



รายงานการวิจัย เรื่อง

การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT
ปีการศึกษา 2553-2555 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม
และทฤษฎีการตอบข้อสอบ

A quality of SWUSAT during 2010-2012 by using classical testing theory
and item response theory

สุทธธีวรรณ พิศศักดิ์โสภณ
สมกิจ กิจพูนวงศ์
ปิยพงษ์ คล้ายคลึง

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย

ศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา
2553-2555 ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.262
ส776ก
2558

สนับสนุนโดยงบประมาณรายได้ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

กันยายน 2558

371.262
87967
2558



รายงานการวิจัย เรื่อง

การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT
ปีการศึกษา 2553-2555 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม
และทฤษฎีการตอบข้อสอบ

A quality of SWUSAT during 2010-2012 by using classical testing theory
and item response theory

สุทธวิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ
สมกิจ กิจพูนวงศ์
ปิยพงษ์ คล้ายคลึง

29 ต.ค. 2561

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย

การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา
2553-2555 ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สนับสนุนโดยงบประมาณรายได้ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
กันยายน 2558

A 42979A

คำนำ

รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา 2553-2555 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ เป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา 2553-2555 ที่ใช้ในการสอบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา

การดำเนินการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีจากความกรุณาและความอนุเคราะห์ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ นอกจากนี้ ขอขอบคุณคณะนักวิจัยในโครงการฯ ที่มีส่วนร่วมในการวางแผนและให้คำชี้แนะในการดำเนินงานวิจัยเรื่องนี้ ขอขอบคุณบุคลากรของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายคือ 1) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ 2) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ข้อสอบที่วิเคราะห์โดยทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ใช้ได้ตามวิธีทฤษฎีแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์คุณภาพได้จากผลการตอบแบบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT ของนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ระหว่างปีการศึกษา 2553-2555 จำนวน 27 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ของข้อสอบ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT53 – 55 ด้วยวิธีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม พบว่า แบบทดสอบฉบับที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ คือ N53 – 2 R54 – 1, S54 – 2, R55 – 2, S55 – 2 และ S55 – 3 แบบทดสอบฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ คือ S53 – 1, S53 – 2, S54 – 3, S54 – 4, S55 – 2 และ S55 – 3 นอกนั้นไม่พบแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าความยากหรือค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT53 – 55 ด้วยวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อมีเพียงฉบับเดียว คือ S55 – 3 แบบทดสอบที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือ S54 – 3 และความยากเฉลี่ยสูงสุดคือ V55 – 2 แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ คือ V53 – 1, V53 – 2, N53 – 1, R53 – 1, S53 – 1, V54 – 1, N54 – 1, R54 – 2, S54 – 2, V55 – 1, V55 – 2, N55 – 2, R55 – 2, S55 – 1, S55 – 2 และ S55 – 3 แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ V53 – 2 และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ N55 – 1

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากที่วิเคราะห์โดยวิธีทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนกที่วิเคราะห์โดยวิธีทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ พบว่า มีความสัมพันธ์กันบางฉบับ คือ V53 – 2, R53 – 1, S53 – 1, S53 – 2, V54 – 2, S54 – 2, N54 – 2, R54 – 2, S54 – 1, V55 – 1, N55 – 2, R55 – 1 และ R55 – 2 นอกนั้นไม่พบว่ามีค่าความสัมพันธ์กัน

3. การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ พบว่า ฉบับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ V53 – 2 S54 – 3 V54 – 1 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกัน

Abstract

The objectives of the study were 1) to analyze the quality of SWUSAT tests using the Classical Test Theory (CTT) and the Item Response Theory (IRT), 2) to study the correlation between the item parameters analyzed by using CTT and IRT, and 3) to compare the achieved items following the two theories. The data used in this study were retrieved from the first-year undergraduate students' response of 27 SWUSAT tests taken from 2010 to 2012 (SWUSAT53-55). A single item method following CTT and IRT and the correlation coefficient were employed to analyze the data.

The results of the study were as follows:

The results of SWUSAT53-55 analyzed by using the CTT showed that some of the SWUSAT tests met the item criterion. All items from N53 – 2, R54 – 1, S54 – 2, R55 – 2, S55 – 2, and S55 – 3 met the difficulty criterion, whereas all items from S53 – 1, S53 – 2, S54 – 3, S54 – 4, S55 – 2, and S55 – 3 met the discrimination criterion. The rest did not meet the difficulty criterion and the discrimination criterion.

1. The results of SWUSAT53-55 analyzed by using the IRT revealed that only S55 – 3 met the difficulty criterion. The lowest average of the difficulty criterion was found in S54 – 3, while the highest one was found in V55 – 2. The tests, namely V53 – 1, V53 – 2, N53 – 1, R53 – 1, S53 – 1, V54 – 1, N54 – 1, R54 – 2, S54 – 2, V55 – 1, V55 – 2, N55 – 2, R55 – 2, S55 – 1, S55 – 2, and S55 – 3, were reported to meet the discrimination criterion. The lowest average of the discrimination criterion was found in V53 – 2, and the highest one was found in N55 – 1.

2. Correlation coefficient of the difficulty criterion analyzed by using CTT and IRT was reported a significant negative correlation among all tests. However, the discrimination criterion was significantly correlated in some tests, namely V53 – 2, R53 – 1, S53 – 1, S53 – 2, V54 – 2, S-54 – 2, N54 – 2, R54 – 2, S54 – 1, V55 – 1, N55 – 2, R55 – 1, and R55 – 2.

3. In regard to the number of the achieved item parameters analyzed by using CTT and IRT, there was a significant difference in some tests, namely V53 – 2, S54 – 3, and V54 – 1. The rest tests showed no significant difference.



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	11
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	11
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	12
ขอบเขตของการวิจัย	12
นิยามศัพท์	12
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	13
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎี	14
ตอนที่ 1 ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม	14
ตอนที่ 2 ทฤษฎีการตอบข้อสอบ	24
กรอบแนวคิดการวิจัย	27
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย	29
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบ SWUSAT53 – 55	29
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT และ วิธี IRT	80
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	83
สรุปผล	83
อภิปรายผล	85
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย	88
 เอกสารอ้างอิง	 89

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 1 (V53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิม (CTT) และวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ (IRT)	29
ตาราง 2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน จำนวน ฉบับที่ 1 (N53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	31
ตาราง 3 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน เหตุผล ฉบับที่ 1 (R53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	32
ตาราง 4 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน มิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	33
ตาราง 5 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 2 (V53 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	35
ตาราง 6 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน จำนวน ฉบับที่ 2 (N54 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	36
ตาราง 7 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน เหตุผล ฉบับที่ 2 (R53 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	38
ตาราง 8 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้าน มิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S53 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	39
ตาราง 9 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 1 (V54 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	41
ตาราง 10 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน จำนวน ฉบับที่ 1 (N54 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	43

ตาราง 11	ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน เหตุผล ฉบับที่ 1 (R54 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	45
ตาราง 12	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S54 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	46
ตาราง 13	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 2 (V54 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	48
ตาราง 14	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน จำนวน ฉบับที่ 2 ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและ วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	49
ตาราง 15	ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้าน เหตุผลฉบับที่ 2 (R54 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	51
ตาราง 16	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S54 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	52
ตาราง 17	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S54 – 3) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	54
ตาราง 18	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 4 (S54 – 4) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	55
ตาราง 19	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 1 (V55 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	57

ตาราง 21	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน เหตุผล ฉบับที่ 1 (R55 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	60
ตาราง 22	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S55 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	62
ตาราง 23	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน ภาษา ฉบับที่ 2 (V55 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	63
ตาราง 24	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน จำนวน ฉบับที่ 2 (N55 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	65
ตาราง 25	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน เหตุผล ฉบับที่ 2 (R55 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	66
ตาราง 26	ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้าน มิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐาน เดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	68
ตาราง 27	ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านมิติ สัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S55 – 3) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบ มาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ	69
ตาราง 28	ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT53 ด้วยวิธี CTT และ IRT	71
ตาราง 29	ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT54 ด้วยวิธี CTT และ IRT	72
ตาราง 30	ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT55 ด้วยวิธี CTT และ IRT	73
ตาราง 31	ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของ แบบทดสอบ SWUSAT53	74
ตาราง 32	ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของ แบบทดสอบ SWUSAT54	75

ตาราง 33	ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของ แบบทดสอบ SWUSAT55	76
ตาราง 34	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT53 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT	77
ตาราง 35	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT54 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT	78
ตาราง 36	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT55 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT	79
ตาราง 37	เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT53 ระหว่างการ วิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT	80
ตาราง 38	เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT54 ระหว่างการ วิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT	81
ตาราง 39	เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT55 ระหว่างการ วิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT	82

สารบัญภาพ

ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

หน้า

27



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ถือเอาความสามารถทางด้านวิชาการเป็นสำคัญ แต่สำหรับในการคัดเลือกบุคคลของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นอกจากจะพิจารณาจากคะแนนสอบด้วยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นหลักแล้ว ยังใช้คะแนนสอบความถนัดมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกด้วย เนื่องจากความถนัดมีความสำคัญที่จะพยากรณ์ว่าบุคคลจะประสบความสำเร็จได้ดีเพียงใด ดังที่ชวาล แพร่ดกุล (2517) กล่าวว่า ความถนัดเป็นขีดความสามารถทางสมองของบุคคลที่มีต่อการเรียนรู้หรือทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม เช่นเดียวกับ Sax (1989) กล่าวว่า แบบทดสอบความถนัดเป็นการวัดสติปัญญาหรือวัดความสามารถทางสมองที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อพยากรณ์ว่าแต่ละบุคคลจะประสบความสำเร็จได้ดีเพียงใด

สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบความถนัด SWUSAT สำหรับใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อโดยวิธีรับตรงในทุกปี ซึ่งแบบทดสอบดังกล่าวได้ผ่านกระบวนการสร้างที่เป็นมาตรฐาน มีการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้านความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และความยากง่ายก่อนนำแบบทดสอบไปใช้จริง และยังพบว่ามีงานวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบความถนัด SWUSAT แต่ยังไม่ครอบคลุมในทุกฉบับที่สำนักทดสอบฯ ได้พัฒนาขึ้น ส่วนใหญ่วิเคราะห์คุณภาพตามทฤษฎีทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ เช่น สุทธิวรรณ พิศศักดิ์โสภณ สุรัชย์ มีชาญ และสมกิจ กิจพูนวงศ์ (2552) ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ SWUSAT51 ที่ใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ และวิเคราะห์การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบซึ่งทำเฉพาะแบบทดสอบ SWUSAT ปีการศึกษา 2551 เท่านั้น

นักจิตวิทยาและนักวัดผลได้พยายามสร้างทฤษฎีต่างๆ ขึ้น เพื่อให้ผลการวัดเป็นตัวแทนของคุณลักษณะหรือความสามารถของบุคคลอย่างแท้จริง ทฤษฎีที่ใช้ในปัจจุบันและเป็นที่นิยมคือทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory: CTT) และทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ (Modern Test Theory) จำแนกเป็นทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ (Generalizability Theory: G) และทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบหรือการพิจารณาว่าข้อสอบมีคุณภาพใช้ได้หรือไม่ นั้น จำแนกเป็น 2 ลักษณะคือ การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อและการวิเคราะห์ทั้งฉบับ การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อจะพิจารณาว่า ข้อสอบมีความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์หรือไม่ ส่วนการวิเคราะห์ทั้งฉบับเพื่อดูว่าข้อสอบมีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นมากน้อยเพียงใด ข้อสอบใดที่มี

อำนาจจำแนกรายข้อสูงเป็นส่วนมากแล้วคุณภาพทั้งฉบับก็จะมีแนวโน้มสูงตามด้วย (บุญเชิง ภิญโญ อนันตพงษ์, 2524 อ้างถึงในสยามภู รัชสังข์, 2547) และบุญชม ศรีสะอาด มนตรี อนันตรัช และ นิภา ศรีไพโรจน์ (2524 อ้างถึงในสยามภู รัชสังข์, 2547) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นกรรมวิธี การตรวจสอบคำตอบของนักเรียนในแต่ละข้อ เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกความสามารถของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบหรือ การหาคุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบข้อสอบนั้นสามารถพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ของ ผู้สอบ ได้แก่ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าการเดา (c) และค่าความสามารถของผู้สอบ ที่อธิบายถึงลักษณะหรือคุณภาพของแบบทดสอบและความสามารถของผู้สอบ

งานวิจัยที่ผ่านมาสนใจศึกษาความสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์ข้อสอบระหว่างทฤษฎีการ ทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ เช่น สยามภู รัชสังข์ (2547) ศึกษา ความสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบพบว่า ผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาก็ยังสรุปได้ไม่แน่นอน เนื่องจากมีผลการศึกษต่างกัน (วัฒนา ชัดสี, 2533; วีระพันธ์ พรหมบุตร, 2536) ผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดเพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับไปใช้ในการพัฒนา แบบทดสอบความถนัดที่หลากหลายจึงควรวิเคราะห์ทั้งตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม และทฤษฎีการตอบข้อสอบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT 2553 - 2555 ตาม ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่วิเคราะห์โดยวิธีทฤษฎีการ ทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ
3. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ใช้ได้ทั้งวิเคราะห์โดยวิธีทฤษฎีการตอบ ข้อสอบและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ครอบคลุม เฉพาะปีการศึกษา 2553-2555 โดยวิเคราะห์คุณภาพตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและ ทฤษฎีการตอบข้อสอบ

นิยามคำศัพท์

ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม หมายถึง ทฤษฎีที่กล่าวถึงคะแนนที่ได้จากการทดสอบ (observe score) ของผู้สอบแต่ละคน คะแนนประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ คะแนนจริง (true score) กับคะแนนของความคลาดเคลื่อน (error score) การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบจะพิจารณาในการตอบเป็นรายข้อ การวิจัยครั้งนี้ใช้คะแนนที่วัดจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT

ทฤษฎีการตอบข้อสอบ หมายถึง ทฤษฎีที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะภายใน (trait) หรือความสามารถ (ability) ที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบข้อสอบว่ามีโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะตอบข้อสอบถูกมากน้อยเพียงไร การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ การวิจัยครั้งนี้ใช้คะแนนที่วัดจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ได้แก่ คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม และคุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบข้อสอบ สารสนเทศดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการนำไปพัฒนาคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ในปีการศึกษาต่อไป
2. ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. ทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำไปคัดเลือกแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎี

การศึกษาและทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องในการวิจัยเรื่อง "การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา 2553-2556 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ" ประกอบ 2 ตอนได้แก่ (1) ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม และ (2) ทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ตอนที่ 1 ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม

1.1 ความหมายของทฤษฎีมาตรฐานเดิม

ทฤษฎีมาตรฐานเดิม นิยามความหมายของ “คะแนน” ที่ได้จากการสอบหรือวัดว่าเกิดจากผลรวมของคะแนนจริงและคะแนนความคลาดเคลื่อน ดังนั้น คะแนนจากการสอบจึงมิใช่คะแนนที่แทนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ ทั้งนี้เพราะว่าการวัดทุกครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2526 อ้างถึงใน สมมภู รักษ์สังข์, 2547)

ทฤษฎีมาตรฐานเดิมเป็นทฤษฎีที่มุ่งตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนที่แท้จริงและวิเคราะห์คุณภาพโดยส่วนรวมของข้อสอบและแบบทดสอบที่ใช้สำหรับแต่ละกลุ่มบุคคลในสภาพการทดสอบโดยเฉพาะ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

1.2 หลักการของทฤษฎีมาตรฐานเดิม

ทฤษฎีมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory) เชื่อว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งหรือที่สังเกตได้ (observed score: X) เกิดจากผลบวกขององค์ประกอบที่สังเกตไม่ได้ 2 ส่วน คือ คะแนนความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ (true score: T) และคะแนนความคลาดเคลื่อนในการวัด (error score: E) ดังนั้น คะแนนที่สังเกตได้หรือคะแนนจากแบบทดสอบจึงมีความสัมพันธ์กับคะแนนจริงตามสมการ (สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2542 อ้างถึงใน สมมภู รักษ์สังข์, 2547)

$$X = T + E$$

คะแนนที่สังเกตหรือวัดได้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสังเกตหรือวัดด้วยเครื่องมือ อาทิ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความถนัด แบบวัดบุคลิกภาพ เป็นต้น

คะแนนความสามารถที่แท้จริง หมายถึง คะแนนที่แทนคุณลักษณะภายในของผู้ตอบด้วยการวัดจากเครื่องมือที่มีคุณลักษณะสมบูรณ์ปราศจากความคลาดเคลื่อนหรือหมายถึงคะแนนเฉลี่ย

ของผู้สอบที่ได้จากการทำแบบทดสอบเดิมหรือแบบทดสอบคู่ขนานหลายๆ ครั้ง โดยมีข้อตกลงว่าไม่มีอิทธิพลจากการฝึกฝน ความเมื่อยล้าและการเรียนรู้ในการทดสอบซ้ำ

คะแนนความคลาดเคลื่อน หมายถึง คะแนนที่คลาดเคลื่อนไปจากคะแนนจริงของผู้สอบที่เกิดจากการวัด เช่น การตรวจให้คะแนน ตัวแบบทดสอบ การบริหารการสอบ เป็นต้น

1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น (assumption)

ทฤษฎีมาตรฐานเดิมตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับโมเดลการวัด และข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบคู่ขนาน (Allen & Novick, 1968; Magnussen, 1967 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ดังนี้

1) ข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดล (model assumption)

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 1 คะแนนที่ได้จากการวัด มีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงและเชิงบวกกับคะแนนจริง และคะแนนความคลาดเคลื่อน

$$X = T + E$$

โมเดลนี้เป็นโมเดลเชิงเส้นตรงและเป็นโมเดลเชิงบวก การรวมกันของ T และ E จึงเป็นไปตามกฎการบวกทางคณิตศาสตร์ โดย T เป็นค่าที่คงที่ของแต่ละบุคคล แต่ X และ E สามารถผันแปรไปตามสถานการณ์ของการทดสอบ

ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเป็นที่นิยมใช้ในทางสถิติ เช่น โมเดลของการวิเคราะห์การถดถอย (multiple regression) การวิเคราะห์ความแปรผัน (analysis of variance) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) เป็นต้น เนื่องจากเป็นโมเดลที่ค่อนข้างสมเหตุสมผลในสถานการณ์ทั่วไป และสะดวกในการคำนวณ (Hays, 1973 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 2 คะแนนจริงมีสภาวะคงที่ ซึ่งเท่ากับค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการวัดซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง

คะแนนจริงของแต่ละบุคคลมีสภาวะที่คงที่และมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของ X ที่ได้จากการสอบซ้ำด้วยแบบทดสอบคู่ขนานจำนวน ∞ ครั้ง โดยถือว่าการสอบแต่ละครั้งเป็นอิสระจากกัน

$$\begin{aligned} T_p &= \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{\sum_{i=1}^k x_p}{k} \\ &= E(X)_p \end{aligned}$$

เมื่อ p = บุคคล

K = จำนวนครั้งของการทดสอบ

คะแนน T มีใช้คุณลักษณะแท้จริงที่มุ่งวัดของบุคคล แต่เป็นค่าคาดหวัง (expected value) หรือค่าเฉลี่ยของ X ที่ได้จากการวัดซ้ำหลายๆ ครั้ง

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 3 คะแนนความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนจริง

$$\rho_{E_i T_i} = 0$$

$$\rho_{E_i T_j} = 0$$

ทฤษฎีคะแนนจริงแบบดั้งเดิมถือว่า คะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระจากคะแนนจริง กล่าวคือ ผู้สอบที่มีคะแนนจริงสูงหรือต่ำ ย่อมไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น และคะแนนความคลาดเคลื่อนจากแบบสอบฉบับหนึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนจริงจากการทำแบบสอบฉบับอื่นๆ

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 4 คะแนนความคลาดเคลื่อนของบุคคล ไม่มีความสัมพันธ์กัน

$$\rho_{E_i T_j} = 0$$

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ แสดงว่า ความคลาดเคลื่อนของต่างบุคคลหรือต่างแบบสอบเป็นอิสระจากกัน กล่าวคือ คะแนนความคลาดเคลื่อนของผู้สอบคนหนึ่งย่อมไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนความคลาดเคลื่อนของผู้สอบคนอื่นที่ทำแบบทดสอบเดียวกัน หรือถ้าผู้สอบคนหนึ่งทำแบบสอบฉบับที่ 1 ย่อมมีคะแนนความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระจากการทำแบบสอบฉบับที่ 2

2) ข้อตกลงเบื้องต้นของแบบสอบคู่ขนาน (assumption of parallelism)

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 5 แบบทดสอบ 2 ฉบับ จะถือว่าเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน (parallel tests) คะแนนจริงของผู้สอบแต่ละคนมีค่าเท่ากันทั้งสองฉบับ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของประชากรที่ทำแบบสอบทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

$$T_i = T'_i$$

$$\sigma_E^2 = \sigma'^2_E$$

แบบทดสอบ 2 ฉบับคู่ขนานกันจริงย่อมมีค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สังเกตและความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับเท่ากัน ตลอดจนมีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตกับคะแนนเกณฑ์ภายนอกเท่ากัน

ข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 6 แบบทดสอบ 2 ฉบับ จะถือว่าเป็นแบบสอบทดเทียบกัน

$$T_i = T'_i + C$$
$$\sigma_E^2 \neq \sigma'^2_E$$

เมื่อ C เป็นค่าคงที่ (constant)

แบบทดสอบ 2 ฉบับมีความทดเทียบกัน เมื่อคะแนนจริงของผู้สอบแต่ละคนที่ทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีความแตกต่างเป็นค่าคงที่เชิงบวก (additive constant) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแบบสอบคู่ขนานย่อมจะเป็นแบบสอบทดเทียบกัน เนื่องจาก $C = 0$ ในขณะที่แบบทดสอบทดเทียบกันจะไม่เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน เพราะว่า $|C| > 0$

จากโมเดลการวัดและข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีมาตรฐานเดิม สามารถนำไปวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สู่ข้อสรุปต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปฏิบัติทางการทดสอบ โดยจะต้องถือว่าโมเดลและข้อตกลงเบื้องต้นเหล่านั้นเชื่อถือได้ ถ้ายอมรับกันโดยทั่วไปว่า ข้อตกลงดังกล่าวนั้นสมเหตุสมผล ข้อสรุปต่อไปนี้ย่อมสะท้อนภาพของความจริงและให้คุณค่าได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยประชากรคะแนนความคลาดเคลื่อนของผู้สอบใดก็ตามมีค่าเท่ากับศูนย์
2. ความแปรปรวนร่วมระหว่างคะแนนความคลาดเคลื่อนกับคะแนนจริงมีค่าเท่ากับศูนย์
3. ความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้จะเท่ากับผลบวกของความแปรปรวนของคะแนนจริงกับคะแนนความคลาดเคลื่อน
4. ค่าสัมประสิทธิ์กำลังสองระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนจริง มีค่าเท่ากับอัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริงต่อความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้
5. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนจริง มีค่าเท่ากับหนึ่งลบด้วยอัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนต่อความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้
6. เมื่อแบบสอบ 2 ฉบับคู่ขนานกัน ถ้า X และ X' เป็นคะแนนที่สังเกตได้จากแบบสอบทั้งสองฉบับ และให้ Y เป็นคะแนนจากแบบสอบฉบับอื่นๆ หรือตัวแปรเกณฑ์ภายนอกใดๆ แล้ว
7. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้จากแบบสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ มีค่าเท่ากับอัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนจริง ต่อความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้
8. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้จากแบบสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ มีค่าเท่ากับหนึ่งลบด้วยอัตราส่วนของความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนต่อความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้

9. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้จากแบบสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ มีค่าเท่ากับหนึ่งลบด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนความคลาดเคลื่อน

10. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้จากแบบสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ มีค่าเท่ากับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กำลังสองระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนจริง

1.4 การวิเคราะห์ข้อสอบ (item analysis) ตามแนวทฤษฎีมาตรฐานเดิม

ชวาล แพรัตกุล (2516 อ้างถึงใน สยมภู รักษ์สังข์, 2547) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบนั้นมุ่งตรวจสอบคุณภาพเป็นรายข้อและตรวจสอบทั้งฉบับ การตรวจสอบคุณภาพเป็นรายข้อมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณภาพ 2 ประการ คือ ความยากและอำนาจจำแนก และการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ส่วนอนันต์ ศรีโสภา (2524 อ้างถึงใน สยมภู รักษ์สังข์, 2547)) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นกรรมวิธีของการตรวจสอบคำตอบของนักเรียนในแต่ละข้อ เพื่อพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อมีระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกความสามารถของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ ตัวบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบที่สำคัญ ได้แก่ ค่าความยากของข้อสอบและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบว่าข้อสอบแต่ละข้อได้ทำหน้าที่อย่างเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับบุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์ (2524 อ้างถึงใน สยมภู รักษ์สังข์, 2547) กล่าวว่า วิเคราะห์ข้อสอบหรือการตรวจหาคุณภาพข้อสอบ หมายถึง การตรวจสอบว่าข้อสอบนั้นมีคุณภาพใช้ได้หรือไม่ การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์รายข้อ (item analysis) คือ เทคนิคสำหรับตรวจหาคุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อว่าแต่ละข้อจะมีระดับความยากเท่าใด ค่าอำนาจจำแนกเท่าใด ระดับความยากง่ายมาตรฐานเท่าใด

2. การวิเคราะห์ทั้งฉบับ เป็นการตรวจหาคุณภาพข้อสอบทั้งฉบับว่าจะมีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงเท่าใด

1) จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้จากการวิเคราะห์คำตอบของผู้สอบเป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่า การวิเคราะห์ข้อสอบ (item analysis) เป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ (items) โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญดังนี้

1. ข้อสอบแต่ละข้อได้ทำหน้าที่ตามที่ผู้ออกข้อสอบตั้งใจไว้หรือไม่
2. ข้อสอบแต่ละข้อมีความยากง่ายที่เหมาะสมกับผู้สอบหรือไม่

3. ข้อสอบแต่ละข้อมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง
4. ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือก (multiple choice) จะได้ทราบว่าตัวลงที่สร้างไว้มีประสิทธิภาพเพียงใด

2) ประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ มีประโยชน์ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จำรูญ, 2548)

1. ทำให้ทราบคุณภาพของข้อสอบว่าข้อสอบข้อนั้นมีความยากเพียงใด สามารถแยกคนเก่งออกจากคนไม่เก่ง หรือแยกคนที่รอบรู้ออกจากคนที่ไม่รอบรู้ได้หรือไม่ เพื่อคัดเลือกเอาไปใช้หรือนำไปปรับปรุงข้อคำถามหรือตัวเลือกให้มีคุณภาพมากขึ้น
 2. ทำให้ประหยัดเวลาในการออกข้อสอบระยะยาวเพราะสามารถคัดเลือกข้อสอบที่ดีแต่ละข้อนำไปรวมเป็นฉบับ เพื่อเก็บไว้ใช้ในอนาคตได้อีก
 3. เป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างข้อสอบมาตรฐานและเป็นแนวทางในการสร้างคลังข้อสอบในอนาคต
 4. ช่วยให้ข้อสอบที่มีคุณภาพ สามารถนำไปวัดและประเมินผลได้อย่างเที่ยงตรงและเชื่อมั่นได้
 5. ใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบทั้งฉบับต่อไป
 6. ช่วยให้ครูเขียนข้อสอบได้ดีขึ้นเพราะผลการวิเคราะห์จะย้อนกลับมายังครูผู้ออกข้อสอบอีกครั้งหนึ่ง
 7. เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพราะการวิเคราะห์ข้อสอบจะช่วยให้ทราบจุดบกพร่องของการเรียนการสอน
 8. ช่วยให้เห็นถึงจุดอ่อนที่ผู้สอนหรือผู้เรียนอาจมิได้ให้ความสนใจ ซึ่งจะต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียนให้เป็นไปตามแนวทางที่ปรารถนา
- สำหรับ ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวว่า ประโยชน์สำคัญที่น่าจะได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบมีดังนี้

1. ได้รับทราบข้อมูลพื้นฐานของตัวข้อสอบและคำตอบ ซึ่งสามารถนำไปใช้อธิบายอย่างมีประสิทธิภาพเกี่ยวกับผลการสอบของผู้เรียนว่า ข้อสอบแต่ละข้อได้ทำหน้าที่วัดผลสัมฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด
2. ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนที่ผู้สอนหรือผู้เรียนอาจมิได้ให้ความสนใจ ซึ่งจะต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะของผู้เรียนให้เป็นไปตามแนวทางที่ปรารถนา
3. เป็นพื้นฐานสำคัญในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนเกี่ยวกับการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาส่วนนั้นหรือวิชานั้นๆ

4. เป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่การเพิ่มทักษะในการสร้างข้อสอบ ทำให้รู้ถึงข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ระดับความยากง่าย ประสิทธิภาพของตัวลอง ตลอดจนการเขียนข้อสอบในลักษณะใดจึงจะได้ข้อสอบที่ดี

5. ทำให้สามารถคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพมารวมเป็นฉบับของแบบทดสอบที่ดีสามารถจัดทำแบบสอบคู่ขนาน และเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาแบบสอบมาตรฐาน

3) การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบสำหรับแบบทดสอบอิงกลุ่ม

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) มีดังนี้

1. ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (p) (level of difficulty of yje items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบข้อนั้น ระดับความยากง่ายของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1.0 ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกมาก p จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1) แสดงว่าข้อนั้นง่าย ในทางตรงข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย p จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า p ระหว่าง 0.2 – 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ และข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50

2. อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) (discrimination power of the items) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนก หรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกัน หรือจำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่มีความสามารถออกจากกัน

3. ประสิทธิภาพของตัวลอง สามารถพิจารณาได้ดังนี้

3.1 สัดส่วนของผู้เลือกตัวลอง (p_w) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่เลือกตัวลองนั้นๆ ค่าสัดส่วนของผู้เลือกตัวลอง จึงมีค่าจาก 0 ถึง 1 สำหรับตัวลองที่ดี ควรมีค่า p_w ตั้งแต่ 0.05 ขึ้นไป

3.2 อำนาจจำแนกของตัวลอง (r_w) หมายถึง ผลต่างระหว่างสัดส่วนของคนในกลุ่มอ่อนที่เลือกตัวลองกับสัดส่วนของคนในกลุ่มเก่งที่เลือกตัวลองนั้นๆ ค่าอำนาจจำแนกของตัวลอง มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 สำหรับตัวลองที่ดี ควรมีค่า r_w ตั้งแต่ 0.05 ขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบดังกล่าว สามารถกระทำได้โดยการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้สอบทุกคน แต่กรณีที่มีผู้สอบจำนวนมาก เพื่อความสะดวกต่อการวิเคราะห์ อาจทำการวิเคราะห์ผลการตอบของผู้สอบเพียงบางส่วน (สุพรรณ สุกมลสันต์, 2542 อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547) ดังนี้

1. เทคนิค 50% วิธีนี้ใช้กับการวิเคราะห์กรณีผู้สอบมีจำนวนน้อย เช่น ประมาณ 30-100 คน ซึ่งปกติแล้วคะแนนจากการสอบกระจายเป็นโค้งปกติ จึงต้องใช้ผลทั้งหมดมาวิเคราะห์

2. เทคนิค 33% วิธีนี้นิยมใช้เมื่อผู้สอบมีจำนวนมากพอสมควร เช่น 100-300 คน และการกระจายของคะแนนมีแนวโน้มว่าเป็นปกติ วิธีนี้เชื่อว่ากลุ่มตัวอย่างขนาด 33% จากผู้สอบที่ได้คะแนนสูงหรือผู้ได้คะแนนต่ำสามารถเป็นตัวแทนประชากรผู้สอบทั้งหมดได้

3. เทคนิค 27% วิธีนี้นิยมใช้เมื่อผู้สอบมีจำนวนมาก เช่น มากกว่า 1,000 คน หรือการกระจายของคะแนนเป็นโค้งปกติ หรือมีแนวโน้มว่าเป็นโค้งปกติ วิธีนี้เชื่อว่ากลุ่มตัวอย่างขนาด 27% จากผู้สอบที่ได้คะแนนสูงหรือผู้ได้คะแนนต่ำสามารถเป็นตัวแทนประชากรของผู้สอบทั้งหมดได้

จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบควรเป็นเท่าไร ยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัว แต่สามารถกล่าวโดยทั่วๆ ไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างขนาด 2,500 คน จะทำให้ค่าสถิติที่คำนวณได้มีความคงที่น่าเชื่อถือ หรืออย่างน้อยควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 5 ถึง 10 เท่ากับจำนวนข้อสอบ (Nunnally, 1978 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

4) การคำนวณหาค่าดัชนีคุณภาพของข้อสอบ

การคำนวณค่าดัชนีคุณภาพของข้อสอบได้โดยวิธีการต่างๆ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ดังนี้

1. วิธีคำนวณอย่างง่าย

1.1) คำตอบถูก (answer)

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์
$P = \frac{R_H + R_L}{N_H + N_L}$ หรือ $P = \frac{R_H + R_L}{2}$	$0.20 \leq p \leq 0.80$

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์
$P = \frac{R_H - R_L}{N_H \text{ or } N_L}$ หรือ $P = R_H - R_L$	$r \geq +.20$

ในเมื่อ R_H	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
R_L	=	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
N_H	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
N_L	=	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

เกณฑ์การแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ค่าตอบถูก

ความยากง่ายของข้อสอบ (p)	ความหมาย
0.80 – 1.00	ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	ปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่อนข้างยาก
0 – 0.19	ยากมาก

อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r)	ความหมาย
0.60 – 1.00	ดีมาก
0.40 – 0.59	ดี
0.20 – 0.39	พอใช้ได้
0.10 – 0.19	ค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
0 – 0.09	ต่ำมาก ควรปรับปรุง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2556) กล่าวเพิ่มเติมว่า ถ้าข้อสอบมีค่า $p = 0.5$ จะมีโอกาสให้ข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผู้สอบได้สูงสุด เพราะว่า $p = 0.5$ ความแปรปรวนของข้อสอบข้อนั้นจะมีค่าสูงสุด (0.25) การเลือกข้อสอบผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไปนิยมใช้ข้อสอบที่มีค่า p ตามสัดส่วนดังนี้ p ระหว่าง 0.20 – 0.40 (25%), 0.41 – 0.60 (51%) และ 0.61 – 0.80 (25%) แต่ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้มีความสามารถสูง ควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น

1.2) ตัวลวง (distractor)

สัดส่วน	เกณฑ์
$P_W = \frac{W_H + W_L}{N_H + N_L}$ หรือ $P_W = \frac{P_{WH} + P_{WL}}{2}$	$P_W \geq 0.05$

ความยากง่ายของข้อสอบ	เกณฑ์
$P_W = \frac{W_H - W_L}{N_H + N_L}$ หรือ $r_W = P_{WL} - P_{WH}$	$r_W \geq 0.05$

ในเมื่อ W_H = จำนวนคนในกลุ่มสูงที่เลือกตัวลวงนั้น
 W_L = จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่เลือกตัวลวงนั้น
 N_H = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 N_L = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

5) ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายของข้อสอบและอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยพิจารณาจากค่าความยากง่ายของข้อสอบที่ระดับต่างๆ กันจาก 0 ถึง 1 สามารถสรุปเป็นช่วงของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่เป็นไปได้ (ศิริชัยกาญจนวาสี, 2556)

ความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายของข้อสอบกับค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบสรุปได้ดังนี้

1. ช่วงของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบขึ้นอยู่กับความยากง่ายของข้อสอบ
2. ข้อสอบที่ง่ายมากหรือยากมากจะมีค่าอำนาจจำแนกในช่วงจำกัดและต่ำ
3. ข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง อาจมีค่าอำนาจจำแนกเป็น บวก ลบ หรือ 0 ก็ได้ ขึ้นกับสัดส่วนของผู้สอบข้อนั้นถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

4. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบสูงสุด 1.00 หรือต่ำสุด -1.00 เป็นไปได้สำหรับข้อสอบที่มีความยากง่าย 0.50 เท่านั้น

6) การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเลือกตอบสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์

ดัชนีบ่งชี้คุณภาพของข้อสอบอิงเกณฑ์ มีดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

1. ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดมุ่งหมาย (item-objective congruence: IOC) หมายถึง ลักษณะของข้อสอบที่มีความเป็นตัวแทนความรู้ ตามขอบเขตของมวลความรู้ (domain) ที่กำหนดไว้เป็นเป้าหมายอย่างชัดเจน หรือความเป็นตัวแทนจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นั้นเอง วิธีการวัด IOC ของข้อสอบอิงเกณฑ์สามารถทำได้โดยอาศัยการตัดสินใจจากผู้ทรงคุณวุฒิ

2. ความยากของข้อสอบ (item difficulty: P_i) หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบข้อสอบข้อที่ 1 ได้ถูกต้อง ความยากของข้อสอบอิงเกณฑ์สามารถพิจารณาได้จากกลุ่มเป้าหมาย (criterion groups) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มที่ได้เรียนเรื่องนั้นมาแล้ว (instructed group) หรือกลุ่มที่รอบรู้เรื่องนั้นแล้วกับกลุ่มที่ยังไม่ได้เรียนเรื่องนั้น (uninstructed group) หรือกลุ่มที่ยังไม่รอบรู้เรื่องนั้น P_i มีค่าจาก 0 ถึง 1 ลักษณะของข้อสอบอิงเกณฑ์ที่ดี ควรมีค่า P_i สูงสำหรับกลุ่มที่เรียนเรื่องนี้แล้ว (0.70-1.00) และควรมีค่าต่ำสำหรับกลุ่มที่ยังไม่ได้เรียน (0-0.50)

3. อำนาจจำแนกดัชนีความไว (sensitivity index: S_i) หมายถึง ผลต่างระหว่างสัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกหลังเรียน หรือกลุ่มที่รอบรู้ กับสัดส่วนผู้ที่ตอบถูกก่อนเรียน หรือกลุ่มที่ยังไม่รอบรู้ S_i มีค่าจาก (-1) ถึง (+1) ค่า S_i ควรมีค่าเป็น + ยิ่งค่าบวกเข้าใกล้ 1 เท่าไร ยิ่งมีความไวเท่านั้น แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกผู้รอบรู้จากผู้ไม่รอบรู้ได้ดี

ตอนที่ 2 ทฤษฎีการตอบข้อสอบ

2.1 ความเป็นมาของทฤษฎีการตอบข้อสอบ

อุทุมพร จามรมาน (2529 อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547) กล่าวถึงความเป็นมาของทฤษฎีนี้ว่า ผู้ริเริ่มนำทฤษฎีการตอบข้อสอบ (IRT) มาใช้ในวงการวัดผลและประเมินผลการศึกษา คือ Fergusson และ Lawley ในปี ค.ศ.1942 และ 1943 โดยอาศัยหลักการว่า ผลการสอบแต่ละคนในการทำแบบทดสอบใดๆ ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะแฝง (latent trait) หรือความสามารถ (ability) หรือทักษะ (skill) ของผู้สอบ ต่อมาในปี ค.ศ.1952 Lord ได้เสนอทฤษฎีนี้ โดยเรียกทฤษฎีดังกล่าวว่า ทฤษฎีโค้งลักษณะของข้อสอบ (item characteristic curve theory) ซึ่งต่อมาเรียก normal ogive model แต่ Lord ไม่ได้พัฒนาต่อเนื่องจากโมเดลนี้มีการคำนวณยุ่งยากมา แต่ยังไม่มีการคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้วิเคราะห์ข้อมูลตามแนวคิดของโมเดลนี้

ต่อมาปี ค.ศ. 1960 Rasch ได้เสนอแนวคิดหนึ่งของทฤษฎี IRT เรียกว่า Rasch Model ซึ่งเป็นโมเดลที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว คือ ค่าความยาก ต่อมาในปี ค.ศ. 1965 Lord ก็ได้พัฒนาทฤษฎี IRT นี้อีกครั้งหนึ่ง เนื่องจาก Lord พบว่า ปัญหาที่พบจากการศึกษาครั้งก่อนไม่เป็นปัญหาจริงๆ

และในปี ค.ศ. 1968 Birnbaum ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ Logistic Model และ Normal Ogive Model ที่มี 2 และ 3 พารามิเตอร์ ทำให้นักวัดผลเพิ่มความสนใจแนวคิดทฤษฎี IRT มากขึ้น ต่อมา ในปี ค.ศ. 1977 Lord ได้เปลี่ยนชื่อ Item Characteristic Curve มาเป็น Item Response Theory และใช้ logistic Function แทน Normal Ogive Function เนื่องจากวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ สะดวกกว่า (Warm, 1978 อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547)

ในช่วงปี ค.ศ.1970 ถึง ค.ศ.1980 ทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ได้รับความสนใจจากนักวัดผลทางจิตวิทยาเป็นอย่างมาก ทฤษฎีนี้ได้รับการพัฒนามากจนสามารถนำมาพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความถนัดได้ ปัจจุบัน ทฤษฎีการตอบข้อสอบได้รับการใช้อย่างแพร่หลายในหน่วยงานของประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ในการช่วยแก้ปัญหาด้านการวัดผล

2.2 หลักการของทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบข้อสอบมีความเชื่อพื้นฐานว่า พฤติกรรมการตอบข้อคำถามหรือข้อสอบของ บุคคลจะถูกกำหนดจากคุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลซึ่งเป็นที่ที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูปของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ระหว่าง ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้ถูกต้องกับระดับความสามารถของผู้สอบที่วัดได้จาก แบบทดสอบหรือข้อสอบ เมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟจะได้โค้งลักษณะของข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) ซึ่งมีการกำหนดลักษณะของข้อสอบด้วยพารามิเตอร์ความยาก (b) อำนาจจำแนก (a) และค่าการเดา (c) โค้งลักษณะข้อสอบมีหลายลักษณะ โมเดลที่นิยมใช้คือ โมเดล หนึ่งพารามิเตอร์ โมเดลสองพารามิเตอร์ และโมเดลสามพารามิเตอร์ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556)

ทฤษฎีการตอบข้อสอบมีหลักการที่สำคัญอยู่ที่การใช้ผลการตอบแบบทดสอบมาอธิบาย ความสามารถของผู้สอบในเรื่องที่ทำการทดสอบนั้น ซึ่งเมื่อใช้ทฤษฎีนี้ในการวิเคราะห์แล้วจะมีผลดี คือ

1. ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจะคงที่ คือ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่า สัมประสิทธิ์การเดา (c) จะเป็นค่าที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ ไม่ว่าจะนำไปสอบกับผู้ใดก็ตาม
2. เมื่อทราบลักษณะการตอบข้อสอบในแต่ละข้อคำถามของผู้สอบคนใด เราจะสามารถ คำนวณหาความสามารถที่แท้จริงของบุคคลนั้นได้ โดยค่านี้จะสัมพันธ์โดยตรงกับคะแนนจริง ซึ่ง ลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นลักษณะของความเป็นอิสระของข้อสอบ

2.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบข้อสอบ มีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดคุณลักษณะเด่นเพียงลักษณะเดียวหรือเพียงมิติเดียว (unidimensionality) หมายความว่า ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบจะต้องวัดความสามารถหรือคุณลักษณะเดียวกันหรือมีความเอกพันธ์กัน

ข้อตกลงเบื้องต้นนี้เป็นลักษณะโดยทั่วไปในการสร้างแบบทดสอบซึ่งมักจะสร้างให้มีเพียงมิติเดียว เพื่อให้ง่ายในการแปลความหมายของคะแนน แต่บางครั้งก็ไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นได้เสมอไป เนื่องจากมักจะมีคุณลักษณะอื่นเกิดขึ้นเสมอ เช่น คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพและองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการทำแบบทดสอบ ได้แก่ แรงจูงใจในการทำแบบทดสอบ ความวิตกกังวล ความเร็วในการทำแบบทดสอบ และทักษะในการคิด เป็นต้น ถ้าข้อตกลงเบื้องต้นให้มีความเป็นมิติเดียว ข้อมูลที่นำมาใช้ต้องเป็นข้อมูลที่มีองค์ประกอบเด่นเพียงลักษณะเดียวกันเท่านั้นและลักษณะเด่นแสดงถึงผลการวัดที่ได้จากแบบทดสอบด้วย (ทศนีย์ ชาติไทย, 2539 อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547)

2. การตอบข้อสอบเป็นไปอย่างอิสระ (independence local independence) หมายความว่า การตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งจะถูกจะไม่มีผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่นๆ

เนื้อหาของข้อสอบใดๆ ต้องไม่แนะนำคำตอบข้อสอบข้ออื่นๆ สิ่งที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้ต้องเป็นความสามารถของผู้สอบและคุณลักษณะของข้อสอบเท่านั้นที่มีผลต่อการทำข้อสอบ เมื่อข้อสอบมีความเป็นอิสระในการตอบ ความน่าจะเป็นของรูปแบบในการตอบของผู้สอบเป็นผลจากความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ (ทศนีย์ ชาติไทย, 2539 อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547) ดังนั้น คำตอบในแต่ละข้อของแต่ละคนเป็นอิสระต่อกันและจะปรากฏอยู่ในตำแหน่งใดของข้อสอบก็ได้จะไม่มีผลต่อการตอบ แต่รวมกันแล้วจะวัดเพียงคุณลักษณะเดียวกันเท่านั้น

3. โอกาสที่ผู้เข้าสอบจะตอบข้อสอบนั้นถูกเป็นไปตามโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถของผู้สอบกับโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูก สามารถแสดงได้ด้วยโค้งคุณลักษณะข้อสอบ ซึ่งเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่แสดงด้วยโมเดลการตอบข้อคำถาม ที่นิยมใช้กันมี 3 รูปแบบ คือ 1, 2 และ 3 พารามิเตอร์ และข้อสอบที่ใช้ต้องไม่เป็นข้อสอบประเภทความเร็ว ผู้สอบทุกคนควรมีโอกาสทำข้อสอบทุกข้อเพื่อให้คะแนนรวมจากการสอบประกอบกับลักษณะของข้อสอบเป็นตัวประมาณค่าความสามารถที่แท้จริง ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการสอบ

2.4 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบข้อสอบ

การนำทฤษฎีการตอบข้อสอบโดยเฉพาะโมเดลของราสต์ (Rasch model) มาใช้อย่างขวางในการวัดผลและการทดสอบโดยทั่วไปซึ่ง Wright (1980; ประดิษฐ์ เรื่องตระกูล อ้างถึงใน สมมภู รัชสังข์, 2547) ได้รวบรวมประโยชน์ของการนำโมเดลราสต์มาใช้ แต่อย่างไรก็ตามสามารถทำได้นั้น โมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ ย่อมทำได้ และอาจทำได้ดีกว่าในบางกรณี ดังนั้น การนำโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ไปใช้ประโยชน์จึงพอสรุปได้ดังนี้

1. ใช้ในการสร้างคลังข้อสอบ (item bank) เนื่องจากข้อสอบที่วิเคราะห์แล้ว ค่าพารามิเตอร์มีลักษณะคงที่ ดังนั้น ข้อสอบเหล่านี้จึงนำมาใช้สร้างข้อสอบชุดใหม่ตามเกณฑ์ที่ต้องการวัด

2. ใช้วิเคราะห์ข้อสอบ (item analysis) การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ จะสามารถแก้ปัญหาที่โมเดลคลาสสิกแก้ไม่ได้ (Hambleton, 1979 อ้างถึงใน สมมภู รักษ์สังข์, 2547) ซึ่งได้แก่

2.1 ค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์ต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสอบ

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถหรือคุณลักษณะ (trait) ใดๆ ในแต่ละบุคคลจะเปรียบเทียบกันได้ก็ต่อเมื่อต้องสอบด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกัน

2.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแต่ละคนเท่ากัน ซึ่ง Lord และ Novick (1980) ได้แสดงให้เห็นว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสำหรับคะแนนปานกลางจะมีขนาดเล็กกว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดที่ระดับคะแนนสูงหรือคะแนนต่ำ

3. ใช้ในการกำหนดเกณฑ์ของระดับความสามารถของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ผลของการวิเคราะห์ข้อสอบถูกดัดแปลงให้เป็นคะแนนความสามารถของแต่ละกลุ่มบุคคล จึงสามารถเปรียบเทียบกับคะแนนความสามารถซึ่งเป็นเกณฑ์คงที่ได้ ทำให้เราทราบได้ว่า ระดับความสามารถอิงเกณฑ์แต่ละชุด (minimum mastery level) ของข้อสอบแต่ละข้อควรเป็นอย่างไร

4. ใช้วินิจฉัยความสามารถของผู้สอบ (diagnostic) ในกรณีที่ ICC ของข้อสอบไม่เหมาะสมกับโครงสร้างของโมเดล แสดงว่าบางสิ่งบางอย่างผิดปกติในตัวผู้สอบที่เราควรสนใจแก้ไข

5. ใช้ในการค้นหาความเป็นอคติของข้อสอบ (item bias) เมื่อเกิดเหตุดังกล่าวในข้อ 3 แสดงว่ามีความสามารถอื่นแฝงเข้ามาในความสามารถที่ต้องการวัด เราก็สามารถที่จะทำการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบได้

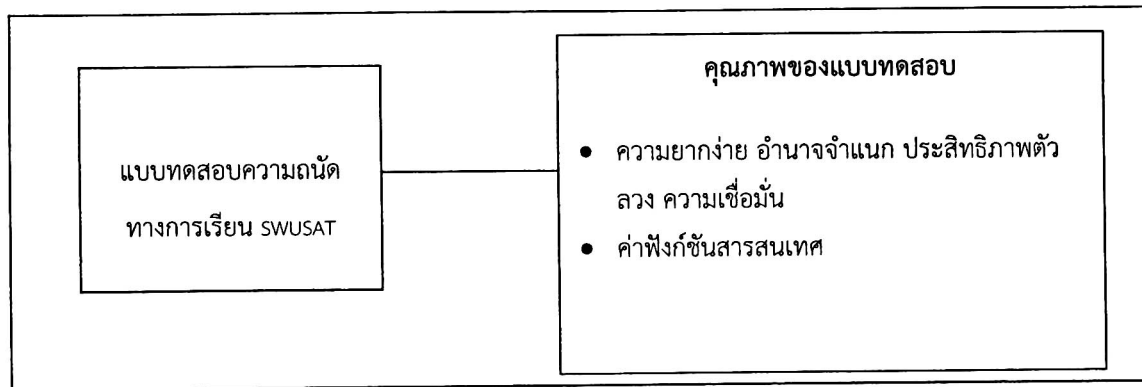
6. ใช้ในการวัดระดับความสามารถของแต่ละบุคคล (tailoring test) เราอาจสุ่มข้อสอบที่วิเคราะห์แล้ว และมีความยากแยกตามลำดับมาสอบวัดระดับความสามารถของแต่ละบุคคลได้

7. ใช้ในการจัดการชั้นเรียน (grade-placement tailoring) ค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ อาจใช้ในการจัดชั้นเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ ได้

8. ใช้ในการสร้างแบบทดสอบที่ดีที่สุด (best test design) ผลจากการวิเคราะห์ข้อสอบโดย latent trait models สามารถนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบที่มีคุณลักษณะต่างๆ ตามที่ต้องการได้

9. ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนต่างชุด (equating score) ในแบบสอบที่วิเคราะห์แล้ว 2 ชุด ที่ต่างกัน แต่วัดในสิ่งเดียวกัน จะสามารถนำคะแนนของผู้สอบในแบบสอบฉบับหนึ่งเปรียบเทียบกับคะแนนของผู้สอบในแบบสอบอีกฉบับหนึ่งได้ ทั้งนี้เพราะคะแนนแต่ละชุดทฤษฎี IRT นั้นถูกแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่สามารถเปรียบเทียบกันได้

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา 2553-2556 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ โดยมีการดำเนินการวิจัยดังนี้

แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์เป็นผลการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT ของนิสิต นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ในระหว่างปีการศึกษา 2553 – 2556 จำนวน 27 ฉบับ มีรายละเอียดดังนี้

ปีการศึกษา	จำนวนแบบทดสอบที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล				รวม
	V	N	R	S	
2553	2	2	2	2	8
2554	2	2	2	4	10
2555	2	2	2	3	9
รวม	6	6	6	9	27

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลจากผลการตอบของนิสิตนักศึกษา ในการทำแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT ระหว่างปีการศึกษา 2553 – 2555
2. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและจัดรูปแบบข้อมูลเพื่อสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีมาตรฐานเดิมเพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และการโดยโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์
2. วิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีการตอบข้อสอบ
3. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์ข้อสอบ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยนำผลการตอบแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT53-55 ที่ใช้ทดสอบกับนิสิตชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2553 -2555 มาวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับการอ่านอักษรย่อหรือสัญลักษณ์ จึงให้ความหมายดังนี้

- N หมายถึง ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข
- V หมายถึง ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา
- R หมายถึง ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล
- S หมายถึง ความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์
- CTT หมายถึง วิธีทฤษฎีการทดสอบมาตรฐานเดิม
- IRT หมายถึง วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบ SWUSAT53 – 55

การวิเคราะห์ข้อสอบในครั้งนี้ใช้วิธีทฤษฎีการทดสอบมาตรฐานเดิม (Classical Test Theory : CTT) และวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item Response Theory : IRT) นำเสนอผลดังตาราง 1 - 27

ตาราง 1 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านภาษา ฉบับที่ 1 (V53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม (CTT) และวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ (IRT)

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.48	0.20	1.10	0.47
2	0.31	0.10	3.28	0.44
3	0.67	0.05	-1.44	0.15
4	0.26	0.12	2.94	0.63
5	0.37	0.42	0.89	0.97
6	0.71	0.30	-0.87	0.44
7	0.48	0.34	0.55	0.68

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
8	0.27	0.25	2.07	0.58
9	0.67	0.35	-0.46	0.55
10	0.63	0.20	-0.35	0.31
11	0.24	0.17	2.68	0.58
12	0.52	0.30	0.47	0.50
13	0.62	0.40	-0.14	0.76
14	0.62	0.36	-0.19	0.61
15	0.53	0.27	0.51	0.53
16	0.35	0.27	1.54	0.52
17	0.31	0.13	2.22	0.74
18	0.45	0.21	1.27	0.39
19	0.20	-0.03	3.35	1.45
20	0.33	0.05	3.19	0.14
21	0.59	0.29	0.09	0.50
22	0.59	0.30	0.02	0.48
23	0.51	0.36	0.43	0.55
24	0.40	0.14	1.94	0.45
25	0.63	0.25	-0.36	0.37
26	0.15	0.14	3.11	0.77
27	0.31	0.10	3.42	0.37
28	0.57	0.33	0.15	0.58
29	0.61	0.24	-0.14	0.36
30	0.46	0.14	1.66	0.28

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 1 (V53 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT มีข้อสอบที่ยากมาก (ต่ำกว่าเกณฑ์) จำนวน 1 ข้อ คือข้อ 26 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 11, 17, 19, 20, 24, 26, 27 และ 30 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 4, 8, 11, 17, 19, 20, 26 และ 27 สำหรับค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านจำนวน ฉบับที่ 1
(N53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.59	0.58	-0.13	0.98
2	0.53	0.58	0.11	0.96
3	0.48	0.32	1.05	0.74
4	0.80	0.58	-0.98	1.09
5	0.81	0.61	-0.95	1.36
6	0.65	0.53	-0.11	1.08
7	0.48	0.39	0.79	0.72
8	0.59	0.60	-0.11	1.00
9	0.43	0.39	0.99	0.82
10	0.42	0.11	2.06	1.40
11	0.55	0.54	0.06	0.82
12	0.38	0.51	0.94	1.14
13	0.36	0.58	0.74	1.06
14	0.44	0.52	0.71	1.24
15	0.24	0.19	2.54	0.69
16	0.52	0.44	0.61	0.85
17	0.48	0.62	0.46	1.57
18	0.39	0.42	1.10	1.21
19	0.54	0.63	0.12	1.29
20	0.51	0.62	0.09	1.00
21	0.46	0.55	0.65	1.59
22	0.33	0.53	0.98	1.15
23	0.29	0.44	1.26	1.52
24	0.44	0.61	0.55	1.36
25	0.53	0.54	0.22	0.93
26	0.39	0.46	0.97	1.04
27	0.40	0.31	1.27	0.53

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.40	0.33	1.32	0.75
29	0.35	0.28	1.53	1.26
30	0.54	0.44	0.40	0.73

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N53 - 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT มีข้อสอบที่ง่ายมาก (สูงกว่าเกณฑ์) คือข้อ 5 ค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 2 ข้อ คือ ข้อ 10 และ 15 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 10 และ 15 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 3 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.32	0.19	2.51	0.47
2	0.24	0.08	3.37	0.58
3	0.32	0.19	3.22	0.43
4	0.28	0.09	3.13	0.66
5	0.36	0.12	2.82	0.52
6	0.78	0.39	-1.61	0.36
7	0.68	0.35	-0.70	0.33
8	0.56	0.34	0.45	0.38
9	0.70	0.26	-1.14	0.25
10	0.39	0.30	1.78	0.88
11	0.47	0.29	1.71	0.39
12	0.44	0.23	1.81	0.40
13	0.38	0.18	3.26	0.35
14	0.22	0.13	3.49	0.64
15	0.16	0.14	4.34	0.62
16	0.26	0.21	2.38	0.61

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
17	0.33	0.23	1.62	0.93
18	0.45	0.26	1.05	0.58
19	0.58	0.29	0.01	0.53
20	0.60	0.35	-0.06	0.70
21	0.69	0.43	-0.54	0.84
22	0.75	0.48	-0.51	1.32
23	0.68	0.44	-0.49	0.98
24	0.67	0.51	-0.33	1.13
25	0.38	0.34	1.05	0.75
26	0.42	0.21	1.30	0.45
27	0.28	0.08	3.80	0.57
28	0.49	0.36	0.51	0.65
29	0.32	0.28	1.71	0.60
30	0.62	0.26	-0.30	0.46

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R53 - 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ทุกข้อมีค่าความยากเป็นไปตามเกณฑ์ ค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 9 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15 และ 27 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมาก มี 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16 และ 27 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 4 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S53 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.92	0.36	-3.45	0.44
2	0.96	0.42	-3.67	0.53
3	0.93	0.33	-3.62	0.43
4	0.98	0.68	-3.32	0.82

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
5	0.90	0.35	-3.14	0.41
6	0.98	0.50	-4.13	0.59
7	0.91	0.31	-3.73	0.37
8	0.91	0.26	-4.22	0.33
9	0.94	0.30	-4.36	0.39
10	0.97	0.68	-2.97	0.88
11	0.90	0.35	-3.08	0.43
12	0.97	0.56	-3.53	0.65
13	0.97	0.50	-3.62	0.62
14	0.81	0.37	-1.93	0.44
15	0.91	0.51	-2.38	0.64
16	0.47	0.43	0.54	0.80
17	0.53	0.52	0.20	1.02
18	0.52	0.57	0.16	1.06
19	0.73	0.62	-0.47	1.37
20	0.58	0.58	-0.12	0.95
21	0.53	0.47	0.12	0.74
22	0.76	0.65	-0.55	1.68
23	0.68	0.58	-0.41	1.06
24	0.64	0.56	-0.18	1.11
25	0.49	0.46	0.53	0.99
26	0.46	0.43	0.68	0.99
27	0.57	0.64	0.02	1.46
28	0.56	0.54	0.14	1.07
29	0.48	0.51	0.52	1.36
30	0.34	0.40	1.04	1.26

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S53 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT มีข้อสอบที่ง่ายมาก (สูงกว่าเกณฑ์) จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 – 15 ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ง่ายมากมี 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 15 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 5 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V53 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.73	0.13	-1.78	0.24
2	0.57	0.09	0.44	0.22
3	0.86	0.14	-3.01	0.33
4	0.63	0.20	-0.29	0.38
5	0.72	0.33	-0.74	0.61
6	0.86	0.27	-2.16	0.49
7	0.37	0.13	2.29	0.39
8	0.46	0.04	3.00	0.16
9	0.36	-0.01	3.37	0.11
10	0.69	0.25	-0.74	0.46
11	0.77	0.30	-1.19	0.55
12	0.65	0.04	-0.96	0.14
13	0.73	0.28	-0.96	0.51
14	0.46	0.12	1.67	0.29
15	0.56	0.18	0.37	0.34
16	0.36	0.02	3.27	0.11
17	0.62	0.32	-0.18	0.64
18	0.28	0.23	1.67	0.82
19	0.30	0.13	2.02	0.98
20	0.41	0.11	2.59	0.27
21	0.32	0.21	1.75	0.56
22	0.33	0.06	3.54	0.41
23	0.41	0.21	1.48	0.49
24	0.25	0.08	2.82	0.84
25	0.32	0.12	2.71	0.44
26	0.38	0.10	3.06	0.27
27	0.28	0.17	2.61	0.48

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.42	0.01	1.98	0.10
29	0.30	0.09	3.52	0.43
30	0.27	0.11	2.16	0.76

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V53 – H) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบที่ง่ายมาก (สูงกว่าเกณฑ์) มี 2 ข้อ คือข้อ 3 และ 6 ค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 2 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมี 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 7, 8, 9, 16, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29 และ 30 ข้อที่ง่ายมี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3 และ 6 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 6 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านจำนวน ฉบับที่ 2 (N54 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.60	0.32	0.00	0.56
2	0.26	0.08	2.94	0.98
3	0.20	0.14	2.76	0.82
4	0.36	0.25	1.55	0.89
5	0.32	0.25	1.83	0.65
6	0.34	0.27	1.63	0.63
7	0.42	0.11	2.11	0.32
8	0.30	-0.01	3.23	0.16
9	0.68	0.46	-0.40	1.08
10	0.58	0.39	0.01	0.77
11	0.40	0.16	1.75	0.42
12	0.29	0.29	1.56	1.69
13	0.57	0.41	0.18	0.90
14	0.33	0.43	1.19	1.20

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
15	0.39	0.40	0.95	0.76
16	0.45	0.25	0.99	0.48
17	0.45	0.34	0.79	0.65
18	0.29	0.25	2.08	0.67
19	0.23	0.28	2.13	0.96
20	0.50	0.40	0.50	0.82
21	0.34	0.36	1.38	0.91
22	0.27	0.23	2.02	1.08
23	0.30	0.34	1.60	1.23
24	0.22	0.17	3.03	0.62
25	0.37	0.37	1.18	0.92
26	0.41	0.34	1.13	1.04
27	0.38	0.25	1.44	2.49
28	0.24	0.29	1.69	1.75
29	0.28	0.17	2.41	0.72
30	0.23	0.30	1.88	1.55

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N54 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ค่าความยากใช้ได้ทุกข้อค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 7 ข้อ คือ ข้อ 2, 3, 7, 8, 11, 24 และ 29 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมี 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 7, 8, 18, 19, 22, 24 และ 29 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 1 ข้อคือข้อ 27

ตาราง 7 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านเหตุผล ฉบับที่ 2
(R53 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.79	0.33	-1.45	0.48
2	0.59	0.30	0.19	0.40
3	0.41	0.36	1.10	1.06
4	0.47	0.40	0.79	0.97
5	0.46	0.20	1.55	0.60
6	0.18	0.07	3.98	0.77
7	0.24	0.09	3.22	0.65
8	0.36	0.25	1.78	0.83
9	0.41	0.30	1.40	0.99
10	0.39	0.17	2.46	0.35
11	0.38	0.24	1.62	1.04
12	0.30	0.22	1.91	1.23
13	0.30	0.23	1.67	1.70
14	0.25	0.17	1.80	2.42
15	0.28	0.22	1.71	1.83
16	0.71	0.32	-0.82	0.53
17	0.39	0.38	0.85	0.63
18	0.72	0.42	-0.80	0.75
19	0.65	0.42	-0.36	0.67
20	0.57	0.44	0.14	0.79
21	0.38	0.40	0.89	0.66
22	0.75	0.53	-0.74	1.13
23	0.55	0.34	0.09	0.59
24	0.51	0.39	0.23	0.62
25	0.33	0.02	4.30	0.80
26	0.49	0.44	0.39	0.72
27	0.35	0.35	1.31	0.61

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.26	0.22	2.05	0.78
29	0.29	0.24	2.32	0.53
30	0.25	0.08	4.12	0.53

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R53 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ค่าความยากต่ำกว่าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 6 ค่าอำนาจจำแนกที่ต่ำกว่าเกณฑ์ มี 6 ข้อ คือ ข้อ 6, 7, 10, 14, 25 และ 30 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT ข้อที่ยากมากมี 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6, 7, 10, 25, 28, 29 และ 30 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 14

ตาราง 8 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 53 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S53 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.94	0.35	-3.35	0.52
2	0.84	0.25	-2.84	0.33
3	0.92	0.44	-2.75	0.59
4	0.96	0.39	-3.90	0.53
5	0.84	0.35	-2.24	0.43
6	0.92	0.44	-2.74	0.57
7	0.86	0.32	-2.72	0.39
8	0.81	0.41	-1.71	0.51
9	0.90	0.49	-2.30	0.66
10	0.87	0.39	-2.31	0.51
11	0.94	0.50	-2.55	0.73
12	0.94	0.58	-2.38	0.82
13	0.88	0.40	-2.52	0.50
14	0.72	0.44	-0.92	0.58
15	0.83	0.50	-1.58	0.67

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
16	0.46	0.25	0.91	0.43
17	0.59	0.42	-0.10	0.58
18	0.44	0.35	0.72	0.51
19	0.65	0.54	-0.15	1.11
20	0.49	0.46	0.41	0.86
21	0.43	0.44	0.63	0.88
22	0.62	0.68	0.01	2.20
23	0.41	0.33	1.04	0.72
24	0.42	0.54	0.51	1.14
25	0.43	0.43	0.79	1.18
26	0.52	0.53	0.34	1.21
27	0.32	0.33	1.27	1.48
28	0.45	0.47	0.71	1.55
29	0.42	0.40	0.88	1.22
30	0.52	0.44	0.59	1.31

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S53 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบที่ง่ายมาก (สูงกว่าเกณฑ์) มี 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 – 13 และ 15 ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ง่ายมากมี 12 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 – 7 และ 9 - 13 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ 29 ข้อ ข้อที่ใช้ไม่ได้คือข้อ 22

ตาราง 9 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านภาษา ฉบับที่ 1
(V54 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.71	0.28	-0.73	0.51
2	0.51	0.18	1.12	0.36
3	0.55	0.13	1.05	0.31
4	0.34	0.22	1.60	0.72
5	0.52	0.08	2.52	0.33
6	0.33	0.14	2.78	0.44
7	0.65	0.16	-0.37	0.27
8	0.40	0.04	4.30	0.88
9	0.61	0.17	-0.11	0.29
10	0.43	0.25	1.10	0.58
11	0.25	0.02	3.68	0.96
12	0.79	0.09	-3.61	0.17
13	0.69	0.11	-1.09	0.21
14	0.39	0.09	3.10	0.48
15	0.16	0.09	3.27	0.71
16	0.60	0.18	0.18	0.30
17	0.53	0.22	0.70	0.54
18	0.54	0.20	0.69	0.37
19	0.68	0.27	-0.58	0.52
20	0.32	0.33	1.20	0.96
21	0.45	0.24	1.10	0.52
22	0.44	0.11	2.94	0.51
23	0.49	0.19	1.29	0.37
24	0.25	0.24	1.95	0.63
25	0.28	0.21	2.08	0.58
26	0.40	0.21	1.58	0.60
27	0.31	0.21	2.06	0.55

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.45	0.18	1.62	0.34
29	0.50	0.08	3.57	0.47
30	0.44	0.23	1.30	0.44

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 1 (V54 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบที่ยากมาก (ต่ำกว่าเกณฑ์) มี 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 15 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ 17 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 28 และ 29 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 10 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 6, 8, 11, 14, 15, 22, 25, 27 และ 29 ข้อที่ง่ายมากมี 1 ข้อ คือข้อ 12 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ



ตาราง 10 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านจำนวน ฉบับที่ 1
(N54 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.44	0.57	0.53	1.51
2	0.42	0.25	1.35	0.45
3	0.54	0.28	0.95	0.67
4	0.15	0.44	1.87	1.21
5	0.40	0.43	0.97	1.35
6	0.29	0.25	2.06	0.69
7	0.48	0.25	1.28	0.68
8	0.31	0.29	1.72	0.88
9	0.24	0.50	1.37	1.08
10	0.34	0.22	1.73	1.44
11	0.24	0.21	2.31	1.02
12	0.40	0.31	1.27	0.72
13	0.21	0.37	1.76	1.17
14	0.32	0.31	1.59	0.58
15	0.32	0.27	1.73	1.20
16	0.34	0.36	1.37	0.74
17	0.16	0.31	2.11	1.42
18	0.36	0.09	2.37	1.25
19	0.44	0.41	0.47	0.68
20	0.25	0.53	1.24	1.00
21	0.34	0.29	1.55	0.56
22	0.37	0.24	1.60	0.48
23	0.45	0.36	0.65	0.60
24	0.37	0.33	1.19	0.54
25	0.31	0.43	1.10	0.72
26	0.32	0.26	1.69	0.45
27	0.28	0.31	1.64	1.54

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.25	0.39	1.59	1.22
29	0.35	0.20	1.99	0.36
30	0.21	0.28	1.99	1.22

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N54 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบที่ยากมาก (ต่ำกว่า เกณฑ์) มี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4 และ 17 ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ 29 ข้อ ยกเว้นข้อ 18 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6, 11, 17 และ 18 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ



ตาราง 11 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R54 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.45	0.32	1.03	0.66
2	0.36	0.36	1.24	0.95
3	0.63	0.30	0.82	1.34
4	0.26	0.17	3.17	0.47
5	0.51	0.37	0.78	0.75
6	0.61	0.38	0.50	0.77
7	0.60	0.32	0.88	1.22
8	0.58	0.33	0.95	1.91
9	0.57	0.40	0.75	2.15
10	0.35	0.32	1.40	1.55
11	0.22	0.28	1.67	1.73
12	0.58	0.38	0.42	0.68
13	0.26	0.28	1.68	1.19
14	0.66	0.30	0.70	1.04
15	0.22	0.24	2.08	1.12
16	0.64	0.32	-0.45	0.42
17	0.75	0.30	-1.17	0.46
18	0.41	0.43	0.70	0.64
19	0.66	0.40	-0.39	0.63
20	0.55	0.33	0.21	0.50
21	0.59	0.29	0.24	0.49
22	0.51	0.13	1.51	0.28
23	0.34	0.19	2.42	0.41
24	0.66	0.45	-0.41	0.78
25	0.56	0.42	-0.10	0.64
26	0.58	0.34	0.01	0.53
27	0.64	0.37	-0.19	0.64
28	0.37	0.34	1.23	0.59

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
29	0.37	0.37	1.08	0.62
30	0.49	0.31	0.55	0.44

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R54 - 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบมีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ 3 ข้อ คือ ข้อ 4, 22 และ 23 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4, 15 และ 23 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 1 ข้อ คือ ข้อ 9

ตาราง 12 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S54 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.75	0.71	-0.87	1.09
2	0.80	0.76	-0.99	1.25
3	0.84	0.87	-1.15	1.63
4	0.85	0.67	-1.20	1.21
5	0.91	0.55	-1.89	0.87
6	0.80	0.83	-0.96	1.43
7	0.86	0.74	-1.19	1.23
8	0.83	0.83	-1.07	1.51
9	0.85	0.84	-1.10	1.81
10	0.80	0.78	-0.99	1.40
11	0.68	0.45	-0.25	0.86
12	0.71	0.71	-0.59	1.28
13	0.76	0.76	-0.78	1.29
14	0.77	0.74	-0.71	1.48
15	0.79	0.89	-0.85	1.90
16	0.64	0.37	0.36	0.73

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
17	0.56	0.55	0.05	0.74
18	0.51	0.05	1.83	1.20
19	0.33	0.43	1.25	0.61
20	0.54	0.53	0.48	1.11
21	0.54	0.65	0.07	0.93
22	0.48	0.68	0.45	2.07
23	0.51	0.58	0.45	1.24
24	0.42	0.55	0.77	1.60
25	0.38	0.44	1.11	1.02
26	0.42	0.44	1.01	1.38
27	0.32	0.44	1.26	1.19
28	0.31	0.34	1.50	1.13
29	0.24	0.37	1.54	1.61
30	0.35	0.34	1.46	1.35

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S54 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบที่ง่ายมาก (สูงกว่าเกณฑ์) มี 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3, 4, 5, 7, 8 และ 9 ค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ 1 ข้อ คือ ข้อ 18 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ค่าความยากใช้ได้ทุกข้อ และค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 1 ข้อ คือ ข้อ 22

ตาราง 13 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V54 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.67	0.22	-0.59	0.40
2	0.41	0.08	2.36	0.32
3	0.37	0.06	3.31	0.37
4	0.75	0.17	-1.65	0.30
5	0.27	0.10	2.99	0.62
6	0.35	0.18	1.85	0.54
7	0.36	0.15	2.09	0.45
8	0.34	0.17	2.11	0.48
9	0.43	0.14	1.67	0.34
10	0.64	0.24	-0.34	0.41
11	0.32	0.18	2.03	0.53
12	0.37	0.14	2.12	0.46
13	0.32	0.22	1.75	0.64
14	0.46	0.12	1.68	0.29
15	0.44	0.11	1.85	0.29
16	0.51	0.18	0.81	0.37
17	0.40	0.09	2.53	0.29
18	0.63	0.20	-0.29	0.36
19	0.33	0.09	3.13	0.42
20	0.24	0.16	2.80	0.57
21	0.38	0.11	2.48	0.34
22	0.17	0.02	6.12	0.16
23	0.45	0.20	1.05	0.46
24	0.72	0.45	-0.53	1.06
25	0.26	0.12	2.50	0.65
26	0.51	0.32	0.40	0.64
27	0.40	0.10	2.31	0.32

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.34	0.06	3.02	0.63
29	0.54	0.16	0.62	0.32
30	0.46	0.19	1.29	0.35

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V54 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบยาก 1 ข้อ คือ ข้อ 22 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 23 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29 และ 30 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 15 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 27 และ 28 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 14 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านจำนวน ฉบับที่ 2 ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.86	0.42	-1.49	0.89
2	0.37	0.30	1.39	0.53
3	0.86	0.28	-2.23	0.51
4	0.53	0.41	0.27	0.70
5	0.60	0.27	-0.21	0.40
6	0.50	0.46	0.53	1.01
7	0.33	0.49	0.99	0.90
8	0.29	0.43	1.34	1.26
9	0.19	0.22	2.45	0.88
10	0.35	0.31	1.54	0.67
11	0.27	0.29	1.89	0.80
12	0.52	0.44	0.10	0.70
13	0.51	0.45	0.38	0.82
14	0.33	0.36	1.38	0.85
15	0.17	0.36	2.11	0.69

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
16	0.57	0.43	0.12	0.71
17	0.47	0.42	0.43	0.65
18	0.35	0.38	1.27	0.74
19	0.36	0.24	1.91	0.54
20	0.47	0.38	0.93	0.90
21	0.27	0.16	2.22	1.16
22	0.31	0.11	2.40	1.12
23	0.31	0.29	1.78	0.83
24	0.29	0.37	1.47	1.08
25	0.31	0.41	1.30	1.02
26	0.27	0.34	1.56	1.50
27	0.26	0.51	1.23	1.19
28	0.33	0.28	1.61	1.30
29	0.38	0.53	0.85	1.29
30	0.29	0.32	1.69	0.57

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N54 - 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบง่าย (ค่าสูงกว่าเกณฑ์) มี 2 ข้อ คือ ข้อ 1 และ 3 ข้อที่ค่อนข้างยาก (ต่ำกว่าเกณฑ์) จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9 และ 15 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 21 และ 22 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9, 15, 21 และ 22 ข้อที่ง่ายมากมี 1 ข้อ คือ ข้อ 3 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 15 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านเหตุผลฉบับที่ 2
(R54 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.81	0.38	-1.42	0.60
2	0.75	0.40	-0.97	0.62
3	0.73	0.45	-0.68	0.72
4	0.40	0.41	1.05	0.80
5	0.38	0.32	1.36	0.93
6	0.23	0.23	2.40	0.82
7	0.28	0.20	1.93	1.22
8	0.63	0.56	-0.23	0.94
9	0.69	0.50	-0.43	0.85
10	0.56	0.55	0.04	0.89
11	0.65	0.39	-0.35	0.51
12	0.60	0.33	0.00	0.46
13	0.40	0.22	1.91	0.50
14	0.26	-0.09	6.81	0.10
15	0.19	-0.01	2.95	1.55
16	0.31	0.39	1.31	1.00
17	0.60	0.51	0.03	0.94
18	0.62	0.46	-0.06	0.80
19	0.57	0.49	0.15	0.95
20	0.54	0.36	0.31	0.55
21	0.35	0.38	1.24	0.83
22	0.50	0.53	0.41	1.01
23	0.50	0.57	0.46	1.47
24	0.32	0.49	1.08	1.23
25	0.61	0.51	-0.03	0.86
26	0.41	0.51	0.78	1.37
27	0.34	0.54	0.90	1.72

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.44	0.57	0.60	1.54
29	0.48	0.53	0.46	1.13
30	0.30	0.44	1.21	0.89

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R54 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบง่ายมี 1 ข้อ คือ ข้อ 1 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 14 และ 15 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6, 14 และ 15 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 16 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S54 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.68	0.25	-0.56	0.36
2	0.72	0.26	-0.79	0.38
3	0.59	0.23	0.34	0.34
4	0.61	0.19	0.33	0.31
5	0.77	0.22	-1.78	0.31
6	0.46	0.29	1.29	0.72
7	0.51	0.26	1.36	0.67
8	0.45	0.13	2.33	0.43
9	0.53	0.27	1.22	0.77
10	0.32	0.09	2.99	0.85
11	0.59	0.29	0.90	0.79
12	0.58	0.25	0.76	0.50
13	0.42	0.41	1.00	0.86
14	0.60	0.37	-0.05	0.56
15	0.49	0.32	0.86	0.48
16	0.59	0.32	0.08	0.45

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
17	0.53	0.26	0.79	0.44
18	0.74	0.34	-0.93	0.54
19	0.63	0.48	-0.13	0.89
20	0.56	0.47	0.18	0.87
21	0.49	0.42	0.59	0.91
22	0.53	0.34	0.59	0.63
23	0.63	0.43	-0.35	0.66
24	0.51	0.44	0.39	0.84
25	0.58	0.41	0.09	0.71
26	0.53	0.44	0.28	0.80
27	0.49	0.33	0.57	0.60
28	0.50	0.37	0.48	0.73
29	0.50	0.30	0.59	0.59
30	0.47	0.32	0.62	0.54

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S54 - 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4 และ 8 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 8 และ 10 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 17 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S54 – 3) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.98	0.47	-4.05	0.66
2	0.98	0.62	-3.33	0.83
3	0.88	1.03	-1.36	1.79
4	0.87	0.94	-1.34	1.50
5	0.96	0.37	-3.88	0.50
6	0.87	0.91	-1.37	1.38
7	0.87	0.98	-1.29	1.68
8	0.88	1.02	-1.35	1.79
9	0.88	1.01	-1.37	1.78
10	0.76	0.72	-0.90	1.01
11	0.89	1.05	-1.43	1.96
12	0.88	0.99	-1.43	1.64
13	0.87	0.40	-0.83	0.74
14	0.83	0.85	-1.18	1.21
15	0.86	0.93	-1.26	1.45
16	0.60	0.70	-0.17	1.09
17	0.63	0.75	-0.39	0.99
18	0.53	0.67	0.03	1.02
19	0.65	0.33	0.43	1.53
20	0.62	0.71	-0.23	1.10
21	0.58	0.69	-0.04	1.22
22	0.64	0.75	-0.23	1.35
23	0.49	0.74	0.14	1.42
24	0.62	0.80	-0.17	1.70
25	0.67	0.56	0.11	2.06
26	0.59	0.72	0.00	1.52
27	0.53	0.71	0.12	1.60

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
28	0.63	0.53	0.30	4.61
29	0.55	0.70	0.12	1.54
30	0.54	0.70	0.10	1.45

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S54 – 3) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ง่าย มีจำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 และ 15 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3, 8, 9 และ 11 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ง่ายมากมี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2 และ 5 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 2 ข้อ คือ ข้อ 25 และ 28

ตาราง 18 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 54 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 4 (S54 – 4) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.94	0.31	-4.30	0.37
2	0.90	0.28	-3.41	0.36
3	0.76	0.84	-0.82	1.34
4	0.81	0.84	-1.09	1.27
5	0.94	0.26	-4.40	0.35
6	0.83	0.91	-1.08	1.65
7	0.80	0.81	-1.01	1.25
8	0.85	0.96	-1.11	1.93
9	0.83	0.93	-1.06	1.75
10	0.82	0.84	-1.11	1.35
11	0.82	0.87	-1.09	1.43
12	0.86	0.96	-1.21	1.85
13	0.79	0.32	-0.50	0.85
14	0.79	0.88	-0.90	1.57
15	0.80	0.88	-0.97	1.50

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
16	0.57	0.70	-0.10	1.05
17	0.64	0.69	-0.24	1.10
18	0.70	0.87	-0.39	1.85
19	0.71	0.52	0.11	2.18
20	0.62	0.76	-0.17	1.36
21	0.63	0.75	-0.24	1.21
22	0.48	0.71	0.26	1.47
23	0.59	0.78	-0.02	1.66
24	0.62	0.80	-0.12	1.58
25	0.55	0.41	0.55	1.96
26	0.52	0.67	0.32	3.30
27	0.60	0.78	-0.04	1.58
28	0.54	0.43	0.54	2.66
29	0.50	0.64	0.41	3.10
30	0.55	0.72	0.25	2.19

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 4 (S54 – 4) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ง่าย (ค่าสูงกว่าเกณฑ์) จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ข้อ 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ง่ายมากมี 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2 และ 5 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 4 ข้อ คือ ข้อ 19, 28, 29 และ 30

ตาราง 19 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านภาษา ฉบับที่ 1
(V55 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.48	0.20	1.10	0.47
2	0.31	0.10	3.28	0.44
3	0.67	0.05	-1.44	0.15
4	0.26	0.12	2.94	0.63
5	0.37	0.42	0.89	0.97
6	0.71	0.30	-0.87	0.44
7	0.48	0.34	0.55	0.68
8	0.27	0.25	2.07	0.58
9	0.67	0.35	-0.46	0.55
10	0.63	0.20	-0.35	0.31
11	0.24	0.17	2.68	0.58
12	0.52	0.30	0.47	0.50
13	0.62	0.40	-0.14	0.76
14	0.62	0.36	-0.19	0.61
15	0.53	0.27	0.51	0.53
16	0.35	0.27	1.54	0.52
17	0.31	0.13	2.22	0.74
18	0.45	0.21	1.27	0.39
19	0.20	-0.03	3.35	1.45
20	0.33	0.05	3.19	0.14
21	0.59	0.29	0.09	0.50
22	0.59	0.30	0.02	0.48
23	0.51	0.36	0.43	0.55
24	0.40	0.14	1.94	0.45
25	0.63	0.25	-0.36	0.37
26	0.15	0.14	3.11	0.77

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
27	0.31	0.10	3.42	0.37
28	0.57	0.33	0.15	0.58
29	0.61	0.24	-0.14	0.36
30	0.46	0.14	1.66	0.28

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 1 (V54 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 11, 17, 19, 20, 24, 26, 27 และ 30 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 9 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 4, 8, 11, 17, 19, 20, 26 และ 27 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ



ตาราง 20 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านจำนวน ฉบับที่ 1 (N55 - 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.44	0.53	0.41	0.86
2	0.37	0.64	0.64	1.25
3	0.32	0.61	0.89	1.19
4	0.39	0.73	0.57	2.19
5	0.41	0.59	0.74	1.57
6	0.45	0.58	0.58	1.58
7	0.39	0.38	1.31	2.87
8	0.46	0.59	0.48	1.40
9	0.50	0.48	0.45	0.96
10	0.58	0.52	-0.02	1.03
11	0.34	0.31	1.35	0.48
12	0.30	0.67	0.97	1.55
13	0.40	0.51	0.84	1.23
14	0.42	0.63	0.66	2.71
15	0.41	0.44	1.01	0.94
16	0.36	0.72	0.69	1.99
17	0.25	0.11	2.40	1.42
18	0.18	0.09	2.64	1.52
19	0.24	0.57	1.41	1.54
20	0.42	0.29	1.63	1.19
21	0.16	0.41	1.92	1.53
22	0.46	0.38	0.77	0.63
23	0.20	0.49	1.65	2.12
24	0.28	0.30	1.83	1.26
25	0.36	0.31	1.53	0.69
26	0.22	0.12	2.61	1.13

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
27	0.31	0.32	1.66	1.78
28	0.22	0.28	1.84	1.82
29	0.24	0.45	1.61	1.61
30	0.43	0.48	0.91	1.18
31	0.18	0.25	2.09	1.80
32	0.23	0.33	1.82	2.18
33	0.25	0.49	1.53	1.72
34	0.36	0.33	1.49	1.00
35	0.26	0.32	1.84	1.44
36	0.26	0.47	1.53	1.37
37	0.33	0.23	2.11	0.68

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N55 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ค่อนข้างยากมี จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อ 21 และ 31 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อ 17, 18 และ 26 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมาก มี 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 17, 18, 26, 31 และ 37 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4, 7, 14, 23 และ 32

ตาราง 21 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R55 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.34	0.15	2.58	0.31
2	0.78	0.17	-2.78	0.20
3	0.58	0.09	0.31	0.15
4	0.71	0.18	-1.49	0.23
5	0.86	0.20	-3.91	0.23
6	0.72	0.21	-1.46	0.26
7	0.64	0.21	-0.60	0.24

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
8	0.82	0.42	-1.36	0.58
9	0.72	0.34	-0.87	0.43
10	0.48	0.25	0.75	0.35
11	0.91	0.51	-1.74	0.84
12	0.70	0.35	-0.76	0.45
13	0.87	0.38	-1.72	0.56
14	0.53	0.43	0.26	0.56
15	0.85	0.42	-1.58	0.58
16	0.61	0.32	0.07	0.75
17	0.46	0.46	0.21	0.69
18	0.42	0.50	0.70	0.86
19	0.61	0.53	0.20	1.09
20	0.28	0.44	1.55	0.98
21	0.48	0.47	0.50	0.76
22	0.48	0.48	0.49	0.98
23	0.50	0.41	0.49	0.77
24	0.38	0.36	0.72	0.64
25	0.64	0.45	0.03	1.17
26	0.44	0.51	0.67	0.99
27	0.49	0.47	0.48	1.18
28	0.25	0.42	1.16	2.15
29	0.29	0.41	1.00	1.93
30	0.28	0.32	1.31	1.51

จากตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 (R55 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ง่ายมากมี จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 5, 8, 11, 13 และ 15 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3 และ 4, และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 1 ข้อ คือ ข้อ 28 ข้อที่ง่ายมากมี 2 ข้อ คือ ข้อ 2 และ ข้อ 5 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ 1 ข้อ คือ ข้อ 28

ตาราง 22 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S55 – 1) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.73	0.45	-0.91	0.55
2	0.90	0.66	-1.77	0.95
3	0.85	0.36	-2.07	0.46
4	0.83	0.57	-1.30	0.77
5	0.75	0.51	-0.61	0.69
6	0.73	0.45	-0.93	0.54
7	0.82	0.44	-1.45	0.57
8	0.66	0.54	-0.40	0.67
9	0.88	0.66	-1.43	0.95
10	0.79	0.46	-1.18	0.65
11	0.63	0.47	0.17	0.77
12	0.77	0.54	-0.93	0.70
13	0.50	0.39	0.45	0.55
14	0.47	0.52	0.29	0.84
15	0.69	0.57	-0.47	0.79
16	0.67	0.59	-0.65	0.93
17	0.58	0.55	-0.05	0.98
18	0.55	0.32	0.07	0.73
19	0.66	0.60	-0.40	1.14
20	0.47	0.47	0.52	1.20
21	0.52	0.51	0.50	1.91
22	0.48	0.56	0.53	1.50
23	0.50	0.45	0.60	1.39
24	0.37	0.55	0.86	2.00
25	0.40	0.51	0.94	1.55
26	0.58	0.60	0.22	1.86

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
27	0.35	0.18	2.65	0.53
28	0.39	0.36	1.08	1.38
29	0.49	0.50	0.28	1.35
30	0.56	0.37	0.29	0.88

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S55 – 1) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ยากมี จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 2, 3, 4, 7 และ 9 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 27, และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 1 ข้อคือข้อ 27 ข้อที่ง่ายมากมี 1 ข้อ คือ ข้อ 3 สำหรับค่าอำนาจจำแนก ใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 23 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.55	0.25	-0.38	0.32
2	0.43	0.19	0.72	0.26
3	0.32	0.16	2.17	0.21
4	0.75	0.14	-3.52	0.19
5	0.09	0.21	-1.18	0.28
6	0.31	0.01	6.33	0.08
7	0.53	0.10	-0.51	0.14
8	0.22	-0.03	12.59	0.06
9	0.25	0.21	2.20	0.31
10	0.55	0.32	-0.31	0.45
11	0.58	0.21	-0.71	0.27
12	0.41	0.27	0.65	0.37
13	0.46	0.23	0.35	0.29
14	0.49	0.33	0.06	0.47

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
15	0.26	0.10	4.09	0.15
16	0.67	0.26	-1.35	0.34
17	0.56	0.03	-1.71	0.08
18	0.50	0.37	0.01	0.52
19	0.22	-0.11	18.00	0.04
20	0.60	0.17	-1.09	0.22
21	0.15	0.05	9.06	0.11
22	0.43	0.10	1.16	0.15
23	0.30	0.13	2.76	0.19
24	0.44	0.26	0.43	0.36
25	0.25	0.04	6.83	0.10
26	0.36	0.21	1.22	0.29
27	0.31	0.23	1.47	0.33
28	0.46	0.24	0.30	0.32
29	0.35	0.27	1.08	0.38
30	0.44	0.36	0.32	0.56

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ยากมี จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 5 และ 21 ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 6, 7, 8, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, และ 25 เมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมี 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3, 8, 9, 15, 18, 21, 23 และ 25 ข้อที่ง่ายมากมี 1 ข้อคือข้อ 4 สำหรับค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 24 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านจำนวน ฉบับที่ 2 (N55 - 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.62	0.45	-0.12	0.92
2	0.51	0.36	0.53	0.65
3	0.56	0.47	0.10	0.94
4	0.41	0.65	0.51	1.51
5	0.43	0.49	0.67	0.94
6	0.27	0.44	1.42	1.47
7	0.24	0.36	1.80	0.88
8	0.45	0.52	0.54	1.14
9	0.16	-0.03	10.41	0.10
10	0.27	0.43	1.48	1.26
11	0.26	0.36	1.70	0.94
12	0.34	0.49	1.08	1.11
13	0.32	0.32	1.62	1.14
14	0.22	0.15	3.49	0.45
15	0.28	0.31	1.77	0.99
16	0.30	0.35	1.59	0.91
17	0.28	0.35	1.67	1.08
18	0.14	0.29	2.33	1.08
19	0.42	0.55	0.78	1.59
20	0.41	0.39	1.07	0.81
21	0.36	0.45	1.20	1.40
22	0.30	0.56	1.05	1.30
23	0.28	0.54	1.17	1.32
24	0.28	0.17	2.29	1.12
25	0.40	0.22	1.99	0.44
26	0.37	0.45	1.12	1.32

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
27	0.36	0.42	1.27	1.40
28	0.37	0.27	1.76	0.55
29	0.43	0.30	1.34	0.53
30	0.32	0.33	1.63	1.02
31	0.24	0.04	3.15	1.17
32	0.44	0.39	1.15	1.13
33	0.47	0.51	0.54	1.04

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N55 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อที่ค่อนข้างยากมี จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 9 และ 18 ค่าอำนาจจำแนกต่ำใช้ไม่ได้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9, 14, 24 และ 31 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ข้อที่ยากมากมี 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 9, 14, 18, 24 และ 31 สำหรับ ค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 25 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55 – 2) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.78	0.31	-1.74	0.40
2	0.66	0.42	-0.66	0.54
3	0.35	-0.01	6.69	0.70
4	0.45	0.21	1.19	0.27
5	0.57	0.28	0.08	0.36
6	0.62	0.43	-0.40	0.56
7	0.61	0.39	-0.31	0.53
8	0.45	0.31	0.78	0.44
9	0.79	0.50	-1.28	0.72
10	0.42	0.43	0.66	0.60
11	0.50	0.42	0.55	0.70

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
12	0.71	0.43	-0.79	0.61
13	0.30	0.31	1.66	0.79
14	0.61	0.52	-0.32	0.76
15	0.45	0.43	0.65	0.72
16	0.46	0.34	0.60	0.46
17	0.34	0.35	1.36	0.89
18	0.36	0.35	1.34	0.86
19	0.32	0.24	2.04	0.41
20	0.34	0.28	1.61	0.54
21	0.63	0.48	0.31	1.48
22	0.52	0.48	0.49	1.21
23	0.40	0.33	1.22	1.63
24	0.52	0.50	0.31	0.98
25	0.51	0.51	0.20	0.85
26	0.56	0.51	0.14	0.92
27	0.63	0.53	-0.24	0.87
28	0.45	0.43	0.77	0.99
29	0.46	0.42	0.57	0.70
30	0.44	0.49	0.70	1.15

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบมีค่าความยากใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่าค่าความยากใช้ไม่ได้ 1 ข้อ คือข้อ 23 และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 26 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านมิติสัมพันธ์
ฉบับที่ 2 ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบ
ข้อสอบ

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.53	0.60	0.11	1.18
2	0.45	0.50	0.44	0.78
3	0.56	0.61	0.02	1.17
4	0.43	0.55	0.59	1.06
5	0.45	0.51	0.56	0.89
6	0.50	0.46	0.56	0.94
7	0.47	0.61	0.29	1.04
8	0.43	0.49	0.76	1.07
9	0.35	0.49	0.94	0.86
10	0.49	0.42	0.77	1.05
11	0.53	0.57	0.31	1.24
12	0.51	0.40	0.73	0.82
13	0.47	0.48	0.77	1.42
14	0.43	0.43	0.91	0.92
15	0.42	0.55	0.74	1.22
16	0.57	0.45	-0.04	0.62
17	0.45	0.33	0.74	0.45
18	0.54	0.51	0.02	0.71
19	0.62	0.57	-0.18	0.94
20	0.61	0.56	-0.17	0.90
21	0.41	0.50	0.94	1.08
22	0.24	0.21	2.33	0.91
23	0.34	0.60	0.95	1.22
24	0.41	0.56	0.71	0.97
25	0.35	0.50	1.09	1.02
26	0.38	0.48	1.12	1.42

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
27	0.38	0.42	1.16	0.76
28	0.36	0.42	1.25	1.81
29	0.33	0.35	1.59	0.91
30	0.34	0.41	1.38	0.91

จากตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S55 – 2) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบมีค่าความยากใช้ได้ทุกข้อ และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ค่าความยากใช้ไม่ได้ 1 ข้อ คือข้อ 22 และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 27 ค่าความยาก และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ SWUSAT 55 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S55 – 3) ที่วิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบ

	CTT		IRT	
ข้อ	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
1	0.62	0.46	-0.20	0.73
2	0.66	0.44	-0.49	0.65
3	0.65	0.38	0.45	1.37
4	0.64	0.57	-0.27	1.00
5	0.38	0.25	1.59	0.60
6	0.49	0.51	0.36	0.92
7	0.55	0.38	0.70	1.50
8	0.64	0.47	-0.37	0.74
9	0.52	0.52	0.12	0.80
10	0.63	0.43	0.43	1.59
11	0.60	0.30	0.71	0.80
12	0.56	0.36	0.14	0.53
13	0.31	0.38	1.36	0.76
14	0.42	0.31	1.12	0.58
15	0.37	0.33	1.31	0.64

ข้อ	CTT		IRT	
	ความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ความยาก (b)	อำนาจจำแนก (a)
16	0.46	0.40	0.57	0.61
17	0.49	0.43	0.40	0.62
18	0.44	0.28	1.30	0.98
19	0.52	0.55	0.10	0.83
20	0.68	0.56	-0.50	0.87
21	0.56	0.42	0.27	0.71
22	0.55	0.45	0.20	0.75
23	0.47	0.57	0.33	0.90
24	0.35	0.42	1.18	0.92
25	0.32	0.33	1.56	0.82
26	0.56	0.44	-0.07	0.57
27	0.43	0.45	0.76	0.79
28	0.49	0.50	0.27	0.70
29	0.50	0.34	0.35	0.42
30	0.37	0.36	1.21	0.53

จากตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 3 (S55 – 3) เมื่อวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกตามวิธี CTT ข้อสอบมีค่าความยากใช้ได้ทุกข้อ และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี IRT พบว่า ค่าความยากใช้ได้ทุกข้อ และค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ทุกข้อ

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธี CTT และ IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 – 55 ที่ได้นำเสนอในตาราง 1 – 27 สรุปเป็นค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ได้ดังตาราง 28 -30

ตาราง 28 ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT53 ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	พิสัยค่า		พิสัยค่า	
	p	r	b	a
V53 - 1	.15 - .71	-.03 - .42	-1.44 – 3.42	.14 -1.45
V53 – 2	.25 - .86	-.01 - .33	-3.01 – 3.54	.10 – 0.98
N53 - 1	.24 - .81	.11 - .63	-.98 – 2.54	.53 – 1.59
N53 – 2	.20 - .80	-.01 - .46	-.04 – 3.23	.16 – 2.49
R53 – 1	.16 - .78	.08 - .51	-1.61 – 4.34	.25 – 1.32
R53 - 2	.18 - .79	.02 - .53	-1.45 – 4.30	.35 – 2.42
S53 – 1	.34 - .98	.26 - .68	-4.36 - 1.04	.33 – 1.68
S53 - 2	.32 - .96	.25 - .68	-3.90 - 1.27	.33 – 2.20

จากตาราง 28 แบบทดสอบ SWUSAT53 เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT พบว่าข้อสอบความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ และแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ทั้งฉบับที่ 1 และ 2 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT พบว่า ข้อสอบความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 1 ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 ด้านภาษาฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ แต่ค่าอำนาจจำแนกไม่พบว่ามีแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 29 ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT54 ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	พิสัยค่า		พิสัยค่า	
	p	r	b	a
V54 - 1	.16 - .79	.02 - .33	-3.61 - 4.30	.17 - .96
V54 - 2	.17 - .75	.02 - .45	-1.65 - 6.12	.16 - 1.06
N54 - 1	.15 - .54	.09 - .57	.47 - 2.37	.36 - 1.54
N54 - 2	.17 - .86	.11 - .53	.04 - 1.50	.53 - 1.50
R54 - 1	.22 - .75	.13 - .45	-1.17 - 3.17	.28 - 2.15
R54 - 2	.19 - .81	-.09 - .57	-1.42 - 6.81	.61 - 1.72
S54 - 1	.24 - .91	.05 - .89	-1.89 - 1.83	.61 - 2.07
S54 - 2	.32 - .77	.09 - .48	-1.78 - 2.99	.31 - .91
S54 - 3	.49 - .98	.33 - 1.05	-4.05 - 0.43	.50 - 4.61
S54 - 4	.48 - .94	.26 - .96	-4.40 - 0.55	0.35 - 3.10

จากตาราง 29 แบบทดสอบ SWUSAT54 เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT พบว่าข้อสอบความถนัดด้านเหตุผลฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ และแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ทั้งฉบับที่ 4 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT พบว่า ข้อสอบความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 2 ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 ด้านภาษาฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ และแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 1 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ

ตาราง 30 ค่าพิสัยของค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ข้อสอบ SWUSAT55 ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	พิสัยค่า		พิสัยค่า	
	p	r	b	a
V55 - 1	.15 - .71	-.03 - .42	-1.44 – 3.42	.14 – 1.45
V55 - 2	.09 - .75	-.11 - .37	-3.52 – 18.0	.06 - .56
N55 - 1	.16 - .58	.09 - .73	-.02 – 2.64	.48 – 2.87
N55 - 2	.14 - .62	-.03 - .65	-.12 – 10.41	.10 – 1.59
R55 - 1	.25 - .91	.09 - .53	-3.91 – 2.58	..15 – 2.15
R55 - 2	.30- .79	-.01 - .53	-1.74 – 6.69	.27 – 1.63
S55 - 1	.35 - .90	.18 - .66	-2.07 – 2.65	.46 – 2.00
S55 - 2	.24 - .62	.21 - .61	-.18 – 2.33	.45 – 1.81
S55 - 3	.31 - .68	.25 - .57	-.50 – 1.59	.42 – 1.59

จากตาราง 30 แบบทดสอบ SWUSAT55 เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT พบว่าข้อสอบความถนัดด้านเหตุผลฉบับที่ 2 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ และแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ทั้งฉบับที่ 2 และ 3 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT พบว่า ข้อสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ได้แก่ ด้านภาษาฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ข้อสอบความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 2 ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3

ตาราง 31 ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของแบบทดสอบ SWUSAT53

แบบทดสอบ	b	a	c
V53 - 1	1.097	0.538	0.184
V53 - 2	1.905	0.228	0.062
N53 - 1	0.763	0.278	0.065
N53 - 2	0.905	0.469	0.046
R53 - 1	1.659	0.247	0.046
R53 - 2	1.464	0.449	0.063
S53 - 1	1.891	0.37	0.04
S53 - 2	1.64	0.429	0.056

จากตาราง 31 ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบ SWUSAT53 พบว่า ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N53-1) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53-2)

ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 1 (V53-1)

ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S53-1) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 1 (V53-1) และที่มีค่าเฉลี่ยการเดาต่ำกว่าเกณฑ์มีเพียง 3 ฉบับ คือ ด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1

ตาราง 32 ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของแบบทดสอบ SWUSAT54

แบบทดสอบ	b	a	c
V54 – 1	1.343	0.496	0.238
V54 – 2	1.715	0.446	0.199
N54 - 1	0.485	0.361	0.075
N54 - 2	1.056	0.272	0.052
R54 - 1	0.777	0.852	0.24
R54 – 2	0.773	0.927	0.184
S54 –1	-0.033	1.272	0.185
S54 – 2	0.47	0.62	0.24
S54 – 3	-0.874	1.47	0.143
S54 – 4	1.252	0.687	0.127

จากตาราง 32 ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบ SWUSAT54 พบว่า ฉบับที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 (S54-3) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V54-2)

ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N54-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 (S54-3)

ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N54-2) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (R54-1 และ S54-2) และไม่มีฉบับใดที่มีค่าการเดาเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์

ตาราง 33 ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ย ของแบบทดสอบ SWUSAT55

แบบทดสอบ	b	a	c
V55 - 1	1.097	0.538	0.184
V55 - 2	2.034	0.26	-
N55 - 1	1.308	1.443	0.18
N55 - 2	1.638	1.019	0.186
R55 - 1	-0.16	0.747	0.182
R55 - 2	0.606	0.754	0.167
S55 - 1	-0.17	0.992	0.181
S55 - 2	0.713	1.009	0.176
S55 - 3	0.495	0.807	0.185

จากตาราง 33 ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบ SWUSAT55 พบว่า ฉบับที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S55-1) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55-2)

ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V55-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N55-1)

ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT55 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55-2) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N55-2) และไม่มีฉบับใดที่มีค่าการเดาเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์

ตาราง 34 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT53 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	ค่า ส.ป.ส.สหสัมพันธ์ระหว่าง	
	p กับ b	r กับ a
V53 - 1	-.945 ^{**}	.072
V53 - 2	-.931 ^{**}	.532 ^{**}
N53 - 1	-.897 ^{**}	.330
N53 - 2	-.874 ^{**}	.305
R53 - 1	-.949 ^{**}	.478 ^{**}
R53 - 2	-.885 ^{**}	-.117
S53 - 1	-.958 ^{**}	.718 ^{**}
S53 - 2	-.975 ^{**}	.609 ^{**}

จากตาราง 34 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับ ค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 จำนวน 8 ฉบับ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 จำนวน 8 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53 - 2) ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 (R53 - 1) ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 (S53 - 1) และฉบับที่ 2 (S53 - 2) นอกนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตาราง 35 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT54 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	ค่า ส.ป.ส.สหสัมพันธ์ระหว่าง	
	p กับ b	r กับ a
V54 - 1	-.790**	.091
V54 - 2	-.917**	.652**
N54 - 1	-.646**	.264
N54 - 2	-.952**	.146
R54 - 1	-.840**	.149
R54 - 2	-.792**	.372*
S54 - 1	-.959**	.460*
S54 - 2	-.893**	.577**
S54 - 3	-.861**	.160
S54 - 4	-.602**	.354

จากตาราง 35 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับ ค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT54 จำนวน 10 ฉบับ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT54 จำนวน 10 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V54 - 2) ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S54 - 2) และที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ แบบทดสอบด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N54-2) ด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S54 - 1) นอกนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตาราง 36 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT55 ที่ได้จากวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	ค่า ส.ป.ส.สหสัมพันธ์ระหว่าง	
	p กับ b	r กับ a
V55 - 1	-.945**	.072
V55 - 2	-.652**	.968**
N55 - 1	-.834**	.248
N55 - 2	-.616**	.661**
R55 - 1	-.896**	.601**
R55 - 2	-.746**	.397*
S55 - 1	-.949**	.346
S55 - 2	-.931**	.292
S55 - 3	-.863**	.167

จากตาราง 36 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับ ค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT55 จำนวน 9 ฉบับ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT55 จำนวน 9 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55 - 2) ด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N55 - 2) ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 (R55 - 1) และที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55 - 2) นอกนั้นไม่พบความสัมพันธ์กัน

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT และ วิธี IRT

คณะผู้วิจัยได้นำจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT นั่นคือ ค่า p มีค่าตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่า r มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี IRT นั่นคือ ค่า b มีค่าตั้งแต่ -2 ถึง +2 และ ค่า a มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง -2 มาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติแมกนีมาร์ ได้ผลดังตาราง 37 – 39

ตาราง 37 เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT53 ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	จำนวนข้อที่ใช้ได้		ผลการทดสอบ
	วิธี CTT	วิธี IRT	
N53 - 1	27	28	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
N53 - 2	23	20	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R53 - 1	21	20	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R53 - 2	25	22	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S53 - 1	15	16	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S53 - 2	16	18	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V53 - 1	19	21	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V53 - 2	9	15	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 37 การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT และวิธี IRT พบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT53 ด้านภาษาฉบับที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 38 เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT54 ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	จำนวนข้อที่ใช้ได้		ผลการทดสอบ
	วิธี CTT	วิธี IRT	
N54 - 1	27	26	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
N54 - 2	26	25	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R54 - 1	26	26	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R54 - 2	27	27	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S54 - 1	23	29	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S54 - 2	27	28	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S54 - 3	16	25	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
S54 - 4	18	23	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V54 - 1	14	19	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V54 - 2	7	15	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 38 การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT และวิธี IRT พบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT54 ด้านมิติสัมพันธ์แบบที่ 3 ด้านภาษาแบบที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกัน

ตาราง 39 เปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ของแบบทดสอบ SWUSAT55 ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ	จำนวนข้อที่ใช้ได้		ผลการทดสอบ
	วิธี CTT	วิธี IRT	
N55 – 1	33	27	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
N55 – 2	28	28	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R55 - 1	21	26	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
R55 - 2	29	28	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S55 – 1	24	28	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S55 – 2	29	29	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
S55 – 3	30	30	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V55 - 1	19	21	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
V55 - 2	15	21	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตาราง 39 การเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยวิธี CTT และวิธี IRT พบว่า แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT55 ทุกฉบับมีจำนวนข้อที่ใช้ได้ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุป และอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ปีการศึกษา 2553-2555 ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT ตามทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ แหล่งข้อมูลได้จากผลการตอบแบบวัดความถนัดทางการเรียน SWUSAT ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ระหว่างปีการศึกษา 2553-2556 จำนวน 27 ฉบับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT53 – 55

1.1 ผลวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT53 ด้วยวิธี CTT พบว่ามีแบบทดสอบวัดความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 และ 2 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT ไม่พบว่ามีแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ แต่แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อมี 5 ฉบับ ได้แก่แบบทดสอบความถนัดด้านภาษา ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 แบบทดสอบด้านตัวเลขฉบับที่ 1 แบบทดสอบด้านเหตุผลฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1

1.2 ผลวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT54 ด้วยวิธี CTT พบว่ามีแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผลฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 และ 4 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT แบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 1 และ 2 ด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 2 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ แต่ค่าความยากไม่พบว่ามีแบบทดสอบฉบับใดที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ

1.3 ผลวิเคราะห์ข้อสอบความถนัดทางการเรียน SWUSAT55 ด้วยวิธี CTT พบว่าข้อสอบความถนัดด้านเหตุผลฉบับที่ 2 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ และแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ทั้งฉบับที่ 2 และ 3 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ทุกข้อ เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT พบว่า ข้อสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ และข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทุกข้อ ได้แก่ ด้าน

ภาษาฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ข้อสอบความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 2 ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 ฉบับที่ 2 และฉบับที่ 3

2. ค่าความยากเฉลี่ย อำนาจจำแนกเฉลี่ย และค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT 53-55 ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT

2.1 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N53-1) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53-2) ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 1 (V53-1) ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S53-1) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 1 (V53-1) และที่มีค่าเฉลี่ยการเดาต่ำกว่าเกณฑ์มีเพียง 3 ฉบับ คือ ด้านตัวเลขฉบับที่ 2 ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1

2.2 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT54 ฉบับที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 (S54-3) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V54-2) ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N54-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 3 (S54-3) ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT53 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N54-2) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านเหตุผล ฉบับที่ 1 และด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 2 (R54-1 และ S54-2) และไม่มีฉบับใดที่มีค่าการเดาเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์

2.3 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT55 ฉบับที่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำสุดคือความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S55-1) และที่มีค่าความยากเฉลี่ยสูงสุดคือความถนัดด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55-2) ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความถนัดด้านภาษาฉบับที่ 2 (V55-2) และที่มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 1 (N55-1) ค่าการเดาเฉลี่ยของแบบทดสอบ SWUSAT55 ที่มีค่าต่ำสุดคือ ความถนัดด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55-2) และที่มีค่าการเดาเฉลี่ยสูงสุดคือ ความถนัดด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N55-2) และไม่มีฉบับใดที่มีค่าการเดาเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ SWUSAT 53 – 55

3.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 จำนวน 8 ฉบับ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 จำนวน 8 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53 – 2)

ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 (R53 – 1) ด้านมิติสัมพันธ์ฉบับที่ 1 (S53 – 1) และฉบับที่ 2 (S53 – 2) นอกนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

3.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT54 จำนวน 10 ฉบับ พบว่าทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT54 จำนวน 10 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V54 – 2) ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 2 (S54 – 2) และที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ แบบทดสอบด้านตัวเลข ฉบับที่ 2 (N54-2) ด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R54 – 2) ด้านมิติสัมพันธ์ ฉบับที่ 1 (S54 – 1) นอกนั้นไม่มีความสัมพันธ์กัน

3.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (p) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าความยาก (b) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT55 จำนวน 9 ฉบับ พบว่า ทุกฉบับมีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (r) ที่วิเคราะห์โดยวิธี CTT กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่วิเคราะห์โดยวิธี IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT55 จำนวน 9 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบด้านภาษา ฉบับที่ 2 (V55 – 2) ด้านตัวเลขฉบับที่ 2 (N55 – 2) ด้านเหตุผลฉบับที่ 1 (R55 – 1) และที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือด้านเหตุผล ฉบับที่ 2 (R55 – 2) นอกนั้นไม่พบความสัมพันธ์กัน

4. ผลการเปรียบเทียบจำนวนข้อที่ใช้ได้ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT

แบบทดสอบ SWUSAT53 ด้านภาษาฉบับที่ 2 (V53 – 2) และ แบบทดสอบ SWUSAT54 ด้านมิติสัมพันธ์ (S54 – 3) มีจำนวนข้อที่ใช้ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ SWUSAT54 ด้านภาษาฉบับที่ 1 (V54 – 1) มีจำนวนข้อที่ใช้ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกัน

อภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายชื่อของแบบทดสอบ SWUSAT53 – 55 เป็นที่น่าสังเกตว่าแบบทดสอบด้านตัวเลข ด้านเหตุผล หรือด้านมิติสัมพันธ์ จะมีผลการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกทั้งวิธี CTT และ IRT ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ที่เป็นดังนี้เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้แบบทดสอบที่นำมาศึกษาได้ผ่านการหาคุณภาพมาแล้วทั้งโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเที่ยงตรง และให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบแล้วหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกมาแล้ว และ

ทำการปรับปรุงทั้งตัวคำถามและตัวเลือกให้ดียิ่งขึ้น จึงทำให้ผลการวิเคราะห์รายข้อที่ได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ยกเว้นแบบทดสอบฉบับด้านภาษา ที่ค่าความยากและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้เป็นจำนวนน้อยซึ่งอาจเป็นเพราะธรรมชาติของการวัดทางด้านภาษา ที่มีความกำกวมและความไม่เข้าใจในโจทย์ที่แต่ละคนมีความเข้าใจไปต่าง ๆ กัน และแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์บางฉบับมีค่าความยาก (p) สูงมากนั่นคือข้อสอบค่อนข้างง่าย ที่เป็นดังนี้เพราะลักษณะของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์บางตอนของฉบับนั้นง่ายเกินไปสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบ

การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากของข้อสอบเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT 53 – 55 พบว่ามีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกฉบับ ที่เป็นดังนี้เพราะในทางทฤษฎีการแปลความหมายของค่าความยาก (p) ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT ถ้าค่าความยากมีค่าน้อยเท่าไรข้อสอบนั้นก็就会有ความยากมากเท่านั้น และถ้าค่าความยาก (p) มีค่ามากเท่าไรข้อสอบนั้นก็就会ง่ายมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งตรงข้ามกับการแปลความหมายค่าความยาก (b) ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง +3 แต่ในทางปฏิบัติเราจะเลือกข้อที่มีค่าความยากตั้งแต่ -2 ถึง +2 ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ได้ ซึ่งถ้ามีค่าลบมากเท่าใด ข้อสอบนั้นก็就会ง่ายมากเท่านั้น และถ้าค่าความยาก (b) มีค่ามากเท่าใด ข้อสอบนั้นก็就会ยิ่งยากมากขึ้น ซึ่งตรงข้ามกับการแปลความหมายค่าความยากจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าเป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกฉบับ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี และมีงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาไปแล้วก็พบว่าเมื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีจะมีค่าเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และก็สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้เคยศึกษามาแล้วกับแบบทดสอบ SWUSAT51 (สุทธิวรรณ ไพรัตน์โสภณ สุรัชย์ มีชาญ และสมกิจ กิจพูนวงศ์. 2551) ก็พบว่าแบบทดสอบทุกฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอำนาจจำแนกที่คำนวณจากวิธี CTT และ IRT ของแบบทดสอบ SWUSAT53 – 55 มีบางฉบับเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งที่ระดับ .01 หรือ .05 ที่เป็นดังนี้เพราะในการแปลความหมายของอำนาจจำแนกทั้งของวิธี CTT และ IRT ต่างแปลความหมายในทำนองเดียวกันนั่นคือ สำหรับอำนาจจำแนก (r) ถ้าค่า r มีค่าเป็นลบหมายความว่าข้อสอบข้อนั้นมีการจำแนกผิดกลุ่ม คนกลุ่มเก่งแทนที่จะตอบข้อสอบนั้นถูกกลับกลายเป็นคนอ่อนกลับตอบข้อสอบนั้นถูก และการคัดเลือกอำนาจจำแนก r จะเลือกตั้งแต่ข้อที่เป็นบวกมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ถึง +1 แต่ค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี IRT ในทางทฤษฎีค่า a นี้มีค่าได้ตั้งแต่ -3 ถึง +3 แต่ในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์คัดเลือกที่ค่า a มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง +2 จึงจะอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้ระหว่างอำนาจจำแนกที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีนี้จึงมีผลทำให้บางฉบับไม่มีความสัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่าความยากและอำนาจจำแนกที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี CTT และ IRT ก็ให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยที่เคยทำมาแล้ว เช่น งานวิจัยที่ผู้วิจัยได้เคยศึกษากับแบบทดสอบ SWUSAT51 (สุทธิวรรณ ไพรัตน์โสภณ สุรัชย์ มีชาญ และสมกิจ กิจพูนวงศ์. 2551) ให้ผล

สอดคล้องกัน นั่นคาค่าความยากมีความสัมพันธ์กันทางลบทุกฉบับ และค่าอำนาจจำแนกมีบางฉบับเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กัน หรืองานวิจัยของวัฒนา ชัดสี (2533) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมกับทฤษฎีการตอบข้อสอบ ของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าความยากของข้อสอบที่วิเคราะห์จากสองวิธีมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ค่าอำนาจจำแนกที่วิเคราะห์ได้จากทั้งสองวิธีไม่มีความสัมพันธ์กัน หรืองานวิจัยของสมบุญ รักษ์สังข์ (2547) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีมาตรฐานเดิม และทฤษฎีการตอบข้อสอบ ที่คำนวณจากกลุ่มขนาดต่างกัน มีทั้งตัวอย่างขนาดใหญ่ และขนาดเล็กลง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านวิชาภาษาไทยแบบเลือกตอบจำนวน 40 ข้อ พบว่า ค่าความยากที่วิเคราะห์จากทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมกับทฤษฎีการตอบข้อสอบส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างขนาด 2,000 คน และ 100 คน ที่ไม่พบความสัมพันธ์กัน ส่วนค่าอำนาจจำแนกที่ได้จากวิเคราะห์ทั้งสองวิธีมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้งานวิจัยของ ไวเบอร์ก (Wiberg, 2004) ที่ได้ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบการขออนุญาตใบขับขี่ของชาวสวีเดน ก็พบว่า และค่า b และ ค่า p มีความสัมพันธ์กันทางลบสูง ได้ค่า $-.861$ ค่า a และค่า r_{pbi} มีความสัมพันธ์กันสูง มีค่า $.753$ ซึ่งงานวิจัยที่ค้นพบครั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าความยากที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีมีค่าสูงเช่นเดียวกัน แต่ค่าอำนาจจำแนกมีบางค่าที่สูงกว่าของไวเบอร์ก แต่บางค่าก็ต่ำกว่าของไวเบอร์ก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

ควรมีการศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบเมื่อจำนวนส่วนย่อยของแบบทดสอบต่างกัน และใช้วิธีที่ต่างกัน

ควรมีการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดโดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ต่างกันตามแผนการศึกษา

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

จากผลการวิจัยควรนำไปพิจารณาเลือกข้อสอบเพื่อนำไปใช้สอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ หรือเข้าทำงาน ให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการคัดเลือกคน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กึ่งกาญจน์ เมฆา. (2540). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบมิติสัมพันธ์แบบซ่อนภาพ ที่วิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดต่างกันกับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นมาตรฐานด้วยวิธีราสซัสโมเดล. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2548). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: แฮสส์ ออฟ เคอร์มีสท์.
- วัฒนา ขัดสี. (2533). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบและคะแนนความสามารถในการตอบโดยทฤษฎีดั้งเดิมกับทฤษฎีการตอบข้อคำถามของแบบทดสอบเลือกตอบ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีระพันธ์ พรหมบุตร. (2536). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบโดยทฤษฎีดั้งเดิมกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
- สยามภู รัชสังข์. (2547). การศึกษาความสัมพันธ์ของผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีมาตรฐานเดิม (CTT) และทฤษฎีการตอบข้อสอบ (IRT). ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธวิพรรณ พืระศักดิ์โสภณ สุรัช มีชาญ และสมกิจ กิจพูนวงศ์. (2552). การศึกษาคุณภาพของแบบทดสอบ SWUSAT ที่ใช้ในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบมาตรฐานเดิมและทฤษฎีการตอบข้อสอบ. รายงานวิจัยสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อรพินทร์ ชูชม และอัจฉรา สุขารมณ์. (2531). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี ปัญหาส่วนตัว ทักษะคิดและนิสัยในการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาโท. รายงานการวิจัยสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ภาษาอังกฤษ

- Wiberg Marie. (2004). *Classical Test Theory vs. Item Response Theory : An evaluation of the theory test in the Swedish driving-license test.* UMEA UNIVERITET.