

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยใช้ข้อมูลผลการตอบแบบสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 1,200 คน จำแนกเป็นเพศชาย 600 คน และเพศหญิง 600 คน

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ตอนที่ 2 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธี IRT area

ตอนที่ 3 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ตอนที่ 5 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับแบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดชื่อย่อประกอบการรายงานผล ดังนี้

Nonuniform DIF หมายถึง ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ

IRTDIF หมายถึง การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบตามวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์

MHDIF-T หมายถึง การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ

MHDIF-G หมายถึง การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เชล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อประมาณค่าความสามารถของผู้สอบรายคน ($\hat{\theta}$) และค่าความยากของข้อสอบรายข้อ (\hat{b}) ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบ 2 พารามิเตอร์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,200 คน เพื่อนำค่าความสามารถของผู้สอบไปใช้แบ่งผู้สอบในกลุ่มสนใจและกลุ่มอ้างอิง ออกเป็นกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง กับกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ และนำค่าความยากของข้อสอบไปใช้แบ่งข้อสอบ ออกเป็น กลุ่มข้อสอบยาก กลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง และกลุ่มข้อสอบง่าย ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้จัดเตรียมแฟ้มข้อมูลตามแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูล ของวิธีแมนเทิล-แฮนส์เชล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

1.1 ผลการวิเคราะห์ได้ค่าประมาณความสามารถของผู้สอบ ($\hat{\theta}$) อยู่ระหว่าง -2.4591 ถึง 3.0543 คำนวณค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 0.0016 ใช้เป็นจุดแบ่งผู้สอบกลุ่มสนใจและกลุ่มอ้างอิง ออกเป็น กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ($\theta \geq 0.0016$) และกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ($\theta < 0.0016$) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนผู้สอบ แบ่งตามกลุ่มผู้สอบและระดับความสามารถของผู้สอบ

กลุ่มผู้สอบ	ระดับความสามารถของผู้สอบ		
	สูง	ต่ำ	รวม
กลุ่มสนใจ (ชาย)	218	382	600
กลุ่มอ้างอิง (หญิง)	394	206	600

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผู้สอบกลุ่มสนใจ จำนวน 600 คน ประกอบด้วย กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง จำนวน 218 คน และกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ จำนวน 382 คน ส่วนผู้สอบกลุ่มอ้างอิง จำนวน 600 คน ประกอบด้วย กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง จำนวน 394 คน และกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ จำนวน 206 คน

1.2 ผลการวิเคราะห์ได้ค่าประมาณความยากของข้อสอบ (\hat{b}) อยู่ระหว่าง -2.485 ถึง 2.801 ซึ่งแบ่งข้อสอบ ออกเป็นกลุ่มข้อสอบยาก ($b \geq 1.00$) กลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง ($-1.00 < b < 1.00$) และกลุ่มข้อสอบง่าย ($b \leq -1.00$) ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนข้อสอบ แบ่งตามกลุ่มข้อสอบ

กลุ่มข้อสอบ	จำนวนข้อ
ยาก	11
ยากง่ายปานกลาง	49
ง่าย	15
รวม	75

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ในจำนวนข้อสอบ 75 ข้อ แบ่งเป็นข้อสอบยาก จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 4, 5, 20, 44, 47, 48, 55, 72, 73, 74, 75 เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 49 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2, 3, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 และเป็นข้อสอบง่าย จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 21, 25, 26, 27, 31, 35, 40, 41 รายละเอียดของค่าประมาณความยากของข้อสอบรายข้อ ปรากฏในภาคผนวก ง

ตอนที่ 2 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธี IRT area

ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบ ในแบบสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาไทย โดยวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ ค่าพหุคูณค่า Exact Unsigned Area Measure (EUA) ในกรณี $a_1 \neq a_2$ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 18 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 5, 18, 20, 23, 28, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 52, 57, 61, 64, 71 รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ตามวิธี IRT area

ข้อที่	a	b	INDEX	VAR	Z	P	อันดับที่
1	.497	-2.485	3.282	1.070	3.172	0.001 **	3
3	.278	-.988	4.319	3.763	2.226	0.025 *	14
5	.219	1.913	4.577	5.143	2.018	0.043 *	17
18	.275	-.062	5.260	4.409	2.505	0.012 *	10
20	.315	1.018	4.280	3.405	2.319	0.020 *	12
23	.529	-.087	1.823	0.360	3.038	0.002 **	4
28	.670	-.967	1.475	0.477	2.135	0.032 *	15
38	.673	-.565	1.003	0.141	2.663	0.007 **	8
40	1.182	-1.216	1.183	0.073	4.357	0.000 ***	1
41	.587	-1.388	1.285	0.246	2.588	0.009 **	9
42	.272	-.538	4.211	4.190	2.057	0.039 *	16
43	.424	.077	3.560	1.451	2.954	0.003 **	5
45	.360	.301	3.606	2.115	2.479	0.013 *	11
52	.829	-.923	0.935	0.112	2.791	0.005 **	6
57	.717	-.681	0.750	0.110	2.260	0.023 *	13
61	.341	.165	5.290	2.454	3.376	0.000 ***	2
64	.620	-.386	1.316	0.234	2.719	0.006 **	7
71	.533	.269	1.277	0.417	1.977	0.048 *	18

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า วิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ ตรวจสอบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 18 ข้อ เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 17 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 5, 18, 20, 23, 28, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 52, 57, 61, 64 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71 เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบยาก จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 5, 20 เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 13 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 23, 28, 38, 42, 43, 45, 52, 57, 61, 64, 71 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 40, 41

รายละเอียดของผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบ ตามวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ ปรากฏตามภาคผนวก จ

ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจสอบ ตามวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จำนวน 18 ข้อนี้ ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบ ระหว่างวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ กับ วิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยมีหลักเกณฑ์การตัดสินข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน ที่ตรวจสอบตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล ว่าเป็น “ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ” คือ สอดคล้องกับข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจสอบ ตามวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์

ตอนที่ 8 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน ตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ และแบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เป็นดังนี้

3.1 วิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ

3.1.1 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน ตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 17 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 16, 17, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 41, 45, 52, 61, 71 รายละเอียดดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล
แบบปกติ

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.497	-2.485	1.12	5.69 *
8	.252	-.716	.66	4.32 *
16	.256	-.795	.80	6.23 *
17	.286	-.129	.73	5.36 *
24	.323	-.375	1.22	15.05 **
25	.578	-1.239	-.75	4.32 *
27	.791	-1.341	-1.70	16.22 **
29	.273	.900	.67	4.47 *
31	.325	-1.775	-.78	5.09 *
32	.412	-.512	.70	4.36 *
33	.378	.063	.82	6.57 *
35	.620	-1.113	-1.06	8.63 **
41	.587	-1.388	.93	5.64 *
45	.360	.301	-.78	6.02 *
52	.829	-.923	-1.01	6.81 **
61	.341	.165	1.19	13.10 **
71	.533	.269	-.68	4.42 *

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 17 ข้อ เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่า เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 25, 27, 31, 35, 45, 52, 71 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 16, 17, 24, 29, 32, 33, 41, 61 เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 35, 41, 45, 52, 61 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 16, 17, 71 เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 8, 16, 17, 24, 29, 32, 33, 45, 52, 61, 71 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 25, 27, 31, 35, 41

รายละเอียดของผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ ปรากฏในภาคผนวก ฉ

3.1.2 ผลการตรวจพบข้อสอบหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น คือ ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่พบสอดคล้องกับข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธี IRT area ผลปรากฏว่า พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61, 71 ส่วนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจไม่พบ (False Negative) จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 5, 18, 20, 23, 28, 38, 40, 42, 43, 57, 64 รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ เมื่อเทียบกับวิธี IRT area

ข้อที่	a	b	IRTDIF		MHDIF-T	
			INDEX	Z	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.497	-2.485	3.282	3.172 **	1.12	5.69 *
3	.278	-.988	4.319	2.226 *	-	-
5	.219	1.913	4.577	2.018 *	-	-
18	.275	-.062	5.260	2.505 *	-	-
20	.315	1.018	4.280	2.319 *	-	-
23	.529	-.087	1.823	3.038 **	-	-
28	.670	-.967	1.475	2.135 *	-	-
38	.673	-.565	1.003	2.663 **	-	-
40	1.182	-1.216	1.183	4.357 ***	-	-
41	.587	-1.388	1.285	2.588 **	.93	5.64 *
42	.272	-.538	4.211	2.057 *	-	-
43	.424	.077	3.560	2.954 **	-	-
45	.360	.301	3.606	2.479 *	-.78	6.02 *
52	.829	-.923	0.935	2.791 **	-1.01	6.81 **
57	.717	-.681	0.750	2.260 *	-	-
61	.341	.165	5.290	3.376 ***	1.19	13.10 **
64	.620	-.386	1.316	2.719 **	-	-
71	.533	.269	1.277	1.977 *	-.68	4.42 *

* $p < .05$, ** $P < .01$, *** $p < .001$

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ ตรวจพบข้อสอบ ทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61, 71 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่าเป็นข้อสอบ ทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 45, 52, 71 และเป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างเพศกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 61 เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบที่เนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71 เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 45, 52, 61, 71 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41

3.2 วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

3.2.1 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 27 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 8, 11, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 43, 45, 49, 50, 52, 53, 61, 70, 71 พิจารณารายละเอียดแยกตามแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูล 8 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 27, 32, 33, 40, 45, 49, 50, 71 รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G วิเคราะห์ข้อมูล
ในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
3	.278	-.988	-1.02	5.03*
27	.791	-1.341	-2.34	8.33**
32	.412	-.510	1.10	4.84*
33	.378	.063	.99	4.71*
40	1.182	-1.216	-4.88	6.34*
45	.360	.301	-1.03	5.41*
49	.432	-.200	-1.10	5.44*
50	.602	-.757	1.31	4.17*
71	.533	.269	-1.03	5.29*

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซด แบบแบ่งกลุ่มผู้สอบตามความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 27, 32, 33, 40, 45, 49, 50, 71 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่าเป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน โดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 27, 40, 45, 49, 71 และเป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 32, 33, 50 เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 27, 32, 33, 40, 45, 49, 50 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71 เมื่อพิจารณาตามค่าความยากของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 32, 33, 45, 49, 50, 71 และเป็นข้อสอบง่าย จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 27, 40

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 52, 53, 61, 70 รายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G วิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.479	-2.485	1.73	10.26**
8	.252	-.716	.98	4.62*
16	.256	-.795	1.01	4.90*
17	.286	-.129	1.13	5.93*
18	.275	-.062	1.07	5.69*
24	.323	-.375	1.44	10.33**
25	.578	-1.239	-.95	3.96*
27	.791	-1.341	-1.45	7.57**
28	.670	-.967	-1.00	4.47*
31	.325	-1.775	-1.11	5.14*
35	.620	-1.113	-1.04	4.98*
52	.829	-.923	-1.10	5.50*
53	.796	-.457	-1.05	5.36*
61	.341	.165	2.02	17.93**
70	.416	-.525	-1.07	5.69*

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มผู้สอบตามความสามารถผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่ม

ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 52, 53, 61, 70 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่าเป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 25, 27, 28, 31, 35, 52, 53, 70 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 16, 17, 18, 24, 61 เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระลักษณะทั่วไป จำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 8, 18, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 52, 53, 61 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 16, 17, 70 เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 8, 16, 17, 18, 24, 28, 52, 53, 61, 70 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 25, 27, 31, 35

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ตรวจไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 24, 29, 33, 43, 45, 49, 50, 71 รายละเอียดดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
24	.323	-.375	.96	4.39 *
29	.273	.900	.87	3.93 *
33	.378	.063	.96	4.41 *
43	.424	.077	-1.01	5.39 *
45	.360	.301	-1.16	6.90 **
49	.432	-.200	-1.25	7.70 **
50	.602	-.757	1.41	5.22 *
71	.533	.269	-1.11	6.22 *

* $p < .05$, ** $< .01$

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ย่างกัน 8 ข้อ ได้แก่ 24, 29, 33, 43, 45, 49, 50, 71 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่า เป็นข้อสอบทำหน้าที่ย่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 43, 45, 49, 71 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ย่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 24, 29, 33, 50 เมื่อพิจารณาเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 24, 29, 33, 43, 45, 49, 50 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71

ส่วนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ย่างกัน จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 11, 27, 40 รายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ข้อสอบทำหน้าที่ย่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G วิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
11	.181	-2.243	1.43	7.16 **
27	.791	-1.341	-2.05	6.75 **
40	1.182	-1.216	-4.16	4.31 *

* $p < .05$, ** $< .01$

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ย่างกัน 3 ข้อ ได้แก่ 11, 27, 40 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่า เป็นข้อสอบทำหน้าที่ย่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 27, 40 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ย่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 1 ข้อ

ได้แก่ ข้อที่ 11 เมื่อพิจารณาเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไปทั้งหมด

ส่วนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ตรวจไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน

ส่วนที่ 7 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 17, 18, 24, 28, 52, 53, 61, 70 รายละเอียดดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G วิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
17	.286	-.129	.97	4.42 *
18	.275	-.062	1.22	7.64 **
24	.323	-.375	1.35	9.03 **
28	.670	-.967	-1.09	5.61 *
52	.829	-.923	-1.19	6.58 *
53	.796	-.457	-.93	4.39 *
61	.341	.165	1.94	16.81 **
70	.416	-.525	-1.09	6.09 *

* $p < .05$, ** $< .01$

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-เฮนส์เชล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน 8 ข้อ ได้แก่ 17, 18, 24, 28, 52, 53, 61, 70 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่า เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้าง

กลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 28, 52, 53, 70 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 17, 18, 24, 61 เมื่อพิจารณาเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 18, 24, 28, 52, 53, 61 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 17, 71

ส่วนที่ 8 การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 35, 41 รายละเอียดดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่ตรวจพบ ตามวิธี MHDIF-G วิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ

ข้อที่	a	b	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.497	-2.485	1.74	10.71 **
35	.620	-1.113	-1.06	5.21 *
41	.587	-1.388	1.17	5.93 *

* $p < .05$, ** $< .01$

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน 3 ข้อ ได้แก่ 11, 35, 41 เมื่อพิจารณาค่า MH D-DIF พบว่า เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศหญิง จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 35 เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันโดยเข้าข้างกลุ่มผู้สอบเพศชาย จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41 เมื่อพิจารณาเนื้อหาสาระของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไปทั้งหมด

รายละเอียดผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ปรากฏในภาคผนวก ข

ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ตามวิธี MHDIF-G ทั้ง 8 ส่วน สรุปได้ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 สรุปข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันในที่ตรวจพบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซด แบบแบ่งกลุ่ม
ความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ข้อที่	a	b	กลุ่มความสามารถของผู้สอบ		กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง			กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ		
			สูง	ต่ำ	กลุ่มข้อสอบ			กลุ่มข้อสอบ		
					ยาก	ยากง่ายปานกลาง	ง่าย	ยาก	ยากง่ายปานกลาง	ง่าย
1	.497	-2.485	-	x	-	-	-	-	-	x
3	.278	-.988	x	-	-	-	-	-	-	-
8	.252	-.716	-	x	-	-	-	-	-	-
11	.181	-2.243	-	-	-	-	x	-	-	-
16	.256	-.795	-	x	-	-	-	-	-	-
17	.286	-.129	-	x	-	-	-	-	x	-
18	.275	-.062	-	x	-	-	-	-	x	-
24	.323	-.375	-	x	-	x	-	-	x	-
25	.578	-1.239	-	x	-	-	-	-	-	-
27	.791	-1.341	x	x	-	-	x	-	-	-
28	.670	-.967	-	x	-	-	-	-	x	-
29	.273	.900	-	-	-	x	-	-	-	-
31	.325	-1.775	-	x	-	-	-	-	-	-
32	.412	-.510	x	-	-	-	-	-	-	-
33	.378	.063	x	-	-	x	-	-	-	-
35	.620	-1.113	-	x	-	-	-	-	-	x
40	1.182	-1.216	x	-	-	-	x	-	-	-
41	.587	-1.388	-	-	-	-	-	-	-	x
43	.424	.077	-	-	-	x	-	-	-	-
45	.360	.301	x	-	-	x	-	-	-	-
49	.432	-.200	x	-	-	x	-	-	-	-
50	.602	-.757	x	-	-	x	-	-	-	-
52	.829	-.923	-	x	-	-	-	-	x	-
53	.796	-.457	-	x	-	-	-	-	x	-
61	.341	.165	-	x	-	-	-	-	x	-
70	.416	-.525	-	x	-	-	-	-	x	-
71	.533	.269	x	-	-	x	-	-	-	-
รวม			9	15	0	8	3	0	8	3

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซด แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 27 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 8, 11, 16, 17, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 43, 45, 49, 50, 52, 53, 61, 70, 71 เมื่อพิจารณาแยกพิจารณาตามแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า (1) การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 9 ข้อ (2) การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 15 ข้อ (3) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน (4) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 8 ข้อ (5) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 3 ข้อ (6) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน (7) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 8 ข้อ (8) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกัน จำนวน 3 ข้อ

3.2.2 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซด แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น คือ ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันที่พบสอดคล้องกับข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธี IRT area ผลปรากฏว่า พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61, 71 ในจำนวนนี้เป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่สอดคล้องกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซด แบบปกติ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61, 71 และเป็นข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ที่ตรวจพบเพิ่มขึ้นอีก จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 28, 40, 43 ส่วนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจไม่พบ (False negative) จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 5, 20, 23, 38, 42, 57, 64 รายละเอียดผลของการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 สรุปข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ตามวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ที่สอดคล้องกับวิธี IRT area

ข้อที่	a	b	กลุ่มความสามารถของผู้สอบ		กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง			กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ		
			สูง	ต่ำ	กลุ่มข้อสอบ			กลุ่มข้อสอบ		
					ยาก	ยากง่ายปานกลาง	ง่าย	ยาก	ยากง่ายปานกลาง	ง่าย
1	.497	-2.485	-	x	-	-	-	-	-	x
3	.278	-.988	x	-	-	-	-	-	-	-
18	.275	-.062	-	x	-	-	-	-	x	-
28	.670	-.967	-	x	-	-	-	-	x	-
40	1.182	-1.216	x	-	-	-	x	-	-	-
41	.587	-1.388	-	-	-	-	-	-	-	x
43	.424	.077	-	-	-	x	-	-	-	-
45	.360	.301	x	-	-	x	-	-	-	-
52	.829	-.923	-	x	-	-	-	-	x	-
61	.341	.165	-	x	-	-	-	-	x	-
71	.533	.269	x	-	-	x	-	-	-	-
รวม			4	5	0	3	1	0	4	2

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61, 71 เมื่อพิจารณาเนื้อหาของข้อสอบพบว่า เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาลักษณะทั่วไป จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาลักษณะเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71 เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่าเป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ 3, 18, 28, 43, 45, 52, 61, 71 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 40, 41

ในกรณีที่พิจารณาแยกตามแบบแผนการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า (1) การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 40, 45, 71 (2) การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบทั้งฉบับ โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ

จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 18, 28, 52, 61 (3) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ (4) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 43, 45, 71 (5) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 40 (6) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยาก โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ไม่พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ (7) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ 18, 28, 52, 61 (8) การวิเคราะห์ข้อมูลในกลุ่มข้อสอบง่าย โดยใช้กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ พบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41

สรุปผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธี แมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อเทียบกับวิธี IRT area คังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อเทียบกับวิธีIRT area

ข้อที่	a	b	IRTDIF		MHDIF-G	
			INDEX	Z	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.497	-2.485	3.282	3.172 **	1.73	10.26 **
3	.278	-.988	4.319	2.226 *	-1.02	5.03 *
5	.219	1.913	4.577	2.018 *	-	-
18	.275	-.062	5.260	2.505 *	1.07	5.69 *
20	.315	1.018	4.280	2.319 *	-	-
23	.529	-.087	1.823	3.038 **	-	-
28	.670	-.967	1.475	2.135 *	-1.00	4.47 *
38	.673	-.565	1.003	2.663 **	-	-
40	1.182	-1.216	1.183	4.357 ***	-4.88	6.34 *
41	.587	-1.388	1.285	2.588 *	1.17	5.93 *
42	.272	-.538	4.211	2.057 *	-	-
43	.424	.077	3.560	2.954 **	-1.01	5.39 *
45	.360	.301	3.606	2.479 *	-1.03	5.41 *
52	.829	-.923	0.935	2.791 **	-1.10	5.50 *
57	.717	-.681	0.750	2.260 *	-	-
61	.341	.165	5.290	3.376 ***	2.02	17.93 **
64	.620	-.386	1.316	2.719 **	-	-
71	.533	.269	1.277	1.977 *	-1.03	5.29 *

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้อง

กับวิธี IRT area จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61, 71 เมื่อพิจารณาเนื้อหาของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไป จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61 เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวข้องกับเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 71 เมื่อพิจารณาความยากของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบยากง่ายปานกลาง จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 28, 43, 45, 52, 61, 71 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 40, 41

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สมำเสมอ ระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เชล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบ และความยากของข้อสอบ

ผู้วิจัยแสดงผลการเปรียบเทียบการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สมำเสมอ ระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เชล แบบปกติ กับ วิธีแมนเทิล-แฮนส์เชล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ดังตารางที่ 22, 23 และที่ 24

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบอันดับที่ของข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ใช้เป็น
เกณฑ์ (IRTDIF) กับข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอตามวิธีแมนเทิล-
แฮนส์เซด แบบปกติกับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความ
ยากของข้อสอบ

IRTDIF		MHDIF-T		MHDIF-G	
อันดับที่	$ z $	อันดับที่	MH- χ^2	อันดับที่	MH- χ^2
1(40)	4.357	-	-	3	6.34
2(61)	3.376	1	13.10	1	17.93
3(1)	3.172	4	5.69	2	10.26
4(23)	3.038	-	-	-	-
5(43)	2.954	-	-	8	5.39
6(52)	2.791	2	6.81	6	5.50
7(64)	2.719	-	-	-	-
8(38)	2.663	-	-	-	-
9(41)	2.588	5	5.64	4	5.93
10(18)	2.505	-	-	5	5.69
11(45)	2.479	3	6.02	7	5.41
12(20)	2.319	-	-	-	-
13(57)	2.260	-	-	-	-
14(3)	2.226	-	-	10	5.03
15(28)	2.135	-	-	11	4.47
16(42)	2.057	-	-	-	-
17(5)	2.018	-	-	-	-
18(71)	1.977	6	4.42	9	5.29

ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ข้อที่ ...

ตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาตามอันดับที่ของข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สมมาตรที่ใช้เป็นเกณฑ์ แล้ว พบว่า ในจำนวนข้อสอบ 5 ข้อแรกของเกณฑ์ วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซิล แบบปกติ ตรวจพบจำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 61 ส่วนวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซิล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบจำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 40, 43, 61 โดยตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สมมาตร อันดับที่ 1, 2, 3 ของเกณฑ์ทั้งหมด เพียงแต่สลับอันดับที่กันเท่านั้น และในจำนวนข้อสอบ 5 อันดับแรก วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซิล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบสอดคล้องกัน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 61

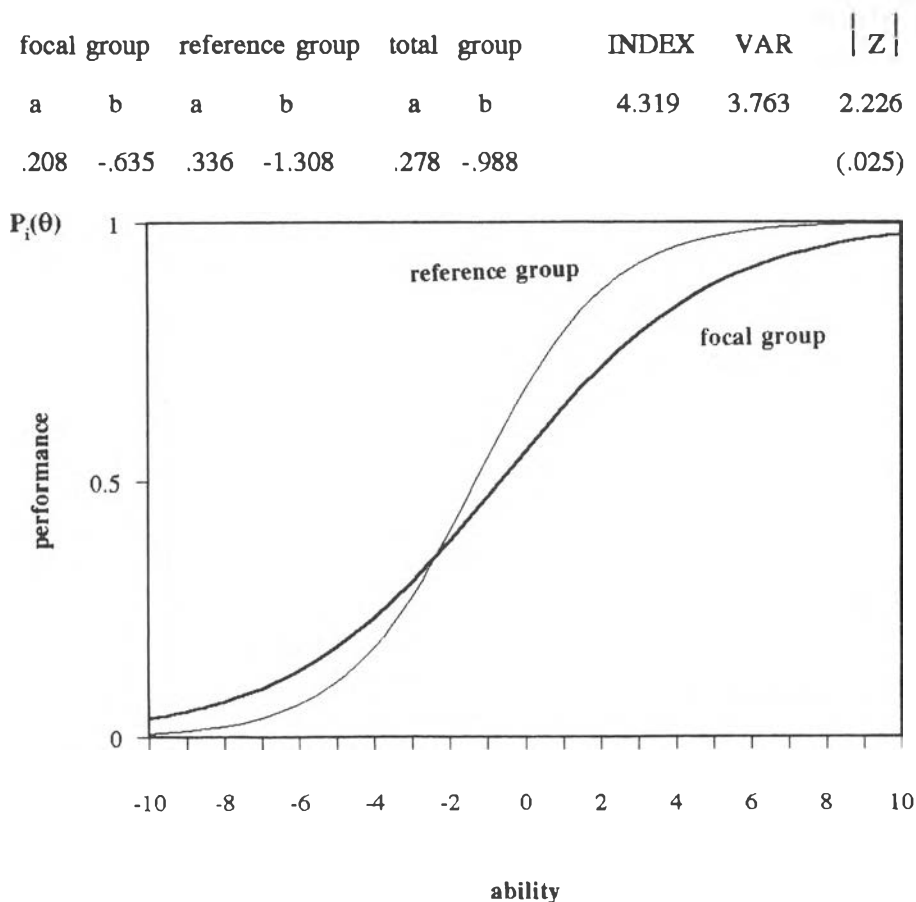
ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สมมาตรระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซิล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

ข้อที่	a	b	MHDIF-T		MHDIF-G	
			MH D-DIF	MH- χ^2	MH D-DIF	MH- χ^2
1	.497	-2.485	1.12	5.69 *	1.73	10.26 **
3	.278	-.988	-	-	-1.02	5.03 *
18	.275	-.062	-	-	1.07	5.69 *
28	.670	-.967	-	-	-1.00	4.47 *
40	1.182	-1.216	-	-	-4.88	6.34 *
41	.587	-1.388	.93	5.64 *	1.17	5.93 *
43	.424	.077	-	-	-1.01	5.39 *
45	.360	.301	-.78	6.02 *	-1.03	5.41 *
52	.829	-.923	-1.01	6.81 *	-1.19	5.50 *
61	.341	.165	1.19	13.10 **	2.02	17.93 **
71	.533	.269	-.68	4.42 *	-1.03	5.29 *

* $p < .05$, ** $p < .01$

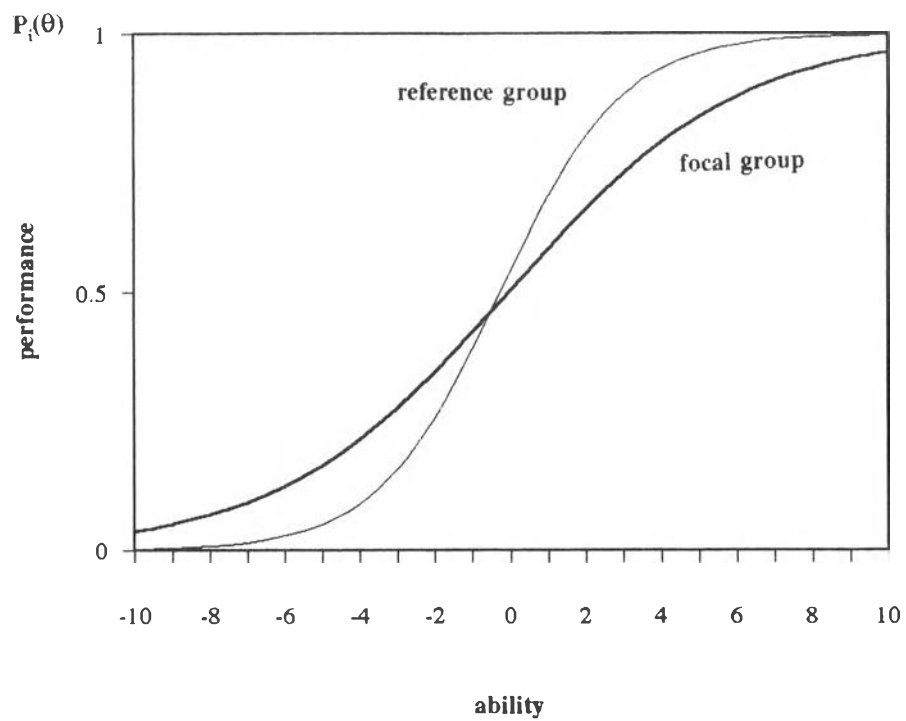
จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากข้อสอบ ตรวจสอบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ สอดคล้องกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61, 71 และตรวจสอบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ได้เพิ่มขึ้นมากกว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 28, 40, 43 เมื่อพิจารณาลักษณะเนื้อหาของสาระของข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ พบว่า เป็นข้อสอบที่มีเนื้อหาสาระทั่วไปทั้ง 5 ข้อ เมื่อพิจารณาค่าความยากของข้อสอบ พบว่า เป็นข้อสอบง่ายปานกลาง จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 28, 43 เป็นข้อสอบง่าย จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 40 ส่วนข้อสอบที่ยาก ตรวจไม่พบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบ ดังนั้น เพื่อให้เห็นภาพข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ที่เพิ่มขึ้นทั้ง 5 ข้อ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างกราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของกลุ่มสนใจกับกลุ่มอ้างอิง ดังภาพที่ 3, 4, 5, 6 และ 7

ภาพที่ 3 กราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของ nonuniform DIF ข้อที่ 3



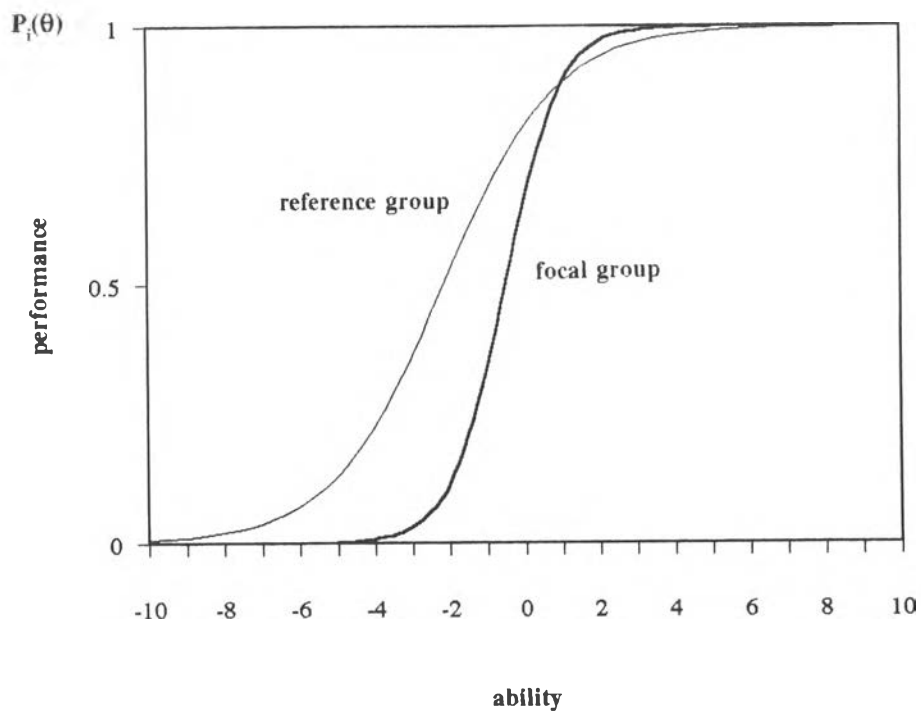
ภาพที่ 4 กราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของ nonuniform DIF ข้อที่ 18

focal group		reference group		total group		INDEX	VAR	$ Z $
a	b	a	b	a	b			
.193	-.032	.363	-.274	.275	-.062	5.260	4.409	2.505
								(.012)



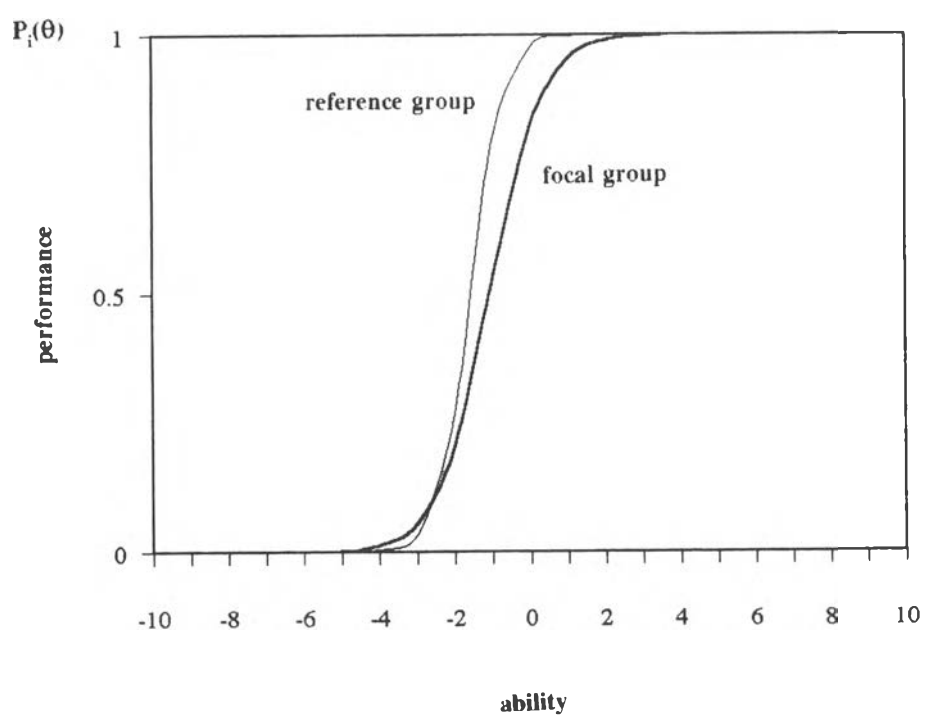
ภาพที่ 5 กราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของ nonuniform DIF ข้อที่ 28

focal group		reference group		total group		INDEX	VAR	$ Z $
a	b	a	b	a	b			
.814	-.515	.392	-2.160	.670	-.967	1.475	.477	2.135
								(.032)



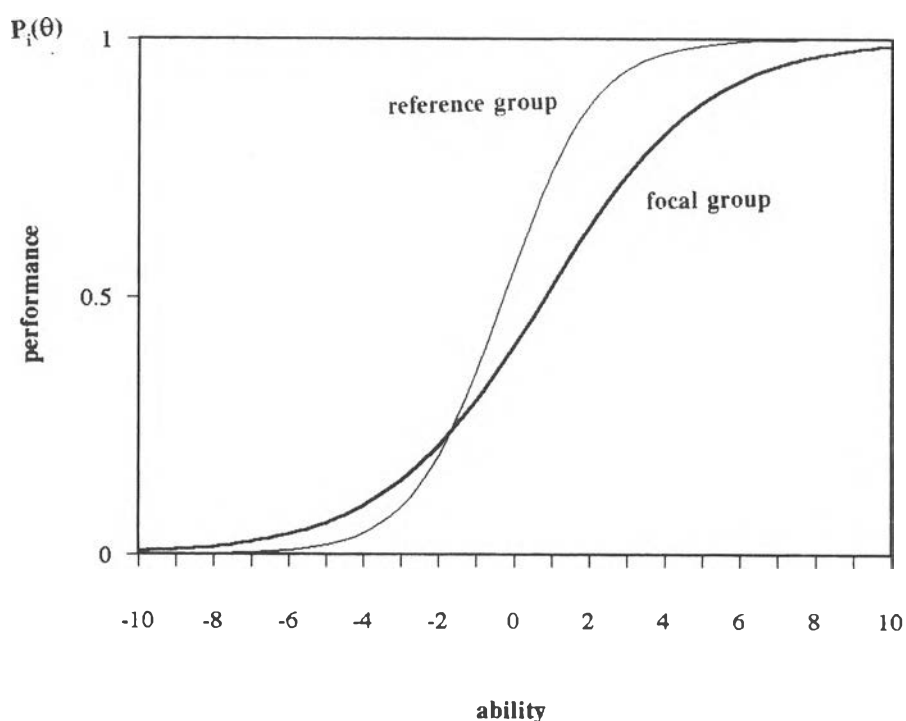
ภาพที่ 6 กราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของ nonuniform DIF ข้อที่ 40

focal group		reference group		total group		INDEX	VAR	$ Z $
a	b	a	b	a	b			
.862	-1.059	1.393	-1.577	1.182	-1.216	1.183	.073	4.357
								(.000)



ภาพที่ 7 กราฟแสดงโค้งลักษณะข้อสอบของ nonuniform DIF ข้อที่ 43

focal group		reference group		total group		INDEX	VAR	Z
a	b	a	b	a	b			
.276	.824	.494	-.285	.424	.077	3.560	1.451	2.954
								(.003)



จากภาพที่ 3, 4, 5, 6 และ 7 แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบเพิ่มขึ้นทั้ง 5 ข้อ มีโค้งลักษณะข้อสอบของกลุ่มสนใจกับกลุ่มอ้างอิง ตัดกันในบริเวณช่วงความสามารถ -3 ถึง +3 ทั้งหมด โดยตัดกันในบริเวณใกล้จุดศูนย์กลางของช่วงความสามารถ 3 ข้อ กล่าวคือ ตัดกันในบริเวณช่วงความสามารถ -1 ถึง +1 จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 18, 28 และตัดกันในบริเวณช่วงความสามารถ -2 ถึง +2 จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 43

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบอัตราการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ

วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล	อัตราการตรวจพบ nonuniform DIF		Z-Statistic
	จำนวนข้อ	%	
MHDIF-T	6	33.33	
MHDIF-G	11	61.11	1.67 *

* $p < .05$

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ได้สอดคล้องกับวิธี IRT area 33.33 % (6 ข้อ ใน 18 ข้อ) ได้แก่ ข้อที่ 1, 41, 45, 52, 61, 71 ส่วนวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ได้สอดคล้องกับวิธี IRT area 61.11 % (11 ข้อ ใน 18 ข้อ) ได้แก่ ข้อที่ 1, 3, 18, 28, 40, 41, 43, 45, 52, 61, 71 โดยตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอเพิ่มขึ้น จากวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ อีก 27.77 % (5 ข้อ ใน 18 ข้อ) ได้แก่ ข้อที่ 3, 18, 28, 40, 43

ผู้วิจัยได้ทดสอบสัดส่วนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ระหว่างวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อใช้จำนวนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ตามวิธี IRT area เป็นเกณฑ์ โดยใช้สถิติ Z -Statistic พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ได้จำนวนมากกว่า วิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย

ตอนที่ 5 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทล-แฮนส์เซด แบบปกติ กับแบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง

ผู้วิจัยเสนอผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ระหว่างวิธีแมนเทล-แฮนส์เซด แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน จำแนกเป็นเพศชาย 500 คน และเพศหญิง 500 คน ดังนี้

5.1 การแบ่งความสามารถของผู้สอบ ออกเป็น กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง และกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับหลักเกณฑ์ของ ข้อที่ 1.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น รายละเอียดของจำนวนผู้สอบของกลุ่มสนใจและกลุ่มอ้างอิงแบ่งตามระดับความสามารถของผู้สอบ ในการจำลองข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 จำนวนผู้สอบ แบ่งตามกลุ่มผู้สอบและระดับความสามารถของผู้สอบ ในการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง

ครั้งที่	กลุ่มผู้สอบ	ระดับความสามารถของผู้สอบ		
		สูง	ต่ำ	รวม
1	กลุ่มสนใจ	181	319	500
	กลุ่มอ้างอิง	330	170	500
2	กลุ่มสนใจ	178	322	500
	กลุ่มอ้างอิง	328	172	500
3	กลุ่มสนใจ	186	314	500
	กลุ่มอ้างอิง	332	168	500

ตารางที่ 24 (ต่อ) จำนวนผู้สอบ แบ่งตามกลุ่มผู้สอบและระดับความสามารถของผู้สอบ
ในการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง

ครั้งที่	กลุ่มผู้สอบ	ระดับความสามารถของผู้สอบ		
		สูง	ต่ำ	รวม
4	กลุ่มสนใจ	184	316	500
	กลุ่มอ้างอิง	326	174	500
5	กลุ่มสนใจ	181	319	500
	กลุ่มอ้างอิง	329	171	500
6	กลุ่มสนใจ	191	309	500
	กลุ่มอ้างอิง	325	175	500
7	กลุ่มสนใจ	181	319	500
	กลุ่มอ้างอิง	326	174	500
8	กลุ่มสนใจ	184	316	500
	กลุ่มอ้างอิง	323	177	500
9	กลุ่มสนใจ	187	313	500
	กลุ่มอ้างอิง	328	172	500
10	กลุ่มสนใจ	188	312	500
	กลุ่มอ้างอิง	333	167	500

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้สอบของกลุ่มสนใจกับกลุ่มอ้างอิงในการจำลองข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริงแต่ละครั้ง ประกอบด้วย กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง และกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ ในสัดส่วนที่สอดคล้องกันทั้ง 10 ครั้ง คือในกลุ่มสนใจมีจำนวนคนในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำน้อยกว่าคนในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ส่วนในกลุ่มอ้างอิงมีจำนวนคนในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูงมากกว่าคนในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ

5.2 การแบ่งข้อสอบ ออกเป็น กลุ่มข้อสอบยาก กลุ่มข้อสอบยากง่ายปานกลาง และกลุ่มข้อสอบง่าย เป็นเช่นเดียวกับ ข้อ 1.2 ของตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

5.3 จำนวนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการเปรียบเทียบผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอของข้อสอบ ระหว่างวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ คือ ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ จำนวน 18 ข้อ ที่ตรวจพบตามวิธี IRT area แบบ 2 พารามิเตอร์ จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,200 คน

5.4 หลักเกณฑ์การตัดสินข้อสอบว่าเป็น ข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ตามวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับการตรวจสอบจากกลุ่มตัวอย่าง 1,200 คน

5.5 ผลการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอ ระหว่างวิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบปกติ กับ วิธีแมนเทิล-เฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ เมื่อใช้จำนวนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่ำเสมอที่ตรวจพบ ตามวิธี IRT area เป็นเกณฑ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง ปรากฏดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบอัตราการตรวจพบข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่าเสมอ ระหว่างวิธีเมนเทล-แฮนส์เซล แบบปกติ กับ แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ จากการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง

ครั้งที่	MHDIF-T		MHDIF-G		Z-Statistic
	จำนวนข้อ	%	จำนวนข้อ	%	
1	3	16.66	9	50.00	2.06 *
2	5	27.77	9	50.00	1.38
3	6	33.33	8	44.44	0.68
4	3	16.66	11	61.11	2.75 *
5	4	22.22	9	50.00	1.75 *
6	4	22.22	10	55.55	2.13 *
7	3	16.66	11	61.11	2.75 *
8	7	38.88	10	55.55	1.06
9	5	27.77	11	61.11	2.06 *
10	4	22.22	7	38.88	1.08

* $p < .05$

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจำลองกลุ่มตัวอย่างจากข้อมูลจริง จำนวน 10 ครั้ง พบว่าวิธีเมนเทล-แฮนส์เซล แบบแบ่งกลุ่มความสามารถของผู้สอบและความยากของข้อสอบ ตรวจพบจำนวนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่าเสมอ ได้จำนวนมากกว่า วิธีเมนเทล-แฮนส์เซล แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 6 ครั้ง และวิธีทั้งสอง ตรวจพบจำนวนข้อสอบทำหน้าที่ต่างกันแบบไม่สม่าเสมอ ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 จำนวน 4 ครั้ง ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปในทิศทางเดียวกับการตรวจสอบในกลุ่มตัวอย่าง 1,200 คน