



## รายงานวิจัย

การพัฒนาค้างข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET)

วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Development of Electronic Item Bank for National Testing (O-NET)

in The Subject of Grade 12 English Language

โดย

อาจารย์ ดร.ณภัทร ชัยมงคล

อาจารย์ ดร.วรัญญา รุ่มแสง

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

## คำนำ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่ให้ทุนสนับสนุนในการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินคุณภาพแบบประเมินคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์และประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามเป้าหมายที่กำหนดในวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

คณะผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 2) ประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 8 ท่าน ใช้การพิจารณาตามความเชี่ยวชาญ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) และวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยค่าความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) และความน่าจะเป็นในการเดา (c) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2559-2562 จำนวน 320 ข้อ ผ่านเกณฑ์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 236 ข้อ โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.72 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.87 ถึง 0.92 จำนวน 274 ข้อ โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.16 ถึง 3.94 อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 3.98 และความน่าจะเป็นในการเดาอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.30 องค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เหมาะสมประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. หน้าแรก 2. การลงทะเบียน 3. การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ 4. การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข และ 5. การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ และ 2) ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์พบว่า คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ทุกด้านมีคุณภาพระดับสูงมาก โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ อินเทอร์เน็ต ( $M=4.87$ ,  $SD=0.15$ )

**คำสำคัญ:** คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษ

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ข
บทคัดย่อ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์.....	8
ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) .....	17
ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์.....	20
ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	30
ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	30
ระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	31
ระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
ระยะที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	35

ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาค้างข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	60
ระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชา ภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 .....	62
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล .....	66
สรุปผลการวิจัย.....	66
อภิปรายผลการวิจัย.....	67
ข้อเสนอแนะ .....	68
รายการอ้างอิง .....	69
ภาคผนวก.....	72

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 1 Language Use ปี 2562 .....	20
ภาพ 2 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 2 Writing Ability ปี 2562 .....	20
ภาพ 3 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 3 Reading Ability ปี 2562 .....	21
ภาพ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	22
ภาพ 5 หน้าแรก .....	60
ภาพ 6 การลงทะเบียน .....	61
ภาพ 7 การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ .....	61
ภาพ 8 การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข .....	62
ภาพ 9 การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ .....	62

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ข้อสอบในแต่ละวิชาที่ใช้ในการทดสอบ O-NET .....	18
ตาราง 2 ผังข้อสอบสอบ O-NET วิชาภาษาอังกฤษ .....	19
ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2559 .....	36
ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2560 .....	39
ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2561 .....	42
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2562 .....	45
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2559 .....	48
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2560 .....	51
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2561 .....	54
ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2562 .....	56
ตาราง 11 การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ด้านความตรงตามเนื้อหา .....	63
ตาราง 12 ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ .....	64

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้มีการทดสอบระดับชาติ เพื่อเป็นแนวทางในการนำผลการวัดและประเมินไปใช้ในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาการศึกษาของประเทศ และมอบหมายให้สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. เป็นผู้ดำเนินการจัดการทดสอบระดับชาติ หรือ Ordinary National Educational Test (O-NET) เพื่อวัดความรู้และความคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใน 5 วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งผลที่ได้จากการทดสอบ O-NET นอกจากจะใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการจบการศึกษาของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แล้ว ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชาติได้อีกด้วย (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2558)

ปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งมีผลต่อการรูปแบบการใช้ชีวิตในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ และมีผลต่อการพัฒนารูปแบบองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงด้านการทดสอบที่มีการพัฒนาจากเดิมที่เป็นการทดสอบแบบ กระดาษ (paper-and-pencil test: P&P) มาสู่การทดสอบแบบคอมพิวเตอร์ (computer-administered test) ซึ่งเทคโนโลยีนี้ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเฉพาะรูปแบบของการทดสอบเท่านั้น ยังรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรักษาและรวบรวมข้อสอบ การส่งมอบข้อสอบ และการพัฒนาคลังข้อสอบด้วย และทำให้การบริหารการทดสอบมีความสะดวกรวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรกำลังคนมากขึ้น (Weiss, 2011)

ในกรณีที่ผู้พัฒนาข้อสอบ หรือผู้บริหารการทดสอบมีข้อสอบที่ได้คุณภาพเก็บสะสมไว้เป็นจำนวนมาก คลังข้อสอบจะเป็นแหล่งสะสมข้อสอบเหล่านั้นไว้ในที่เดียวกัน และจะช่วยให้ผู้พัฒนาข้อสอบ หรือผู้บริหารการทดสอบสามารถคัดเลือกข้อสอบจากคลังมาใช้งานซ้ำได้ตามที่ต้องการ ซึ่งในอดีตการจัดทำคลังข้อสอบเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยุ่งยาก (Weiss, 2011) แต่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันทำให้การพัฒนาคลังข้อสอบสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้พัฒนาคลังข้อสอบที่บริหารจัดการด้วยคอมพิวเตอร์ หรือคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสร้างคำสั่งหรืออัลกอริทึมให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์คัดเลือกข้อสอบที่มีเนื้อหาและค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม มาจัดชุดเป็นแบบสอบและนำไปใช้สอบซ้ำได้โดยง่าย

แนวคิดสำคัญของการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นโปรแกรม หรือระบบคอมพิวเตอร์ นั่นคือการประเมินคุณภาพและมีหลายแนวคิดที่ถูกนำมาใช้ สำหรับแนวคิดที่มีการนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันเป็นการประเมินจาก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ต คือ รายละเอียดการแสดงผลข้อมูลในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ 2) การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน คือ การกำหนดรายละเอียดตามเงื่อนไขในการใช้งาน 3) เนื้อหา คือ สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ และ 4) การนำไปใช้ประโยชน์ คือ ประเด็นในทางบวกที่เกิดขึ้นเมื่อนำคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้งาน (Friyatmi et al., 2020)

O-NET (Ordinary National Educational Test) คือ การทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐานที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) เป็นผู้รับผิดชอบการจัดสอบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 จนถึงปัจจุบัน โดยมีการพัฒนาข้อสอบและแบบสอบใหม่ เพื่อใช้ในการทดสอบแต่ละปี ดังนั้น สทศ. จึงมีข้อสอบที่ได้มาตรฐานจำนวนมาก ที่หากนำมาพัฒนาเป็นคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จะช่วยให้ สทศ. มีแหล่งข้อสอบที่จัดหมวดหมู่ข้อสอบไว้อย่างเป็นระบบ ตามเนื้อหา สาร และ ค่าสถิติ และสามารถเรียกข้อสอบที่มีเนื้อหาและมีคุณภาพตามที่ต้องการออกมาใช้งานได้สะดวก และรวดเร็ว อีกทั้ง ยังแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางการทดสอบ ที่จะทำให้ สทศ. มีภาพลักษณ์ เป็นผู้นำด้านการทดสอบของประเทศอย่างแท้จริง

สำหรับการทดสอบ O-NET นั้น เป็นการทดสอบเพื่อวัดความรู้และความคิดของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประเมินตามมาตรฐานการเรียนรู้ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยการทดสอบประกอบด้วย 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาภาษาไทย และวิชา สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับการทดสอบในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะนักเรียนต้องนำความรู้ไปใช้ศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย และวิชาหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากตำราหรือหนังสือต่างประเทศ คือ วิชาภาษาอังกฤษ จากสถิติผลการทดสอบย้อนหลังปี 2558-2560 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562) ดังนั้น จึงควรเร่งผลักดันการเรียนรู้รายวิชา ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ให้นักเรียนมีศักยภาพทางภาษาที่สูงขึ้นทัดเทียมกับนานาชาติโดยการ เตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้วยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (assessment for learning) จากการ ฝึกทำข้อสอบภาษาอังกฤษในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำข้อสอบระดับชาติวิชา ภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้งานได้สะดวกโดยการกำหนดชุดข้อสอบใน คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบและนำไปใช้งานได้ทันทีเพื่อ

เตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการทดสอบระดับชาติ อีกทั้ง เป็นแนวทางให้นักวิชาการด้าน การศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติต่อไป

### คำถามวิจัย

1. คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ควรมีองค์ประกอบและลักษณะเป็นอย่างไร
2. คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับใด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชา ภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อสอบที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบการทดสอบ คือ ข้อสอบระดับชาติ (O-NET) วิชา ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2559 – 2562 โดยผลการตอบ ข้อสอบเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบในการจัดทำคลังได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันทดสอบ ทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งโดยทั่วไปคลังข้อสอบที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 100- 200 ข้อ (Weiss อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี (2555) สำหรับคลังข้อสอบในงานวิจัยนี้ได้ดำเนินการ วิเคราะห์มาจากข้อสอบจำนวน 320 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษสำหรับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2559 – 2562 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อสอบเข้า คลัง คือ ค่าความยาก (b) อยู่ในช่วง -4 ถึง +4 ค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ในช่วง 0.5 ถึง +4 และ ความน่าจะเป็นในการเดา (c) ไม่เกิน 0.30 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2563; ฅนภัทร ชัยมงคล และคณะ, 2559) ซึ่งในการวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม R เนื่องจากเป็นโปรแกรมประเภทไม่มีค่าใช้จ่าย (open source) ด้วยชุดคำสั่งสำเร็จรูป (package) ltm ซึ่งเป็นชุดคำสั่งสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (item response theory: IRT)

2. การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ต 2) การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน 3) เนื้อหา และ 4) การนำไปใช้ประโยชน์

3. คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนในการพัฒนาศักยภาพด้านภาษาอังกฤษของผู้เรียนในการเตรียมความพร้อมสำหรับการ ทดสอบระดับชาติ

4. คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เป็นคลังข้อสอบแบบออนไลน์ (Online) พัฒนาด้วย ภาษา PHP และเก็บฐานข้อมูลผู้ใช้งานและข้อสอบด้วย MySQL

5. รูปแบบข้อสอบในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้ทั้งข้อสอบที่เป็นข้อความ (text) และรูปภาพ (image)

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดของข้อสอบที่ถูกปรับให้เป็นมาตรฐานตามทฤษฎีการ ทดสอบแบบดั้งเดิมและการตอบสนองข้อสอบ โดยระบบประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ได้แก่ 1) การจัดการผู้ใช้งาน 2) เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ 3) คลังข้อสอบ และ 4) การจัดชุดข้อสอบตามเกณฑ์ และข้อสอบที่นำมาใช้มีขอบเขตเนื้อหาตามผังข้อสอบ (test blueprint) ระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

พารามิเตอร์ของข้อสอบ หมายถึง คุณลักษณะของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ได้แก่ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์ความยาก (difficulty: b) ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (discrimination: a) และ ค่าพารามิเตอร์โอกาสในการเดา (guessing: c)

แบบทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง แบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานซึ่งใช้เพื่อวัดความรู้และความคิดของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประเมินตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยวิชาภาษาอังกฤษเป็นหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้จากทั้งหมด 5 กลุ่มสาระ การเรียนรู้

คุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ลักษณะที่พึงประสงค์ของคลังข้อสอบ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) อินเทอร์เฟซ คือ รายละเอียดการแสดงผล ข้อมูลในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ 2) การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน คือ การกำหนดรายละเอียดตาม เงื่อนไขในการใช้งาน 3) เนื้อหา คือ สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ และ 4) การนำไปใช้ประโยชน์ คือ ประเด็นในทางบวกที่เกิดขึ้นเมื่อนำคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ งาน

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-Net) วิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สามารถกำหนดชุดข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ และนำไปใช้งานได้ทันทีสำหรับเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการทดสอบระดับชาติ
2. แนวทางให้นักวิชาการด้านการศึกษาหรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติหรือการทดสอบอื่นที่มีวัตถุประสงค์ลักษณะเดียวกัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) และ ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ รายละเอียดมีดังนี้

#### ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

##### ความหมายของคลังข้อสอบ

คลังข้อสอบ หมายถึง ระบบขนาดใหญ่ที่เป็นแหล่งรวบรวม และจัดเก็บข้อสอบจำนวนมากที่ได้มาตรฐาน ให้ผู้ที่ต้องการใช้งานข้อสอบสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย และสามารถคัดเลือกข้อสอบออกมาใช้ได้ตามความต้องการ (Millman & Arter, 1984; บุญชม ศรีสะอาด, 2533)

ในภาษาอังกฤษเรียกคำว่า “คลังข้อสอบ” นี้ อย่างหลากหลาย เช่น item bank, item pool, question bank, item collection, test item library, item reservoir เป็นต้น (Millman & Arter, 1984) อย่างไรก็ตาม มีนักวิจัยที่พยายามแยกแยะระหว่างคำว่า “item bank” และ “item pool” เช่น Bruce Choppin และคณะที่สนใจด้านการพัฒนาคลังข้อสอบตามแนวทางของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยให้ความหมายของคำว่า “item bank” ว่าหมายถึง ชุดของข้อสอบที่ถูกปรับให้เป็นมาตรฐานด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และปรับมาตรวัดให้อยู่ในสเกลเดียวกัน ในขณะที่ “item pool” หมายถึง ชุดของข้อสอบที่ถูกจัดกลุ่มตามเนื้อหาโดยไม่ได้ปรับให้เป็นมาตรฐาน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีการใช้ทั้ง 2 คำนี้ เพื่อสื่อความหมายถึงคลังข้อสอบเช่นเดียวกัน (Bergstorm & Gershon, 1995)

คลังข้อสอบเป็นแหล่งบรรจุข้อสอบที่มีจำนวนมากกว่าที่จะใช้ในการทดสอบคราวเดียวเป็นหลาย ๆ เท่า ข้อสอบที่ถูกบรรจุไว้ในคลังข้อสอบจะต้องถูกจัดประเภทโดยทำเป็นดัชนีหรือมีสารสนเทศสำคัญที่ทำให้สามารถเลือกข้อสอบมาใช้ในการทดสอบได้อย่างเหมาะสม สารสนเทศนี้อาจเป็นการจัดประเภทของข้อสอบตามรายวิชา หรือตามคำสำคัญ หรือจัดประเภทตามคุณลักษณะทางการวัดของข้อสอบ เช่น ค่าความยาก เป็นต้น (Millman & Arter, 1984)

บุญชม ศรีสะอาด (2533) ได้เสนอไว้ว่า การพัฒนาคลังข้อสอบสามารถทำได้ 2 วิธี คือ (1) วิธีธรรมดา ที่ใช้แรงงานมนุษย์เป็นหลัก และ (2) วิธีใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคลังข้อสอบ เริ่มมีมาตั้งแต่ยุคแรก ๆ ของการทดสอบแบบกระดาษ (paper-and-pencil: P&P) ในระยะแรกที่ยังไม่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี การพัฒนาคลังข้อสอบทำโดยใช้แรงงานมนุษย์ (manual) คือผู้พัฒนาข้อสอบจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเองทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเขียนหรือพิมพ์ข้อสอบลงในบัตรดัชนีหรือกระดาษแข็ง เขียนค่าสถิติต่าง ๆ ของข้อสอบไว้ที่ด้านหลังของบัตร และเก็บแยก

ประเภทตามเนื้อหาของข้อสอบ เมื่อจะนำมาใช้ทดสอบ ผู้พัฒนาข้อสอบก็ต้องค้นหาข้อสอบจากคลังเก็บข้อสอบที่มีเนื้อหาและค่าสถิติที่เหมาะสม และรวบรวมเพื่อนำมาจัดทำเป็นแบบทดสอบ ซึ่งเป็นวิธีการที่ค่อนข้างยุ่งยาก และอาจเกิดการสูญหายของข้อสอบได้ (Lim, 2018; Weiss, 2011)

ในปัจจุบัน มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากขึ้น คอมพิวเตอร์จึงมีอิทธิพลต่อการทดสอบ ทั้งในด้านการเก็บรักษาข้อสอบ (storing items) การพัฒนาคลังข้อสอบและการจัดชุดเป็นแบบทดสอบ (banking items and assembling tests) และการส่งมอบแบบทดสอบ (delivering tests) ซึ่งจะช่วยประหยัดกำลังคนไปได้อย่างมาก (Weiss, 2011) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการพัฒนาคลังข้อสอบ คอมพิวเตอร์ช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อสอบจำนวนมาก ๆ รวมถึงสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบมีความเป็นระบบมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยในเรื่องของการประเมิน และจัดการคุณภาพของข้อสอบ การนำข้อสอบเข้าคลัง การสร้างชุด (generate) แบบทดสอบที่สามารถสั่งพิมพ์ได้ทันที (Lim, 2018) ยิ่งไปกว่านั้น ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี และระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้การเข้าถึงคลังข้อสอบสามารถทำได้ง่ายขึ้น คือสามารถเข้าถึงได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (ไชยยา อະการะวัง, 2561) จึงอาจเรียกคลังข้อสอบในยุคใหม่นี้ว่า “คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์”

### ขั้นตอนการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

คลังข้อสอบเป็นการเก็บสะสมข้อสอบจำนวนมากที่ได้คุณภาพไว้ในแหล่งเดียวกัน ที่ผู้พัฒนาข้อสอบหรือผู้บริหารการทดสอบสามารถคัดเลือกข้อสอบที่มีเนื้อหา และคุณภาพตามที่ต้องการออกมาจัดเป็นชุดแบบทดสอบเพื่อใช้งานซ้ำได้ ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าคลังข้อสอบมีวิวัฒนาการจากการพัฒนาคลังด้วยวิธีธรรมดา มาสู่การพัฒนาคลังโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งทั้ง 2 วิธี มีขั้นตอนในการพัฒนาที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพียงแค่การพัฒนาคลังข้อสอบด้วยวิธีธรรมดาเป็นการจัดเก็บฐานข้อมูลในบัตรดัชนี ส่วนวิธีคอมพิวเตอร์เป็นการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำให้การบริหารจัดการง่ายขึ้น สะดวก และรวดเร็วขึ้น อีกทั้ง คอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างข้อสอบใหม่ขึ้นเองได้ในบางรายวิชา ตามเงื่อนไขที่ผู้พัฒนาระบบกำหนด (บุญชม ศรีสะอาด, 2533)

สำหรับการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์คลังข้อสอบ (computerized item banking) หรือคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเก็บรวบรวมข้อสอบ จัดกลุ่ม รวมถึงบันทึกค่าสถิติที่เกี่ยวข้อง ทำให้การเก็บรวบรวมข้อสอบจำนวนมาก ๆ หรือการเรียกข้อสอบกลับคืนมาเพื่อใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย ซึ่ง Bergstorm & Gershon (1995) ได้เสนอขั้นตอนการเตรียมข้อสอบ เพื่อพัฒนาคลังข้อสอบ ดังนี้

- 1) การเขียนเนื้อหาของข้อสอบที่มีความตรงและถูกต้องตามเนื้อหาและไวยากรณ์
- 2) การจัดประเภทของข้อสอบตามผังข้อสอบ (blueprint) การนำข้อสอบเข้าสู่ระบบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์
- 3) ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความทันสมัยของข้อสอบ และความเป็นตัวแทนของมวลเนื้อหาในผังข้อสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (content experts) หากพบข้อสอบที่มีความซ้ำซ้อนหรือเหมือนกัน ก็จะต้องแจ้งให้ผู้พัฒนาคลังข้อสอบได้ทราบ
- 4) ตรวจสอบความยาก และคุณภาพของข้อสอบในคลังให้เหมาะสมและได้คุณภาพ และมาตรฐานการผ่านหรือตกมีความเป็นปัจจุบัน โดยนักพัฒนาเครื่องมือทางจิตวิทยา (psychometricians)

ส่วน ศิริชัย กาญจนวาสี (2555) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาคลังข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ หรือคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) การกำหนดเป้าหมายของการทดสอบ ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดสอบ (objectives) และการกำหนดลักษณะของแบบสอบ (test specification)
- 2) การออกแบบคลังข้อสอบ ประกอบด้วย
  - 2.1) การกำหนดโครงสร้างของคลังข้อสอบ
  - 2.2) การเลือกลักษณะฐานข้อมูล และโปรแกรมคำสั่ง
  - 2.3) การกำหนดระบบความปลอดภัย ได้แก่ การกำหนดขอบเขตข้อความและสัญลักษณ์ต่าง ๆ การกำหนดรหัสผ่าน และลำดับขั้นตอนของการผ่านการสร้างข้อสอบ
- ก) การทดลองใช้
- ข) การวิเคราะห์ข้อสอบและเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของแบบสอบ
- ค) การบันทึกข้อสอบเข้าคลัง
- ง) การจัดชุดแบบทดสอบเพื่อใช้งาน

ในปัจจุบัน มีนักวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาและพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพ สามารถเก็บข้อสอบไว้ในคลังได้จำนวนมากนับหมื่นข้อไปจนถึงเก็บได้แบบไม่จำกัด สามารถนำไปใช้งานได้จริง เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ (Srestasathiern, 2012; นุภาพรรณ ปลื้มใจ, ปยะทิพย์ ดินวรร และ โสฬส สุขานนทสวัสดิ์, 2558; สมิตร์ ถังทอง, 2559; ธนาวุธ บุญลิปตานนท์, กมลชนก ขำแก้ว, อรยา ปรีชาพานิช และ สุดา เขียรมนตรี, 2560; สุชาดา สกลกิจรุ่งโรจน์, 2560)

### องค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกออกแบบมาเป็นอย่างดี จะช่วยประหยัดทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการพัฒนาแบบทดสอบใหม่ และยังช่วยรักษาคุณภาพและความคงเส้นคงวาของมาตรฐานการทดสอบได้อีกด้วย ซึ่งคลังข้อสอบที่มีประสิทธิภาพควรมีฟังก์ชันการใช้งานดังต่อไปนี้

- 1) จัดเก็บและจัดกลุ่มข้อสอบตามวิชา หัวข้อ และระดับความยาก
- 2) สร้างตารางคุณสมบัติของแบบสอบ (test specification table) แบบอัตโนมัติตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 3) สุ่มเลือกข้อสอบ และสร้างแบบสอบตามตารางคุณสมบัติของแบบสอบแบบอัตโนมัติที่สามารถจัดพิมพ์ได้ทันที
- 4) เชื่อมโยงคะแนนสอบกับข้อมูลลอจิก (metadata) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็น
- 5) รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอัตโนมัติ เกี่ยวกับข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ
- 6) ระบุข้อสอบที่ไม่ดีหรือข้อสอบที่มีความผิดพลาดต่าง ๆ เพื่อปรับปรุง
- 7) อำนวยความสะดวกในการใช้ข้อสอบซ้ำอย่างเป็นระบบระเบียบ (Lim, 2018)

ด้วยเหตุนี้ ในการพัฒนาคลังข้อสอบจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับองค์ประกอบของคลังข้อสอบอย่างรอบคอบ รัดกุม และครอบคลุมทุกฟังก์ชันการทำงาน ศิริชัย กาญจนวาสิ (2555) ได้เสนอไว้ว่าโครงสร้างหรือองค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- 1) การจัดระบบคลัง
- 2) การจำแนกรายวิชา
- 3) การจัดหมวดหมู่ของข้อสอบ
- 4) ค่าสถิติและประวัติการใช้ข้อสอบ
- 5) การพิมพ์ข้อสอบและแบบสอบ

ส่วน Weiss (2011) ได้เสนอเกี่ยวกับองค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ไว้ ดังนี้

1) ผังข้อสอบ (test blueprint) ผู้พัฒนาคลังข้อสอบจะต้องออกแบบคลังให้สะท้อนถึงโครงสร้างของคุณลักษณะที่ต้องการวัด ซึ่งผังข้อสอบมักเป็นโครงร่าง หรือโครงสร้างที่เป็นลำดับขั้นที่เกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อสอบ และในปัจจุบันคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถสร้างตารางผังข้อสอบได้แบบอัตโนมัติอีกด้วย (Lim, 2018)

2) ข้อมูลทางสถิติของข้อสอบ (item statistics) ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาคลังข้อสอบว่าจะใช้ทฤษฎีใดในการวิเคราะห์ข้อสอบ เช่น หากวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ค่าสถิติของข้อสอบก็จะเป็นค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก เป็นต้น แต่หากวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบ ค่าสถิติของข้อสอบก็จะเป็นค่าพารามิเตอร์ และค่าสารสนเทศของข้อสอบ (item information function)

3) ข้อมูลอื่น ๆ ของข้อสอบ (other information) ได้แก่ เฉลยคำตอบ การทดสอบที่เคยนำข้อสอบไปใช้ ชื่อผู้พัฒนาข้อสอบและวันที่พัฒนา รวมถึงข้อมูลทางสถิติเฉพาะอื่น ๆ คำสำคัญของข้อสอบ และบันทึกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบ

4) การรวมชุดข้อสอบ (test assembly) คือ คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อสอบได้ง่าย ตามจำนวน และตามเกณฑ์ หรือคุณสมบัติของข้อสอบที่ผู้ใช้แบบทดสอบต้องการ เช่น คัดเลือกจากค่าความยาก คัดเลือกจากค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ คัดเลือกจากวันที่พัฒนาข้อสอบ เป็นต้น

5) การพิมพ์แบบทดสอบ (test printing) เมื่อผู้ใช้แบบทดสอบได้ข้อสอบที่ต้องการครบถ้วนแล้ว ผู้พัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สามารถออกแบบให้ผู้ใช้งานแบบทดสอบสามารถแทรกคำสั่งลงในแบบทดสอบที่ต้องการสั่งพิมพ์ และตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบทั้งฉบับได้ ก่อนที่จะสั่งพิมพ์ นอกจากนี้ ยังสามารถออกแบบให้แบบทดสอบนั้นแสดงข้อที่เป็นเฉลย เพื่อนำมาใช้ในการให้คะแนนได้ด้วย

Lim (2018) ก็ได้เสนอลักษณะสำคัญของคลังข้อสอบไว้ ดังนี้

1) การจัดประเภทของข้อสอบ (classifications of items) โดยทั่วไปข้อคำถามในคลังข้อสอบจะถูกจัดประเภทตามรายวิชา หัวข้อ หรือระดับความยาก ซึ่งคล้ายกับผังข้อสอบ

2) การวิเคราะห์ข้อสอบ (item analysis) ถือเป็นส่วนสำคัญของคลังข้อสอบและมีประโยชน์อย่างมากในการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ ช่วยให้มั่นใจในคุณภาพของข้อสอบที่ถูกจัดเก็บไว้ในระบบ และยังช่วยให้หน้าข้อสอบออกมาใช้งานซ้ำได้อย่างตรงวัตถุประสงค์

3) ประวัติข้อสอบ (item history) เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของคลังข้อสอบ ซึ่งเป็นการบันทึกว่าข้อสอบแต่ละข้อได้ถูกนำไปใช้งานเมื่อไร อย่างไรบ้าง และยังช่วยเพิ่มข้อมูลอภิมาน (metadata) ของข้อสอบแต่ละข้อ เช่น วันที่นำไปใช้ หรือถูกนำไปใช้บ่อยเพียงใด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต่อการรวมชุดแบบทดสอบจากคลังข้อสอบให้มีทั้งความตรงและความเที่ยง

จากข้อมูลที่น่าเสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์นั้น จำเป็นจะต้องมีการออกแบบให้มีองค์ประกอบหรือส่วนสำคัญต่าง ๆ ให้ครบถ้วน เพื่อให้การคัดเลือกข้อสอบจากคลังเพื่อนำมาใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด และได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

### การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) เป็นทฤษฎีทางการทดสอบที่เป็นพื้นฐานและถูกใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินทางจิตวิทยามาเป็นเวลานาน ซึ่งมุ่งเน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้ (observed score: X) กับคะแนนจริง (true score: T) โดยมีแนวคิดที่ว่าคะแนนที่สังเกตได้เป็นผลรวมเชิงเส้นตรงของคะแนนจริงกับความคลาดเคลื่อน (error: E) แสดงเป็นรูปแบบโมเดลการวัดคือ  $X = T + E$  และมีข้อตกลงเบื้องต้นทางทฤษฎีคือ ค่าพารามิเตอร์

ของข้อสอบเป็นค่าเฉพาะของกลุ่มผู้สอบ และเป็นอิสระจากความสามารถของผู้สอบ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement: SEM) เป็นค่าคงที่ของผู้สอบทุกคนในกลุ่มนั้น เช่น ในการสอบวิชาหนึ่งหากมีค่า SEM เท่ากับ  $\pm 2$  คะแนน คะแนนจริงของผู้สอบทุกคนก็จะอยู่ในช่วง  $X \pm 2$  คะแนน แต่จะไม่สามารถระบุได้ว่าความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้นในทางบวกหรือทางลบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือตามทฤษฎี CTT สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีความยาก (difficulty: p) และอำนาจจำแนก (discrimination: r) ในระดับใด ค่าความยากของข้อสอบตามทฤษฎี CTT พิจารณาจากสัดส่วนของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ได้ถูกต้องต่อจำนวนผู้สอบทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.00 ค่าความยากยิ่งน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยิ่งยาก ข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมจึงควรมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ส่วนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแสดงถึงความสามารถของข้อสอบในการแยกกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกัน กล่าวคือสามารถแยกผู้สอบที่มีความสามารถสูงออกจากผู้สอบที่มีความสามารถต่ำได้ มีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง 1.00 ข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเหมาะสมคือมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป หากข้อสอบข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกติดลบ แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีอำนาจจำแนกผกผัน คือผู้สอบที่มีความสามารถสูงไม่สามารถตอบได้ถูกต้อง ในขณะที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำกลับตอบได้ถูกต้อง สะท้อนให้เห็นว่าเป็นข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ (ปวรส บุตะเขียว, 2555, ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

นอกจากนี้ การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดตามทฤษฎี CTT ยังทำได้โดยการวิเคราะห์ความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือหรือแบบสอบ ซึ่งศิริชัย กาญจนวาสี (2556) ได้เสนอไว้ว่าความตรงเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ สามารถแบ่งตามเป้าหมายสำคัญได้ 3 ประเภท ดังนี้

1) ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) คือ การที่เครื่องมือสามารถวัดเนื้อหาประสบการณ์ หรือองค์ความรู้ที่ต้องการวัดได้อย่างครอบคลุม การตรวจสอบความตรงประเภทนี้ทำได้โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของนิยาม และขอบเขตของเนื้อหาที่มุ่งวัด

2) ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (criterion-related validity) คือ การที่เครื่องมือสามารถวัดคุณลักษณะที่สนใจ หรือมุ่งวัดได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอก การตรวจสอบความตรงประเภทนี้ทำได้โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นกับคะแนนที่ได้จากเครื่องมือมาตรฐานอื่น ๆ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย คือ 2.1) ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) คือ การที่เครื่องมือสามารถวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงตามสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน และ 2.2) ความตรงเชิงทำนาย

(predictive validity) คือ การที่เครื่องมือสามารถวัดลักษณะที่สนใจได้ตรงกับคุณลักษณะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3) ความตรงเชิงทฤษฎี (construct validity) คือ การที่เครื่องมือสามารถวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างสอดคล้องตามคุณลักษณะทางทฤษฎีของสิ่งที่มุ่งวัด การตรวจสอบความตรงประเภทนี้ทำได้หลายวิธี เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์เมทริกซ์พหุลักษณะ-พหุวิธี การใช้ผู้เชี่ยวชาญ หรือ การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มที่ทราบผล เป็นต้น

สำหรับคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง หมายถึง ผลการวัดที่ได้จากการวัดซ้ำมีความคงเส้นคงวา เช่น ผู้สอบคนเดิม สอบซ้ำด้วยเครื่องมือเดิม ภายใต้สถานการณ์การทดสอบแบบเดิม ผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง จะมีความใกล้เคียงกัน ความเที่ยงแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (measurement of internal consistency) คือ ความสอดคล้องของคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหา รายข้อ ได้จากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของกลุ่มข้อสอบ 2 กลุ่ม วิธีการคำนวณความเที่ยงประเภทนี้ ได้แก่ วิธี Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha method) วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half method) วิธีของ Kuder-Richardson (Kuder-Richardson method) และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Hoyt (Hoyt's analysis of variance method)

2) ความเที่ยงแบบคงที่ (measurement of stability) หรือ test-retest method คือ ความคงเส้นคงวาของคะแนน ที่ได้จากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากเครื่องมือชุดเดียวกัน ที่ทำการทดสอบซ้ำกับผู้สอบกลุ่มเดิมในช่วงเวลาที่ต่างกัน

3) ความเที่ยงแบบความสมมูล (measurement of equivalence) หรือ equivalent forms method คือ ความสอดคล้องของคะแนน ที่ได้จากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากเครื่องมือ 2 ฉบับที่มีความทัดเทียมกันหรือมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยทำการทดสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับผู้สอบกลุ่มเดียวกัน

4) ความเที่ยงแบบความคงที่ และสมมูล (measurement of stability and equivalence) หรือ test-retest with equivalent-forms method คือ ความสอดคล้องของคะแนนที่ได้จากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากเครื่องมือ 2 ฉบับที่มีความทัดเทียมกันหรือมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยทำการทดสอบในช่วงเวลาที่ต่างกับกับผู้สอบกลุ่มเดียวกัน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบและแบบสอบตามแนวทางของทฤษฎี CTT นี้ ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยจำนวนมาก เพื่อใช้ในการคัดเลือกข้อสอบที่ได้คุณภาพ และเป็นหลักฐานแสดงถึงคุณภาพ

ของเครื่องมือวัดหรือแบบสอบที่พัฒนาขึ้น (นันทิมา นาคาพงศ์, 2559; วรรณญา รุ่งแสง, 2561; Pozzebon, Visser, Ashton, Lee & Goldberg, 2010)

### การวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ หรือที่รู้จักกันในนามของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) มีแนวคิดในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบจากลักษณะการตอบของผู้สอบและคุณสมบัติของข้อสอบที่จัดให้แก่ผู้สอบ (Embretson & Reise, 2000) กล่าวคือผลการตอบข้อสอบหรือคะแนนของผู้สอบแต่ละข้อ มาจาก 2 ส่วน คือจากคุณลักษณะของผู้สอบ (Theta:  $\theta$ ) และจากคุณลักษณะของข้อสอบ ได้แก่ พารามิเตอร์ความยาก (difficulty parameter:  $b$ ) พารามิเตอร์อำนาจจำแนก (discrimination parameter:  $a$ ) และพารามิเตอร์การเดา (guessing parameter:  $c$ )

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของผู้สอบกับผลการตอบข้อสอบอธิบายได้ด้วยโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) ที่มีลักษณะเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ เรียกว่า โมเดลโลจิส (Logistic Model) หรือโมเดล IRT ซึ่งมี 3 แบบ คือ 1) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ (one-parameter logistic model: 1PL) 2) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 2 พารามิเตอร์ (two-parameter logistic model: 2PL) และ 3) โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ (three-parameter logistic model: 3PL) เมื่อโมเดล IRT สอดคล้องกับข้อมูลค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของข้อสอบจะไม่ผันแปรไปตามกลุ่มผู้สอบ (item invariance) และโค้ง ICC จะมีลักษณะเดียวกันในผู้สอบทุกกลุ่มความสามารถ ซึ่งถือเป็นคุณสมบัติสำคัญของโมเดล IRT นอกจากนี้ ค่าพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบจะไม่ผันแปรไปตามชุดข้อสอบที่สุ่มมาจากคลังเดียวกัน (ability invariance) และเมื่อนำข้อสอบต่างชุดที่มีความยากต่างกันแต่มุ่งวัดสิ่งเดียวกันมาใช้ในการทดสอบผู้สอบกลุ่มเดียวกัน ค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด จะมีความแตกต่างกันไม่เกินค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Standard Error of Estimation: SEE) แสดงให้เห็นว่าการประมาณค่าความสามารถมีความคงที่ข้ามชุดข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

ทฤษฎี IRT สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการให้คะแนน คือ 1) แบบตรวจให้คะแนนสองค่า (dichotomous IRT) ใช้สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเครื่องมือที่มีการตรวจให้คะแนนรายข้อเพียงสองค่า เช่น การตรวจให้คะแนนแบบตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 และ 2) แบบตรวจให้คะแนนมากกว่าสองค่า (polytomous IRT) ใช้สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเครื่องมือที่รายการคำตอบแต่ละข้อต่างกัน เช่น เครื่องมือแบบมาตราประมาณค่า ซึ่งเครื่องมือวัดทางการศึกษาและจิตวิทยาจำนวนมากมีลักษณะเช่นนี้ เช่น แบบวัดความสนใจทางอาชีพ แบบวัดบุคลิกภาพ ซึ่งการจะเลือกใช้โมเดลใดในการวิเคราะห์ข้อสอบนั้น ขึ้นกับความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับ

โมเดล ลักษณะของข้อสอบหรือเครื่องมือวัด เป้าหมายของการนำผลไปใช้ ลักษณะการตอบและการตรวจให้คะแนน ลักษณะของข้อมูลที่รวบรวมได้ และรวมถึงการพิจารณาจากค่าสถิติที่เปรียบเทียบความเหมาะสมในการเลือกใช้โมเดล (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

สำหรับการทดสอบระดับชาติ หรือการทดสอบ O-NET (Ordinary National Educational Test) ที่ใช้วัดความรู้และความคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใน 5 วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม นั้น มีการพัฒนาข้อสอบที่มีลักษณะคำตอบหลากหลายรูปแบบ และมีการตรวจให้คะแนนต่างกันขึ้นกับรายวิชาและเนื้อหาที่ทดสอบ มีโมเดลหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบ 3 โมเดล ได้แก่ (ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ, ศิริเดช สุชีวะ, ศิริชัย กาญจนวาสี, & Muraki, 2555)

1) โมเดลโลจิสติกแบบ 3 พารามิเตอร์ (three parameter logistic model: 3PL) ซึ่งมีรูปแบบฟังก์ชันดังนี้

$$P_i(\theta) = c_i + \frac{(1 - c_i)}{1 + e^{-Da_i(\theta - b_i)}}$$

$\theta$  คือ ค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้รับการประมาณค่าตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งนิยมปรับให้เป็นมาตรฐาน (standardize) ที่มีค่าเฉลี่ยเป็น 0 และความแปรปรวนเป็น 1 และค่าที่ใช้ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง -3 ถึง +3

$P_i(\theta)$  คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ที่มีความสามารถระดับ  $\theta$  จะสามารถตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูกต้อง

$b_i$  คือ ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ (difficulty parameter) ค่าที่นิยมใช้อยู่ระหว่าง -2.5 ถึง +2.5

$a_i$  คือ ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ (discrimination parameter) ค่าที่นิยมใช้อยู่ระหว่าง +0.50 ถึง +2.50

$c_i$  คือ ค่าพารามิเตอร์โอกาสในการเดาของข้อสอบ (guessing parameter) ค่าที่นิยมใช้คือค่าไม่เกิน 0.30

$e$  คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติ (natural log) มีค่าประมาณ 2.7182

$D$  คือ ค่าองค์ประกอบการปรับสเกลเพื่อให้ฟังก์ชัน (logistic) กับนอมอล ออจีฟ (normal ogive) มีค่าใกล้เคียงกัน หรือค่าประมาณความสามารถมีค่าต่างกันไม่เกิน 0.01

2) โมเดลโลจิสติกแบบ 2 พารามิเตอร์ (two parameter logistic model: 2PL) ซึ่งมีรูปแบบฟังก์ชันดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta - b_i)}}$$

ซึ่งค่าความยาก (b) และค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อ และค่าโอกาสในการเดามีค่าเป็น 0

3) โมเดลโลจิสติกแบบ 1 พารามิเตอร์ (one parameter logistic model: 1PL) หรือเรียกอีกอย่างว่าโมเดลแบบราซ (rasch model) ซึ่งมีรูปแบบฟังก์ชันดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - b_i)}}$$

ซึ่งค่าความยาก (b) มีค่าแปรเปลี่ยนไปตามลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อ ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าคงที่และค่าโอกาสในการเดามีค่าเป็น 0

ยิ่งไปกว่านั้น ทฤษฎี IRT ยังสามารถวิเคราะห์สารสนเทศที่เป็นดัชนีแสดงถึงคุณภาพของข้อสอบและแบบสอบ ได้แก่ ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (item information) ซึ่งแสดงถึงคุณภาพของข้อสอบ และฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ (test information) ซึ่งแสดงถึงคุณภาพของแบบสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555) และมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำโมเดลตอบสนองข้อสอบมาประยุกต์ใช้การพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (สำราญ สิริภคมงคล, 2554; จิระวัฒน์ ต้นสกุล, 2558; วัฒนา โอทาตะวงษ์, 2559; วรัญญา รุ่งแสง, 2561; Pilkonis, Kim, Yu & Morse, 2014)

## ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับการทดสอบระดับชาติ (O-NET)

### แนวคิดและเป้าหมายของการทดสอบระดับชาติ (O-NET)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศให้มีการวัดและประเมินผลระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยกำหนดให้เป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนเข้ารับการทดสอบระดับชาติ เพื่อให้กระทรวงศึกษาธิการนำข้อมูลจากผลการประเมินไปใช้ในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาการศึกษาของประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558)

การทดสอบระดับชาติ หรือ Ordinary National Educational Test (O-NET) เป็นการทดสอบเพื่อวัดความรู้และความคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใน 5 วิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ซึ่งนอกจากจะทดสอบเพื่อประเมินความรู้และความคิดของนักเรียนในรายวิชาต่าง ๆ แล้ว ผลการทดสอบ O-NET ยังใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการจบการศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยิ่งไปกว่านั้น ผลการทดสอบยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชาติ หรือนำผลการทดสอบไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น ๆ ก็ได้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2558)

## โครงสร้างและรูปแบบข้อสอบของการทดสอบระดับชาติ

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ สทศ. ได้เผยแพร่ผังข้อสอบ (test blueprint) หรือ รูปแบบข้อสอบและจำนวนข้อสอบในแต่ละวิชาที่ใช้ในการทดสอบ O-NET ทางเว็บไซต์ของสถาบัน ซึ่งในปีการศึกษา 2562 สทศ. ได้เผยแพร่ผังข้อสอบของแต่ละระดับชั้นทาง <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/241> (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562ก) สรุปได้ดังนี้

ตาราง 1 ข้อสอบในแต่ละวิชาที่ใช้ในการทดสอบ O-NET

รายการ	จำนวนข้อที่ทดสอบ/คะแนน ของแต่ละวิชา														
	ภาษาไทย			ภาษาอังกฤษ			คณิตศาสตร์			วิทยาศาสตร์			สังคมศึกษา		
	ป.6	ม.3	ม.6	ป.6	ม.3	ม.6	ป.6	ม.3	ม.6	ป.6	ม.3	ม.6	ป.6	ม.3	ม.6
รูปแบบข้อสอบ															
- ปรนัย 4 ตัวเลือก 1 คำตอบ	32/80	40/80	-	40/100	50/100	-	16/80	20/80	-	26/91	40/80	-	-	-	-
- ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	-	-	70/90	-	-	80/100	-	-	32/80	-	-	40/80	-	-	80/80
- ปรนัย 5 ตัวเลือก 2 คำตอบ	-	10/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10/20
- ปรนัยหลายตัวเลือก มากกว่า 1 คำตอบ/ เลือกตอบเชิงซ้อน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/9	4/20	4/20	-	-	-
- เลือกคำตอบจาก แต่-ละหมวดที่สัมพันธ์กัน	-	-	10/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- ระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข	-	-	-	-	-	-	4/20	5/20	8/20	-	-	-	-	-	-
- อัตนัย	2/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมจำนวนข้อสอบ/คะแนน	34/100	50/100	80/100	40/100	50/100	80/100	20/100	25/100	40/100	28/100	44/100	44/100	-	-	90/100
จำนวนเวลาที่ใช้สอบ (นาที)	90	90	120	60	90	120	60	90	120	60	90	120	-	-	120

สำหรับรายวิชาภาษาอังกฤษ ถือเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะภาษาอังกฤษถือเป็นทักษะหนึ่งที่มีความจำเป็นในศตวรรษที่ 21 และรัฐบาลไทยและแนวทางการจัดการศึกษาของชาติในยุคปัจจุบัน ยังมีนโยบายที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนและประชากรของประเทศมีทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560; สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2560) เพราะภาษาอังกฤษจัดเป็นภาษาสากลที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างกัน ไม่ว่าจะเรื่องส่วนตัวหรือเรื่องธุรกิจการทำงาน แต่ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษของคนไทยยังอยู่ในระดับที่ต้องพัฒนา ดังจะเห็นได้จากผลการจัดอันดับของ EF Education First (2018) ที่ประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในอันดับที่ 53 จาก 80

ประเทศตามดัชนีความสามารถทางภาษาอังกฤษของอีเอฟ (EF English Proficiency Index: EF EPI) ด้วยเหตุนี้ การผลักดันและส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียน จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสที่ดีขึ้นในการประกอบอาชีพในอนาคต และส่งผลทางบวกต่อการพัฒนาประเทศชาติในระยะยาว

การทดสอบในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ถือว่ามีความสำคัญต่อผู้เรียนมาก เพราะเป็นช่วงของการเปลี่ยนผ่านจากการศึกษาในโรงเรียน ไปสู่สถาบันอุดมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาภาษาอังกฤษ เพราะเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น ภาษาอังกฤษก็มีความจำเป็นมากขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากการศึกษาต่อในระดับสูง ผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ จากเอกสาร ตำรา หรือวารสาร ต่างประเทศ ดังนั้น การพัฒนาคลังข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษที่ได้มาตรฐานสำหรับการทดสอบระดับชาติ จะช่วยให้ได้ผลสอบของผู้เรียนอันเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตร และกำหนดนโยบายในการพัฒนาด้านภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียน สำหรับฝั่งข้อสอบสอบ O-NET วิชาภาษาอังกฤษ ที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคลังข้อสอบที่ สทศ. ได้จัดทำในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562ข) สรุปได้ดังนี้

ตาราง 2 ฝั่งข้อสอบสอบ O-NET วิชาภาษาอังกฤษ

ปีการศึกษา	สาระ	รูปแบบข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ	คะแนน	เวลาที่ใช้สอบ (นาที)
2559	ภาษาเพื่อการสื่อสาร	5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	45	56.25	120
	ภาษาและวัฒนธรรม		17	21.25	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น		6	7.50	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก		12	15	
	รวม		80	100	
2560	ภาษาเพื่อการสื่อสาร	5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	45	56.25	120
	ภาษาและวัฒนธรรม		17	21.25	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น		6	7.50	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก		12	15	
	รวม		80	100	
2561	ภาษาเพื่อการสื่อสาร	5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	43	53.75	120
	ภาษาและวัฒนธรรม		15	18.75	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น		11	13.75	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก		11	13.75	
	รวม		80	100	
2562	ภาษาเพื่อการสื่อสาร	5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	43	53.75	120
	ภาษาและวัฒนธรรม		15	18.75	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น		11	13.75	
	ภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก		11	13.75	
	รวม		80	100	

สทศ. ได้พัฒนาข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษตามผังข้างต้น โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ตามทักษะพื้นฐานทางภาษาอังกฤษ ได้แก่ 1) Language Use 2) Writing Ability และ 3) Reading Ability แต่ละตอนมีตัวอย่างข้อสอบ ดังภาพต่อไปนี้

**Dialog 1:** At Jack's house

Jack: Hi Pam. Glad that you could come.

Pam: Hi Jack. Nice to see you again. \_1\_

Jack: Pretty good. How about you?

Pam: \_2\_ I've been working like a slave since last month.

Jack: \_3\_ I think you should get some rest. Let's go to Ben's Café, shall we?

Pam: \_4\_, but I have to submit my project the day after tomorrow. \_5\_

Jack: All right, just let me know when you are free.

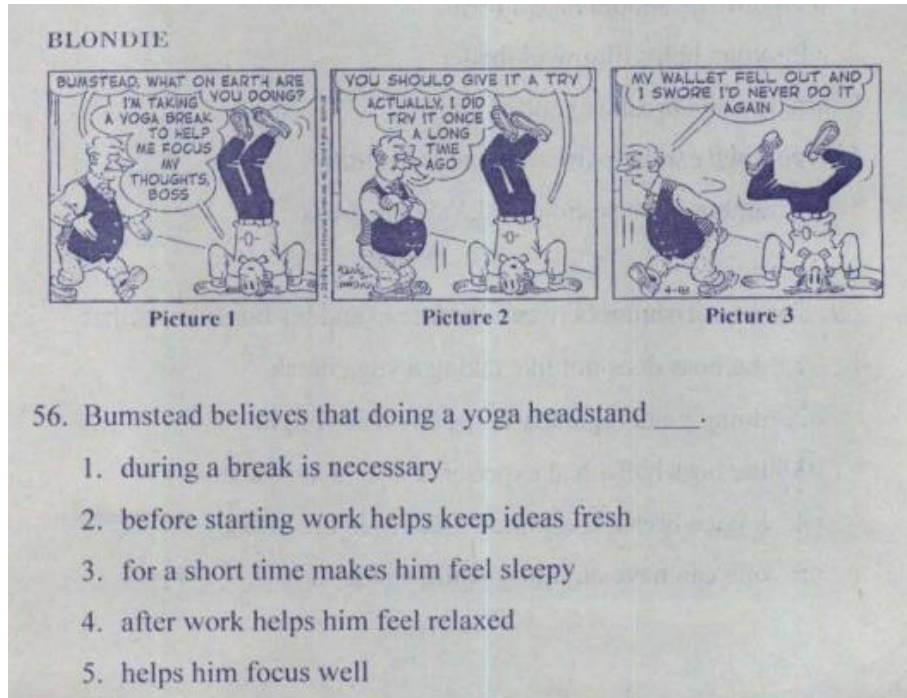
1. Do I look nice?
2. How's it going?
3. Was the traffic very heavy?
4. What do you think?
5. How do you like this dress?

ภาพ 1 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 1 Language Use ปี 2562

16. By the time John and Kate arrived at the auditorium, all the doors \_\_\_\_.

1. are locked
2. had been locked
3. are locking
4. had been locking
5. would have locked

ภาพ 2 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 2 Writing Ability ปี 2562



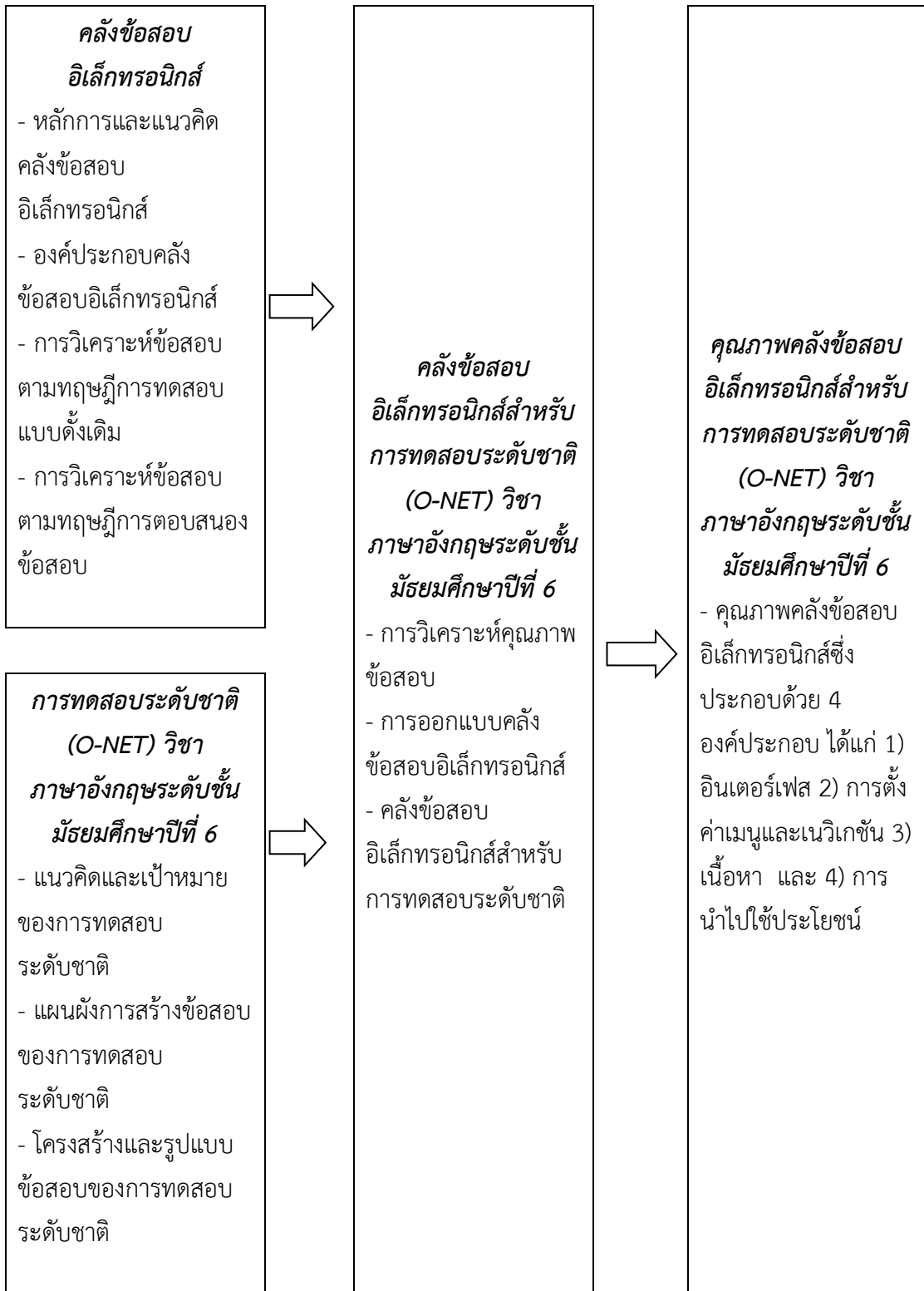
ภาพ 3 ตัวอย่างข้อสอบรายวิชาภาษาอังกฤษ ตอนที่ 3 Reading Ability ปี 2562

จะเห็นได้ว่าข้อสอบ O-NET วิชาภาษาอังกฤษนั้น มุ่งเน้นการวัดทักษะด้านการใช้ภาษาอังกฤษ การอ่าน และการเขียน เพราะการวัดทักษะด้านการฟัง และการพูด จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่น ๆ ในการทดสอบ เช่น เครื่องบันทึกเสียง หูฟัง การสอบวัดทักษะทางภาษาด้วยแบบทดสอบข้อเขียน จึงเน้นการวัดทักษะด้านการอ่าน และการเขียน (รัชดาวัลย์ ศรีวรกุล, 2558)

### ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นสำคัญในการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ คือ การประเมินคุณภาพซึ่งมีหลากหลายวิธีการและแนวทาง สำหรับการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ลักษณะที่พึงประสงค์ของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันได้มีแนวทางการประเมินคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ต คือ รายละเอียดการแสดงผลข้อมูลในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ 2) การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน คือ การกำหนดรายละเอียดตามเงื่อนไขในการทำงาน 3) เนื้อหา คือ สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ และ 4) การนำไปใช้ประโยชน์ คือ ประเด็นในทางบวกที่เกิดขึ้นเมื่อนำคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้งาน (Friyatmi et al., 2020)

ตอนที่ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (research and development) ในการศึกษาโดยมีขั้นตอนการวิจัยทั้งสิ้น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีรายละเอียดแต่ละระยะดังนี้

#### ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาคลังข้อสอบ และ 2) ศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

ตอนที่ 1 ศึกษาคุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

การศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาคลังข้อสอบ เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ นำเข้าในระบบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำข้อมูลคะแนนจากการทดสอบรายวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2562 ที่ดำเนินการโดย สทศ. มาใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเพื่อคัดเลือกข้อสอบเข้าคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และตามทฤษฎีการทดสอบแบบตอบสนองข้อสอบ และมีเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม คือ จะต้องมีความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ ส่วนตามทฤษฎีการทดสอบแบบตอบสนองข้อสอบจะต้องมี ค่าพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -4.0 ถึง +4.0 ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง +0.20 ถึง +4.00 ส่วนค่าพารามิเตอร์ในการเดาของข้อสอบคือค่าไม่เกิน 0.30 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

ตอนที่ 2 ศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาองค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นระบบออนไลน์ มีองค์ประกอบที่สำคัญของระบบ ได้แก่ 1) หน้าแรก คือ หน้าสำหรับผู้ใช้งานพบครั้งแรกก่อนดำเนินการต่าง ๆ 2) การลงทะเบียน คือ การบันทึกข้อมูลของผู้ใช้งานเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลการใช้งาน

3) การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ คือ การกำหนดเงื่อนไขของข้อสอบที่ต้องการใช้งาน ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และ 4) การแสดงผลชุดข้อสอบ ตามเงื่อนไข คือ การแสดงผลชุดข้อสอบที่ผู้ใช้งานได้เลือกไว้ตามเงื่อนไข และ 5) การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ คือ การส่งออกไฟล์ (export) เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบ

## **ระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติมีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

2.1 ออกแบบระบบ สำหรับในการออกแบบระบบจะนำผลที่ได้จากการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ในระยะที่ 1 มาใช้ในการออกแบบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

2.2 พัฒนาระบบสำหรับในการพัฒนาระบบจะนำผลที่ได้จากการออกแบบในข้อ 2.1 มาดำเนินการพัฒนาเป็นคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ซึ่งมีความสำคัญ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเพื่อบรรจุคลังข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และ 2) การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติโดยพัฒนาเป็นระบบออนไลน์ด้วยภาษา PHP

## **ระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งรายละเอียดการดำเนินงานออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การประเมินคุณภาพแบบประเมิน และ 2) การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดแต่ละตอน ดังนี้

### **ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพแบบประเมิน**

แบบประเมินที่นำมาใช้ในการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ต 2) การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน 3) เนื้อหา และ 4) การนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งมีรายการประเมิน จำนวน 18 ข้อ โดยการประเมินคุณภาพแบบประเมินใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติ คือ มีประสบการณ์ในการประเมินเครื่องมือวิจัยทางการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี

## ตอนที่ 2 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการทดสอบ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน

- มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 5 ปี
- มีประสบการณ์ด้านการประเมินคุณภาพระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 5 ระบบ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบ จำนวน 1 ท่าน

- มีประสบการณ์ด้านการทดสอบทางการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- มีประสบการณ์ด้านการประเมินคุณภาพระบบการทดสอบไม่น้อยกว่า 5 ระบบ

สำหรับเกณฑ์การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้ (Friyatmi et al., 2020)

มากกว่าร้อยละ 85	หมายถึง	มีคุณภาพสูงมาก
อยู่ระหว่างร้อยละ 70 – 85	หมายถึง	มีคุณภาพสูง
อยู่ระหว่างร้อยละ 50 – 69	หมายถึง	ค่อนข้างมีคุณภาพสูง
น้อยกว่าร้อยละ 50	หมายถึง	มีคุณภาพต่ำ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 2 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละระยะมีดังนี้

#### ระยะที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สำหรับผลการศึกษาในระยะที่ 1 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) ผลการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 2) ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

##### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบและคลังข้อสอบพบว่า องค์ประกอบที่เหมาะสมและมีการนำมาใช้พัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หน้าแรก 2) การลงทะเบียน 3) การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ 4) การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข และ 5) การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ

##### ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (classical test theory: CTT) และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (item response theory: IRT)

พบว่า ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2559-2562 จำนวน 320 ข้อ ผ่านเกณฑ์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 236 ข้อ โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.72 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.87 ถึง 0.92 ผ่านเกณฑ์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จำนวน 276 ข้อ โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 1.16 ถึง 3.94 อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 3.98 และความน่าจะเป็นในการเดาอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.30 รายละเอียดดังนี้

- ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2559 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 80 ข้อ พบว่า มีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.87 และมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 54 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 26 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 54 ข้อ นั้น มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.56 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.60 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2559

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
1	0.53	0.51	ผ่านเกณฑ์
2	0.28	0.53	ผ่านเกณฑ์
3	0.22	0.28	ผ่านเกณฑ์
4	0.16	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
5	0.38	0.54	ผ่านเกณฑ์
6	0.42	0.45	ผ่านเกณฑ์
7	0.35	0.51	ผ่านเกณฑ์
8	0.26	0.39	ผ่านเกณฑ์
9	0.22	0.37	ผ่านเกณฑ์
10	0.44	0.59	ผ่านเกณฑ์
11	0.36	0.47	ผ่านเกณฑ์
12	0.24	0.39	ผ่านเกณฑ์
13	0.32	0.52	ผ่านเกณฑ์
14	0.31	0.27	ผ่านเกณฑ์
15	0.32	0.49	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
16	0.27	0.37	ผ่านเกณฑ์
17	0.19	0.03	ไม่ผ่านเกณฑ์
18	0.22	0.10	ไม่ผ่านเกณฑ์
19	0.22	0.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
20	0.23	0.23	ผ่านเกณฑ์
21	0.22	0.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	0.23	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	0.20	0.24	ผ่านเกณฑ์
24	0.22	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
25	0.37	0.49	ผ่านเกณฑ์
26	0.31	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
27	0.34	0.43	ผ่านเกณฑ์
28	0.31	0.19	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	0.19	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
30	0.25	0.22	ผ่านเกณฑ์
31	0.34	0.01	ไม่ผ่านเกณฑ์
32	0.41	0.19	ไม่ผ่านเกณฑ์
33	0.39	0.41	ผ่านเกณฑ์
34	0.22	0.23	ผ่านเกณฑ์
35	0.19	0.22	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	0.18	0.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	0.23	0.24	ผ่านเกณฑ์
38	0.30	0.24	ผ่านเกณฑ์
39	0.19	0.30	ไม่ผ่านเกณฑ์
40	0.24	0.30	ผ่านเกณฑ์
41	0.22	0.28	ผ่านเกณฑ์
42	0.24	0.33	ผ่านเกณฑ์
43	0.24	0.28	ผ่านเกณฑ์
44	0.23	0.27	ผ่านเกณฑ์
45	0.31	0.36	ผ่านเกณฑ์
46	0.29	0.36	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
47	0.24	0.22	ผ่านเกณฑ์
48	0.15	0.08	ไม่ผ่านเกณฑ์
49	0.23	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
50	0.26	0.32	ผ่านเกณฑ์
51	0.39	0.58	ผ่านเกณฑ์
52	0.56	0.60	ผ่านเกณฑ์
53	0.52	0.59	ผ่านเกณฑ์
54	0.51	0.47	ผ่านเกณฑ์
55	0.21	0.23	ผ่านเกณฑ์
56	0.18	0.10	ไม่ผ่านเกณฑ์
57	0.19	0.00	ไม่ผ่านเกณฑ์
58	0.29	0.37	ผ่านเกณฑ์
59	0.31	0.22	ผ่านเกณฑ์
60	0.25	0.37	ผ่านเกณฑ์
61	0.25	0.48	ผ่านเกณฑ์
62	0.26	0.31	ผ่านเกณฑ์
63	0.26	0.37	ผ่านเกณฑ์
64	0.20	0.23	ผ่านเกณฑ์
65	0.25	0.25	ผ่านเกณฑ์
66	0.39	0.36	ผ่านเกณฑ์
67	0.15	0.02	ไม่ผ่านเกณฑ์
68	0.26	0.30	ผ่านเกณฑ์
69	0.30	0.34	ผ่านเกณฑ์
70	0.23	0.26	ผ่านเกณฑ์
71	0.22	0.23	ผ่านเกณฑ์
72	0.19	0.10	ไม่ผ่านเกณฑ์
73	0.25	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
74	0.36	0.36	ผ่านเกณฑ์
75	0.26	0.20	ผ่านเกณฑ์
76	0.23	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
77	0.28	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
78	0.21	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
79	0.37	0.26	ผ่านเกณฑ์
80	0.22	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2560 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 80 ข้อ พบว่า มีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.91 และมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 63 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 17 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 63 ข้อ นั้น มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.63 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.80 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2560

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
1	0.44	0.65	ผ่านเกณฑ์
2	0.18	0.29	ไม่ผ่านเกณฑ์
3	0.63	0.63	ผ่านเกณฑ์
4	0.45	0.67	ผ่านเกณฑ์
5	0.60	0.66	ผ่านเกณฑ์
6	0.43	0.79	ผ่านเกณฑ์
7	0.48	0.39	ผ่านเกณฑ์
8	0.42	0.63	ผ่านเกณฑ์
9	0.42	0.80	ผ่านเกณฑ์
10	0.46	0.61	ผ่านเกณฑ์
11	0.53	0.67	ผ่านเกณฑ์
12	0.37	0.68	ผ่านเกณฑ์
13	0.24	0.39	ผ่านเกณฑ์
14	0.33	0.60	ผ่านเกณฑ์
15	0.30	0.57	ผ่านเกณฑ์
16	0.30	0.26	ผ่านเกณฑ์
17	0.25	0.37	ผ่านเกณฑ์
18	0.27	0.36	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
19	0.21	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
20	0.18	0.05	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	0.22	0.26	ผ่านเกณฑ์
22	0.19	0.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	0.27	0.24	ผ่านเกณฑ์
24	0.14	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
25	0.16	0.16	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	0.23	0.42	ผ่านเกณฑ์
27	0.30	0.32	ผ่านเกณฑ์
28	0.38	0.24	ผ่านเกณฑ์
29	0.35	0.47	ผ่านเกณฑ์
30	0.31	0.46	ผ่านเกณฑ์
31	0.24	0.28	ผ่านเกณฑ์
32	0.14	0.09	ไม่ผ่านเกณฑ์
33	0.32	0.24	ผ่านเกณฑ์
34	0.39	0.43	ผ่านเกณฑ์
35	0.21	0.27	ผ่านเกณฑ์
36	0.26	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	0.17	0.22	ไม่ผ่านเกณฑ์
38	0.17	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
39	0.30	0.37	ผ่านเกณฑ์
40	0.28	0.33	ผ่านเกณฑ์
41	0.31	0.24	ผ่านเกณฑ์
42	0.33	0.53	ผ่านเกณฑ์
43	0.30	0.36	ผ่านเกณฑ์
44	0.23	0.22	ผ่านเกณฑ์
45	0.23	0.35	ผ่านเกณฑ์
46	0.30	0.52	ผ่านเกณฑ์
47	0.30	0.29	ผ่านเกณฑ์
48	0.21	0.24	ผ่านเกณฑ์
49	0.28	0.43	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
50	0.37	0.23	ผ่านเกณฑ์
51	0.33	0.41	ผ่านเกณฑ์
52	0.50	0.64	ผ่านเกณฑ์
53	0.37	0.59	ผ่านเกณฑ์
54	0.30	0.33	ผ่านเกณฑ์
55	0.36	0.61	ผ่านเกณฑ์
56	0.31	0.34	ผ่านเกณฑ์
57	0.36	0.25	ผ่านเกณฑ์
58	0.36	0.58	ผ่านเกณฑ์
59	0.34	0.36	ผ่านเกณฑ์
60	0.26	0.36	ผ่านเกณฑ์
61	0.22	0.45	ผ่านเกณฑ์
62	0.29	0.36	ผ่านเกณฑ์
63	0.23	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
64	0.28	-0.06	ไม่ผ่านเกณฑ์
65	0.16	0.04	ไม่ผ่านเกณฑ์
66	0.31	0.39	ผ่านเกณฑ์
67	0.27	0.27	ผ่านเกณฑ์
68	0.22	0.09	ไม่ผ่านเกณฑ์
69	0.34	0.48	ผ่านเกณฑ์
70	0.22	0.23	ผ่านเกณฑ์
71	0.26	0.33	ผ่านเกณฑ์
72	0.23	0.26	ผ่านเกณฑ์
73	0.26	0.25	ผ่านเกณฑ์
74	0.31	0.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
75	0.23	0.27	ผ่านเกณฑ์
76	0.18	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
77	0.24	0.28	ผ่านเกณฑ์
78	0.22	0.24	ผ่านเกณฑ์
79	0.40	0.56	ผ่านเกณฑ์
80	0.19	0.22	ไม่ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2561 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 80 ข้อ พบว่า มีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.92 และมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 61 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 19 ข้อ เห็นได้ว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 61 ข้อ นั้น มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.72 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.79 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2561

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
1	0.64	0.64	ผ่านเกณฑ์
2	0.33	0.63	ผ่านเกณฑ์
3	0.39	0.63	ผ่านเกณฑ์
4	0.44	0.70	ผ่านเกณฑ์
5	0.65	0.52	ผ่านเกณฑ์
6	0.42	0.74	ผ่านเกณฑ์
7	0.44	0.79	ผ่านเกณฑ์
8	0.50	0.72	ผ่านเกณฑ์
9	0.43	0.69	ผ่านเกณฑ์
10	0.61	0.67	ผ่านเกณฑ์
11	0.34	0.52	ผ่านเกณฑ์
12	0.31	0.61	ผ่านเกณฑ์
13	0.40	0.51	ผ่านเกณฑ์
14	0.54	0.75	ผ่านเกณฑ์
15	0.47	0.75	ผ่านเกณฑ์
16	0.37	0.37	ผ่านเกณฑ์
17	0.43	0.37	ผ่านเกณฑ์
18	0.21	0.21	ผ่านเกณฑ์
19	0.29	0.24	ผ่านเกณฑ์
20	0.18	-0.01	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	0.22	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	0.22	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
23	0.20	0.02	ไม่ผ่านเกณฑ์
24	0.32	0.53	ผ่านเกณฑ์
25	0.20	0.20	ผ่านเกณฑ์
26	0.40	0.40	ผ่านเกณฑ์
27	0.11	-0.03	ไม่ผ่านเกณฑ์
28	0.46	0.26	ผ่านเกณฑ์
29	0.32	0.42	ผ่านเกณฑ์
30	0.18	0.23	ไม่ผ่านเกณฑ์
31	0.27	0.29	ผ่านเกณฑ์
32	0.13	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
33	0.26	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
34	0.36	0.62	ผ่านเกณฑ์
35	0.27	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	0.45	0.48	ผ่านเกณฑ์
37	0.26	0.38	ผ่านเกณฑ์
38	0.26	0.37	ผ่านเกณฑ์
39	0.30	0.28	ผ่านเกณฑ์
40	0.36	0.41	ผ่านเกณฑ์
41	0.19	0.36	ไม่ผ่านเกณฑ์
42	0.24	0.33	ผ่านเกณฑ์
43	0.35	0.43	ผ่านเกณฑ์
44	0.14	0.05	ไม่ผ่านเกณฑ์
45	0.26	0.35	ผ่านเกณฑ์
46	0.23	0.35	ผ่านเกณฑ์
47	0.17	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
48	0.36	0.44	ผ่านเกณฑ์
49	0.22	0.24	ผ่านเกณฑ์
50	0.14	0.10	ไม่ผ่านเกณฑ์
51	0.54	0.71	ผ่านเกณฑ์
52	0.72	0.59	ผ่านเกณฑ์
53	0.67	0.64	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
54	0.65	0.68	ผ่านเกณฑ์
55	0.70	0.65	ผ่านเกณฑ์
56	0.37	0.59	ผ่านเกณฑ์
57	0.35	0.69	ผ่านเกณฑ์
58	0.24	0.46	ผ่านเกณฑ์
59	0.29	0.40	ผ่านเกณฑ์
60	0.34	0.62	ผ่านเกณฑ์
61	0.39	0.50	ผ่านเกณฑ์
62	0.34	0.52	ผ่านเกณฑ์
63	0.30	0.27	ผ่านเกณฑ์
64	0.28	0.40	ผ่านเกณฑ์
65	0.21	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
66	0.33	0.55	ผ่านเกณฑ์
67	0.12	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
68	0.29	0.22	ผ่านเกณฑ์
69	0.27	0.30	ผ่านเกณฑ์
70	0.31	0.50	ผ่านเกณฑ์
71	0.24	0.01	ไม่ผ่านเกณฑ์
72	0.17	0.01	ไม่ผ่านเกณฑ์
73	0.27	0.21	ผ่านเกณฑ์
74	0.35	0.47	ผ่านเกณฑ์
75	0.29	0.37	ผ่านเกณฑ์
76	0.21	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
77	0.34	0.27	ผ่านเกณฑ์
78	0.23	0.04	ไม่ผ่านเกณฑ์
79	0.22	0.29	ผ่านเกณฑ์
80	0.22	0.25	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2562 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า มีค่าความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.90 และมีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 58 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่าน

เกณฑ์ จำนวน 22 ข้อ เห็นได้ว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 58 ข้อ นั้น มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.62 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.77 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ปี 2562

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
1	0.31	0.63	ผ่านเกณฑ์
2	0.45	0.72	ผ่านเกณฑ์
3	0.21	0.42	ผ่านเกณฑ์
4	0.26	0.54	ผ่านเกณฑ์
5	0.52	0.68	ผ่านเกณฑ์
6	0.36	0.77	ผ่านเกณฑ์
7	0.51	0.69	ผ่านเกณฑ์
8	0.41	0.63	ผ่านเกณฑ์
9	0.28	0.43	ผ่านเกณฑ์
10	0.16	0.16	ไม่ผ่านเกณฑ์
11	0.27	0.32	ผ่านเกณฑ์
12	0.31	0.42	ผ่านเกณฑ์
13	0.36	0.63	ผ่านเกณฑ์
14	0.40	0.48	ผ่านเกณฑ์
15	0.52	0.69	ผ่านเกณฑ์
16	0.31	0.31	ผ่านเกณฑ์
17	0.32	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
18	0.25	0.23	ผ่านเกณฑ์
19	0.20	0.16	ไม่ผ่านเกณฑ์
20	0.18	0.03	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	0.19	-0.06	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	0.22	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	0.26	0.20	ผ่านเกณฑ์
24	0.20	0.09	ไม่ผ่านเกณฑ์
25	0.22	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	0.27	0.43	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
27	0.44	0.65	ผ่านเกณฑ์
28	0.23	0.04	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	0.29	0.42	ผ่านเกณฑ์
30	0.35	0.20	ผ่านเกณฑ์
31	0.28	0.47	ผ่านเกณฑ์
32	0.30	0.23	ผ่านเกณฑ์
33	0.27	0.30	ผ่านเกณฑ์
34	0.30	0.39	ผ่านเกณฑ์
35	0.19	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
36	0.18	0.23	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	0.23	0.27	ผ่านเกณฑ์
38	0.50	0.64	ผ่านเกณฑ์
39	0.24	0.29	ผ่านเกณฑ์
40	0.25	0.27	ผ่านเกณฑ์
41	0.26	0.30	ผ่านเกณฑ์
42	0.22	0.16	ไม่ผ่านเกณฑ์
43	0.27	0.36	ผ่านเกณฑ์
44	0.26	0.25	ผ่านเกณฑ์
45	0.20	0.20	ผ่านเกณฑ์
46	0.37	0.30	ผ่านเกณฑ์
47	0.18	0.07	ไม่ผ่านเกณฑ์
48	0.32	0.47	ผ่านเกณฑ์
49	0.17	0.22	ไม่ผ่านเกณฑ์
50	0.21	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
51	0.49	0.67	ผ่านเกณฑ์
52	0.82	0.31	ไม่ผ่านเกณฑ์
53	0.47	0.45	ผ่านเกณฑ์
54	0.62	0.55	ผ่านเกณฑ์
55	0.45	0.48	ผ่านเกณฑ์
56	0.40	0.75	ผ่านเกณฑ์
57	0.41	0.46	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ผลการประเมิน
58	0.33	0.55	ผ่านเกณฑ์
59	0.41	0.53	ผ่านเกณฑ์
60	0.20	0.31	ผ่านเกณฑ์
61	0.30	0.27	ผ่านเกณฑ์
62	0.27	0.19	ไม่ผ่านเกณฑ์
63	0.24	0.30	ผ่านเกณฑ์
64	0.19	0.20	ไม่ผ่านเกณฑ์
65	0.28	0.47	ผ่านเกณฑ์
66	0.16	0.02	ไม่ผ่านเกณฑ์
67	0.28	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
68	0.26	0.38	ผ่านเกณฑ์
69	0.16	-0.05	ไม่ผ่านเกณฑ์
70	0.43	0.43	ผ่านเกณฑ์
71	0.19	0.06	ไม่ผ่านเกณฑ์
72	0.28	0.32	ผ่านเกณฑ์
73	0.20	0.21	ผ่านเกณฑ์
74	0.26	0.34	ผ่านเกณฑ์
75	0.29	0.27	ผ่านเกณฑ์
76	0.45	0.59	ผ่านเกณฑ์
77	0.22	0.43	ผ่านเกณฑ์
78	0.47	0.27	ผ่านเกณฑ์
79	0.26	0.33	ผ่านเกณฑ์
80	0.27	0.37	ผ่านเกณฑ์

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี ระหว่างปี 2559-2562 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 236 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 84 ข้อ รายละเอียดดังตาราง

ปี	ไม่ผ่านเกณฑ์ (ข้อ)	ผ่านเกณฑ์ (ข้อ)	รวม (ข้อ)
2559	25	55	80
2560	17	63	80

2561	19	61	80
2562	21	59	80
รวม	82	238	320

- ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2559 ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 80 ข้อ พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 70 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 10 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 70 ข้อ นั้น มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 3.91 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -0.19 ถึง 3.78 และมีค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.30 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2559

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
1	1.17	-0.19	0	ผ่านเกณฑ์
2	3.41	1	0.14	ผ่านเกณฑ์
3	3.08	1.76	0.15	ผ่านเกณฑ์
4	2.27	2.21	0.12	ผ่านเกณฑ์
5	2.27	0.75	0.19	ผ่านเกณฑ์
6	1.41	0.86	0.19	ผ่านเกณฑ์
7	3.24	1.01	0.2	ผ่านเกณฑ์
8	3.12	1.35	0.17	ผ่านเกณฑ์
9	3.44	1.45	0.14	ผ่านเกณฑ์
10	2.49	0.51	0.21	ผ่านเกณฑ์
11	1.63	0.94	0.17	ผ่านเกณฑ์
12	4.23	1.35	0.16	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	2.38	1.03	0.17	ผ่านเกณฑ์
14	0.85	2.14	0.17	ผ่านเกณฑ์
15	2.33	0.95	0.17	ผ่านเกณฑ์
16	1.45	1.36	0.12	ผ่านเกณฑ์
17	-1.19	-4.79	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
18	3.91	2.32	0.2	ผ่านเกณฑ์
19	2.83	2.36	0.2	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
20	1.5	2.19	0.18	ผ่านเกณฑ์
21	-0.7	-5.68	0.2	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	2.77	2.76	0.22	ผ่านเกณฑ์
23	3.21	1.92	0.16	ผ่านเกณฑ์
24	3.37	2.35	0.21	ผ่านเกณฑ์
25	2.44	0.98	0.21	ผ่านเกณฑ์
26	3.89	2.2	0.28	ผ่านเกณฑ์
27	1.11	1.07	0.12	ผ่านเกณฑ์
28	0.26	3.1	0	ผ่านเกณฑ์
29	3.88	2.23	0.17	ผ่านเกณฑ์
30	2.06	2.15	0.19	ผ่านเกณฑ์
31	-0.86	-3.43	0.29	ไม่ผ่านเกณฑ์
32	1.75	2.44	0.38	ไม่ผ่านเกณฑ์
33	2.31	1.3	0.29	ผ่านเกณฑ์
34	2.3	2.02	0.16	ผ่านเกณฑ์
35	2.79	1.91	0.15	ผ่านเกณฑ์
36	3.33	2.05	0.15	ผ่านเกณฑ์
37	2.16	1.95	0.17	ผ่านเกณฑ์
38	0.65	2.55	0.15	ผ่านเกณฑ์
39	3.09	1.62	0.11	ผ่านเกณฑ์
40	2.29	1.67	0.16	ผ่านเกณฑ์
41	1.96	1.81	0.14	ผ่านเกณฑ์
42	3.43	1.59	0.17	ผ่านเกณฑ์
43	2.06	1.65	0.15	ผ่านเกณฑ์
44	2.98	1.8	0.17	ผ่านเกณฑ์
45	2.04	1.49	0.21	ผ่านเกณฑ์
46	1.66	1.53	0.19	ผ่านเกณฑ์
47	3.12	1.86	0.19	ผ่านเกณฑ์
48	4.1	2.46	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
49	2.55	2.46	0.21	ผ่านเกณฑ์
50	3.74	1.65	0.2	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
51	2.27	0.65	0.15	ผ่านเกณฑ์
52	2.49	-0.07	0.15	ผ่านเกณฑ์
53	1.66	-0.15	0	ผ่านเกณฑ์
54	0.95	-0.14	0	ผ่านเกณฑ์
55	1.69	2.16	0.16	ผ่านเกณฑ์
56	3.3	2.47	0.17	ผ่านเกณฑ์
57	-0.44	-5.35	0.1	ไม่ผ่านเกณฑ์
58	1.66	1.41	0.17	ผ่านเกณฑ์
59	4.86	1.8	0.25	ไม่ผ่านเกณฑ์
60	2.22	1.4	0.14	ผ่านเกณฑ์
61	3.28	1.17	0.12	ผ่านเกณฑ์
62	2.37	1.57	0.17	ผ่านเกณฑ์
63	0.97	1.45	0.04	ผ่านเกณฑ์
64	1.34	2.24	0.13	ผ่านเกณฑ์
65	2.92	1.8	0.2	ผ่านเกณฑ์
66	1.52	1.45	0.26	ผ่านเกณฑ์
67	-1.76	-3.31	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
68	2.64	1.62	0.2	ผ่านเกณฑ์
69	3.89	1.46	0.23	ผ่านเกณฑ์
70	2.92	1.81	0.17	ผ่านเกณฑ์
71	1.47	2.21	0.17	ผ่านเกณฑ์
72	2.38	2.56	0.17	ผ่านเกณฑ์
73	1.13	3.78	0.24	ผ่านเกณฑ์
74	1.94	1.49	0.26	ผ่านเกณฑ์
75	1.59	2.23	0.21	ผ่านเกณฑ์
76	3.74	2.32	0.21	ผ่านเกณฑ์
77	4.01	2.1	0.24	ไม่ผ่านเกณฑ์
78	3.54	2.66	0.2	ผ่านเกณฑ์
79	2.41	1.84	0.3	ผ่านเกณฑ์
80	2.2	2.49	0.2	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2560 ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 80 ข้อ พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 72 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 8 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 72 ข้อ นั้น มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.64 ถึง 3.98 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -0.45 ถึง 3.18 และมีค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.30 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2560

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
1	1.35	0.16	0	ผ่านเกณฑ์
2	3.37	1.74	0.11	ผ่านเกณฑ์
3	2.05	-0.31	0.15	ผ่านเกณฑ์
4	1.47	0.12	0	ผ่านเกณฑ์
5	1.84	-0.45	0	ผ่านเกณฑ์
6	4.56	0.38	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
7	0.94	0.9	0.25	ผ่านเกณฑ์
8	2.28	0.64	0.18	ผ่านเกณฑ์
9	3.64	0.34	0.1	ผ่านเกณฑ์
10	2	0.5	0.19	ผ่านเกณฑ์
11	1.55	-0.2	0	ผ่านเกณฑ์
12	3.52	0.7	0.16	ผ่านเกณฑ์
13	1.93	1.56	0.12	ผ่านเกณฑ์
14	2.85	0.89	0.14	ผ่านเกณฑ์
15	1.11	0.89	0	ผ่านเกณฑ์
16	1.14	2.25	0.22	ผ่านเกณฑ์
17	1.46	1.6	0.12	ผ่านเกณฑ์
18	0.64	1.69	0	ผ่านเกณฑ์
19	2.4	2.83	0.19	ผ่านเกณฑ์
20	5.68	2.69	0.17	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	1.72	2.08	0.16	ผ่านเกณฑ์
22	3.07	1.99	0.14	ผ่านเกณฑ์
23	1.61	2.26	0.21	ผ่านเกณฑ์
24	2.91	3.06	0.14	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
25	2.75	2.23	0.13	ผ่านเกณฑ์
26	2.01	1.44	0.11	ผ่านเกณฑ์
27	1.04	2.11	0.18	ผ่านเกณฑ์
28	2	2.01	0.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	1.33	1.14	0.14	ผ่านเกณฑ์
30	1.93	1.26	0.16	ผ่านเกณฑ์
31	2.4	1.87	0.17	ผ่านเกณฑ์
32	2.92	2.66	0.13	ผ่านเกณฑ์
33	2.55	1.9	0.26	ผ่านเกณฑ์
34	1.49	1.2	0.23	ผ่านเกณฑ์
35	3.1	1.77	0.14	ผ่านเกณฑ์
36	3.44	2.18	0.24	ผ่านเกณฑ์
37	4.45	1.87	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
38	1.53	3.18	0.14	ผ่านเกณฑ์
39	1.94	1.5	0.18	ผ่านเกณฑ์
40	1.67	1.71	0.19	ผ่านเกณฑ์
41	3	1.96	0.27	ผ่านเกณฑ์
42	2.37	1.08	0.18	ผ่านเกณฑ์
43	2.01	1.58	0.22	ผ่านเกณฑ์
44	3.04	1.95	0.19	ผ่านเกณฑ์
45	4.28	1.47	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
46	1.03	1.02	0.01	ผ่านเกณฑ์
47	3.98	1.58	0.23	ผ่านเกณฑ์
48	2.32	1.96	0.16	ผ่านเกณฑ์
49	2.53	1.34	0.17	ผ่านเกณฑ์
50	2.47	1.93	0.33	ไม่ผ่านเกณฑ์
51	0.97	1.31	0.1	ผ่านเกณฑ์
52	1.22	-0.09	0	ผ่านเกณฑ์
53	2.46	0.82	0.17	ผ่านเกณฑ์
54	2.71	1.52	0.21	ผ่านเกณฑ์
55	2.26	0.83	0.15	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
56	2.37	1.57	0.23	ผ่านเกณฑ์
57	2.66	1.73	0.3	ผ่านเกณฑ์
58	3.58	0.94	0.21	ผ่านเกณฑ์
59	2.93	1.34	0.24	ผ่านเกณฑ์
60	3.26	1.5	0.18	ผ่านเกณฑ์
61	3.98	1.33	0.12	ผ่านเกณฑ์
62	2.09	1.57	0.19	ผ่านเกณฑ์
63	3.38	2.03	0.18	ผ่านเกณฑ์
64	-1.13	-3.07	0.24	ไม่ผ่านเกณฑ์
65	3.45	2.46	0.13	ผ่านเกณฑ์
66	1.61	1.45	0.17	ผ่านเกณฑ์
67	1.7	1.92	0.2	ผ่านเกณฑ์
68	3.04	2.28	0.2	ผ่านเกณฑ์
69	2.69	1.16	0.21	ผ่านเกณฑ์
70	2.42	2.03	0.18	ผ่านเกณฑ์
71	0.97	1.86	0.1	ผ่านเกณฑ์
72	1.64	2.01	0.17	ผ่านเกณฑ์
73	3.71	1.67	0.2	ผ่านเกณฑ์
74	3.11	1.85	0.26	ผ่านเกณฑ์
75	2.16	1.88	0.17	ผ่านเกณฑ์
76	4.28	2.06	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
77	2.63	1.79	0.17	ผ่านเกณฑ์
78	1.57	2.18	0.16	ผ่านเกณฑ์
79	2.72	0.91	0.24	ผ่านเกณฑ์
80	2.36	2.06	0.14	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2561 ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 80 ข้อ พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 70 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 10 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 70 ข้อ นั้น มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 3.91 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.07 ถึง 3.94 และมีค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.27 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2561

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
1	2.6	-0.55	0.25	ผ่านเกณฑ์
2	3.91	0.43	0.16	ผ่านเกณฑ์
3	1.9	0.21	0.11	ผ่านเกณฑ์
4	2.7	0.09	0.18	ผ่านเกณฑ์
5	2.17	-0.23	0.36	ไม่ผ่านเกณฑ์
6	3.34	0.1	0.18	ผ่านเกณฑ์
7	3.22	-0.02	0.15	ผ่านเกณฑ์
8	3	-0.04	0.22	ผ่านเกณฑ์
9	2.87	0.2	0.17	ผ่านเกณฑ์
10	3.69	-0.22	0.32	ไม่ผ่านเกณฑ์
11	2.98	0.64	0.21	ผ่านเกณฑ์
12	3.13	0.53	0.14	ผ่านเกณฑ์
13	1.24	0.4	0.13	ผ่านเกณฑ์
14	4.06	-0.2	0.26	ไม่ผ่านเกณฑ์
15	2.81	-0.07	0.15	ผ่านเกณฑ์
16	0.64	0.54	0	ผ่านเกณฑ์
17	0.55	0.18	0.01	ผ่านเกณฑ์
18	2.27	1.74	0.17	ผ่านเกณฑ์
19	1.31	1.73	0.2	ผ่านเกณฑ์
20	0.02	155.84	0.11	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	4.42	1.58	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	0.99	3.02	0.18	ผ่านเกณฑ์
23	0.77	3.6	0.17	ผ่านเกณฑ์
24	1.04	0.56	0.03	ผ่านเกณฑ์
25	2.56	1.62	0.16	ผ่านเกณฑ์
26	1.56	0.94	0.27	ผ่านเกณฑ์
27	3.58	2.4	0.09	ผ่านเกณฑ์
28	0.31	1.09	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	2.88	0.89	0.22	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
30	1.71	1.64	0.11	ผ่านเกณฑ์
31	2.94	1.22	0.21	ผ่านเกณฑ์
32	2.99	1.71	0.09	ผ่านเกณฑ์
33	3.39	1.57	0.22	ผ่านเกณฑ์
34	4.87	0.48	0.2	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	1.78	1.84	0.24	ผ่านเกณฑ์
36	1.38	0.43	0.24	ผ่านเกณฑ์
37	2.19	1.08	0.15	ผ่านเกณฑ์
38	2.78	1.06	0.17	ผ่านเกณฑ์
39	1.54	1.38	0.21	ผ่านเกณฑ์
40	3.24	0.87	0.24	ผ่านเกณฑ์
41	2.36	1.19	0.09	ผ่านเกณฑ์
42	1.81	1.34	0.16	ผ่านเกณฑ์
43	1.89	0.76	0.21	ผ่านเกณฑ์
44	3.84	1.92	0.12	ผ่านเกณฑ์
45	2.67	1.17	0.2	ผ่านเกณฑ์
46	2.44	1.22	0.15	ผ่านเกณฑ์
47	2.64	1.94	0.15	ผ่านเกณฑ์
48	1.64	0.79	0.2	ผ่านเกณฑ์
49	2.8	1.27	0.15	ผ่านเกณฑ์
50	3.3	1.81	0.11	ผ่านเกณฑ์
51	1.84	-0.54	0	ผ่านเกณฑ์
52	2.59	-1.07	0.05	ผ่านเกณฑ์
53	2.35	-0.92	0.05	ผ่านเกณฑ์
54	2.25	-0.89	0	ผ่านเกณฑ์
55	17.88	-0.7	0.24	ไม่ผ่านเกณฑ์
56	2.49	0.43	0.19	ผ่านเกณฑ์
57	3.41	0.32	0.15	ผ่านเกณฑ์
58	2.74	0.86	0.12	ผ่านเกณฑ์
59	1.98	1.01	0.18	ผ่านเกณฑ์
60	3.57	0.49	0.17	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
61	2.68	0.74	0.24	ผ่านเกณฑ์
62	2.64	0.66	0.2	ผ่านเกณฑ์
63	1	1.55	0.17	ผ่านเกณฑ์
64	2.54	1.02	0.18	ผ่านเกณฑ์
65	2.65	1.64	0.17	ผ่านเกณฑ์
66	2.69	0.6	0.17	ผ่านเกณฑ์
67	2.1	2.2	0.09	ผ่านเกณฑ์
68	0.22	4.26	0.05	ไม่ผ่านเกณฑ์
69	1.67	1.44	0.18	ผ่านเกณฑ์
70	2.41	0.75	0.17	ผ่านเกณฑ์
71	-0.02	-83.9	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
72	2.85	2.07	0.15	ผ่านเกณฑ์
73	1.51	1.65	0.21	ผ่านเกณฑ์
74	2.53	0.77	0.22	ผ่านเกณฑ์
75	3.23	0.96	0.2	ผ่านเกณฑ์
76	2.17	2.01	0.19	ผ่านเกณฑ์
77	0.87	1.44	0.17	ผ่านเกณฑ์
78	0.6	3.94	0.16	ผ่านเกณฑ์
79	2.79	1.25	0.14	ผ่านเกณฑ์
80	1.4	1.62	0.13	ผ่านเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี 2562 ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ จำนวน 80 ข้อ พบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 62 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 18 ข้อ เห็นได้ว่าข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 62 ข้อ นั้น มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.72 ถึง 3.76 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -1.16 ถึง 3.24 และมีค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0 ถึง 0.29 รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ปี 2562

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
1	5.12	1.17	0.15	ไม่ผ่านเกณฑ์
2	3.41	0.75	0.22	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
3	2.6	1.66	0.1	ผ่านเกณฑ์
4	3.16	1.39	0.1	ผ่านเกณฑ์
5	3.15	0.55	0.26	ผ่านเกณฑ์
6	3.56	0.81	0.11	ผ่านเกณฑ์
7	3.37	0.51	0.24	ผ่านเกณฑ์
8	2.2	0.89	0.17	ผ่านเกณฑ์
9	3.03	1.66	0.17	ผ่านเกณฑ์
10	4.18	2.14	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
11	3.66	1.86	0.21	ผ่านเกณฑ์
12	3.61	1.59	0.21	ผ่านเกณฑ์
13	2.73	1.08	0.16	ผ่านเกณฑ์
14	1.01	0.87	0.07	ผ่านเกณฑ์
15	2.91	0.51	0.23	ผ่านเกณฑ์
16	1.48	2.2	0.23	ผ่านเกณฑ์
17	3.55	2.41	0.29	ผ่านเกณฑ์
18	2.27	2.32	0.21	ผ่านเกณฑ์
19	2.27	2.62	0.17	ผ่านเกณฑ์
20	-0.64	-5.58	0.14	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	-0.21	-6.84	0	ไม่ผ่านเกณฑ์
22	0.19	7.63	0.03	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	2.51	2.46	0.23	ผ่านเกณฑ์
24	-3.96	-2.98	0.2	ไม่ผ่านเกณฑ์
25	6.23	2.1	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
26	2.86	1.62	0.16	ผ่านเกณฑ์
27	2.05	0.7	0.16	ผ่านเกณฑ์
28	5.03	2.59	0.22	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	1.86	1.66	0.16	ผ่านเกณฑ์
30	0.28	2.4	0	ไม่ผ่านเกณฑ์
31	2.03	1.58	0.15	ผ่านเกณฑ์
32	4.24	2.12	0.26	ไม่ผ่านเกณฑ์
33	3.62	1.91	0.2	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
34	2.59	1.76	0.19	ผ่านเกณฑ์
35	3.73	2.51	0.16	ผ่านเกณฑ์
36	4.26	2.02	0.12	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	2.59	2.08	0.16	ผ่านเกณฑ์
38	3.03	0.76	0.29	ผ่านเกณฑ์
39	1.5	2.29	0.15	ผ่านเกณฑ์
40	2.28	2.15	0.2	ผ่านเกณฑ์
41	1.5	2.14	0.17	ผ่านเกณฑ์
42	3.02	2.45	0.19	ผ่านเกณฑ์
43	2.54	1.83	0.18	ผ่านเกณฑ์
44	0.85	2.76	0.15	ผ่านเกณฑ์
45	0.73	3.24	0.1	ผ่านเกณฑ์
46	3.08	1.85	0.32	ไม่ผ่านเกณฑ์
47	4.04	2.64	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
48	1.29	1.35	0.11	ผ่านเกณฑ์
49	2.7	2.18	0.12	ผ่านเกณฑ์
50	2.92	2.48	0.19	ผ่านเกณฑ์
51	2.12	0.56	0.21	ผ่านเกณฑ์
52	1.18	-1.16	0.28	ผ่านเกณฑ์
53	0.72	0.37	0	ผ่านเกณฑ์
54	1.22	-0.33	0.07	ผ่านเกณฑ์
55	0.96	0.9	0.15	ผ่านเกณฑ์
56	2.56	0.63	0.1	ผ่านเกณฑ์
57	1.23	1.21	0.2	ผ่านเกณฑ์
58	1.61	1.26	0.13	ผ่านเกณฑ์
59	3.15	1.25	0.27	ผ่านเกณฑ์
60	2.46	2.01	0.12	ผ่านเกณฑ์
61	2.48	2.08	0.24	ผ่านเกณฑ์
62	3.76	2.09	0.23	ผ่านเกณฑ์
63	2.9	1.98	0.17	ผ่านเกณฑ์
64	2.22	2.41	0.14	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	อำนาจจำแนก (a)	ความยาก (b)	การเดา (c)	ผลการประเมิน
65	1.64	1.47	0.12	ผ่านเกณฑ์
66	-86.6	-1.53	0.13	ไม่ผ่านเกณฑ์
67	2.87	2.37	0.24	ผ่านเกณฑ์
68	1.98	1.82	0.16	ผ่านเกณฑ์
69	-0.27	-6.1	0	ไม่ผ่านเกณฑ์
70	1.02	1.29	0.21	ผ่านเกณฑ์
71	-1.5	-3.37	0.18	ไม่ผ่านเกณฑ์
72	2.79	1.82	0.2	ผ่านเกณฑ์
73	2.54	2.24	0.16	ผ่านเกณฑ์
74	2.77	1.86	0.18	ผ่านเกณฑ์
75	0.47	2.14	0	ไม่ผ่านเกณฑ์
76	1.76	0.78	0.21	ผ่านเกณฑ์
77	2.68	1.6	0.11	ผ่านเกณฑ์
78	0.83	2.31	0.36	ไม่ผ่านเกณฑ์
79	1.96	1.96	0.17	ผ่านเกณฑ์
80	2.04	1.82	0.17	ผ่านเกณฑ์

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปี ระหว่างปี 2559-2562 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบตอบสนองข้อสอบพบว่า ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 274 ข้อ และข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี จำนวน 46 ข้อ รายละเอียดดังตาราง

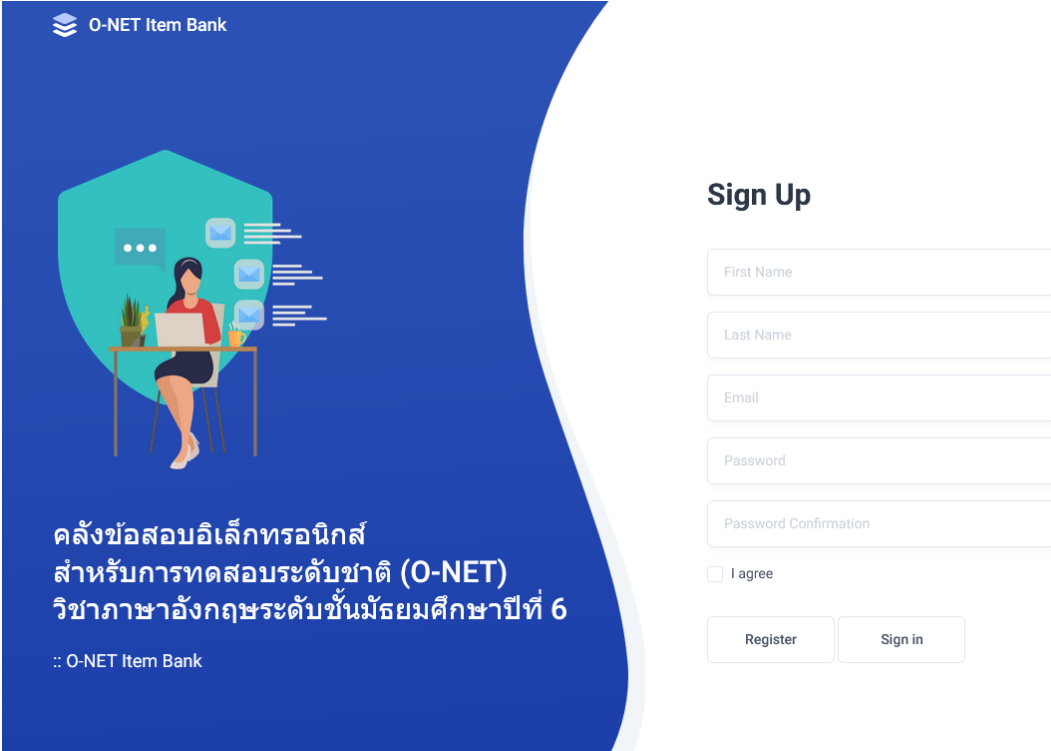
ปี	ไม่ผ่านเกณฑ์ (ข้อ)	ผ่านเกณฑ์ (ข้อ)	รวม (ข้อ)
2559	10	70	80
2560	8	72	80
2561	10	70	80
2562	18	62	80
รวม	46	274	320

## ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สำหรับระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาค้างข้อสอบซึ่งหลังจากได้อำนาจประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรียบร้อยแล้วนำองค์ประกอบที่ได้มาพัฒนาเป็นคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป สำหรับการพัฒนาค้างข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หน้าแรก 2) การลงทะเบียน 3) การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ 4) การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข และ 5) การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ โดยรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบมีดังนี้

### 1. หน้าแรก

การใช้งานคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นระบบออนไลน์สามารถใช้งานได้ที่ <https://www.nhabhat.com/itembank> เมื่อเข้าสู่คลังเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าแรกดังภาพ



O-NET Item Bank

คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์  
สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET)  
วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
:: O-NET Item Bank

### Sign Up

First Name

Last Name

Email

Password

Password Confirmation

I agree

Register Sign in

ภาพ 5 หน้าแรก

### 2. การลงทะเบียน

ผู้ใช้งานต้องลงทะเบียนก่อนใช้งานคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อมูลที่ใช้ในการลงทะเบียน ได้แก่ ชื่อ นามสกุล โรงเรียน จังหวัด และอีเมล รายละเอียดดังภาพ

O-NET Item Bank Profile : Administrator

Profile

Manage

My Item

Members

Logout

Personal Information

Account

Change Password

Update Profile User : admin

ชื่อ  
Administrato

นามสกุล  
นามสกุล...

โรงเรียน  
ชื่อโรงเรียน...

จังหวัด  
จังหวัด...

อีเมล  
admin@mail.com

Update

ภาพ 6 การลงทะเบียน

### 3. การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ

เมื่อเข้าสู่คลังข้อสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถกำหนดเงื่อนไขในการแสดงผลข้อสอบต่าง ๆ ได้ โดยสามารถกำหนดสาระ มาตรฐาน และคุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ รายละเอียดดังภาพ

O-NET Item Bank Quiz Manage

เลือกสาระ

สาระที่ 1

สาระที่ 2

สาระที่ 3

สาระที่ 4

เลือกมาตรฐาน

กำหนดค่าตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

(g) ความยาก (อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8) :	0.2	0.8
(f) จำนวนจำนวน (อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 1) :	0.1	1

เลือกข้อสอบ

กำหนดค่าตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

(a) จำนวนจำนวน (อยู่ระหว่าง 0-4)	0	4
(b) ความยาก (อยู่ระหว่าง -4 ถึง 4)	-4	4
(c) ความน่าจะเป็นในการเดา (0.5-1)	0.5	1

เลือกข้อสอบ

จำนวน : 0 ข้อ

#	ปี	ตัวชี้วัด	รูปแบบ	คะแนน	a	b	c	p	r
---	----	-----------	--------	-------	---	---	---	---	---

ภาพ 7 การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ

### 4. การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข

เมื่อกำหนดเงื่อนไขของแบบสอบที่ต้องการแล้วจะมีการแสดงรายละเอียดข้อสอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด รายละเอียดดังภาพ

ผลการค้นหาข้อสอบ :

กำหนดค่าความถี่การทดสอบแบบดั้งเดิม พบ 8 ข้อ  
(p) ความยาก : 0.5 - 0.8  
(r) อำนาจจำแนก : 0.5 - 0.2

# ปี	คำชี้แจง	รูปแบบ	คะแนน	a	b	c	p	r
1.	2559 1 และ 3	ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.49	-0.07	0.15	0.56	0.6
2.	2559 1 และ 3	ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.66	-0.15	0	0.52	0.59

ภาพ 8 การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข

### 5. การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ

นอกเหนือจากการจัดข้อสอบแล้ว คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถจัดพิมพ์ชุดข้อสอบตามเงื่อนไขที่กำหนดได้ รายละเอียดดังภาพ

Reading Comprehension Directions : Read the extracts and choose the BEST alternative to complete the statements that follow each extract.

Extract 1

Export to MS-Word

COUNTRY	ASIA MAGAZINE*	READER'S DIGEST	TIME	NEWSWEEK	ASIAWEEK	FEER
SINGAPORE	380,000	59,316	26,777	21,226	10,407	1,605
MALAYSIA	105,600	50,343	19,724	14,249	20,097	10,790
HONG KONG	82,000	16,405	21,345	17,622	18,106	9,628
THAILAND	48,700	4,031	10,148	7,396	8,223	4,618
PHILIPPINES	15,000	90,000	25,436	27,438	24,500	6,311
TAIWAN	22,000	7,200	16,295	10,475	5,410	2,331
BRUNEI	21,060	—	620	797	529	402
INDONESIA	1,300	10,642	11,760	9,098	2,343	3,119
TOTAL	673,660	237,937	132,106	108,301	89,615	39,424

Source: IPA & ABC Audit Statements, June 1993

4.) top three magazines in Asia are \_\_\_ respectively.

1. Asia Magazine, Reader's Digest and Time
2. Asia Magazine, Time and Newsweek
3. Asia Magazine, Reader's Digest and Asiaweek
4. Asia Magazine, Newsweek and Time

ภาพ 9 การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ

### ระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สำหรับผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ 1) การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

### ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ด้านความตรงตามเนื้อหา (content validity) ดำเนินการพิจารณาจากรายการประเมินกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลและจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 5 ท่าน (รายละเอียดดังภาคผนวก ก) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งค่าดัชนีที่เหมาะสมสำหรับข้อรายการที่จะนำไปใช้ในการประเมินควรอยู่ระหว่าง 0.5 -1.00

ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ด้านความตรงตามเนื้อหา พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกข้อ (อยู่ระหว่าง 0.8-1.0) หมายความว่า ข้อรายการประเมินทุกข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการประเมิน จึงสามารถนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป รายละเอียดดังตาราง

ตาราง 11 การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ด้านความตรงตามเนื้อหา

ข้อ	รายการประเมิน	จำนวนผลการตัดสิน			IOC	ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง		
อินเตอร์เฟซ (interface)						
1	ความถูกต้องของขนาดอักษร	5	-	-	1.0	-
2	ความชัดเจนของคำและข้อความ	5	-	-	1.0	-
3	การจัดกลุ่มเนื้อหา	5	-	-	1.0	-
4	การออกแบบ	4	1	-	0.8	อาจจะบูรประเด็นให้ชัดเจน
5	ความดึงดูดน่าสนใจ	4	1	-	0.8	-
การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน (menu and navigation setting)						
6	ความพร้อมในการใช้งานของเมนู	5	-	-	1.0	-
7	ฟังก์ชันการใช้งานของเมนู	5	-	-	1.0	-
8	ความถูกต้องของภาษาบนเมนู	5	-	-	1.0	-
9	เนวิเกชันฟังก์ชันสำหรับการเชื่อมโยงเนื้อหา	5	-	-	1.0	“เนวิเกชัน” หากเป็นคำศัพท์ที่ผู้ประเมินเข้าใจตรงกันก็สามารถใช้ได้
10	การเลือกข้อสอบอัตโนมัติ	5	-	-	1.0	-
เนื้อหา (content)						
11	จำนวนข้อสอบ	5	-	-	1.0	-ควรใส่ประเด็นที่ต้องการประเมินด้วย เช่น ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ

ข้อ	รายการประเมิน	จำนวนผลการตัดสิน			IOC	ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่ แน่ใจ	ไม่ สอดคล้อง		
						-จำนวนข้อสอบอะไร ควรระบุให้ชัดเจน
12	ความถูกต้องของการจัดกลุ่มข้อสอบ	5	-	-	1.0	-
13	สารสนเทศของข้อสอบ	5	-	-	1.0	-ควรระบุให้ชัดเจนว่า สารสนเทศอะไรบ้าง -ควรใส่ประเด็นที่ต้องการประเมินด้วย
14	การเลือก เพิ่ม แก้ไข และลบข้อสอบ	4	1	-	0.8	ควรปรับเป็นความสะดวกในการ...
15	การพิมพ์ข้อสอบ	4	1	-	0.8	ควรปรับเป็นความถูกต้องของการ...
การนำไปใช้ประโยชน์ (usability)						
16	มีการระบุวัตถุประสงค์ของการทดสอบไว้อย่างชัดเจน	5	-	-	1.0	-
17	มีการระบุขั้นตอนการทดสอบไว้อย่างชัดเจน	4	1	-	0.8	-
18	กระบวนการทดสอบของระบบมีความถูกต้อง	4	1	-	0.8	ควรปรับเป็นความถูกต้องของ...

### ตอนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ใช้การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการทดสอบ จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดดังภาคผนวก ข) ผลการประเมิน พบว่า คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ทุกด้านมีคุณภาพระดับสูงมาก (มากกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 85) โดยมีข้อสังเกตว่าคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานบน Microsoft Edge แต่ใช้ได้ดีใน Google Chrome

### ตาราง 12 ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ	รายการประเมิน	M	แปลงเป็น ร้อยละ	การแปลผล
<i>อินเทอร์เฟซ (interface)</i>				
1	ความถูกต้องของขนาดอักษร	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก

ข้อ	รายการประเมิน	M	แปลงเป็นร้อยละ	การแปลผล
2	ความชัดเจนของคำและข้อความ	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
3	การจัดกลุ่มเนื้อหา	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
4	การออกแบบการใช้งานคลังข้อสอบ	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
5	ความดึงดูดน่าสนใจ	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
<i>การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน (menu and navigation setting)</i>		<i>4.60</i>	<i>92.00</i>	<i>คุณภาพสูงมาก</i>
6	ความพร้อมในการใช้งานของเมนู	4.33	86.67	คุณภาพสูงมาก
7	ฟังก์ชันการใช้งานของเมนู	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
8	ความถูกต้องของภาษาบนเมนู	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
9	เนวิเกชันฟังก์ชันสำหรับการเชื่อมโยงเนื้อหา	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
10	การเลือกข้อสอบอัตโนมัติ	4.33	86.67	คุณภาพสูงมาก
<i>เนื้อหา (content)</i>		<i>4.80</i>	<i>96.00</i>	<i>คุณภาพสูงมาก</i>
11	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ	4.33	86.67	คุณภาพสูงมาก
12	ความถูกต้องของการจัดกลุ่มข้อสอบ	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
13	สารสนเทศของข้อสอบ เช่น มาตรฐาน ตัวชี้วัด ความยาก และอำนาจจำแนก	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
14	ความสะดวกในการเลือก เพิ่ม แก้ไข และลบข้อสอบ	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
15	ความถูกต้องของการพิมพ์ข้อสอบ	5.00	100.00	คุณภาพสูงมาก
<i>การนำไปใช้ประโยชน์ (usability)</i>		<i>4.56</i>	<i>91.11</i>	<i>คุณภาพสูงมาก</i>
16	มีการระบุวัตถุประสงค์ของการทดสอบไว้อย่างชัดเจน	4.33	86.67	คุณภาพสูงมาก
17	มีการระบุขั้นตอนการทดสอบไว้อย่างชัดเจน	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก
18	ความถูกต้องของกระบวนการทดสอบของระบบมีความถูกต้อง	4.67	93.33	คุณภาพสูงมาก

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติ (O-NET) วิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใช้ระเบียบวิจัยและพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 2) ประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยสามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละระยะดังนี้

#### สรุปผลระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลในระยะที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า องค์ประกอบของคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เหมาะสมประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หน้าแรก 2) การลงทะเบียน 3) การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ 4) การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข และ 5) การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ และตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษของการทดสอบระดับชาติสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างปี 2559-2562 จำนวน 320 ผ่านเกณฑ์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จำนวน 236 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 73.75 ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 84 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 26.25 และผ่านเกณฑ์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จำนวน 274 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 85.62 ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 76 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 14.38

สรุปผลระยะที่ 2 การพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า องค์ประกอบที่นำมาพัฒนาเป็นคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หน้าแรก 2) การลงทะเบียน 3) การกำหนดเงื่อนไขสำหรับการจัดชุดข้อสอบ 4) การแสดงผลชุดข้อสอบตามเงื่อนไข และ 5) การจัดพิมพ์ชุดข้อสอบ

สรุปผลระยะที่ 3 การประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ข้อรายการประเมินทุกข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาที่ต้องการประเมินเนื่องจากค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.5 ทุกข้อ (อยู่ระหว่าง 0.8-1.0) หมายความว่าสามารถนำไปใช้ในการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ได้ และตอนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ทุกด้านมีคุณภาพระดับสูงมาก (มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 85) โดยมีข้อสังเกตว่า คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์มีปัญหาการใช้งานบน Microsoft Edge แต่ใช้ได้ดีใน Google Chrome

### อภิปรายผลการวิจัย

1. องค์ประกอบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลหรือข้อสอบที่ได้จากคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สามารถนำไปใช้ในรูปแบบกระดาษ (paper and pencil test) โดยเมื่อเลือกเงื่อนไขข้อสอบตามที่กำหนดเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ชุดข้อสอบและนำไปใช้งานได้ทันที ทั้งนี้ คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ยังไม่รองรับระบบการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ (computer-based test) อาจทำให้ไม่ได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานหรือครูผู้สอนเท่าที่ควรเนื่องจากไม่สามารถทำการทดสอบได้ทันที แต่มีประโยชน์ในส่วนที่ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับมาตรฐานของการทดสอบระดับชาติ

2. คุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า มีคุณระดับสูงสอดคล้องกับแนวคิดในการประเมินคลังข้อสอบของ Friyatmi et al. (2020) หมายความว่าคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่เหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีคุณภาพคุณระดับสูงมากตามเกณฑ์การประเมินคลังข้อสอบ ด้วยเหตุนี้ ทำให้คลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์มีความน่าเชื่อถือจึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นำไปใช้ในการวางแผนผู้เรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้ารับการทดสอบระดับชาติต่อไป

2. ปัจจุบันระบบการทดสอบมีการปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์มากขึ้น ด้วยเหตุนี้ จึงควรนำคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นเชื่อมโยงเข้ากับระบบการทดสอบออนไลน์ เพื่อให้ข้อมูลเกิดการบูรณาการและสามารถนำข้อสอบที่มีคุณภาพในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการประเมินผู้เรียนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบระดับชาติในอนาคตต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

1. การทดสอบบุคคลใหม่เริ่มให้ความสนใจกับระดับความสามารถแต่ละบุคคลมากขึ้น ดังนั้นสามารถนำคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นไปขยายองค์ความรู้เข้ากับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เนื่องจากการทดสอบดังกล่าวสามารถคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบแต่ละบุคคล แต่ยังคงมีความถูกต้องแม่นยำของผลการประเมินตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาต้นแบบคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งนำวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาใช้เป็นแนวทางการพัฒนา อนาคตควรนำข้อสอบของทุกระดับชั้นและทุกวิชาในการทดสอบระดับชาติมารวบรวมไว้ในคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์เดียวกัน เพื่อความสะดวกในการใช้งานของครูผู้สอนในการนำไปใช้ต่อไป

## รายการอ้างอิง

- จิระวัฒน์ ต้นสกุล. (2558). การพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลสมการเชิงโครงสร้างพหุระดับความผูกพันของครู. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยา อะการะวัง. (2561). การพัฒนาค้างข้อสอบและระบบการสอบออนไลน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ทัศน์ศิรินทร์ สว่างบุญ, ศิริเดช สุชีวะ, ศิริชัย กาญจนวาสี, & Muraki, E. (2555). ประสิทธิภาพการวัดของการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์. *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 25(1), 27-45.
- ธนารุช บุญลิปตานนท์, กมลชนก ข้าแก้ว, อรยา ปรีชาพานิช และ สุดา เขียวมนตริ. (2560). โปรแกรมต้นแบบของระบบแบบทดสอบออนไลน์ที่ปรับเปลี่ยนตามความสามารถของผู้สอบ โดยใช้แบบจำลองการทดสอบอัตราส่วนความน่าจะเป็นเชิงลำดับ กรณีศึกษา: ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 20. 308-316.
- ณภัทร ชัยมงคล, โชติกา ภาชีผล และศิริชัย กาญจนวาสี. (2559). การทดสอบแบบปรับเหมาะที่มีการสะท้อนข้อมูล ย้อนกลับในการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพอีที. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*. 12(2). 58-64.
- นันทิมา นาคาพงศ์. (2559). การสร้างและพัฒนาแบบวัดบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบหลัก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- นุภาพรรณ ปลื้มใจ, ปยะทิพย์ ดินวร และ โสฬส สุขานนทสวัสดิ์. (2558). การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดสอบ O-NET ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 13(2). 109-125.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2533). ธนาคารข้อสอบ. *วารสารการวัดผลการศึกษา*, 1(1). 44-48. สืบค้นจาก [https://edu.msu.ac.th/jem/home/journal\\_file/8.pdf](https://edu.msu.ac.th/jem/home/journal_file/8.pdf).
- ปวรส บุตะเขียว. (2555). การวิเคราะห์ข้อสอบ. ใน *ข่าวสารวิชาการ*. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัชดาวลัย ศรีวรกุล. (2558). การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการใช้ ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำของนักเรียนระดับชั้น ป.1/5 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม. กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมกรุงเทพฯ.



- EF Education First. (2018). *The world's largest ranking of countries by english skills. EF English Proficiency Index*. Retrieved from: <https://www.ef.co.th/epi/>
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Friyatmi, Mardapi, D., Haryanto, & Rahmi, E. (2020). The Development of Computerized Economics Item Banking for Classroom and School-Based Assessment. *European Journal of Educational Research, 9*(2), 293-303.
- Joint Committee on Standards for Educational Evaluation. (2018). *Checklist of the program evaluation standards statements*. Retrieved from: <https://wmich.edu/evaluation/checklists>
- Lim, B. B. (2018). Item Banking. In *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*. Retrieved from: <https://dx.doi.org/10.4135/9781506326139>
- Millman, J. & Arter, J. A. (1984). Issues in item banking. *Journal of Educational Measurement, 21*(4), 315-330.
- Pilkonis, P. A., Kim, Y., Yu, L., & Morse, J. Q. (2014). Adult Attachment Ratings (AAR): An Item Response Theory Analysis. *Journal of Personality Assessment, 96*(4), 417-425. doi: 10.1080/00223891.2013.832261
- Pozzebon, J. A., Visser, B. A., Ashton, M. C., Lee, K., & Goldberg, L. R. (2010). Psychometric Characteristics of a Public-Domain Self-Report Measure of Vocational Interests: The Oregon Vocational Interest Scales. *Journal of Personality Assessment, 92*(2), 168-174. doi: 10.1080/00223890903510431
- Srestasathien, S. (2012). English proficiency test analysis and a development of test bank software and computer-aided examinations. *The Journal of KMUTNB, 22*(2), 275-284.
- Weiss, D. J. (2011). Item Banking, Test Development, and Test Delivery. In K. F. Geisinger (Eds.). *The APA Handbook on Testing and Assessment: American Psychological Association*.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหา  
แบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมษา นวลศรี คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรจิรา ธรรมไชยางกูร คณะศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
3. อาจารย์ ดร.สุกัญญา บุญศรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. อาจารย์ ดร.ชนัญชิตา ทูมมานนท์ คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ดร.สุรเดช อนันตสวัสดิ์ ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนตลิ่งชันวิทยา

## ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความตรงตามเนื้อหา  
แบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวี อุตกฤษฎ์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา อุตกฤษฎ์ คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ เกิดศรี สำนักทะเบียนและวัดผล  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

**ภาคผนวก ค**  
**แบบประเมินคุณภาพคลังข้อสอบอิเล็กทรอนิกส์**

คำชี้แจง: โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ ในช่องตามระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

- 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย
- 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
- 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	5	
อินเตอร์เฟซ (interface)							
1	ความถูกต้องของขนาดอักษร						
2	ความชัดเจนของคำและข้อความ						
3	การจัดกลุ่มเนื้อหา						
4	การออกแบบการใช้งานคลังข้อสอบ						
5	ความดึงดูดน่าสนใจ						
การตั้งค่าเมนูและเนวิเกชัน (menu and navigation setting)							
6	ความพร้อมในการใช้งานของเมนู						
7	ฟังก์ชันการใช้งานของเมนู						
8	ความถูกต้องของภาษาบนเมนู						
9	เนวิเกชันฟังก์ชันสำหรับการเชื่อมโยงเนื้อหา						
10	การเลือกข้อสอบอัตโนมัติ						
เนื้อหา (content)							
11	ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ						
12	ความถูกต้องของการจัดกลุ่มข้อสอบ						
13	สารสนเทศของข้อสอบ เช่น มาตรฐาน ตัวชี้วัด ความยาก และอำนาจจำแนก						
14	ความสะดวกในการเลือก เพิ่ม แก้ไข และลบข้อสอบ						
15	ความถูกต้องของการพิมพ์ข้อสอบ						
การนำไปใช้ประโยชน์ (usability)							

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
		1	2	3	4	5	
16	มีการระบุวัตถุประสงค์ของการทดสอบไว้อย่างชัดเจน						
17	มีการระบุขั้นตอนการทดสอบไว้อย่างชัดเจน						
18	ความถูกต้องของกระบวนการทดสอบของระบบมีความถูกต้อง						

เกณฑ์การแปลผลจากร้อยละของคะแนนมีดังนี้

- > 85 หมายถึง มีคุณภาพสูงมาก
- ≥ 70 – 85 หมายถึง มีคุณภาพสูง
- ≥ 50 – 70 หมายถึง ค่อนข้างมีคุณภาพสูง
- < 50 หมายถึง มีคุณภาพต่ำ

## ภาคผนวก ง

## ผังข้อสอบและพารามิเตอร์ข้อสอบของการทดสอบระดับชาติวิชาภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ปี 2559

ข้อที่	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
			เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
1	1.2	4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.17	-0.19	0	0.53	0.51
2	1.2	4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.41	1	0.14	0.28	0.53
3	1.2	4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.08	1.76	0.15	0.22	0.28
4	1.2	2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	2.21	0.12	0.16	0.18
5	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	0.75	0.19	0.38	0.54
6	1.2	2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.41	0.86	0.19	0.42	0.45
7	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.24	1.01	0.2	0.35	0.51
8	1.2	4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.12	1.35	0.17	0.26	0.39
9	1.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.44	1.45	0.14	0.22	0.37
10	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.49	0.51	0.21	0.44	0.59
11	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.63	0.94	0.17	0.36	0.47
12	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.23	1.35	0.16	0.24	0.39
13	1.2	2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.38	1.03	0.17	0.32	0.52
14	1.2	4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.85	2.14	0.17	0.31	0.27
15	1.2	3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.33	0.95	0.17	0.32	0.49

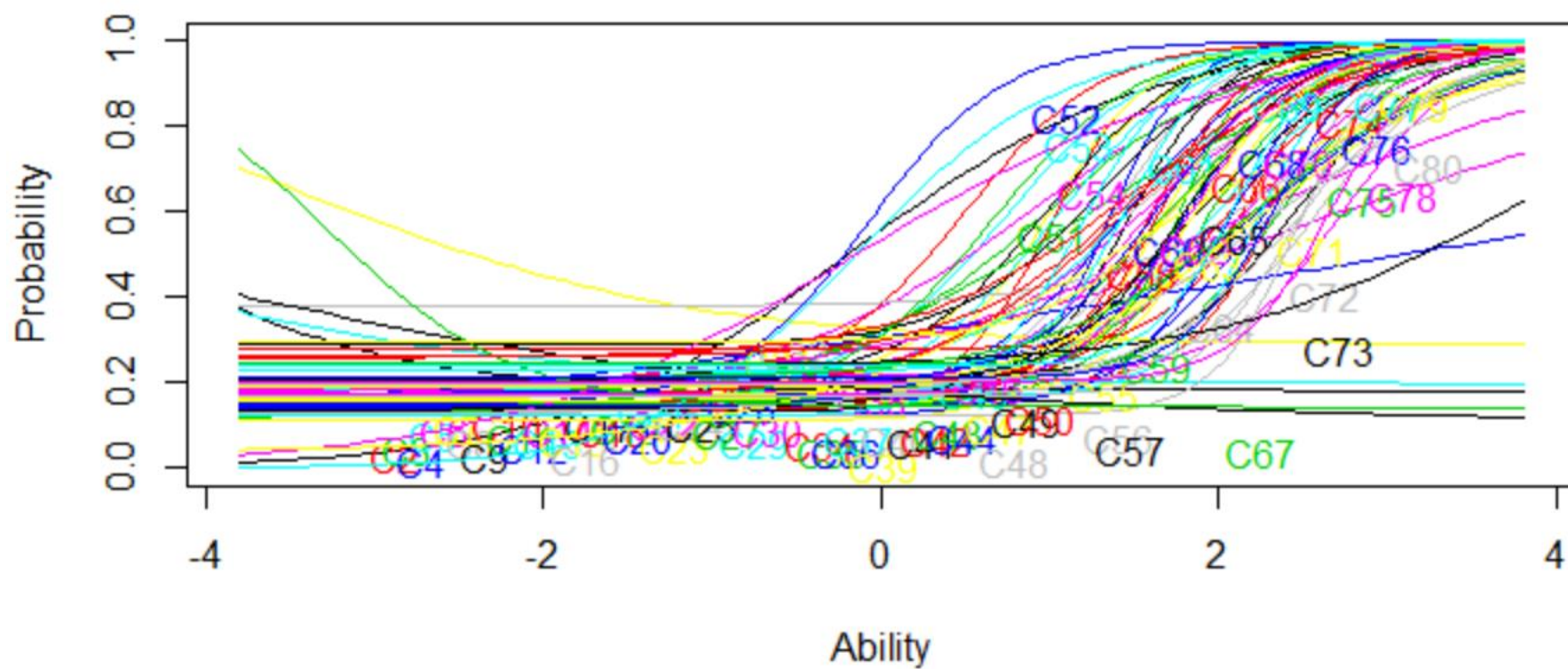
ข้อที่	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
			เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
16	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.45	1.36	0.12	0.27	0.37
17	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-1.19	-4.79	0.18	0.19	0.03
18	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.91	2.32	0.2	0.22	0.1
19	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.83	2.36	0.2	0.22	0.17
20	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.5	2.19	0.18	0.23	0.23
21	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.7	-5.68	0.2	0.22	0
22	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.77	2.76	0.22	0.23	0.07
23	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.21	1.92	0.16	0.2	0.24
24	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.37	2.35	0.21	0.22	0.14
25	2.2	1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.44	0.98	0.21	0.37	0.49
26	4.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.89	2.2	0.28	0.31	0.13
27	4.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.11	1.07	0.12	0.34	0.43
28	4.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.26	3.1	0	0.31	0.19
29	4.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.88	2.23	0.17	0.19	0.13
30	4.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.06	2.15	0.19	0.25	0.22
31	4.2	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.86	-3.43	0.29	0.34	0.01
32	4.2	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.75	2.44	0.38	0.41	0.19
33	4.2	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.31	1.3	0.29	0.39	0.41

ข้อที่	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
			เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
34	4.2	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.3	2.02	0.16	0.22	0.23
35	4.2	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.79	1.91	0.15	0.19	0.22
36	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.33	2.05	0.15	0.18	0.17
37	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.16	1.95	0.17	0.23	0.24
38	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.65	2.55	0.15	0.3	0.24
39	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.09	1.62	0.11	0.19	0.3
40	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.29	1.67	0.16	0.24	0.3
41	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.96	1.81	0.14	0.22	0.28
42	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.43	1.59	0.17	0.24	0.33
43	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.06	1.65	0.15	0.24	0.28
44	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.98	1.8	0.17	0.23	0.27
45	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.04	1.49	0.21	0.31	0.36
46	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.66	1.53	0.19	0.29	0.36
47	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.12	1.86	0.19	0.24	0.22
48	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.1	2.46	0.13	0.15	0.08
49	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.55	2.46	0.21	0.23	0.15
50	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.74	1.65	0.2	0.26	0.32
51	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	0.65	0.15	0.39	0.58

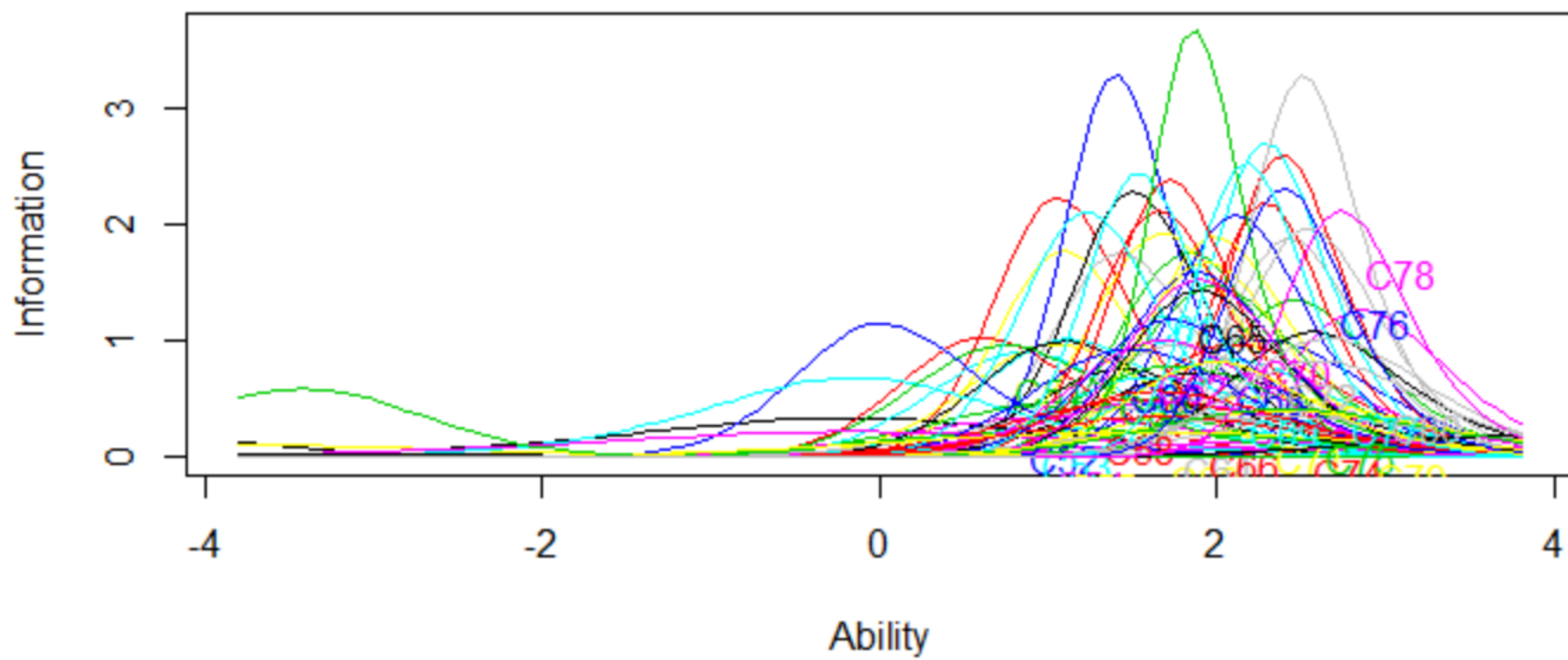
ข้อที่	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
			เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
52	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.49	-0.07	0.15	0.56	0.6
53	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.66	-0.15	0	0.52	0.59
54	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.95	-0.14	0	0.51	0.47
55	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.69	2.16	0.16	0.21	0.23
56	1.1	4				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.3	2.47	0.17	0.18	0.1
57	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.44	-5.35	0.1	0.19	0
58	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.66	1.41	0.17	0.29	0.37
59	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.86	1.8	0.25	0.31	0.22
60	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.22	1.4	0.14	0.25	0.37
61	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.28	1.17	0.12	0.25	0.48
62	3.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.37	1.57	0.17	0.26	0.31
63	1.1	1 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.97	1.45	0.04	0.26	0.37
64	1.1	4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.34	2.24	0.13	0.2	0.23
65	1.3	1 2 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.92	1.8	0.2	0.25	0.25
66	4.1	1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.52	1.45	0.26	0.39	0.36
67	1.3	1 2 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-1.76	-3.31	0.14	0.15	0.02
68	3.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.64	1.62	0.2	0.26	0.3
69	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.89	1.46	0.23	0.3	0.34

ข้อที่	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
			เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
70	3.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.92	1.81	0.17	0.23	0.26
71	2.1	1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.47	2.21	0.17	0.22	0.23
72	3.1	1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.38	2.56	0.17	0.19	0.1
73	1.1	1 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.13	3.78	0.24	0.25	0.12
74	3.1	1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.94	1.49	0.26	0.36	0.36
75	1.1	1 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.59	2.23	0.21	0.26	0.2
76	1.1	4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.74	2.32	0.21	0.23	0.12
77	1.1	1 และ 3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.01	2.1	0.24	0.28	0.18
78	1.1	1 และ 3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.54	2.66	0.2	0.21	0.07
79	4.2	1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.41	1.84	0.3	0.37	0.26
80	3.1	1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.2	2.49	0.2	0.22	0.14

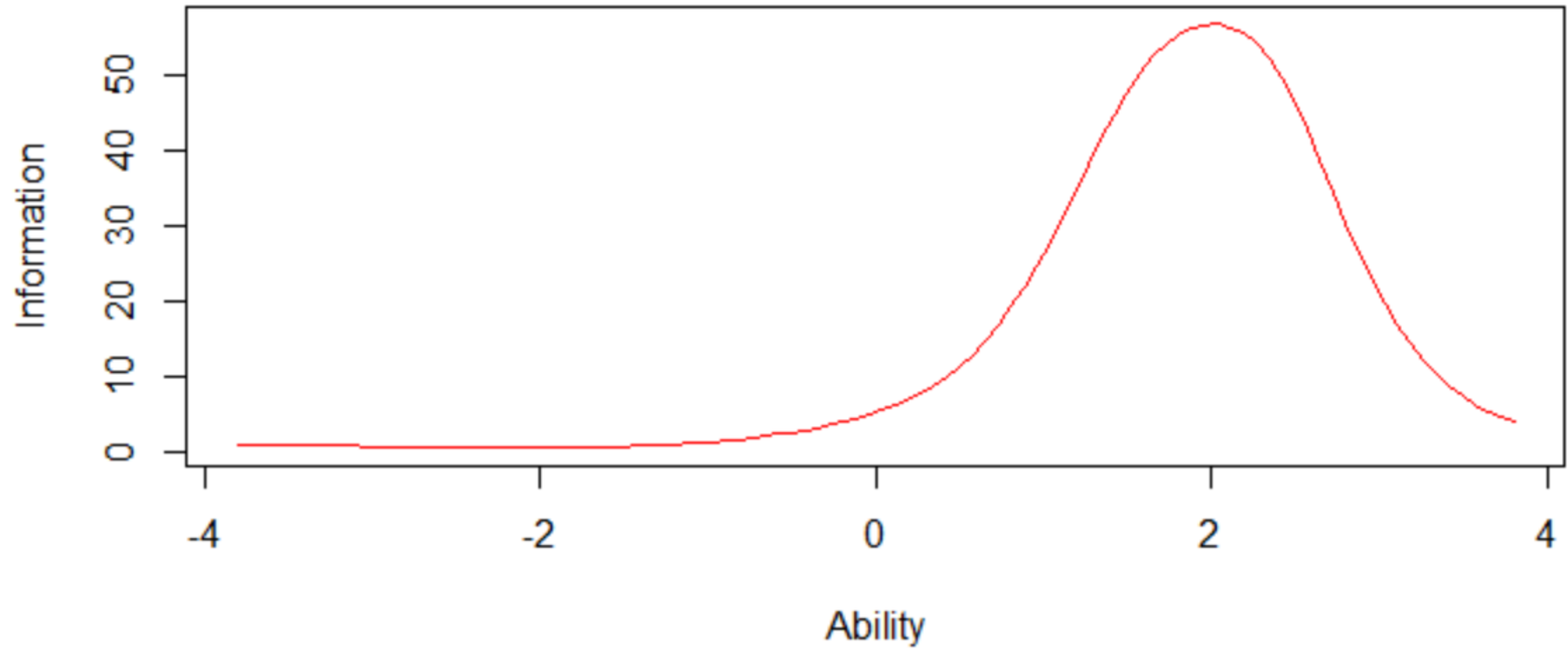
## Item Characteristic Curves



## Item Information Curves



## Test Information Function



ปี 2560

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
1	1	ต1.2	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.35	0.16	0.00	0.44	0.65
2	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.37	1.74	0.11	0.18	0.29
3	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.05	-0.31	0.15	0.63	0.63
4	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.47	0.12	0.00	0.45	0.67
5	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.84	-0.45	0.00	0.6	0.66
6	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.56	0.38	0.15	0.43	0.79
7	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.94	0.90	0.25	0.48	0.39
8	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.28	0.64	0.18	0.42	0.63
9	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.64	0.34	0.10	0.42	0.8

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
10	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.00	0.50	0.19	0.46	0.61
11	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.55	-0.20	0.00	0.53	0.67
12	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.52	0.70	0.16	0.37	0.68
13	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.93	1.56	0.12	0.24	0.39
14	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.85	0.89	0.14	0.33	0.6
15	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.11	0.89	0.00	0.3	0.57
16	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.14	2.25	0.22	0.3	0.26
17	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.46	1.60	0.12	0.25	0.37
18	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.64	1.69	0.00	0.27	0.36

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
19	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.40	2.83	0.19	0.21	0.07
20	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	5.68	2.69	0.17	0.18	0.05
21	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.72	2.08	0.16	0.22	0.26
22	1	ต1.1	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.07	1.99	0.14	0.19	0.17
23	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.61	2.26	0.21	0.27	0.24
24	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.91	3.06	0.14	0.14	0.07
25	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.75	2.23	0.13	0.16	0.16
26	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.01	1.44	0.11	0.23	0.42
27	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.04	2.11	0.18	0.3	0.32

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
28	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.00	2.01	0.33	0.38	0.24
29	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.33	1.14	0.14	0.35	0.47
30	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.93	1.26	0.16	0.31	0.46
31	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.40	1.87	0.17	0.24	0.28
32	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.92	2.66	0.13	0.14	0.09
33	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.55	1.90	0.26	0.32	0.24
34	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.49	1.20	0.23	0.39	0.43
35	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.10	1.77	0.14	0.21	0.27
36	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.44	2.18	0.24	0.26	0.12

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
37	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.45	1.87	0.12	0.17	0.22
38	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.53	3.18	0.14	0.17	0.11
39	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.94	1.50	0.18	0.3	0.37
40	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.67	1.71	0.19	0.28	0.33
41	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.00	1.96	0.27	0.31	0.24
42	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.37	1.08	0.18	0.33	0.53
43	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.01	1.58	0.22	0.3	0.36
44	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.04	1.95	0.19	0.23	0.22
45	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.28	1.47	0.15	0.23	0.35

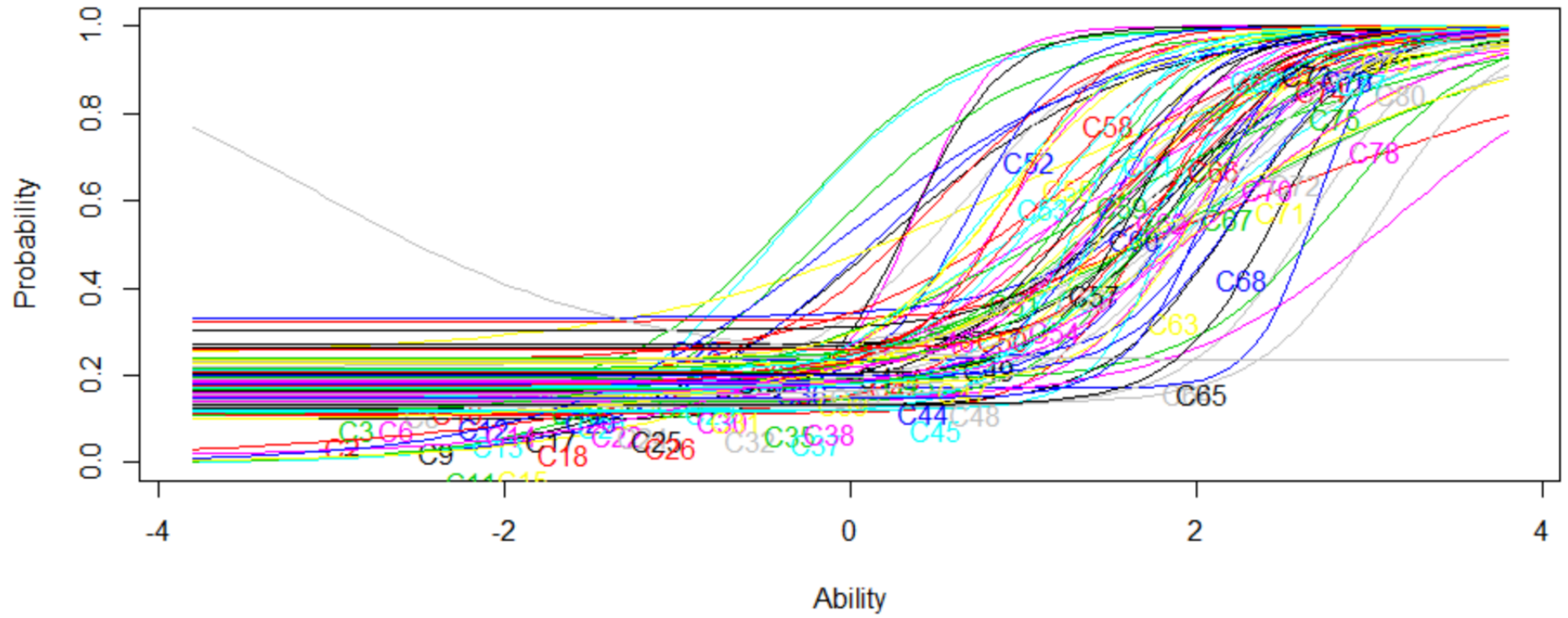
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
46	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.03	1.02	0.01	0.3	0.52
47	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.98	1.58	0.23	0.3	0.29
48	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.32	1.96	0.16	0.21	0.24
49	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.53	1.34	0.17	0.28	0.43
50	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.47	1.93	0.33	0.37	0.23
51	4	ต4.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.97	1.31	0.10	0.33	0.41
52	4	ต4.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.22	-0.09	0.00	0.5	0.64
53	4	ต4.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.46	0.82	0.17	0.37	0.59
54	4	ต4.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.71	1.52	0.21	0.3	0.33

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
55	4	ต4.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.26	0.83	0.15	0.36	0.61
56	3	ต3.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.37	1.57	0.23	0.31	0.34
57	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.66	1.73	0.30	0.36	0.25
58	1	ต1.3	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.58	0.94	0.21	0.36	0.58
59	1	ต1.3	ม.6/3				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.93	1.34	0.24	0.34	0.36
60	1	ต1.2	ม.6/5			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.26	1.50	0.18	0.26	0.36
61	4	ต4.2	ม.6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.98	1.33	0.12	0.22	0.45
62	1	ต1.3	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.09	1.57	0.19	0.29	0.36
63	3	ต3.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.38	2.03	0.18	0.23	0.11

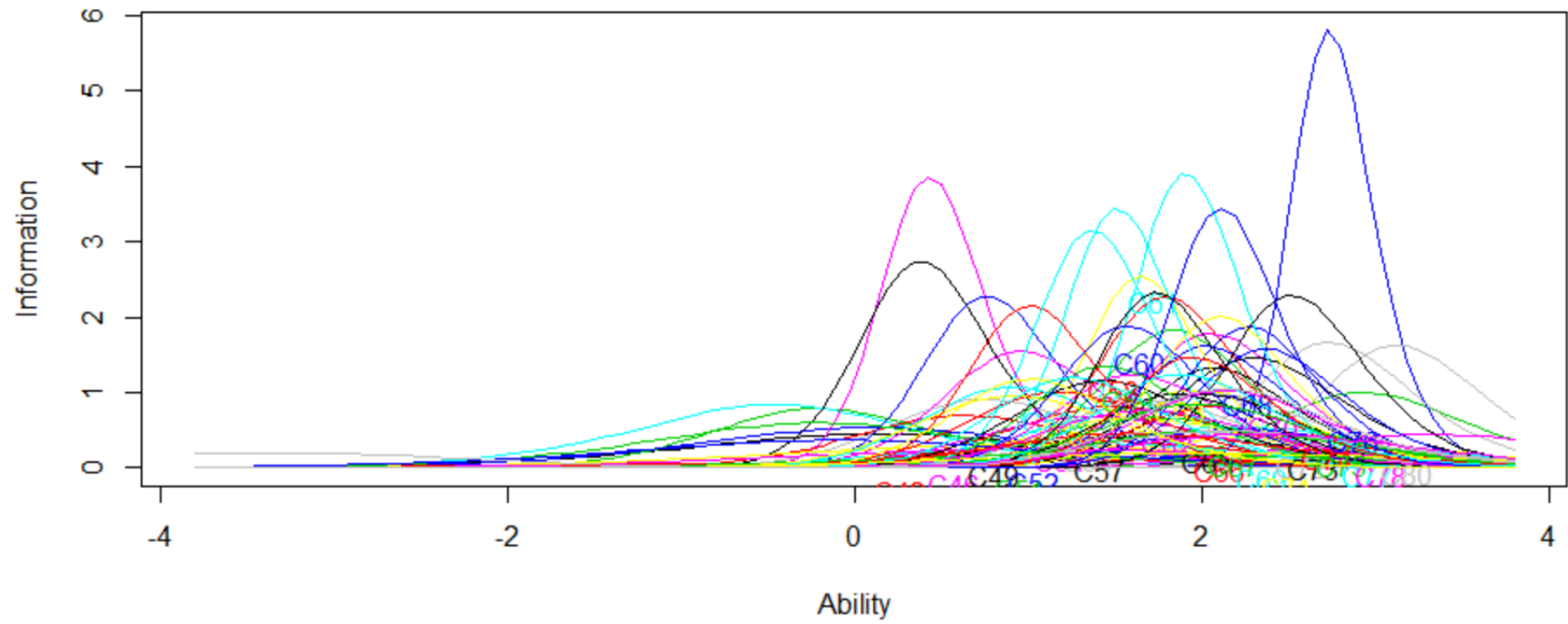
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
64	1	ต1.3	ม.6/2				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-1.13	-3.07	0.24	0.28	- 0.06
65	3	ต3.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.45	2.46	0.13	0.16	0.04
66	3	ต3.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.61	1.45	0.17	0.31	0.39
67	1	ต1.3	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.70	1.92	0.20	0.27	0.27
68	1	ต1.3	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.04	2.28	0.20	0.22	0.09
69	1	ต1.3	ม.6/2				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.69	1.16	0.21	0.34	0.48
70	1	ต1.3	ม.6/2				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.42	2.03	0.18	0.22	0.23
71	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.97	1.86	0.10	0.26	0.33
72	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.64	2.01	0.17	0.23	0.26

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
73	1	ต1.2	ม.6/5			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.71	1.67	0.20	0.26	0.25
74	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.11	1.85	0.26	0.31	0.17
75	1	ต1.3	ม.6/2				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.16	1.88	0.17	0.23	0.27
76	2	ต2.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.28	2.06	0.15	0.18	0.14
77	2	ต2.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.63	1.79	0.17	0.24	0.28
78	2	ต2.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.57	2.18	0.16	0.22	0.24
79	2	ต2.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.72	0.91	0.24	0.4	0.56
80	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.36	2.06	0.14	0.19	0.22

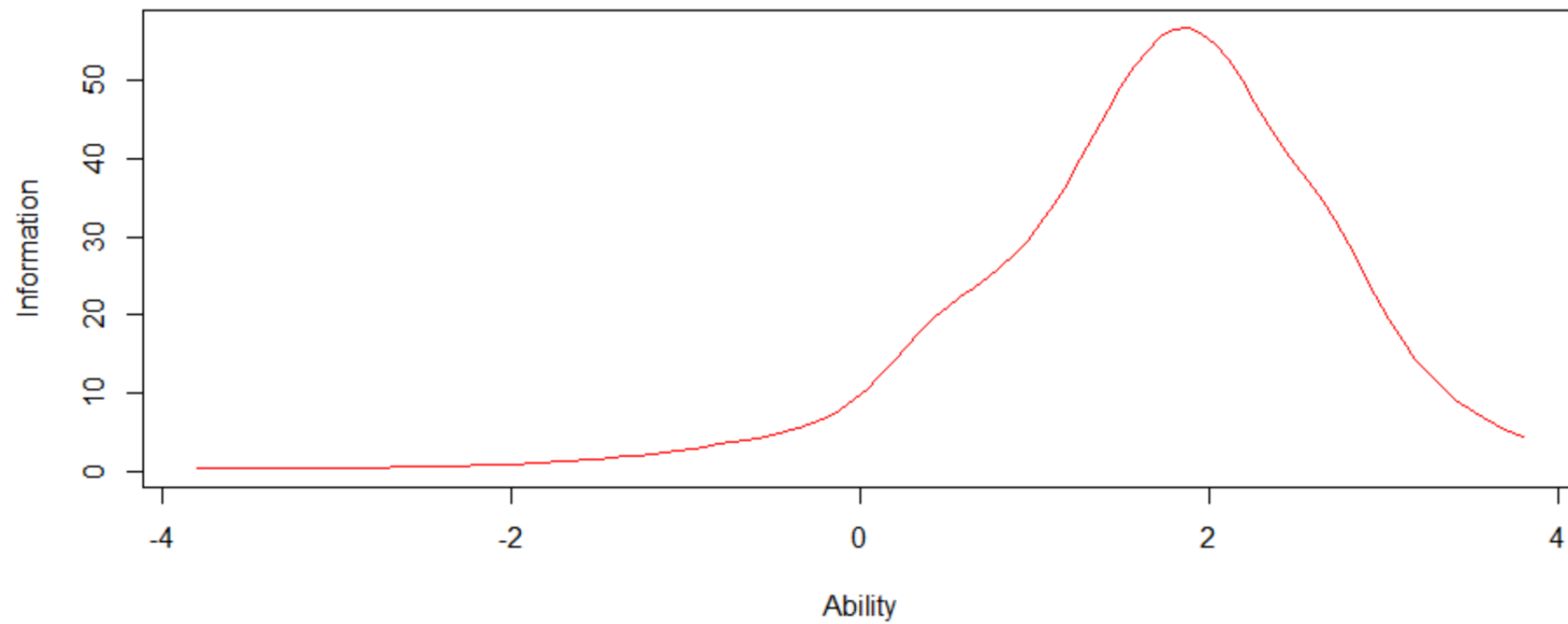
### Item Characteristic Curves



### Item Information Curves



### Test Information Function



ปี 2561

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
1	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.60	-0.55	0.25	0.64	0.64
2	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.91	0.43	0.16	0.33	0.63
3	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.90	0.21	0.11	0.39	0.63
4	1	ต1.2	ม.4-6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.70	0.09	0.18	0.44	0.7
5	1	ต1.2	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.17	-0.23	0.36	0.65	0.52
6	1	ต1.2	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.34	0.10	0.18	0.42	0.74
7	1	ต1.2	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.22	-0.02	0.15	0.44	0.79
8	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.00	-0.04	0.22	0.5	0.72
9	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.87	0.20	0.17	0.43	0.69
10	4	ต4.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.69	-0.22	0.32	0.61	0.67
11	2	ต2.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.98	0.64	0.21	0.34	0.52
12	2	ต2.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.13	0.53	0.14	0.31	0.61

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
13	2	ต2.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.24	0.40	0.13	0.4	0.51
14	2	ต2.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.06	-0.20	0.26	0.54	0.75
15	2	ต2.1	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.81	-0.07	0.15	0.47	0.75
16	1	ต1.1	ม.4-6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.64	0.54	0.00	0.37	0.37
17	1	ต1.1	ม.4-6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.55	0.18	0.01	0.43	0.37
18	1	ต1.1	ม.4-6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	1.74	0.17	0.21	0.21
19	1	ต1.3	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.31	1.73	0.20	0.29	0.24
20	1	ต1.3	ม.4-6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.02	155.84	0.11	0.18	- 0.01
21	1	ต1.1	ม.4-6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.42	1.58	0.18	0.22	0.15
22	1	ต1.1	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.99	3.02	0.18	0.22	0.07
23	1	ต1.3	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.77	3.60	0.17	0.2	0.02
24	1	ต1.3	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.04	0.56	0.03	0.32	0.53

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
25	1	ต1.1	ม.4-6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.56	1.62	0.16	0.2	0.2
26	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.56	0.94	0.27	0.4	0.4
27	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.58	2.40	0.09	0.11	- 0.03
28	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.31	1.09	0.12	0.46	0.26
29	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.88	0.89	0.22	0.32	0.42
30	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.71	1.64	0.11	0.18	0.23
31	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.94	1.22	0.21	0.27	0.29
32	1	ต1.3	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.99	1.71	0.09	0.13	0.12
33	1	ต1.3	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.39	1.57	0.22	0.26	0.13
34	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.87	0.48	0.20	0.36	0.62
35	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.78	1.84	0.24	0.27	0.15
36	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.38	0.43	0.24	0.45	0.48

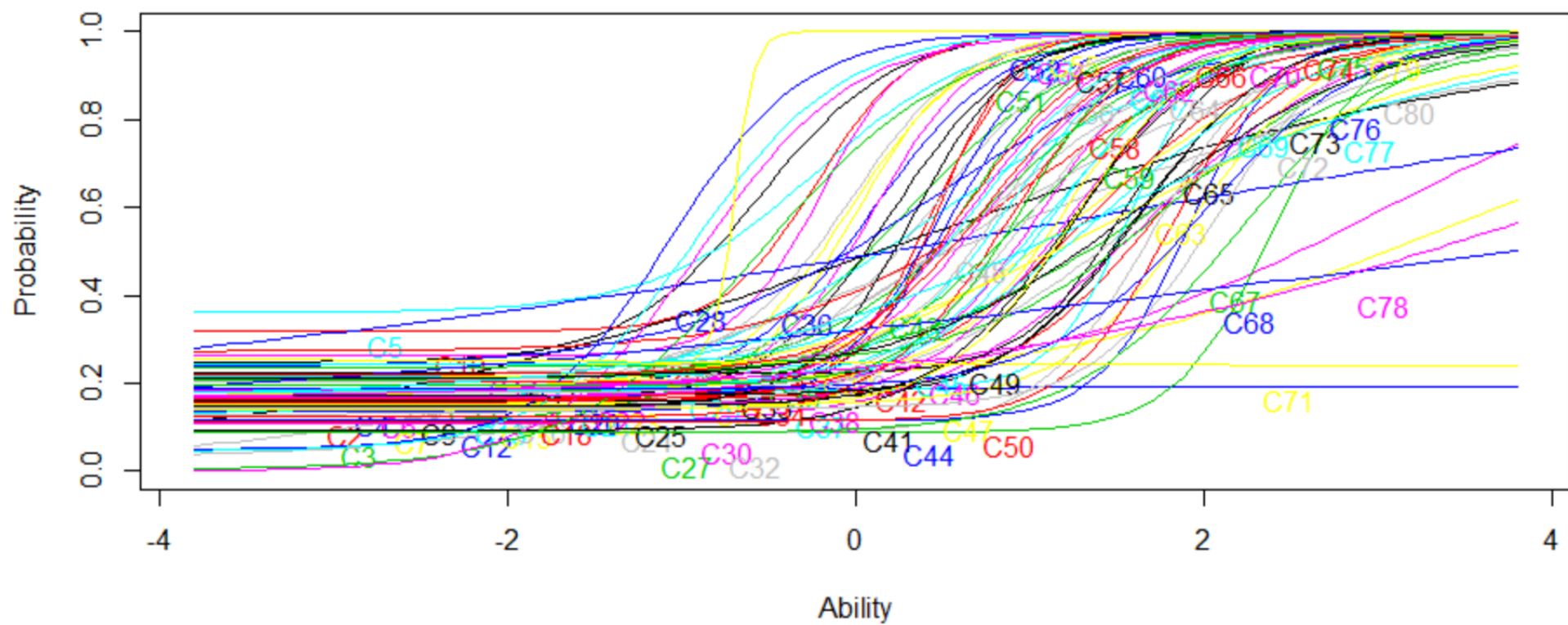
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
37	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.19	1.08	0.15	0.26	0.38
38	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.78	1.06	0.17	0.26	0.37
39	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.54	1.38	0.21	0.3	0.28
40	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.24	0.87	0.24	0.36	0.41
41	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.36	1.19	0.09	0.19	0.36
42	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.81	1.34	0.16	0.24	0.33
43	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.89	0.76	0.21	0.35	0.43
44	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.84	1.92	0.12	0.14	0.05
45	2	ต2.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.67	1.17	0.20	0.26	0.35
46	4	ต4.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.44	1.22	0.15	0.23	0.35
47	4	ต4.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.64	1.94	0.15	0.17	0.14
48	4	ต4.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.64	0.79	0.20	0.36	0.44

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
49	4	ต4.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.80	1.27	0.15	0.22	0.24
50	4	ต4.2	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.30	1.81	0.11	0.14	0.1
51	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.84	-0.54	0.00	0.54	0.71
52	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.59	-1.07	0.05	0.72	0.59
53	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.35	-0.92	0.05	0.67	0.64
54	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.25	-0.89	0.00	0.65	0.68
55	1	ต1.1	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	17.88	-0.70	0.24	0.7	0.65
56	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.49	0.43	0.19	0.37	0.59
57	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.41	0.32	0.15	0.35	0.69
58	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.74	0.86	0.12	0.24	0.46
59	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.98	1.01	0.18	0.29	0.4
60	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.57	0.49	0.17	0.34	0.62

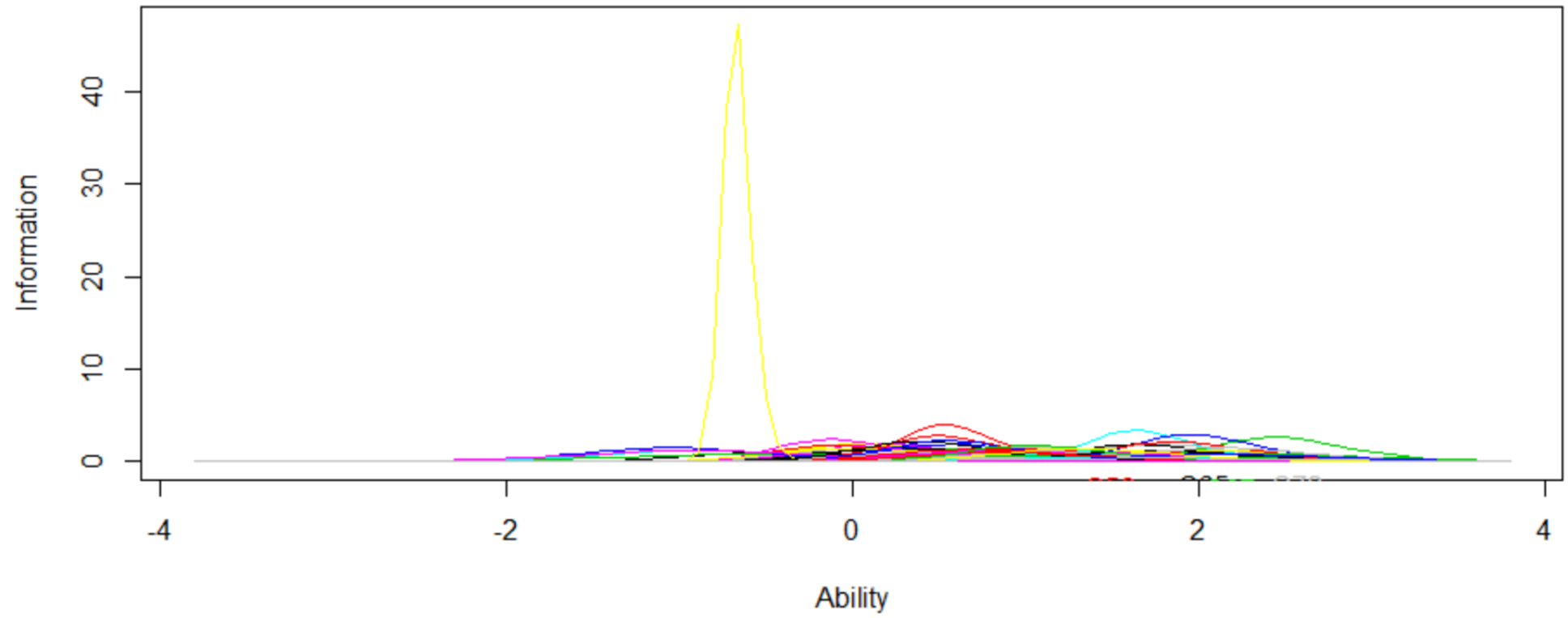
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
61	3	ต3.1	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.68	0.74	0.24	0.39	0.5
62	3	ต3.1	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.64	0.66	0.20	0.34	0.52
63	3	ต3.1	ม.4-6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.00	1.55	0.17	0.3	0.27
64	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.54	1.02	0.18	0.28	0.4
65	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.65	1.64	0.17	0.21	0.14
66	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.69	0.60	0.17	0.33	0.55
67	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.10	2.20	0.09	0.12	0.07
68	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.22	4.26	0.05	0.29	0.22
69	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.67	1.44	0.18	0.27	0.3
70	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.41	0.75	0.17	0.31	0.5
71	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.02	-83.90	0.12	0.24	0.01
72	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.85	2.07	0.15	0.17	0.01

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
73	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.51	1.65	0.21	0.27	0.21
74	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.53	0.77	0.22	0.35	0.47
75	1	ต1.2	ม.4-6/4				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.23	0.96	0.20	0.29	0.37
76	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.17	2.01	0.19	0.21	0.11
77	1	ต1.3	ม.4-6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.87	1.44	0.17	0.34	0.27
78	1	ต1.2	ม.4-6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.60	3.94	0.16	0.23	0.04
79	3	ต3.1	ม.4-6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.79	1.25	0.14	0.22	0.29
80	1	ต1.2	ม.4-6/5				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.40	1.62	0.13	0.22	0.25

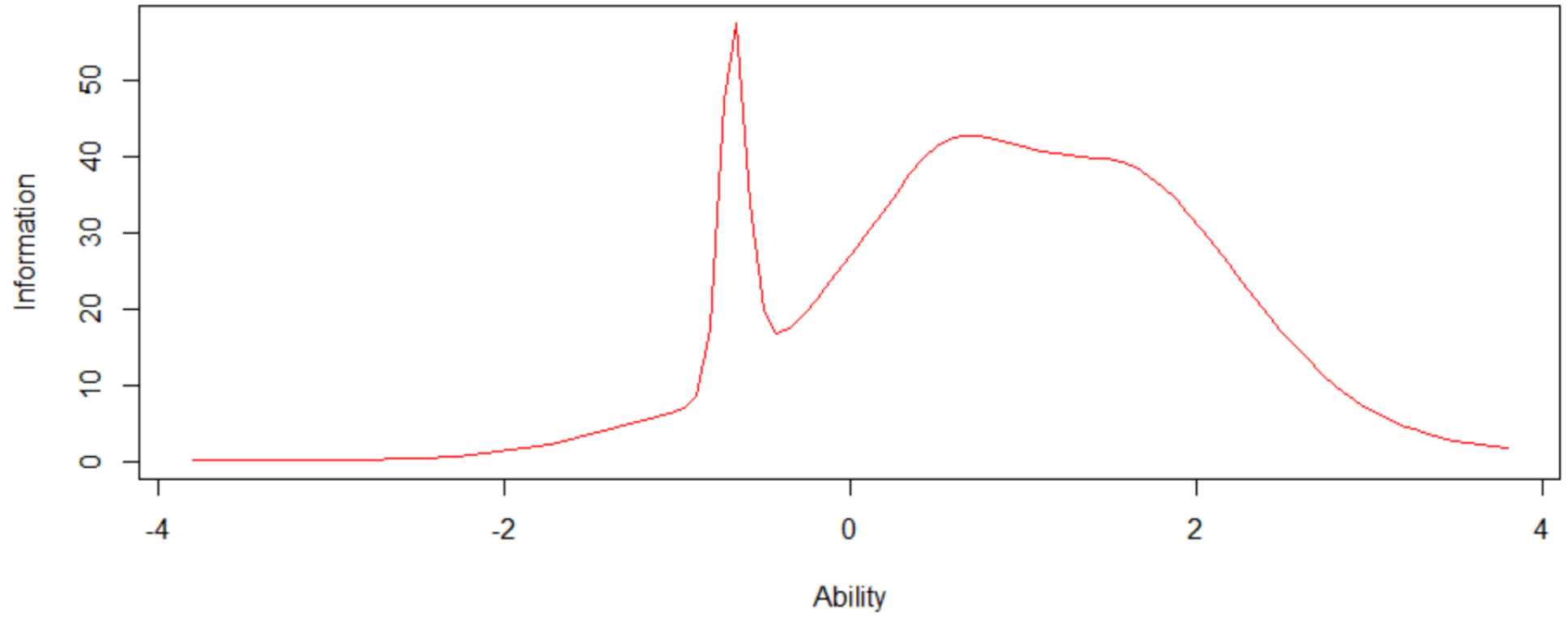
## Item Characteristic Curves



### Item Information Curves



### Test Information Function



ปี 2562

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
1	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	5.12	1.17	0.15	0.31	0.63
2	1	ต1.2	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.41	0.75	0.22	0.45	0.72
3	1	ต1.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.60	1.66	0.10	0.21	0.42
4	1	ต1.2	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.16	1.39	0.10	0.26	0.54
5	1	ต1.2	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.15	0.55	0.26	0.52	0.68
6	1	ต1.2	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.56	0.81	0.11	0.36	0.77
7	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.37	0.51	0.24	0.51	0.69
8	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.20	0.89	0.17	0.41	0.63
9	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.03	1.66	0.17	0.28	0.43
10	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.18	2.14	0.12	0.16	0.16
11	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.66	1.86	0.21	0.27	0.32
12	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.61	1.59	0.21	0.31	0.42

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
13	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.73	1.08	0.16	0.36	0.63
14	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.01	0.87	0.07	0.4	0.48
15	2	ต2.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.91	0.51	0.23	0.52	0.69
16	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.48	2.20	0.23	0.31	0.31
17	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.55	2.41	0.29	0.32	0.14
18	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	2.32	0.21	0.25	0.23
19	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.27	2.62	0.17	0.2	0.16
20	1	ต1.3	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.64	-5.58	0.14	0.18	0.03
21	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.21	-6.84	0.00	0.19	- 0.06
22	1	ต1.3	ม.6/2		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.19	7.63	0.03	0.22	0.13
23	2	ต2.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.51	2.46	0.23	0.26	0.2
24	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-3.96	-2.98	0.20	0.2	0.09
25	1	ต1.1	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	6.23	2.10	0.18	0.22	0.14

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
26	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.86	1.62	0.16	0.27	0.43
27	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.05	0.70	0.16	0.44	0.65
28	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	5.03	2.59	0.22	0.23	0.04
29	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.86	1.66	0.16	0.29	0.42
30	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.28	2.40	0.00	0.35	0.2
31	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.03	1.58	0.15	0.28	0.47
32	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.24	2.12	0.26	0.3	0.23
33	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.62	1.91	0.20	0.27	0.3
34	1	ต1.3	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.59	1.76	0.19	0.3	0.39
35	1	ต1.3	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.73	2.51	0.16	0.19	0.11
36	1	ต1.1	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.26	2.02	0.12	0.18	0.23
37	1	ต1.2	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.59	2.08	0.16	0.23	0.27
38	1	ต1.1	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.03	0.76	0.29	0.5	0.64

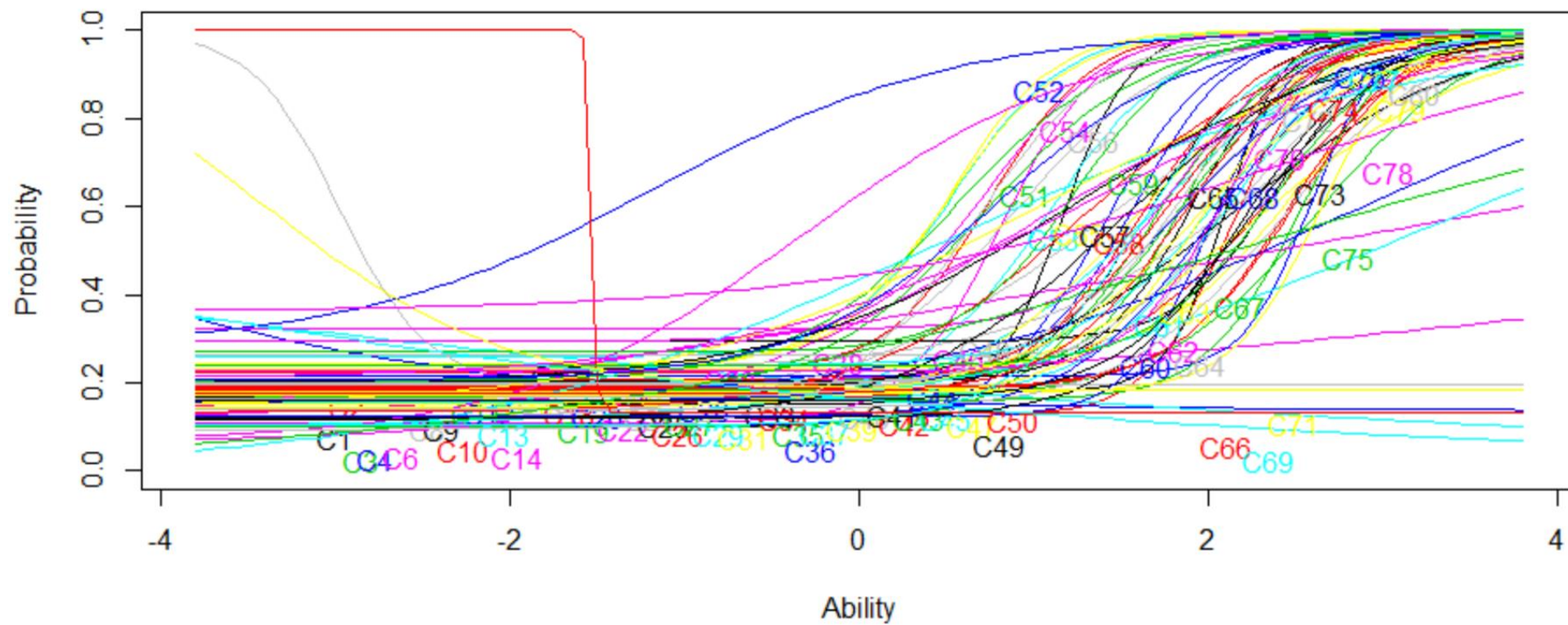
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
39	1	ต1.1	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.50	2.29	0.15	0.24	0.29
40	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.28	2.15	0.20	0.25	0.27
41	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.50	2.14	0.17	0.26	0.3
42	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.02	2.45	0.19	0.22	0.16
43	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.54	1.83	0.18	0.27	0.36
44	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.85	2.76	0.15	0.26	0.25
45	2	ต2.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.73	3.24	0.10	0.2	0.2
46	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.08	1.85	0.32	0.37	0.3
47	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	4.04	2.64	0.18	0.18	0.07
48	4	ต4.2	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.29	1.35	0.11	0.32	0.47
49	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.70	2.18	0.12	0.17	0.22
50	4	ต4.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.92	2.48	0.19	0.21	0.11
51	1	ต1.1	ม.6/4		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.12	0.56	0.21	0.49	0.67

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
52	1	ต1.1	ม.6/3		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.18	-1.16	0.28	0.82	0.31
53	1	ต1.1	ม.6/3			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.72	0.37	0.00	0.47	0.45
54	1	ต1.1	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.22	-0.33	0.07	0.62	0.55
55	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.96	0.90	0.15	0.45	0.48
56	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.56	0.63	0.10	0.4	0.75
57	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.23	1.21	0.20	0.41	0.46
58	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.61	1.26	0.13	0.33	0.55
59	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.15	1.25	0.27	0.41	0.53
60	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.46	2.01	0.12	0.2	0.31
61	1	ต1.3	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.48	2.08	0.24	0.3	0.27
62	1	ต1.2	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	3.76	2.09	0.23	0.27	0.19
63	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.90	1.98	0.17	0.24	0.3
64	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.22	2.41	0.14	0.19	0.2

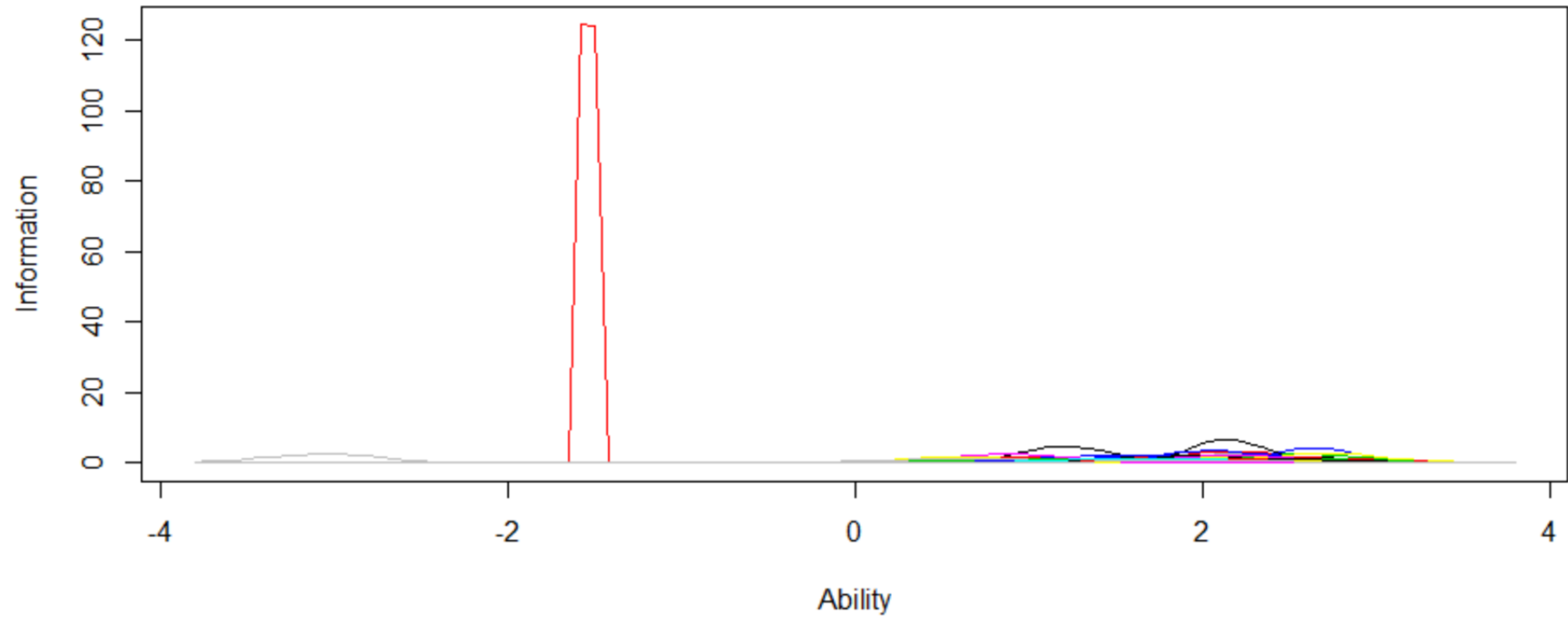
ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
65	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.64	1.47	0.12	0.28	0.47
66	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-86.60	-1.53	0.13	0.16	0.02
67	4	ต4.1	ม.6/1		1				ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.87	2.37	0.24	0.28	0.18
68	1	ต1.2	ม.6/5				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.98	1.82	0.16	0.26	0.38
69	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-0.27	-6.10	0.00	0.16	- 0.05
70	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.02	1.29	0.21	0.43	0.43
71	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	-1.50	-3.37	0.18	0.19	0.06
72	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.79	1.82	0.20	0.28	0.32
73	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.54	2.24	0.16	0.2	0.21
74	1	ต1.1	ม.6/4				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.77	1.86	0.18	0.26	0.34
75	1	ต1.2	ม.6/4			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.47	2.14	0.00	0.29	0.27
76	1	ต1.3	ม.6/2			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.76	0.78	0.21	0.45	0.59
77	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.68	1.60	0.11	0.22	0.43

ข้อ	สาระ	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรม					รูปแบบข้อสอบ	คะแนน	IRT			CTT	
				เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	สร้างสรรค์			a	b	c	p	r
78	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	0.83	2.31	0.36	0.47	0.27
79	3	ต3.1	ม.6/1			1			ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	1.96	1.96	0.17	0.26	0.33
80	3	ต3.1	ม.6/1				1		ปรนัย 5 ตัวเลือก 1 คำตอบ	1.25	2.04	1.82	0.17	0.27	0.37

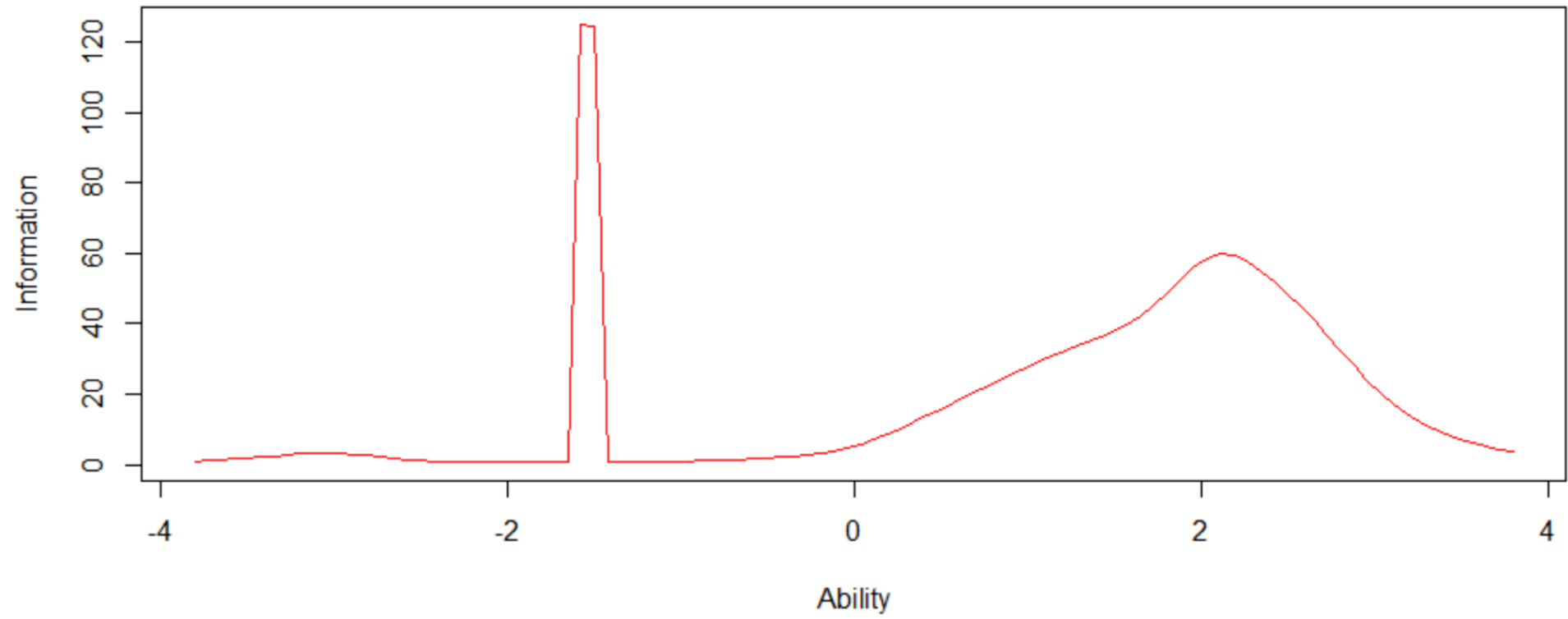
## Item Characteristic Curves



### Item Information Curves



### Test Information Function



## ประวัติผู้วิจัย

### 1. หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ดร.ณภัทร ชัยมงคล

การศึกษา: ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การวัดและประเมินผลการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่ง: อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

สังกัด: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2. นักวิจัย

อาจารย์ ดร.วรัญญา รุ่มแสง

การศึกษา: ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การวัดและประเมินผลการศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่ง: ผู้จัดการ

สังกัด: บริษัท อบรมและทดสอบ พีทีเอส จำกัด