

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบสอบแบบตัวเลือกข้อระหว่างประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (ว203) บทที่ 7 เรื่องอาหาร จำนวน 2 ฉบับ ซึ่งแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ มีข้อคำถามเหมือนกันทุกข้อ จำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่สุ่มไว้จำนวน 2,500 คน ผลจากการสอบมีข้อมูลนักเรียนที่สอบจริงและสามารถนำผลไปวิเคราะห์ได้ ทั้งหมด 2,400 คน นำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบสอบ ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบและประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วยวิธีของเบส์ Version 2.1 พัฒนาโปรแกรมโดย รศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสีและดร.คณิต ไข่มุกด์

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวและความเป็นอิสระในการตอบแบบสอบ
 2. ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ
 3. ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบรายข้อ
 4. ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ
-
1. ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวและความเป็นอิสระในการตอบแบบสอบ

ผลการวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบสอบแต่ละฉบับ ปรากฏผลดังตารางที่ 6 ตารางที่ 7 และแผนภาพที่ 1 กับแผนภาพที่ 2

ตารางที่ 6 ค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00 ของแบบสอบถามตัวเลือกชั้นที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ

ตัวประกอบ	ค่าไอเกน	ค่าร้อยละของความแปรปรวน
1	3.39165	8.5
2	1.53122	3.8
3	1.30720	3.3
4	1.26905	3.2
5	1.20788	3.0
6	1.19214	3.0
7	1.18003	3.0
8	1.15224	2.9
9	1.11777	2.8
10	1.11234	2.8
11	1.08204	2.7
12	1.05927	2.6
13	1.03584	2.6
14	1.03018	2.6
15	1.00819	2.5

จากตารางที่ 6 พบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบแล้ว จะได้ตัวประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1.00 อยู่ 15 ตัว ตัวประกอบที่ 1 มีค่าไอเกนสูงสุด คือ 3.39165 ตัวประกอบที่ 2 มีค่า 1.97680 ตัวประกอบลำดับต่อมามีค่าลดลงเรื่อย ๆ และตัวประกอบที่ 15 มีค่าไอเกนต่ำสุดคือ 1.00819

ตารางที่ 7 ค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวแปรที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00 ของแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณืคำตอบ

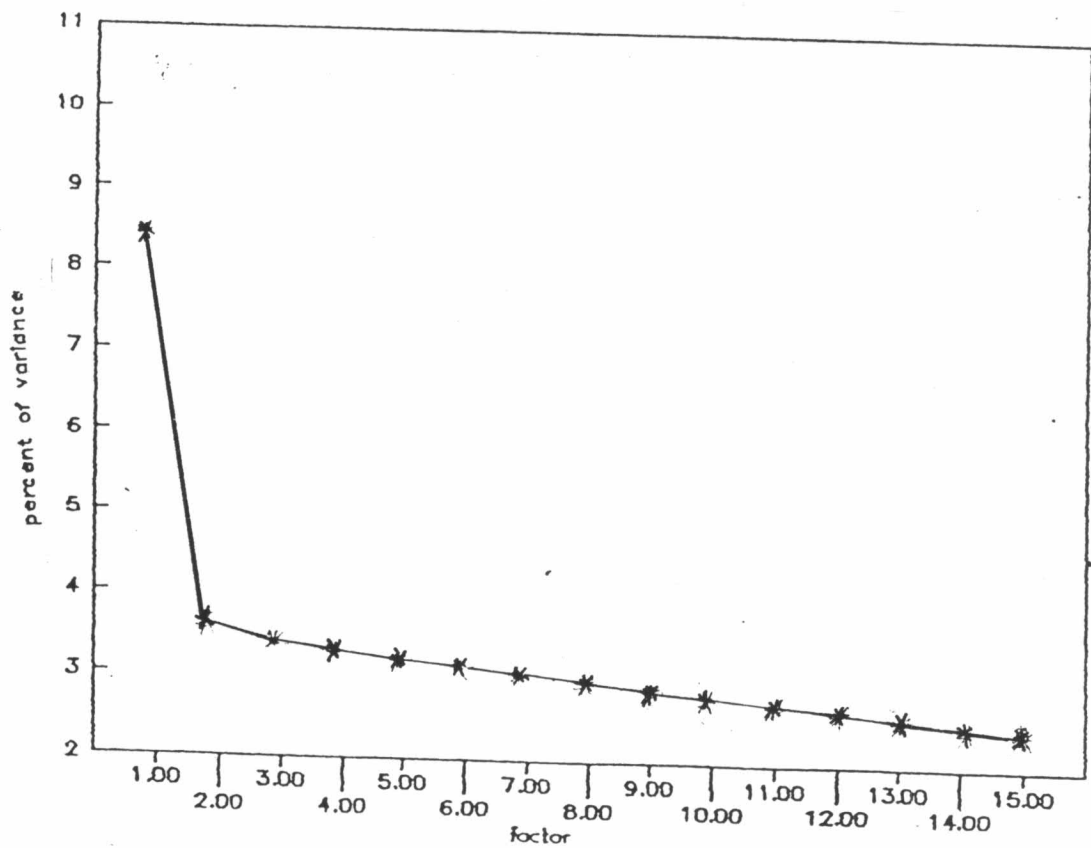
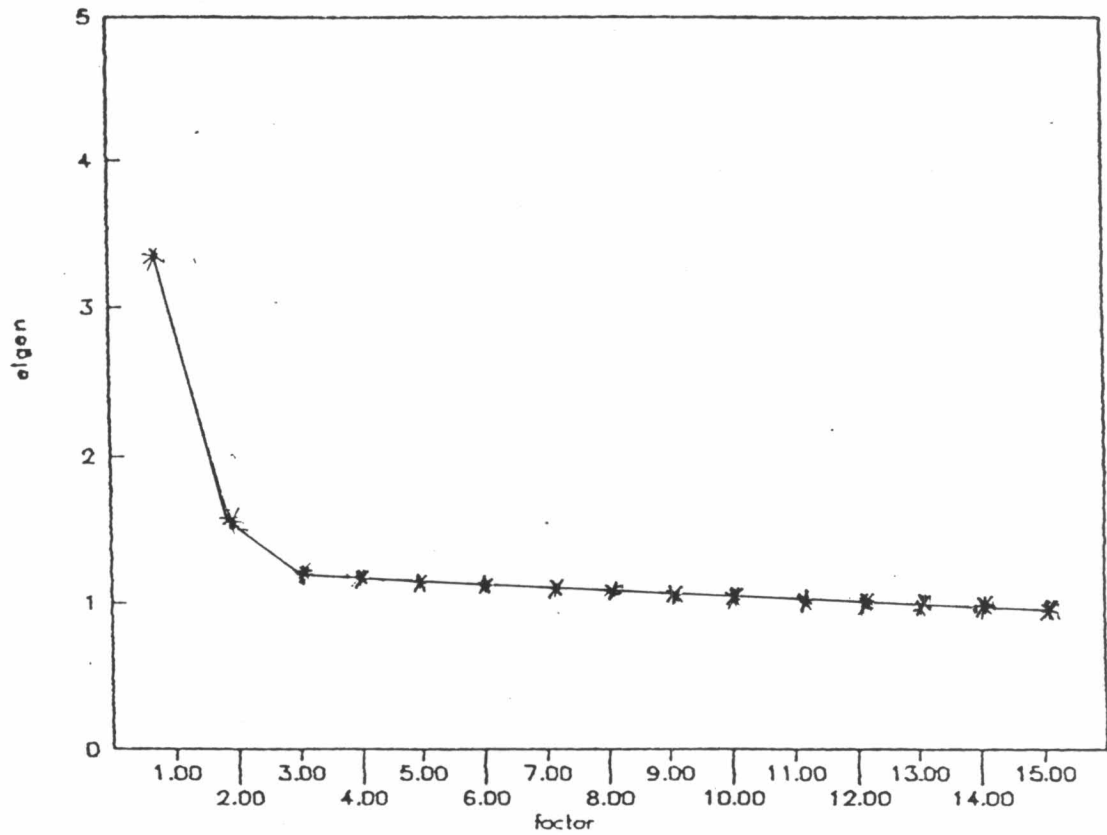
ตัวประกอบ	ค่าไอเกน	ค่าร้อยละของความแปรปรวน
1	3.41916	8.5
2	1.46543	3.7
3	1.30426	3.3
4	1.25120	3.1
5	1.22096	3.1
6	1.19623	3.0
7	1.13916	2.8
8	1.12688	2.8
9	1.11753	2.8
10	1.09494	2.7
11	1.07533	2.7
12	1.05839	2.6
13	1.04709	2.6
14	1.02353	2.6
15	1.01273	2.5
16	1.00261	2.5

จากตารางที่ 7 พบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ตัวประกอบของแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณืคำตอบแล้ว จะได้ ตัวประกอบที่มีค่าไอเกน (Eigen Value) มากกว่า 1.00 อยู่ 16 ตัวประกอบ ตัวประกอบที่ 1 มีค่าไอเกนสูงสุด คือ 3.41916

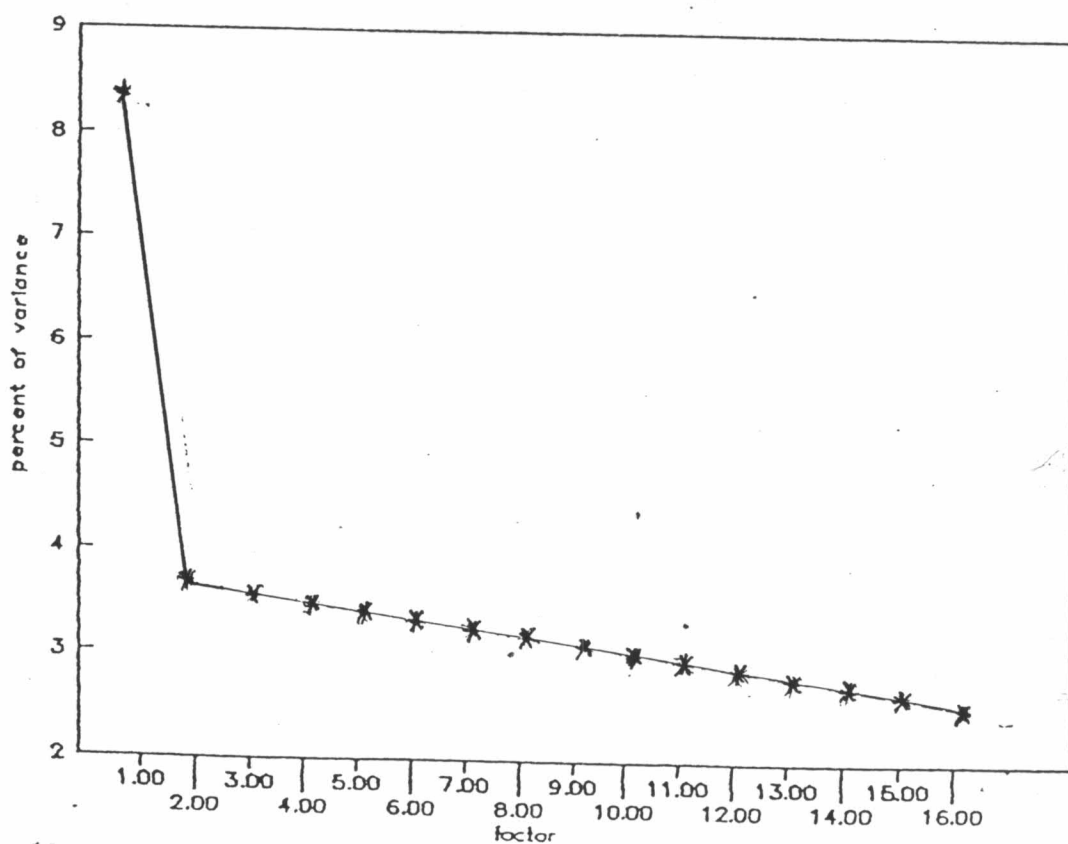
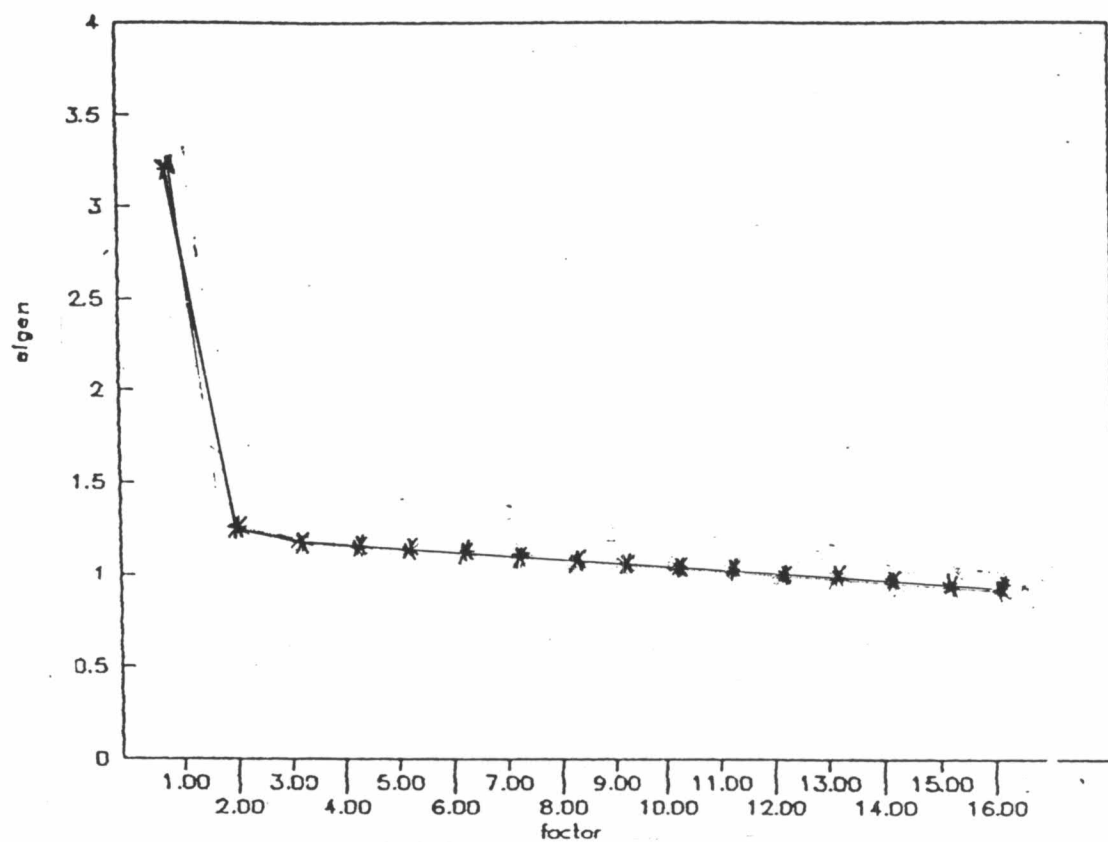
ตัวประกอบที่ 2 มีค่า 1.46543 ตัวประกอบลำดับต่อมามีค่าลดลง และตัวประกอบที่ 16 มีค่าไอเกนต่ำสุด คือ 1.00261

ผลจากตารางที่ 6 และ 7 สามารถนำค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละฉบับ มาเขียนกราฟแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของค่าไอเกน ค่าร้อยละของความแปรปรวนของแต่ละตัวประกอบได้ ดังแผนภาพที่ 1 และ 2 ดังนี้

แผนภาพที่ 1 ค่าไอเจนและร้อยละของความแปรปรวนของตัวประกอบที่มีค่าไอเจนเกิน 1.00 ของแบบสอบถามเลือกซื้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ



แผนภาพที่ 2 ค่าไอเกนและร้อยละของความแปรปรวนของตัวประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00 ของแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ



จากตารางที่ 6-7 และแผนภาพที่ 1-2 พบว่า เมื่อนำแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มาวิเคราะห์ตัวประกอบ จะได้ตัวประกอบที่มีค่าไอเกนมากกว่า 1.00 อยู่ 15 และ 16 ตัวประกอบ ตามลำดับ โดยค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวประกอบที่ 1 ของแบบสอบถามแต่ละฉบับ มีขนาดแตกต่างจากค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวประกอบที่ 2 อย่างมาก แต่ในตัวประกอบที่ 2 มีค่าไอเกนและค่าร้อยละของความแปรปรวนสูงกว่าตัวประกอบลำดับต่อมาเพียงเล็กน้อย โดยที่ค่าของตัวประกอบที่ 1 มายังตัวประกอบที่ 2 มีค่าลดลงอย่างมาก ในขณะที่ตัวประกอบที่ 2 มายังตัวประกอบลำดับต่อ ๆ มา จนถึงตัวประกอบที่ 15 และ 16 ตามลำดับ จะมีค่าไอเกนลดลงที่ละน้อย ซึ่งจากลักษณะดังกล่าวจึงพอจะเชื่อถือได้ว่าแบบสอบถามแต่ละฉบับวัดเพียงลักษณะเดียว (Lord, 1980 อ้างถึงใน ระเบียบพรณ ศรีวิเชียร, 2534) จากการที่แบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ มีคุณสมบัติสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จึงสามารถนำมาวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อและแบบสอบถาม ด้วยโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ได้

2. ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรายข้อ

จากการนำผลการสอบ แบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,400 คน มาวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรายข้อ ได้ผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบในแบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบถามตัวเลือกชั้นประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
1	a	.553	.800
	b	2.065	-1.126
	c	.200	.171

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกข้อประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
2	a	.213	.214
	b	3.853	3.746
	c	.200	.200
3	a	.236	.252
	b	3.975	3.334
	c	.247	.174
4	a	.232	.217
	b	3.932	3.995
	c	.104	.107
* 5	a	.000*	.216
	b	-3.300	3.953
	c	.200	.200
6	a	.247	.751
	b	3.984	.034
	c	.262	.163
7	a	.274	.247
	b	3.300	3.404
	c	.200	.284
8	a	.748	.765
	b	2.485	-3.695
	c	.200	.091

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
9	a	.820	.838
	b	-.067	-.364
	c	.212	.279
10	a	.675	.524
	b	.695	-3.476
	c	.141	.198
11	a	.634	.405
	b	1.152	1.276
	c	.247	.153
12	a	.664	.456
	b	.980	-3.513
	c	.200	.303
13	a	.658	.511
	b	-.138	.519
	c	.148	.062
14	a	.538	.433
	b	-2.175	-3.909
	c	.200	.086
15	a	.562	.544
	b	.976	1.951
	c	.230	.250

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกข้อประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
16	a	.333	.650
	b	3.931	3.958
	c	.112	.113
17	a	.236	.236
	b	3.931	3.958
	c	.112	.113
18	a	.211	.230
	b	3.890	3.913
	c	.200	.118
19	a	.324	.581
	b	2.545	.608
	c	.125	.107
20	a	.242	.253
	b	3.837	3.328
	c	.162	.155
21	a	.217	.000
	b	3.760	-3.300
	c	.200	.200
22	a	.610	.719
	b	-1.703	2.439
	c	.151	.184

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกข้อประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
22	a	.610	.719
	b	-1.703	2.439
	c	.151	.184
23	a	.820	.804
	b	.914	-1.126
	c	.279	.060
24	a	.247	.306
	b	3.975	2.313
	c	.155	.098
25	a	.667	.838
	b	-1.027	-.400
	c	.162	.279
26	a	.743	.816
	b	2.885	2.679
	c	.200	.233
27	a	.643	.735
	b	.872	-.523
	c	.139	.200
28	a	.455	.680
	b	2.070	.733
	c	.211	.191

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
29	a	.902	.830
	b	1.030	-.747
	c	.200	.060
30	a	.726	.775
	b	.645	3.262
	c	.211	.251
31	a	.682	.737
	b	1.097	-1.005
	c	.245	.205
32	a	.548	.822
	b	2.767	-.068
	c	.200	.200
33	a	.578	.740
	b	1.212	.853
	c	.146	.219
34	a	.453	.792
	b	2.874	3.696
	c	.200	.272
35	a	.677	.816
	b	-3.994	-.915
	c	.200	.147

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าพารามิเตอร์	แบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภท	
		กำหนดสถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
36	a	.220	.229
	b	3.970	3.839
	c	.156	.120
37	a	.825	.780
	b	.117	-.499
	c	.310	.228
38	a	.249	.255
	b	3.911	3.370
	c	.207	.160
39	a	.614	.618
	b	1.078	.085
	c	.165	.105
40	a	.606	.431
	b	1.477	3.522
	c	.200	.200

จากตารางที่ 8 แสดงว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.000 ถึง 0.902 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -3.994 ถึง 3.975 และค่าการเดามีค่าอยู่ระหว่าง 0.104 ถึง 0.310 และแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.000 ถึง 0.838 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง -3.909 ถึง 3.995 และค่าการเดามีค่าอยู่ระหว่าง 0.060 ถึง 0.303

เพื่อให้สามารถพิจารณาคุณลักษณะของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบทั้ง 2 ฉบับ ได้ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยจึงนำค่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 ตัว มาจัดแบ่งเป็นกลุ่มข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ระดับสูง ปานกลางและระดับต่ำ โดยใช้เกณฑ์ของ คณิต ไช่มุกด์ (2534) กล่าวคือใช้เปอร์เซนไทล์ที่ 25 และ 75 เป็นจุดแบ่ง เพราะถือว่าคุณค่าพารามิเตอร์ที่อยู่ระดับปานกลางมีโอกาสประมาณร้อยละ 50 ที่มีค่าอยู่ในช่วงดังกล่าว จากเกณฑ์ที่กำหนดได้ระดับค่าพารามิเตอร์ดังนี้

1. ค่า a มีการแจกแจงใกล้เคียงกับค่าไคสแควร์ (Chi-square) เมื่อกำหนดจุดแบ่งตามเกณฑ์แล้ว ได้ระดับค่าพารามิเตอร์ a ดังนี้

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| $a > 0.85$ | เป็นค่าอำนาจจำแนกระดับสูง |
| $0.85 \geq a \geq 0.55$ | เป็นค่าอำนาจจำแนกระดับปานกลาง |
| $a < 0.55$ | เป็นค่าอำนาจจำแนกระดับต่ำ |

2. ค่า b มีการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติมาตรฐาน เมื่อกำหนดจุดแบ่งตามเกณฑ์แล้ว ได้ระดับค่าพารามิเตอร์ b ดังนี้

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| $b > 0.67$ | เป็นความยากระดับมาก |
| $0.67 \geq b \geq -0.67$ | เป็นความยากระดับปานกลาง |
| $b < -0.67$ | เป็นความยากระดับน้อย |

3. ค่า c มีการแจกแจงแบบเบต้า (Beta distribution) เมื่อกำหนดจุดแบ่งตามเกณฑ์แล้ว ได้ระดับค่าพารามิเตอร์ c ดังนี้

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| $c > 0.25$ | เป็นการเดาระดับมาก |
| $0.25 \geq c \geq 0.15$ | เป็นการเดาระดับปานกลาง |
| $c < 0.15$ | เป็นการเดาระดับน้อย |

ผลการจำแนกระดับค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นแสดงดังตารางที่ 9 ถึงตารางที่ 12

ตารางที่ 9 จำนวนข้อสอบและร้อยละของจำนวนข้อ จำแนกตามระดับค่าอำนาจจำแนก (a)

แบบสอบ	จำนวน	ระดับค่าอำนาจจำแนก					
		สูง		ปานกลาง		ต่ำ	
		$a > 0.85$		$0.85 \geq a \geq .55$		$a < 0.55$	
ตัวเลือกข้อ	ข้อ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
ประเภทที่กำหนด	40	1	2.5	20	50	19	47.5
สถานการณ์คำตอบ							
ประเภทที่ไม่กำหนด	40	-	-	21	52.5	19	47.5
สถานการณ์คำตอบ							

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาที่ค่าอำนาจจำแนกระดับสูง พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงเพียงข้อเดียว (2.5%) ส่วนค่าอำนาจจำแนกระดับปานกลาง พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่ค่าอำนาจจำแนกปานกลางใกล้เคียงกัน และที่ค่าอำนาจจำแนกระดับต่ำ พบว่า แบบสอบทั้ง 2 ฉบับ มีจำนวนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำเท่ากัน

ตารางที่ 10 จำนวนข้อสอบและร้อยละของจำนวนข้อ จำแนกตามระดับค่าความยาก (b)

แบบสอบ	จำนวน	ระดับค่าความยาก					
		มาก		ปานกลาง		ต่ำ	
ตัวเลือกข้อ	ข้อ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
ประเภทที่กำหนด	40	31	77.5	3	7.5	6	15
สถานการณ์คำตอบ							
ประเภทที่ไม่กำหนด	40	21	52.5	2	5	17	42.5
สถานการณ์คำตอบ							

จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาจำนวนข้อสอบตามระดับความยาก พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีระดับความยากมาก (77.5%) ส่วนที่ค่าความยากปานกลาง พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีระดับความยากใกล้เคียงกัน และค่าความยากต่ำหรือข้อสอบง่าย พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีระดับความยากต่ำ(42.5%)

ตารางที่ 11 จำนวนข้อสอบและร้อยละของจำนวนข้อ จำแนกตามระดับค่าการเดา (c)

แบบสอบ	จำนวน	ระดับค่าการเดา					
		มาก		ปานกลาง		ต่ำ	
		$c > 0.25$		$0.25 \geq c \geq 0.15$		$c < 0.15$	
ตัวเลือกข้อ	ข้อ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
ประเภทที่กำหนด	40	3	7.5	29	72.5	8	20
สถานการณ์คำตอบ							
ประเภทที่ไม่กำหนด	40	5	12.5	21	52.5	14	35
สถานการณ์คำตอบ							

จากตารางที่ 11 เมื่อพิจารณาค่าการเดา พบว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีค่าการเดาระดับมาก (12.5%) มากกว่าแบบสอบที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ส่วนที่ค่าการเดาระดับปานกลางถึงต่ำ พบว่าแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีค่าการเดาระดับปานกลางถึงต่ำ (92.5%) มากกว่า แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ซึ่งมีจำนวนข้อสอบที่มีค่าการเดาระดับปานกลางถึงต่ำ (87.5%)

3. ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบรายข้อ

ผลจากการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบรายข้อ ได้แบ่งระดับความสามารถออกเป็น 13 ระดับ คือ -3.00, -2.50, -2.00, -1.50, -1.00, 0.50, 0.00, 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, และ 3.00

ข้อสอบบางข้อไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ เนื่องจากข้อมูลผลการตอบข้อสอบไม่สอดคล้องกับโมเดล ถือว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถให้สารสนเทศในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบหรือสารสนเทศจากข้อสอบข้อนั้นเป็น 0 (อาดุน ช่างแก้วมณี, 2533) ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ปรากฏว่า ข้อสอบที่ให้สารสนเทศเป็น 0 ทุกระดับความสามารถ คือ ข้อ 5 และข้อ 21 ในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ตามลำดับ จะได้ข้อสอบที่แสดงค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบรายข้อ จำนวน 38 ข้อ ซึ่งแสดงดังตารางที่ 12 ถึง ตารางที่ 49

การพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์จากการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบ จำนวน 38 ข้อ มีข้อสอบบางข้อที่ความสามารถบางระดับ มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศเป็น 0.0000 ดังตารางที่ 12,18,21,22,26,31,32,35,38,38,40,41,42,43,44,46,48 และ 49 ซึ่งไม่สามารถคำนวณค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ภายใต้จุดศูนยาม 4 ตำแหน่งได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วจะมีค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในระดับความสามารถนั้น ๆ อยู่ ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 แทนค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในข้อนั้น ๆ ตามโอกาสที่จะคำนวณได้ตามสูตรใน บทที่ 3 และผู้วิจัยได้ให้ความหมายดังต่อไปนี้

ค่ามากกว่า 1 หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบที่ระดับความสามารถใด ๆ เมื่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถระดับนั้น ๆ เป็น 0.0000 แต่ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถระดับนั้น ๆ มีค่ามากกว่า 0.0000

ค่าน้อยกว่า 1 หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบที่ระดับความสามารถใด ๆ เมื่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถระดับนั้น ๆ มีค่ามากกว่า 0.0000 แต่ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถนั้น ๆ เป็น 0.0000

ตารางที่ 12 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 1

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0320	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.0840	มากกว่า 1
-2.00	0.0001	0.1760	1760.0000
-1.50	0.0030	0.2800	93.3330
-1.00	0.0080	0.3320*	41.5000
-0.50	0.0170	0.2990	17.1880
0.00	0.0320	0.2160	6.7500
0.50	0.0570	0.1340	2.3508
1.00	0.0900	0.0760	0.8444
1.50	0.1230	0.0410	0.3333
2.00	0.1460	0.0210	0.1438
2.50	0.1500*	0.0110	0.0733
3.00	0.1350	0.0060	0.0444

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 12 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 1 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.50 และ -1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.50

ตารางที่ 13 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 2

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0020	1.0000
-2.50	0.0030	0.0030	1.0000
-2.00	0.0040	0.0040	1.0000
-1.50	0.0040	0.0050	1.2500
-1.00	0.0060	0.0060	1.0000
-0.50	0.0080	0.0080	1.0000
0.00	0.0090	0.0100	1.1100
0.50	0.0110	0.0120	1.0909
1.00	0.0130	0.0140	1.0769
1.50	0.0150	0.0160	1.0667
2.00	0.0170	0.0170	1.0000
2.50	0.0190	0.0190	1.0000
3.00	0.0200*	0.0210*	1.0500

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 13 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 2 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาว่าค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -1.50, 0.00, 0.50 ถึง 1.5 และที่ระดับความสามารถ 3.00

ตารางที่ 14 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 3

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0010	0.0020	2.0000
-2.50	0.0020	0.0030	1.5000
-2.00	0.0030	0.0050	1.6667
-1.50	0.0030	0.0060	2.0000
-1.00	0.0050	0.0080	1.6000
-0.50	0.0060	0.0110	1.8333
0.00	0.0080	0.0140	1.7500
0.50	0.0100	0.0170	1.7000
1.00	0.0120	0.0200	1.6667
1.50	0.0140	0.0240	1.7143
2.00	0.0170	0.0270	1.5882
2.50	0.0190	0.0290	1.5263
3.00	0.0210*	0.0310*	1.4762

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 14 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 3 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 15 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ณ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 4

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0030	0.0030	1.0000
-2.50	0.0040	0.0040	1.0000
-2.00	0.0050	0.0050	1.0000
-1.50	0.0070	0.0070	1.0000
-1.00	0.0090	0.0090	1.0000
-0.50	0.0110	0.0100	0.9090
0.00	0.0130	0.0130	1.0000
0.50	0.0160	0.0150	0.9375
1.00	0.0190	0.0170	0.8947
1.50	0.0220	0.0190	0.8636
2.00	0.0250	0.0220	0.8800
2.50	0.0260	0.0240	0.9231
3.00	0.0290*	0.0250*	0.8620

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 15 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 4 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถ -0.5 และที่ระดับความสามารถ ตั้งแต่ 0.5 ถึง 3.00

ตารางที่ 16 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 6

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0010	0.0040	4.0000
-2.50	0.0020	0.0110	5.5000
-2.00	0.0020	0.0320	16.0000
-1.50	0.0030	0.0770	25.6000
-1.00	0.0040	0.1530	38.2000
-0.50	0.0050	0.2420	48.4000
0.00	0.0070	0.2950*	42.1000
0.50	0.0090	0.2820	31.3000
1.00	0.0120	0.2180	18.1000
1.50	0.0140	0.1450	1.0350
2.00	0.0170	0.0870	5.1100
2.50	0.0200	0.0490	2.4500
3.00	0.0220*	0.0270	1.2270

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 16 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 6 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 และ 0.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 17 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกชั้น
ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
ณ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 7

ระดับความ สามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0010	0.5000
-2.50	0.0030	0.0020	0.6667
-2.00	0.0040	0.0030	0.7500
-1.50	0.0050	0.0040	0.8000
-1.00	0.0070	0.0050	0.7143
-0.50	0.0100	0.0070	0.7000
0.00	0.0130	0.0090	0.6923
0.50	0.0170	0.0110	0.6471
1.00	0.0210	0.0140	0.6667
1.50	0.0250	0.0170	0.6800
2.00	0.0290	0.0190	0.6552
2.50	0.0320	0.0220	0.6875
3.00	0.0350*	0.0230*	0.6571

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 17 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 7 ของแบบสอบตัวเลือกชั้น
ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00
เมื่อพิจารณาว่าค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกชั้น
ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่
ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 18 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 8

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.3040*	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.2170	มากกว่า 1
-2.00	0.0000	0.1360	มากกว่า 1
-1.50	0.0000	0.0790	มากกว่า 1
-1.00	0.0000	0.0430	มากกว่า 1
-0.50	0.0030	0.0230	7.6667
0.00	0.0090	0.0120	1.3333
0.50	0.0250	0.0070	0.2800
1.00	0.0640	0.0030	0.0469
1.50	0.1320	0.0020	0.0152
2.00	0.2150	0.0000	น้อยกว่า 1
2.50	0.2700*	0.0000	น้อยกว่า 1
3.00	0.2640	0.0000	น้อยกว่า 1

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 18 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 8 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.50 และ -3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาว่าค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถตั้งแต่ -0.50 ถึง 0.00

ตารางที่ 19 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 9

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0030	1.5000
-2.50	0.0070	0.0090	1.2857
-2.00	0.0220	0.0310	1.4091
-1.50	0.0630	0.0840	1.3333
-1.00	0.1450	0.1780	1.2276
-0.50	0.2520	0.2710	1.0754
0.00	0.3200*	0.2940*	0.9188
0.50	0.3000	0.2370	0.7900
1.00	0.2200	0.1540	0.7000
1.50	0.1360	0.0880	0.6471
2.00	0.0760	0.0470	0.6184
2.50	0.0400	0.0240	0.6000
3.00	0.0210	0.0120	0.5714

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 19 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 9 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถ ตั้งแต่ -3.00 ถึง -0.50

ตารางที่ 20 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 10

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	
-3.00	0.0010	0.1350*	135.0000
-2.50	0.0040	0.1220	30.5000
-2.00	0.0110	0.1010	9.1818
-1.50	0.0280	0.0770	2.7500
-1.00	0.0620	0.0560	0.9032
-0.50	0.1170	0.0390	0.3333
0.00	0.1850	0.0260	0.1405
0.50	0.2380	0.0170	0.0714
1.00	0.2500*	0.0110	0.0440
1.50	0.2180	0.0070	0.0321
2.00	0.1640	0.0050	0.0305
2.50	0.1110	0.0030	0.0270
3.00	0.0690	0.0020	0.0289

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 20 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 10 ของแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ -3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง -1.50

ตารางที่ 21 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 11

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0050	มากกว่า 1
-2.50	0.0010	0.0080	8.0000
-2.00	0.0030	0.0140	4.6667
-1.50	0.0060	0.0220	2.7500
-1.00	0.0200	0.0330	1.6500
-0.50	0.0440	0.0460	1.0454
0.00	0.0820	0.0610	0.7439
0.50	0.1290	0.0740	0.5736
1.00	0.1680	0.0840	0.5000
1.50	0.1800*	0.0880*	0.4889
2.00	0.1620	0.0860	0.5309
2.50	0.1270	0.0790	0.6220
3.00	0.0890	0.0690	0.7753

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 21 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 11 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถ ตั้งแต่ -2.50 ถึง -0.50

ตารางที่ 22 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 12

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0840*	มากกว่า 1
-2.50	0.0020	0.0790	39.5000
-2.00	0.0050	0.069	13.5000
-1.50	0.0130	0.0570	4.3846
-1.00	0.0310	0.0440	1.4194
-0.50	0.0650	0.0330	0.5077
0.00	0.1180	0.0240	0.2034
0.50	0.1760	0.0170	0.0966
1.00	0.2130*	0.0120	0.0563
1.50	0.2110	0.0080	0.0379
2.00	0.1760	0.0060	0.0341
2.50	0.1280	0.0040	0.0313
3.00	0.0850	0.0030	0.0353

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 22 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 12 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ -3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -2.50 ถึง -3.00

ตารางที่ 23 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 13

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0090	0.0130	1.4444
-2.50	0.0220	0.0240	1.0909
-2.00	0.0480	0.0410	0.8542
-1.50	0.0930	0.0650	0.6989
-1.00	0.1530	0.0960	0.6274
-0.50	0.2090	0.1270	0.6076
0.00	0.2350*	0.1530	0.6510
0.50	0.2190	0.1660*	0.7579
1.00	0.1750	0.1630	0.9314
1.50	0.1240	0.1450	1.1693
2.00	0.0810	0.1180	1.4567
2.50	0.0500	0.0900	1.8000
3.00	0.0300	0.0650	2.1666

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 23 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 13 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.00 และ 0.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถเดียวกัน คือ -3.00 ถึง -2.50

ตารางที่ 24 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 14

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	
-3.00	0.1020	0.1060*	1.0392
-2.50	0.1290	0.0930	0.7209
-2.00	0.1420*	0.0770	0.5422
-1.50	0.1380	0.0610	0.4420
-1.00	0.1190	0.0460	0.3865
-0.50	0.0940	0.0340	0.3617
0.00	0.0690	0.0250	0.3623
0.50	0.0480	0.0180	0.3750
1.00	0.0330	0.0130	0.3939
1.50	0.0220	0.0090	0.4090
2.00	0.0140	0.0060	0.4285
2.50	0.0090	0.0040	0.4444
3.00	0.0060	0.0030	0.5000

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 24 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 14 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ -2.00 และ -3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถ -2.50 ถึง 3.00

ตารางที่ 25 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 15

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0010	0.0010	1.0000
-2.50	0.0030	0.0030	1.0000
-2.00	0.0070	0.0070	1.0000
-1.50	0.0160	0.0140	0.8750
-1.00	0.0320	0.0280	0.8750
-0.50	0.0570	0.0490	0.8596
0.00	0.0900	0.0780	0.8666
0.50	0.1220	0.1070	0.8770
1.00	0.1430	0.1270	0.8881
1.50	0.1450*	0.1320*	0.9103
2.00	0.1280	0.1200	0.9375
2.50	0.1020	0.0980	0.9607
3.00	0.0750	0.0740	0.9866

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 25 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 15 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -1.50 ถึง 3.00

ตารางที่ 26 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 16

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0540*	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.50	0.0540	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.00	0.0520	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.50	0.0480	0.0020	0.0416
-1.00	0.0430	0.0060	0.1395
-0.50	0.0370	0.0140	0.3783
0.00	0.0310	0.0330	1.0645
0.50	0.0250	0.0680	2.7200
1.00	0.0200	0.1190	5.9500
1.50	0.0160	0.1730	10.8120
2.00	0.0120	0.2050*	17.0830
2.50	0.0100	0.2010	20.1000
3.00	0.0070	0.1670	23.8570

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 26 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 16 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ -3.00 และ 2.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ 0.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 27 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 17

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0030	0.0030	1.0000
-2.50	0.0040	0.0040	1.0000
-2.00	0.0040	0.0050	1.2500
-1.50	0.0070	0.0060	0.8571
-1.00	0.0080	0.0080	1.0000
-0.50	0.0110	0.0100	0.9090
0.00	0.0130	0.0130	1.0000
0.50	0.0160	0.0160	1.0000
1.00	0.0190	0.0190	1.0000
1.50	0.0220	0.0220	1.0000
2.00	0.0250	0.0250	1.0000
2.50	0.0280	0.0270	0.9642
3.00	0.0300*	0.0300*	1.0000

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 27 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 17 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถ -2.00

ตารางที่ 28 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 18

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0030	1.5000
-2.50	0.0030	0.0040	1.3333
-2.00	0.0040	0.0050	1.2500
-1.50	0.0050	0.0070	1.4000
-1.00	0.0060	0.0080	1.3333
-0.50	0.0070	0.0100	1.4285
0.00	0.0090	0.0130	1.4444
0.50	0.0110	0.0150	1.3636
1.00	0.0130	0.0180	1.3846
1.50	0.0150	0.0210	1.4000
2.00	0.0160	0.0240	1.5000
2.50	0.0180	0.0260	1.4444
3.00	0.0200*	0.0280*	1.4000

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 28 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 18 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 29 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 19

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0030	0.0050	1.6660
-2.50	0.0050	0.0110	2.2000
-2.00	0.0070	0.0240	3.4280
-1.50	0.0110	0.0460	4.1818
-1.00	0.0150	0.0810	5.4000
-0.50	0.0210	0.1240	5.9047
0.00	0.0280	0.1670	5.9642
0.50	0.0350	0.1940	5.5428
1.00	0.0430	0.1950*	4.5348
1.50	0.0500	0.1730	3.4600
2.00	0.0550	0.1370	2.4909
2.50	0.0590	0.0990	1.6779
3.00	0.0590*	0.0680	1.1525

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 29 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 19 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 และ 1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 30 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 20

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0030	1.5000
-2.50	0.0030	0.0040	1.3333
-2.00	0.0040	0.0050	1.2500
-1.50	0.0050	0.0070	1.4000
-1.00	0.0070	0.0090	1.2857
-0.50	0.0090	0.0120	1.3333
0.00	0.0110	0.0150	1.3636
0.50	0.0140	0.0180	1.2857
1.00	0.0170	0.0220	1.2941
1.50	0.0200	0.0250	1.2500
2.00	0.0230	0.0280	1.2173
2.50	0.0260	0.0310	1.1923
3.00	0.0280*	0.0330*	1.1785

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 30 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 20 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 31 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณืคำตอบและไม่กำหนดสถานการณืคำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 22

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณืคำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณืคำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณืคำตอบ
-3.00	0.0950	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.50	0.1440	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.00	0.1850	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.50	0.2010*	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.00	0.1870	0.0010	0.0053
-0.50	0.1520	0.0040	0.0263
0.00	0.1110	0.0120	0.1081
0.50	0.0750	0.0320	0.0426
1.00	0.0490	0.0740	1.5102
1.50	0.0310	0.1410	4.5483
2.00	0.0190	0.2160	11.3680
2.50	0.0110	0.0260	23.6360
3.00	0.0070	0.2490*	35.5710

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 31 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 22 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณืคำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ -1.50 และ 3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณืคำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณืคำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ 1.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 32 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 23

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0650	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.1450	มากกว่า 1
-2.00	0.0010	0.2010	201.0000
-1.50	0.0050	0.3740	74.8000
-1.00	0.0170	0.4150*	24.4110
-0.50	0.0500	0.3580	7.1600
0.00	0.0120	0.2520	21.0000
0.50	0.2160	0.1540	0.7129
1.00	0.2800*	0.0860	0.3071
1.50	0.2650	0.0460	0.1735
2.00	0.1950	0.0240	0.1230
2.50	0.1210	0.0120	0.0991
3.00	0.0680	0.0060	0.0882

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 32 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 23 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ -1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาว่าค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -2.00 ถึง 0.00

ตารางที่ 33 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 24

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0050	2.5000
-2.50	0.0030	0.0080	2.6666
-2.00	0.0040	0.0110	2.7500
-1.50	0.0050	0.0150	3.0000
-1.00	0.0060	0.0200	3.3333
-0.50	0.0080	0.0260	3.2500
0.00	0.0110	0.0330	3.0000
0.50	0.0140	0.0390	2.7857
1.00	0.0170	0.0450	2.6470
1.50	0.0200	0.0510	2.5500
2.00	0.0230	0.0540	2.3478
2.50	0.0260	0.0560*	2.1538
3.00	0.0290*	0.0550	1.8965

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 33 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 24 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 และ 2.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 34 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 25

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0370	0.0030	0.0810
-2.50	0.0770	0.0100	0.1298
-2.00	0.1350	0.0330	0.2444
-1.50	0.1960	0.0890	0.4540
-1.00	0.2330*	0.1850	0.7939
-0.50	0.2260	0.2750	1.2168
0.00	0.1860	0.2910*	1.5645
0.50	0.1340	0.2310	1.7238
1.00	0.0830	0.1490	1.6931
1.50	0.0540	0.0840	1.5555
2.00	0.0320	0.0450	1.4062
2.50	0.0190	0.0230	1.2105
3.00	0.0110	0.0110	1.0000

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 34 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 25 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ -1.00 และ 0.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -0.50 ถึง 2.50

ตารางที่ 35 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 26

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0000	-
-2.50	0.0000	0.0000	-
-2.00	0.0000	0.0000	-
-1.50	0.0000	0.0000	-
-1.00	0.0000	0.0000	-
-0.50	0.0010	0.0000	น้อยกว่า 1
0.00	0.0040	0.0030	0.7500
0.50	0.0110	0.0110	1.0000
1.00	0.0310	0.0350	1.1290
1.50	0.0750	0.0920	1.2266
2.00	0.1470	0.1870	1.2721
2.50	0.2270	0.2800	1.2334
3.00	0.2710*	0.3060*	1.1291

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด, - หมายถึง $I(\theta)$ ทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

ตารางที่ 35 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 26 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถ ตั้งแต่ 1.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 36 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 27

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0010	0.0100	10.0000
-2.50	0.0040	0.0270	6.7500
-2.00	0.0100	0.0650	6.5000
-1.50	0.0230	0.1310	5.6956
-1.00	0.0500	0.2100	4.2000
-0.50	0.0950	0.2610*	2.7473
0.00	0.1520	0.2540	1.6710
0.50	0.2040	0.2010	0.9852
1.00	0.2280*	0.1370	0.6008
1.50	0.2140	0.0840	0.3925
2.00	0.1730	0.0490	0.2832
2.50	0.1240	0.0270	0.2177
3.00	0.0820	0.0150	0.1829

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 36 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 27 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ -0.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.00

ตารางที่ 37 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 28

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	
-3.00	0.0000	0.0000	-
-2.50	0.0010	0.0030	3.0000
-2.00	0.0030	0.0080	2.6666
-1.50	0.0060	0.0200	3.3333
-1.00	0.0110	0.0470	4.2727
-0.50	0.0190	0.0094	4.9473
0.00	0.0310	0.1570	5.0645
0.50	0.0470	0.2120	4.5106
1.00	0.0660	0.2310*	3.5000
1.50	0.0830	0.2070	2.4939
2.00	0.0950	0.1580	1.6631
2.50	0.0980*	0.1070	1.0918
3.00	0.0930	0.0670	0.7204

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด , - หมายถึง $I(\theta)$ ทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 37 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 28 ของแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.50 และ 1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกชั้นประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50

ตารางที่ 38 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 29

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0270	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.0750	มากกว่า 1
-2.00	0.0000	0.1670	มากกว่า 1
-1.50	0.0030	0.2980	99.333
-1.00	0.0140	0.4120	29.428
-0.50	0.0490	0.4310*	8.7959
0.00	0.1350	0.3490	2.5851
0.50	0.2760	0.2300	0.8333
1.00	0.3890*	0.1340	0.3444
1.50	0.3770	0.0720	0.1909
2.00	0.2710	0.0370	0.1365
2.50	0.1580	0.0190	0.1202
3.00	0.0830	0.0090	0.1084

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 38 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 29 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ -0.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.00

ตารางที่ 39 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 30

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0000	-
-2.50	0.0020	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.00	0.0070	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.50	0.0190	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.00	0.0470	0.0000	น้อยกว่า 1
-0.50	0.1010	0.0000	น้อยกว่า 1
0.00	0.1750	0.0000	น้อยกว่า 1
0.50	0.2380	0.0030	0.0126
1.00	0.2520*	0.0100	0.0396
1.50	0.2140	0.0300	0.1401
2.00	0.1540	0.0750	0.4870
2.50	0.0980	0.1510	1.5408
3.00	0.0580	0.2330*	4.0172

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด - หมายถึง $I(\theta)$ ทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 39 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 30 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.00 และ 3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ 2.50 ถึง 3.00

ตารางที่ 40 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 31

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	
-3.00	0.0000	0.0250	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.0620	มากกว่า 1
-2.00	0.0030	0.1260	42.0000
-1.50	0.0080	0.2050	25.6250
-1.00	0.0200	0.2590*	12.9500
-0.50	0.0470	0.2550	5.4255
0.00	0.0930	0.2030	2.1827
0.50	0.1520	0.1380	0.9078
1.00	0.1990	0.0850	0.4271
1.50	0.2090*	0.0490	0.2344
2.00	0.1800	0.0270	0.1500
2.50	0.1330	0.0150	0.1127
3.00	0.0880	0.0080	0.0909

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 40 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 31 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 และ -1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.00

ตารางที่ 41 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 32

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0020	มากกว่า 1
-2.50	0.0000	0.0070	มากกว่า 1
-2.00	0.0000	0.0230	มากกว่า 1
-1.50	0.0010	0.0660	มากกว่า 1
-1.00	0.0030	0.1510	50.3330
-0.50	0.0060	0.2610	43.5000
0.00	0.0130	0.3290*	25.3070
0.50	0.0250	0.3070	12.2800
1.00	0.0460	0.2240	4.8695
1.50	0.0760	0.1380	1.8157
2.00	0.1090	0.0770	0.7064
2.50	0.1360	0.0410	0.3014
3.00	0.1480*	0.0210	0.1418

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 41 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 32 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 และ 0.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 1.50

ตารางที่ 42 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 33

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0010	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.50	0.0030	0.0010	0.3333
-2.00	0.0070	0.0040	0.5714
-1.50	0.0160	0.0110	0.6875
-1.00	0.0330	0.0310	0.9393
-0.50	0.0610	0.0730	1.1967
0.00	0.1000	0.1430	1.4300
0.50	0.1410	0.2200	1.5602
1.00	0.1730	0.2600*	1.5028
1.50	0.1820*	0.2400	1.3186
2.00	0.1670	0.1820	1.0898
2.50	0.1360	0.1200	0.8823
3.00	0.1010	0.0720	0.7128

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 42 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 33 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 และ 1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -0.50 ถึง 2.00

ตารางที่ 43 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 34

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0000	-
-2.50	0.0000	0.0000	-
-2.00	0.0010	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.50	0.0020	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.00	0.0040	0.0000	น้อยกว่า 1
-0.50	0.0080	0.0000	น้อยกว่า 1
0.00	0.0150	0.0000	น้อยกว่า 1
0.50	0.0250	0.0000	น้อยกว่า 1
1.00	0.0400	0.0030	0.0750
1.50	0.0580	0.0100	0.0172
2.00	0.0760	0.0300	0.3947
2.50	0.0920	0.0780	0.8478
3.00	0.1000*	0.1580*	1.580

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด, - หมายถึง $I(\theta)$ ทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 43 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 34 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถ 3.00

ตารางที่ 44 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณืคำตอบและไม่กำหนดสถานการณืคำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 35

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณืคำตอบ
	กำหนด สถานการณืคำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณืคำตอบ	
3.00	0.1830*	0.0220	0.1202
-2.50	0.1320	0.0630	0.4772
-2.00	0.0860	0.1470	1.7093
-1.50	0.0530	0.2620	4.9433
-1.00	0.0310	0.3510*	11.3220
-0.50	0.0100	0.3490	19.3880
0.00	0.0100	0.2700	27.0000
0.50	0.0060	0.1740	29.0000
1.00	0.0030	0.0990	33.0000
1.50	0.0020	0.0530	26.5000
2.00	0.0010	0.0280	28.0000
2.50	0.0000	0.0140	มากกว่า 1
3.00	0.0000	0.0070	มากกว่า 1

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 44 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 35 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณืคำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ -3.00 และ -1.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณืคำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณืคำตอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -2.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 45 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 36

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0020	0.0030	1.5000
-2.50	0.0030	0.0040	1.3333
-2.00	0.0040	0.0050	1.2500
-1.50	0.0050	0.0070	1.4000
-1.00	0.0070	0.0090	1.2857
-0.50	0.0090	0.0110	1.2222
0.00	0.0110	0.0130	1.1818
0.50	0.0130	0.0160	1.2307
1.00	0.0150	0.0180	1.2000
1.50	0.0170	0.0210	1.2352
2.00	0.0190	0.0240	1.2631
2.50	0.0220	0.0260	1.1818
3.00	0.0230*	0.0280*	1.2173

* หมายถึง ระดับที่ 1 (Θ) มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 45 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 36 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 46 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 37

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด
	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ	สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0060	มากกว่า 1
-2.50	0.0020	0.0200	10.0000
-2.00	0.0090	0.0540	6.0000
-1.50	0.0290	0.1210	4.1724
-1.00	0.0780	0.2110	2.7015
-0.50	0.1630	0.2760*	1.6932
0.00	0.2460	0.2730	1.1097
0.50	0.2670*	0.2120	0.7940
1.00	0.2170	0.1390	0.6405
1.50	0.1430	0.0820	0.5734
2.00	0.0820	0.0460	0.5609
2.50	0.0440	0.0240	0.5454
3.00	0.0230	0.0130	0.5652

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 46 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 37 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 0.50 และ -0.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.00

ตารางที่ 47 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 38

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
	สถานการณ์คำตอบ		
-3.00	0.0010	0.0030	3.0000
-2.50	0.0020	0.0040	2.0000
-2.00	0.0030	0.0050	1.6667
-1.50	0.0040	0.0070	1.7500
-1.00	0.0050	0.0090	1.8000
-0.50	0.0070	0.1100	1.5714
0.00	0.0090	0.0140	1.5555
0.50	0.0120	0.0180	1.5000
1.00	0.0140	0.0210	1.5000
1.50	0.0180	0.0250	1.3888
2.00	0.0210	0.0290	1.3809
2.50	0.0240	0.0310	1.2916
3.00	0.0260*	0.0330*	1.2692

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 47 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 38 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 3.00 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00

ตารางที่ 48 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 39

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0100	มากกว่า 1
-2.50	0.0030	0.0220	7.3333
-2.00	0.0070	0.0460	6.5714
-0.50	0.0160	0.0850	5.3125
-1.00	0.0340	0.1370	4.0294
-0.50	0.0660	0.1890	2.8636
0.00	0.1110	0.2210	1.9909
0.50	0.1590	0.2210*	1.3899
1.00	0.1920	0.1900	0.9895
1.50	0.1960*	0.1450	0.7397
2.00	0.1710	0.1010	0.5906
2.50	0.1320	0.0670	0.5075
3.00	0.0930	0.0420	0.4516

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 48 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 39 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 และ 0.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.50

ตารางที่ 49 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของข้อสอบข้อที่ 40

ระดับความสามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.0000	0.0000	-
-2.50	0.0010	0.0000	น้อยกว่า 1
-2.00	0.0030	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.50	0.0070	0.0000	น้อยกว่า 1
-1.00	0.0160	0.0020	0.1250
-0.50	0.0340	0.0040	0.1176
0.00	0.0650	0.0080	0.1230
0.50	0.1070	0.0130	0.1214
1.00	0.1500	0.0220	0.1466
1.50	0.1770	0.0340	0.1920
2.00	0.1770*	0.0500	0.2824
2.50	0.1520	0.0660	0.4342
3.00	0.1160	0.0800*	0.6896

* หมายถึง ระดับที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด , - หมายถึง $I(\theta)$ ทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 49 ค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่ 40 ของแบบสอบตัวเลือกซ้อน ประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 2.00 และ 3.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -2.50 ถึง 3.00

จากตารางที่ 12 ถึง ตารางที่ 49 ผลของการวิเคราะห์ค่าสารสนเทศข้อสอบรายข้อของแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ จำนวน 38 ข้อ แสดงให้เห็นว่าแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบดีกว่าข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ

เพื่อให้ผลการพิจารณาชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัย ได้แบ่งกลุ่มระดับความสามารถออกเป็น 3 ระดับ เพื่อแสดงค่าร้อยละของแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุด และค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในแต่ละกลุ่มระดับความสามารถ ดังตารางที่ 50 และ 51

ตารางที่ 50 จำนวนข้อสอบและร้อยละของจำนวนข้อสอบในแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงสุด แบ่งตามระดับความสามารถ

กลุ่ม ระดับความ สามารถ	แบบสอบตัวเลือกข้อ			
	กำหนดสถานการณ์		ไม่กำหนดสถานการณ์	
	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
ต่ำ ($\theta \leq -1$)	5	12.5	5	12.5
ปานกลาง ($-1 < \theta < 1$)	10	25	17	42.5
สูง ($\theta \geq 1$)	32	80	22	55

จากตารางที่ 50 เมื่อเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศรายข้อที่มีค่าสูงสุด ทั้ง 2 ฉบับ พบว่า ที่ระดับความสามารถต่ำ ($\theta \leq -1$) ข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงสุดเท่ากัน (12.5%) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลาง ($-1 < \theta < 1$) ข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงสุด มากกว่า (42.5%) และที่ระดับความสามารถสูง ($\theta \geq 1$) ข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงสุด มากกว่า (80%)

แสดงว่าข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ที่ระดับความสามารถต่ำถึงปานกลาง ส่วนข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถสูง

ตารางที่ 51 จำนวนข้อและร้อยละของจำนวนข้อที่ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบ
มีค่ามากกว่า 1 และน้อยกว่า 1 ณ ระดับความสามารถต่าง ๆ

ระดับ ความ สามารถ	ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือกชั้นประเภท ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ/กำหนดสถานการณ์คำตอบ			
	RE > 1		RE < 1	
	จำนวนข้อ	ร้อยละ	จำนวนข้อ	ร้อยละ
-3.00	29	76.3	7	18.4
-2.50	23	60.5	9	23.7
-2.00	24	63.2	10	26.3
-1.50	24	63.2	12	31.6
-1.00	22	57.9	12	31.6
-0.50	23	60.5	14	36.8
0.00	23	60.5	13	34.2
0.50	17	44.7	18	47.4
1.00	18	47.4	20	52.6
1.50	18	47.4	20	52.6
2.00	16	42.1	20	52.6
2.50	15	39.5	21	55.3
3.00	16	42.1	20	52.6

จากตารางที่ 51 เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบตัวเลือก
ชั้นประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบกับประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบแล้ว
พบว่า มีข้อสอบที่ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่ามากกว่า 1 ร้อยละ 50 ขึ้นไป ที่ระดับความ
สามารถ -1.00 ถึง 3.00 และมีข้อสอบที่ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ มีค่าน้อยกว่า 1

ร้อยละ 50 ขึ้นไป ที่ระดับความสามารถ -3.00 ถึง 0.00 แสดงว่า ส่วนใหญ่ข้อสอบตัวเลือก
 ข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบตัวเลือกข้อ
 ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ เมื่อใช้ประมาณค่าความสามารถของผู้สอบที่มี
 ความสามารถสูง ($\theta \geq 1.00$) และเมื่อพิจารณาที่ระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำ
 ($\theta = 0.00$ ถึง -3.00) ส่วนใหญ่ข้อสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ
 มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ เมื่อใช้
 ประมาณค่าความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงต่ำ

4. ผลการวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ

การวิเคราะห์ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบทั้ง 2 ชนิด คือ แบบตัวเลือกข้อ
 ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและแบบสอบแบบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถาน
 การณ์คำตอบ จำนวนฉบับละ 38 ข้อ ปรากฏผล ดังตารางที่ 52

ตารางที่ 52 ค่าสารสนเทศและค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ ระดับความสามารถต่าง ๆ

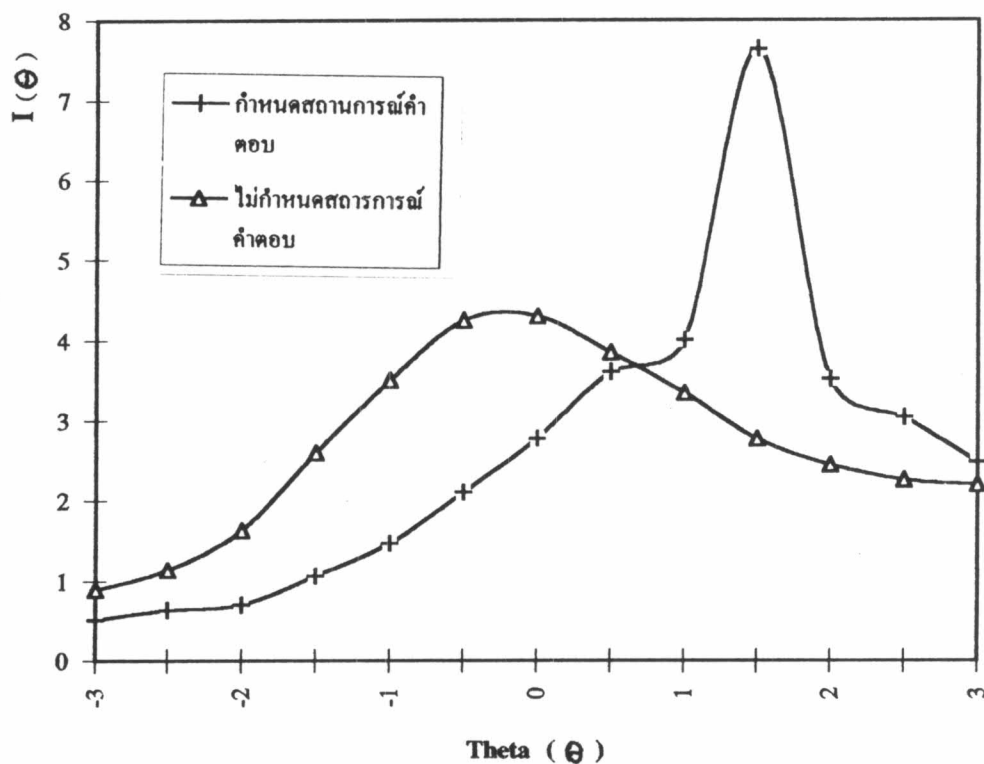
ระดับ ความ สามารถ	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ		ค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์
	กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด สถานการณ์คำตอบ	ไม่กำหนด/กำหนด สถานการณ์คำตอบ
-3.00	0.515	0.892	1.7320
-2.50	0.631	1.139	1.8050
-2.00	0.698	1.639	2.3481
-1.50	1.064	2.602	2.4454
-1.00	1.473	3.505	2.3794
-0.50	2.111	4.254	2.0151
0.00	2.786	4.305*	1.5452
0.50	3.612	3.857	1.0678
1.00	4.008	3.352	0.8363
1.50	7.640*	2.779	0.3637
2.00	3.528	2.456	0.6961
2.50	3.045	2.264	0.7435
3.00	2.486	2.202	0.8857

* หมายถึง ระดับ ที่ $I(\theta)$ มีค่าสูงสุด

จากตารางที่ 52 ค่าสารสนเทศของแบบสอบตัวเลือกซ้อนประเภทที่กำหนดและไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถ 1.50 และ 0.00 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบแล้ว พบว่า แบบสอบตัวเลือกซ้อน

ประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบสอบตัวเลือกข้อ
ประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 0.50 แบบสอบ
ตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีประสิทธิภาพสูงกว่า ที่ระดับความ
สามารถตั้งแต่ 1.00 ถึง 3.00

แผนภาพที่ 3 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ



จากตารางที่ 52 และแผนภาพที่ 3 แสดงว่าแบบสอบทั้ง 2 ฉบับ เป็นแบบสอบที่
เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ ความสามารถต่ำมากถึงความสามารถ
ปานกลาง ($\theta = -3$ ถึง 0.5) แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มี
ค่าสารสนเทศสูงกว่าและมีค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถปานกลาง ($\theta = 0.00$)

ส่วนผู้ที่มีความสามารถสูง ($\theta \geq 1$) แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีค่าสารสนเทศสูงกว่าและมีค่าสารสนเทศสูงที่สุดที่ระดับความสามารถ ($\theta = 1.50$)

ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสรุปได้ ดังนี้

1. ที่ระดับความสามารถต่ำ ($\theta \leq -1$) แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีค่าสารสนเทศสูงกว่า
2. ที่ระดับความสามารถปานกลาง ($-1 < \theta < 1$) แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่ไม่กำหนดสถานการณ์คำตอบมีค่าสารสนเทศสูงกว่า
3. ที่ระดับความสามารถสูง ($\theta \geq 1$) แบบสอบตัวเลือกข้อประเภทที่กำหนดสถานการณ์คำตอบ มีสารสนเทศสูงกว่า