



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอเป็น 4 ตอนคือ

- ตอนที่หนึ่ง ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อโด่งลักษณะของข้อสอบ
- ตอนที่สอง ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ
- ตอนที่สาม ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ
- ตอนที่สี่ ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อรูปแบบการตอบสนองข้อสอบ

เพื่อความสะดวกในการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลและให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยขอทำความเข้าใจในการใช้คำบางคำ ดังนี้

1. แบบสอบ FORM A หมายถึง แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัด
2. แบบสอบ FORM B หมายถึง แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกเจียด
3. แบบสอบ FORM C หมายถึง แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด
4. แบบสอบ FORM D หมายถึง แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกแปลก
5. แบบสอบ FORM E หมายถึง แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกให้เติม

#### ตอนที่หนึ่ง

ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อโด่งลักษณะของข้อสอบ

ผลการเปรียบเทียบโด่งลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อในแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัดกับแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกเจียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลก และตัวเลือกให้เติม โดยการทดสอบความแตกต่างของพารามิเตอร์ a และ b ด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ พบว่า โด่งลักษณะของข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัดไม่แตกต่างจากโด่งลักษณะของข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกเจียด และตัวเลือกปลายเปิด แต่มีโด่งลักษณะของข้อสอบในแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัดเพียงบางข้อซึ่งแตกต่างจากโด่งลักษณะของข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลก และฉบับตัวเลือกให้เติม ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าไคสแควร์เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ a และ b ของข้อสอบระหว่างแบบสอบ  
FORM A กับ FORM B FORM C FORM D และ FORM E

ข้อที่	$\chi^2_{AB}$	$\chi^2_{AC}$	$\chi^2_{AD}$	$\chi^2_{AE}$
1	0.01758	1.39539	1.14484	7.57653*
2	0.39234	1.23111	0.06268	2.20139
3	0.24760	2.46114	0.93671	15.71193**
4	0.70357	1.48354	0.42667	2.09877
5	1.06293	1.26869	0.08536	1.97745
6	0.24674	0.18623	0.25620	0.09638
7	0.27570	0.37978	0.38011	0.25164
8	0.06858	0.25461	0.99844	0.87346
9	0.08675	0.40809	0.65477	0.31758
10	0.12262	0.75769	0.44853	1.22573
11	0.67466	0.14271	1.46939	0.41486
12	0.04203	0.32117	0.38597	1.03637
13	0.95881	3.34981	8.77438*	2.95309
14	1.14994	2.59937	0.51198	2.98058
15	0.42977	0.34064	0.92612	0.80676
16	0.81487	1.10079	0.90145	0.34808
17	0.70850	0.58603	0.28032	0.43904
18	0.12578	0.19589	0.57340	2.87891
19	2.39752	2.57079	0.36760	0.67204
20	0.20268	0.02611	0.39881	0.86569
21	0.04017	0.49736	0.32930	0.23637
22	0.08987	0.44779	0.19219	0.24005
23	0.04678	0.34911	0.71322	1.13403
24	0.01374	0.35604	0.40588	0.39578
25	1.55761	0.12181	0.04187	0.81008
26	0.12217	0.27275	8.63865*	3.09151
27	0.18922	2.01610	1.33713	0.75066
29	0.56353	0.19588	0.26183	0.05193
30	1.87093	0.42835	2.10252	0.32990
31	0.74342	0.00748	0.14583	0.67322
32	0.72813	0.58820	0.65562	1.98990
33	0.40875	0.16990	1.12491	0.25763
34	0.15138	0.07671	0.33190	0.51312
35	0.06966	0.59315	0.95598	0.43863

ตารางที่ 11 ค่าไคสแควร์เปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ a และ b ของข้อสอบระหว่างแบบสอบ  
FORM A กับ FORM B FORM C FORM D และ FORM E (ต่อ)

ข้อที่	$\chi^2_{AB}$	$\chi^2_{AC}$	$\chi^2_{AD}$	$\chi^2_{AE}$
36	0.08908	0.09726	0.14241	2.31582
37	0.17362	0.78249	0.19271	0.35205
38	0.06734	0.38797	0.62800	1.57168
39	0.83755	0.74481	0.86593	0.36311
40	0.04337	0.39081	0.25862	0.22533
41	1.54585	0.13794	0.14214	0.27178
42	0.12169	0.11688	0.04684	0.09336
43	0.92585	0.04905	0.19940	0.43237
44	1.13962	0.50703	0.49165	0.37598
45	1.87171	0.49106	0.53127	0.13032
46	0.26238	0.14016	0.42348	0.40572
47	0.12291	0.14167	0.24942	0.17041
48	0.22463	0.00346	0.17126	0.28047
49	0.38575	0.03572	0.27597	0.26778
50	0.33995	0.03555	0.18793	4.94831
51	1.16168	0.27949	1.82191	5.11183
52	0.45131	0.27830	0.27239	0.81309
53	1.48604	0.88848	0.29214	0.93767
54	0.05951	1.24553	3.44053	1.03722
55	1.15459	0.99012	0.80890	0.01866
56	0.62181	0.35792	0.58436	3.69764
58	0.28943	0.29612	0.61704	1.04585
59	0.35345	0.01165	0.27313	1.30030
60	0.32925	0.41193	0.10016	1.41322

\*  $p < .05$

\*\*  $p < .01$

จากตารางที่ 11 จะเห็นว่า ค่าไคสแควร์ของการเปรียบเทียบข้อสอบข้อที่ 13 และข้อที่ 26 ในแบบสอบฉบับตัวเลือกดักกับฉบับตัวเลือกแปลก และข้อที่ 1 ในแบบสอบฉบับตัวเลือกดักกับฉบับตัวเลือกให้เติม มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าไคสแควร์จากการเปรียบเทียบข้อที่ 3 ในแบบสอบฉบับตัวเลือกดักกับฉบับตัวเลือกให้เติม มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นอกนั้นค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญ

จากข้อค้นพบข้างต้นจะเห็นว่า เมื่อเปลี่ยนรูปแบบของตัวเลือกจากตัวเลือกดักไปเป็นตัวเลือกเจียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมแล้ว ใ้คงลักษณะของข้อสอบแตกต่างกันไปจากเดิมน้อยมาก จึงกล่าวได้ว่ารูปแบบของตัวเลือกมีผลต่อใ้คงลักษณะของข้อสอบน้อยมาก



ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ตอนที่สอง

ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ

ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบที่ละคู่มี่ดังต่อไปนี้

**แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัดกับแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกเจียด**

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบจากการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกตัดกับฉบับตัวเลือกเจียด ณ ระดับความสามารถ 33 ระดับ พบว่า ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกตัดส่วนใหญ่มีความแม่นยำสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกเจียดในการประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไป แต่มีความแม่นยำต่ำกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกเจียดเมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางค่อนข้างต่ำลงไป รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 12

จากตารางที่ 12 จะเห็นว่าที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไป ( $\theta > 0$ ) นั้นมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 55.2 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 และที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta < 0$ ) มีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 51.7 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบน้อยกว่า 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 จำนวนข้อสอบในแบบสอบ FORM A ที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่าและน้อยกว่า 1 เมื่อเทียบกับข้อสอบในแบบสอบ FORM B ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ

ระดับความสามารถ	RE > 1		RE < 1		รวม
	จำนวน	%	จำนวน	%	
-4.00	25	43.1	33	56.9	58
-3.75	25	43.1	33	56.9	58
-3.50	25	43.1	33	56.9	58
-3.25	24	41.4	34	58.6	58
-3.00	21	36.2	37	63.8	58
-2.75	21	36.2	37	63.8	58
-2.50	22	37.9	36	62.1	58
-2.25	22	37.9	36	62.1	58
-2.00	23	39.7	35	60.3	58
-1.75	24	41.4	34	58.6	58
-1.50	24	41.4	34	58.6	58
-1.25	23	39.7	35	60.3	58
-1.00	23	39.7	35	60.3	58
-0.75	22	37.9	36	62.1	58
-0.50	24	41.4	34	58.6	58
-0.25	28	48.3	30	51.7	58
0.00	32	55.2	26	44.8	58
0.25	39	67.2	19	32.8	58
0.50	45	77.6	13	22.4	58
0.75	44	75.9	14	24.1	58
1.00	39	67.2	19	32.8	58
1.25	37	63.8	21	36.2	58
1.50	38	65.5	20	34.5	58
1.75	36	62.1	22	37.9	58
2.00	35	60.3	23	39.7	58
2.25	34	58.6	24	41.4	58
2.50	33	56.9	25	43.1	58
2.75	33	56.9	25	43.1	58
3.00	32	55.2	26	44.8	58
3.25	32	55.2	26	44.8	58
3.50	32	55.2	26	44.8	58
3.75	32	55.2	26	44.8	58
4.00	32	55.2	26	44.8	58

### แบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกตรงกับแบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกปลายเปิด

เมื่อพิจารณาข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกตรงกับข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกปลายเปิดซึ่งมีตัวเลือกปลายเปิดเป็นคำตอบถูก 15 ข้อและเป็นตัวลวง 43 ข้อ พบว่าในกรณีตัวเลือกปลายเปิดเป็นคำตอบถูกข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกดังกล่าวใหญ่มีความแม่นยำสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกปลายเปิด เมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำลงไป ส่วนกรณีที่ตัวเลือกปลายเปิดเป็นตัวลวงและเมื่อพิจารณารวมทั้งจับข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกดังกล่าวใหญ่ยังมีความแม่นยำสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกปลายเปิด เมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงไป รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 13

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่า ในกรณีที่ตัวเลือกปลายเปิดเป็นคำตอบถูกมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 53.3 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับต่ำลงไป ( $\theta \leq -1.50$ )

ส่วนกรณีที่ตัวเลือกปลายเปิดเป็นตัวลวงนั้นมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 55.8 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta \leq 0.50$ )

เมื่อพิจารณารวมทั้งจับมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 53.4 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta \leq 0.50$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 13 จำนวนข้อสอบในแบบสอบ FORM A ที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่าและน้อยกว่า 1 เมื่อเทียบกับข้อสอบในแบบสอบ FORM C ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ จำแนกตามประเภทของตัวเลือกปลายเปิดที่เป็นคำตอบถูกและตัวลวง

ระดับ ความ สามารถ	ปลายเปิดเป็นคำตอบถูก				ปลายเปิดเป็นตัวลวง				รวมทั้งฉบับ			
	RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
-4.00	9	60.0	6	40.0	24	55.8	19	44.2	33	56.9	25	43.1
-3.75	9	60.0	6	40.0	25	58.1	18	41.9	34	58.6	24	41.4
-3.50	9	60.0	6	40.0	26	60.5	17	39.5	35	60.3	23	39.7
-3.25	9	60.0	6	40.0	27	62.8	16	37.2	36	62.1	22	37.9
-3.00	9	60.0	6	40.0	29	67.4	14	32.6	38	65.5	20	34.5
-2.75	9	60.0	6	40.0	30	69.8	13	30.2	39	67.2	19	32.8
-2.50	9	60.0	6	40.0	31	72.1	12	27.9	40	69.0	18	31.0
-2.25	9	60.0	6	40.0	32	74.4	11	25.6	41	70.7	17	29.3
-2.00	8	53.3	7	46.7	31	72.1	12	27.9	39	67.2	19	32.8
-1.75	8	53.3	7	46.7	31	72.1	12	27.9	39	67.2	19	32.8
-1.50	8	53.3	7	46.7	30	69.8	13	30.2	38	65.5	20	34.5
-1.25	6	40.0	9	60.0	30	69.8	13	30.2	36	62.1	22	37.9
-1.00	5	33.3	10	66.7	31	72.1	12	27.9	36	62.1	22	37.9
-0.75	2	13.3	13	86.7	31	72.1	12	27.9	33	56.9	25	43.1
-0.50	1	6.7	14	93.3	32	74.4	11	25.6	33	56.9	25	43.1
-0.25	1	6.7	14	93.3	35	81.4	8	18.6	36	62.1	22	37.9
0.00	3	20.0	12	80.0	34	79.1	9	20.9	37	63.8	21	36.2
0.25	4	26.7	11	73.3	31	72.1	12	27.9	35	60.3	23	39.7
0.50	6	40.0	9	60.0	25	58.1	18	41.9	31	53.4	27	46.6
0.75	6	40.0	9	60.0	20	46.5	23	53.5	26	44.8	32	55.2
1.00	5	33.3	10	66.7	17	39.5	26	60.5	22	37.9	36	62.1
1.25	5	33.3	10	66.7	11	25.6	32	74.4	16	27.6	42	72.4
1.50	3	20.0	12	80.0	10	23.3	33	76.7	13	22.4	45	77.6
1.75	4	26.7	11	73.3	8	18.6	35	81.4	12	20.7	46	79.3
2.00	5	33.3	10	66.7	8	18.6	35	81.4	13	22.4	45	77.6
2.25	6	40.0	9	60.0	11	25.6	32	74.4	17	29.3	41	70.7
2.50	5	33.3	10	66.7	12	27.9	31	72.1	17	29.3	41	70.7
2.75	5	33.3	10	66.7	12	27.9	31	72.1	17	29.3	41	70.7
3.00	5	33.3	10	66.7	12	27.9	31	72.1	17	29.3	41	70.7
3.25	6	40.0	9	60.0	12	27.9	31	72.1	18	31.0	40	69.0
3.50	6	40.0	9	60.0	13	30.2	30	69.8	19	32.8	39	67.2
3.75	6	40.0	9	60.0	13	30.2	30	69.8	19	32.8	39	67.2
4.00	8	53.3	7	46.7	13	30.2	30	69.8	21	36.2	37	63.8



### แบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกตรงกับแบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกแปลก

เมื่อพิจารณาข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกตรงกับแบบสอบจับตัวเลือกแปลกซึ่งมีตัวเลือกแปลกเป็นคำตอบถูก 15 ข้อ และเป็นตัวลวง 43 ข้อ พบว่า ข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกตรงส่วนมากมีความแม่นยำสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกแปลก ในการประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงไปทั้งในกรณีที่ตัวเลือกแปลกเป็นคำตอบถูก กรณีที่ตัวเลือกแปลกเป็นตัวลวงและรวมทั้งฉบับ รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 14

จากตารางที่ 14 จะเห็นว่า ในกรณีที่ตัวเลือกแปลกเป็นคำตอบถูกมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 53.3 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับปานกลางลงไป ( $-3.75 < \theta < 0.50$  โดยยกเว้นที่  $\theta = -1.25$  และ  $\theta = -0.25$ )

ส่วนในกรณีที่ตัวเลือกแปลกเป็นตัวลวงมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 51.2 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับปานกลางลงไป ( $-3.50 < \theta < 1.00$ )

สำหรับกรณีที่พิจารณารวมทั้งฉบับมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 51.7 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับปานกลางลงไป ( $-3.50 < \theta < 0.75$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 จำนวนข้อสอบในแบบสอบ FORM A ที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่าและน้อยกว่า 1 เมื่อเทียบกับข้อสอบในแบบสอบ FORM D ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ จำแนกตามประเภทของตัวเลือกแปลกที่เป็นคำตอบถูกและตัวลวง

ระดับ ความ สามารถ	ตัวเลือกแปลกเป็นคำตอบถูก				ตัวเลือกแปลกเป็นตัวลวง				รวมทั้งฉบับ			
	RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
-4.00	7	46.7	8	53.3	21	48.8	22	51.2	28	48.3	30	51.7
-3.75	8	53.3	7	46.7	21	48.8	22	51.2	29	50.0	29	50.0
-3.50	9	60.0	6	40.0	22	51.2	21	48.8	31	53.4	27	46.6
-3.25	9	60.0	6	40.0	22	51.2	21	48.5	31	53.4	27	46.6
-3.00	9	60.0	6	40.0	22	51.2	21	48.5	31	53.4	27	46.6
-2.75	9	60.0	6	40.0	23	53.5	20	46.5	32	55.2	26	44.8
-2.50	9	60.0	6	40.0	24	55.8	19	44.2	33	56.9	25	43.1
-2.25	9	60.0	6	40.0	24	55.8	19	44.2	33	56.9	25	43.1
-2.00	8	53.3	7	46.7	24	55.8	19	44.2	32	55.2	26	44.8
-1.75	9	60.0	6	40.0	23	53.5	20	46.5	32	55.2	26	44.8
-1.50	8	53.3	7	46.7	23	53.5	20	46.5	31	53.4	27	46.6
-1.25	7	46.7	8	53.3	24	55.8	19	44.2	31	53.4	27	46.6
-1.00	8	53.3	7	46.7	24	55.8	19	44.2	32	55.2	26	44.8
-0.75	8	53.3	7	46.7	24	55.8	19	44.2	32	55.2	26	44.8
-0.50	8	53.3	7	46.7	22	51.2	21	48.8	30	51.7	28	48.3
-0.25	7	46.7	8	53.3	24	55.8	19	44.2	31	53.4	27	46.6
0.00	8	53.3	7	46.7	27	62.8	16	37.2	35	60.3	23	39.7
0.25	8	53.3	7	46.7	24	55.8	19	44.2	32	55.2	26	44.8
0.50	8	53.3	7	46.7	23	53.5	20	46.5	31	53.4	27	46.6
0.75	6	40.0	9	60.0	26	60.5	17	39.5	32	55.2	26	44.8
1.00	3	20.0	12	80.0	23	53.5	20	46.5	26	44.8	32	55.2
1.25	1	6.7	14	93.3	19	44.2	24	55.8	20	34.5	38	65.5
1.50	1	6.7	14	93.3	17	39.5	26	60.5	18	31.0	40	69.0
1.75	1	6.7	14	93.3	14	32.6	29	67.4	15	25.9	43	74.1
2.00	1	6.7	14	93.3	12	27.9	31	72.1	13	22.4	45	77.6
2.25	1	6.7	14	93.3	12	27.9	31	72.1	13	22.4	45	77.6
2.50	2	13.3	13	86.7	12	27.9	31	72.1	14	24.1	44	75.9
2.75	2	13.3	13	86.7	12	27.9	31	72.1	14	24.1	44	75.9
3.00	2	13.3	13	86.7	13	30.2	30	69.8	15	25.9	43	74.1
3.25	2	13.3	13	86.7	13	30.2	30	69.8	15	25.9	43	74.1
3.50	5	33.3	10	66.7	12	27.9	31	72.1	17	29.3	41	70.7
3.75	5	33.3	10	66.7	12	27.9	31	72.1	17	29.3	41	70.7
4.00	5	33.3	10	66.7	11	25.6	32	74.4	16	27.6	42	72.4

### แบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกตรงกับแบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกให้เติม

เมื่อพิจารณาข้อสอบในแบบสอบกับตัวเลือกตรงกับแบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกให้เติม ซึ่งมีตัวเลือกให้เติมเป็นคำตอบถูก 15 ข้อ และเป็นตัวลวง 43 ข้อ พบว่า เมื่อตัวเลือกให้เติมเป็นคำตอบถูก ข้อสอบในแบบสอบกับตัวเลือกให้เติมส่วนมากมีความแม่นยำสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบกับตัวเลือกตรงในการประมาณความสามารถของผู้สอบทุกระดับความสามารถ ยกเว้นที่ความสามารถระดับต่ำที่ค่อนข้างไปทางปานกลาง ส่วนกรณีในตัวเลือกให้เติมเป็นตัวลวงและเมื่อพิจารณารวมทั้งฉบับนี้ข้อสอบในแบบสอบกับตัวเลือกตรงมีความแม่นยำสูงกว่าในการประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงไปถึงต่ำ ดังรายละเอียดในตารางที่ 15

จากตารางที่ 15 จะเห็นว่า ในกรณีที่ตัวเลือกให้เติมเป็นคำตอบถูกมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 53.3 ถึงร้อยละ 100 ที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบน้อยกว่า 1 ในทุกระดับความสามารถยกเว้นที่ความสามารถระดับต่ำ ( $-1.50 < \theta < -1.25$ )

ในกรณีที่ตัวเลือกให้เติมเป็นตัวลวงมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 51.2 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับปานกลางลงไปถึงต่ำ ( $-1.75 < \theta < 0.75$ )

เมื่อพิจารณารวมทั้งฉบับมีจำนวนข้อสอบตั้งแต่ร้อยละ 51.7 ขึ้นไปที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่า 1 ที่ความสามารถระดับปานกลางลงไปถึงต่ำ ( $-1.50 < \theta < 0.50$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 15 จำนวนข้อสอบในแบบสอบ FORM A ที่มีค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบมากกว่าและน้อยกว่า 1 เมื่อเทียบกับข้อสอบในแบบสอบ FORM E ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ จำแนกตามประเภทของตัวเลือกให้เติมที่เป็นคำตอบถูกและตัวลวง

ระดับ ความสามารถ	ตัวเลือกให้เติมเป็นคำตอบถูก				ตัวเลือกให้เติมเป็นตัวลวง				รวมทั้งฉบับ			
	RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1		RE > 1		RE < 1	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
-4.00	7	46.7	8	53.3	15	34.9	28	65.1	22	37.9	36	62.1
-3.75	7	46.7	8	53.3	16	37.2	27	62.8	23	39.7	35	60.3
-3.50	7	46.7	8	53.3	17	39.5	26	60.5	24	41.4	34	58.6
-3.25	6	40.0	9	60.0	19	44.2	24	55.8	25	43.1	33	56.9
-3.00	6	40.0	9	60.0	20	46.5	23	53.5	26	44.8	32	55.2
-2.75	6	40.0	9	60.0	20	46.5	23	53.5	26	44.8	32	55.2
-2.50	6	40.0	9	60.0	20	46.5	23	53.5	26	44.8	32	55.2
-2.25	7	46.7	8	53.3	21	48.8	22	51.2	28	48.3	30	51.7
-2.00	7	46.7	8	53.3	21	48.8	22	51.2	28	48.3	30	51.7
-1.75	7	46.7	8	53.3	22	51.2	21	48.8	29	50.0	29	50.0
-1.50	8	53.3	7	46.7	22	51.2	21	48.8	30	51.7	28	48.3
-1.25	9	60.0	6	40.0	23	53.5	20	46.5	32	55.2	26	44.8
-1.00	7	46.7	8	53.3	25	58.1	18	41.9	32	55.2	26	44.8
-0.75	5	33.3	10	66.7	26	60.5	17	39.5	31	53.4	27	46.6
-0.50	4	26.7	11	73.3	26	60.5	17	39.5	30	51.7	28	48.3
-0.25	4	26.7	11	73.3	31	72.1	12	27.9	35	60.3	23	39.7
0.00	3	20.0	12	80.0	37	86.0	6	14.0	40	69.0	18	31.0
0.25	2	13.3	13	86.7	32	74.4	11	25.6	34	58.6	24	41.4
0.50	1	6.7	14	93.3	30	69.8	13	30.2	31	53.4	27	46.6
0.75	0	0.0	15	100.0	22	51.2	21	48.8	22	37.9	36	62.1
1.00	0	0.0	15	100.0	20	46.5	23	53.5	20	34.5	38	65.5
1.25	0	0.0	15	100.0	17	29.3	26	60.5	17	29.3	41	70.7
1.50	0	0.0	15	100.0	15	34.9	28	65.1	15	25.9	43	74.1
1.75	0	0.0	15	100.0	8	18.6	35	81.4	8	13.8	50	86.2
2.00	0	0.0	15	100.0	5	11.6	38	88.4	5	8.6	53	91.4
2.25	0	0.0	15	100.0	6	14.0	37	86.0	6	10.3	52	89.7
2.50	0	0.0	15	100.0	6	14.0	37	86.0	6	10.3	52	89.7
2.75	1	6.7	14	93.3	6	14.0	37	86.0	7	12.1	51	87.9
3.00	1	6.7	14	93.3	6	14.0	37	86.0	7	12.1	51	87.9
3.25	1	6.7	14	93.3	5	11.6	38	88.4	6	10.3	52	89.7
3.50	1	6.7	14	93.3	5	11.6	38	88.4	6	10.3	52	89.7
3.75	1	6.7	14	93.3	7	16.3	36	83.7	8	13.8	50	86.2
4.00	1	6.7	14	93.3	7	16.3	36	83.7	8	13.8	50	86.2



## สรุปข้อค้นพบในตอนที่สอง

จากการพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของข้อสอบซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกเจียด ฉบับตัวเลือกปลายเปิด ฉบับตัวเลือกแปลกและฉบับตัวเลือกให้เติมเป็นรายข้อแล้ว ได้ข้อสรุปดังนี้

1. ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกเจียดที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta \geq 0$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางลง ไปนั้นข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกเจียดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
2. ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไป ( $\theta < 0.75$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปนั้นข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
3. ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไป ( $\theta < 1$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปนั้นข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
4. ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไปถึงระดับต่ำ ( $-1.75 < \theta < 0.75$ ) ส่วนที่ความสามารถระดับต่ำลงไปและระดับปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปนั้นข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติด

หากพิจารณาเฉพาะกรณีคำตอบอยู่ที่ตัวเลือกให้เติม ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติดในทุกๆระดับความสามารถยกเว้นที่ระดับความสามารถต่ำ ( $-1.75 < \theta < -1.00$ )

ส่วนกรณีที่คำตอบถูกมิได้อยู่ที่ตัวเลือกให้เติมนั้นข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกติด

ส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไปถึงระดับต่ำ ( $-2.00 < \theta < 1.00$ ) ส่วนที่ความสามารถระดับต่ำลงไปและระดับปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปนี้ข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมส่วนใหญ่ให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบสูงกว่าข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกตก

จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าเมื่อเปลี่ยนรูปแบบของตัวเลือกจากตัวเลือกตกไปเป็นตัวเลือกเจียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมนั้นจะมีผลให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบเปลี่ยนไป ฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่ารูปแบบของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ตอนที่สาม

#### ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ

ผลการคำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบทั้ง 5 ฉบับ มีรายละเอียดดังปรากฏในตารางที่ 16 และเมื่อนำมาคำนวณค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบระหว่างแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลก และ ตัวเลือกให้เต็มแล้ว ได้ผลดังปรากฏในตารางที่ 17 รายละเอียดการพิจารณาแบบสอบที่ละคู่มีดังต่อไปนี้

#### แบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด

ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด พบว่า แบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดในการประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางขึ้นไป ( $\theta > 0$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางลงไปนั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำต่ำกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด ดังรายละเอียดในตารางที่ 17 และภาพที่ 5

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่า ค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่ามากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta > 0$ ) โดยยกเว้นที่  $\theta = 2.50$ ) และค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่าน้อยกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta < 0$  โดยยกเว้นที่  $-1.50 < \theta < -1.25$ )

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 16 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ FORM A FORM B FORM C FORM D  
และ FORM E ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ

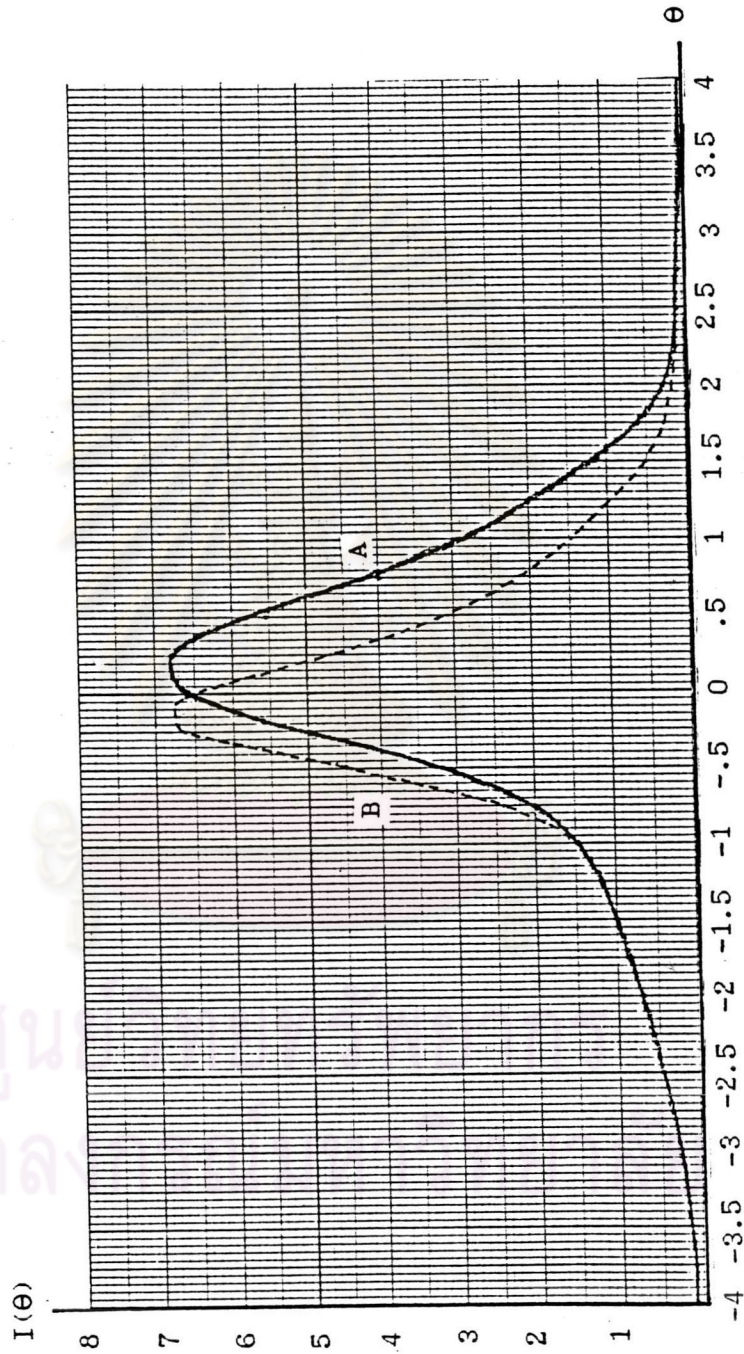
ระดับความสามารถ	FORM A	FORM B	FORM C	FORM D	FORM E
-4.00	0.07759	0.07996	0.06234	0.05217	0.05985
-3.75	0.10552	0.11313	0.07942	0.07168	0.07545
-3.50	0.14295	0.15819	0.10078	0.09890	0.09602
-3.25	0.19288	0.21772	0.12747	0.13643	0.12315
-3.00	0.25877	0.29384	0.16088	0.18763	0.15882
-2.75	0.34387	0.38740	0.20287	0.25685	0.20542
-2.50	0.44993	0.49722	0.25579	0.34960	0.26589
-2.25	0.57529	0.61933	0.32249	0.47267	0.34383
-2.00	0.71374	0.74697	0.40667	0.63354	0.44381
-1.75	0.85659	0.87292	0.51432	0.83873	0.57199
-1.50	1.00231	0.99896	0.65875	1.09092	0.73748
-1.25	1.17679	1.16376	0.87347	1.38593	0.95607
-1.00	1.46396	1.51586	1.23351	1.71378	1.25971
-0.75	2.04321	2.44499	1.86798	2.07616	1.71678
-0.50	3.18971	4.43395	2.93415	2.54601	2.46260
-0.25	4.99056	6.67423	4.50457	3.36604	3.71934
0.00	6.63773	6.67389	6.13724	4.77574	5.66150
0.25	6.81371	4.70423	6.58992	6.03316	7.84978
0.50	5.54391	3.09064	5.23204	5.46147	8.86329
0.75	3.98696	2.08695	3.51392	3.40744	7.59439
1.00	2.90071	1.45806	3.05099	2.12765	5.18713
1.25	2.00194	0.98825	3.32185	2.11402	3.35901
1.50	1.18334	0.57305	2.77837	2.29130	2.26167
1.75	0.61207	0.30111	1.41230	1.95435	1.70347
2.00	0.27798	0.16591	0.50009	1.46993	1.45323
2.25	0.11673	0.09575	0.17623	1.13306	1.04764
2.50	0.05505	0.05567	0.07560	0.66326	0.54144
2.75	0.03413	0.03293	0.03657	0.24755	0.25439
3.00	0.02572	0.02027	0.01826	0.07848	0.14597
3.25	0.02057	0.01310	0.00938	0.03131	0.10545
3.50	0.01636	0.00883	0.00511	0.01570	0.08702
3.75	0.01269	0.00615	0.00301	0.00858	0.07640
4.00	0.00959	0.00439	0.00191	0.00480	0.06865



ตารางที่ 17 ค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบ FORM A เทียบกับแบบสอบ FORM B  
FORM C FORM D และ FORM E ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ

ระดับความสามารถ	A/B	A/C	A/D	A/E
-4.00	0.97046	1.24464	1.48731	1.29657
-3.75	0.93279	1.32867	1.47221	1.39864
-3.50	0.90370	1.41842	1.44548	1.48879
-3.25	0.88589	1.51313	1.41377	1.56621
-3.00	0.88064	1.60839	1.37909	1.62933
-2.75	0.88765	1.69500	1.33883	1.67396
-2.50	0.90489	1.75901	1.28698	1.69213
-2.25	0.92889	1.78391	1.21710	1.67320
-2.00	0.95552	1.75508	1.12660	1.60882
-1.75	0.98130	1.66550	1.02130	1.49757
-1.50	1.00336	1.52153	0.91878	1.35910
-1.25	1.01120	1.34726	0.84910	1.23087
-1.00	0.96576	1.18682	0.85423	1.16214
-0.75	0.83557	1.09381	0.98413	1.19014
-0.50	0.71938	1.08710	1.25282	1.29526
-0.25	0.74774	1.10789	1.48262	1.34179
0.00	0.99458	1.08155	1.38988	1.17243
0.25	1.44842	1.03396	1.12938	0.86801
0.50	1.79377	1.05961	1.01510	0.62549
0.75	1.91042	1.13462	1.17008	0.52499
1.00	1.98943	0.95074	1.36334	0.55921
1.25	2.02574	0.60266	0.94698	0.59599
1.50	2.06498	0.42591	0.51645	0.52321
1.75	2.03273	0.43339	0.31318	0.35931
2.00	1.67551	0.55586	0.18911	0.19129
2.25	1.21913	0.66237	0.10302	0.11142
2.50	0.98884	0.72823	0.08300	0.10168
2.75	1.03657	0.93327	0.13787	0.13416
3.00	1.26922	1.40827	0.32774	0.17621
3.25	1.57015	2.19249	0.65680	0.19504
3.50	1.85166	3.20264	1.04202	0.18797
3.75	2.06403	4.22028	1.48037	0.16616
4.00	2.18321	5.02229	1.99563	0.13966

ภาพที่ 5 โด่งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ FORM A เทียบกับแบบสอบ FORM B ที่ระดับความ  
สามารถ 33 ระดับ



### แบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด

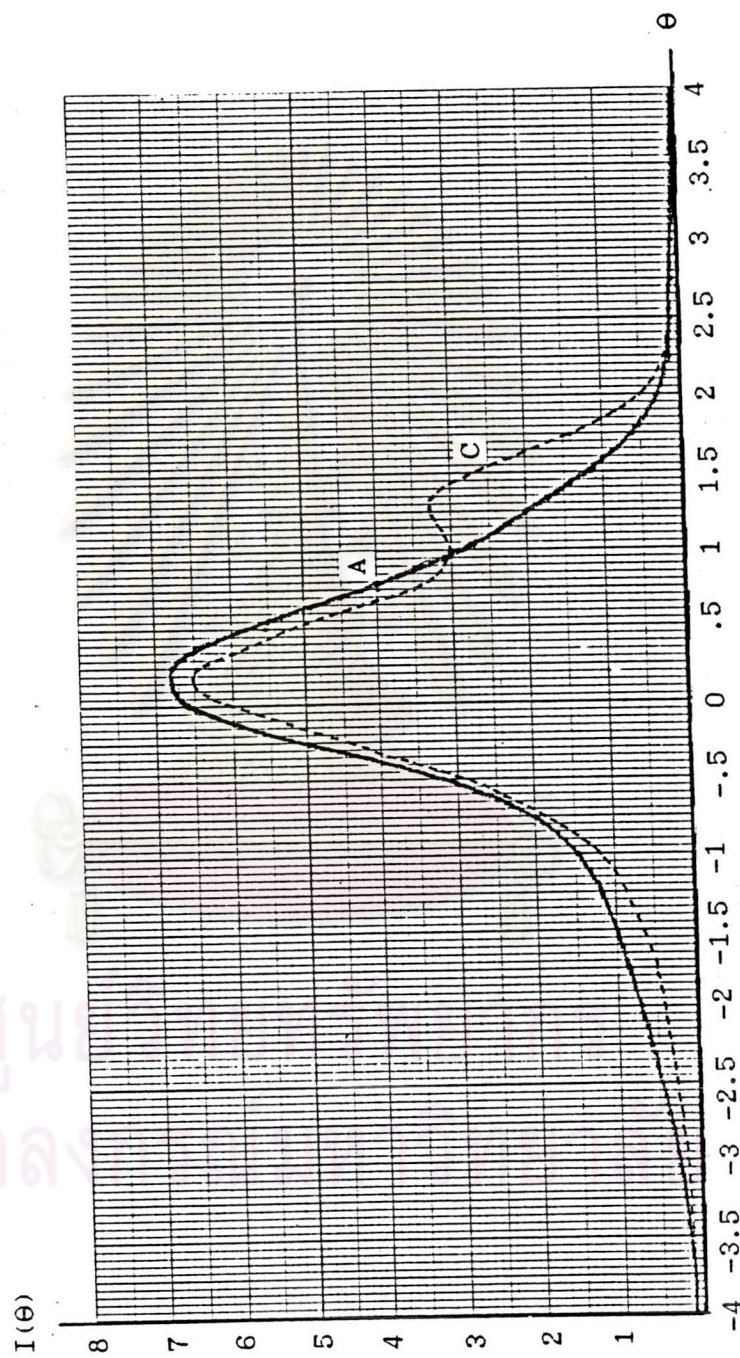
ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดพบว่า แบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด เมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางค่อนข้างสูงลงไป ( $\theta < 1$ ) และที่ระดับสูงมาก ( $\theta > 2.75$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปถึงระดับสูงมากนั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำต่ำกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 17 และภาพที่ 6

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่า ค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่ามากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไป ( $\theta < 1$ ) และระดับสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 2.75$ ) และค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่าน้อยกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไปถึงระดับสูงมาก ( $0.75 < \theta < 3.00$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6 โด๊งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ FORM A เทียบกับแบบสอบ FORM C ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ





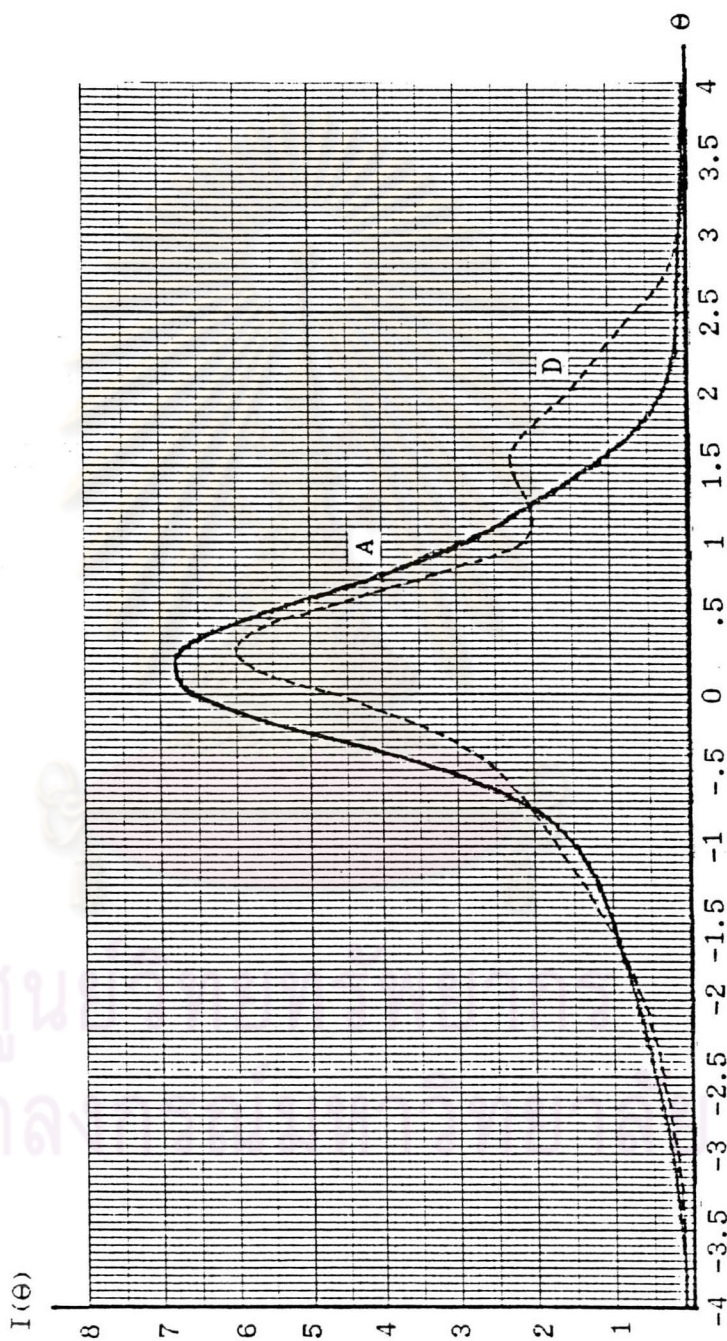
### แบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลก

ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลก พบว่า แบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลก เมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง ( $-0.75 < \theta \leq 1$ ) ระดับต่ำลงไป ( $\theta < -1.50$ ) และระดับสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 3.25$ ) ส่วนที่ความสามารถระดับปานกลางลงไปถึงระดับต่ำ ( $-1.75 < \theta < -0.50$ ) และระดับสูงขึ้นไปถึงระดับสูงมาก ( $1.00 < \theta < 3.50$ ) แบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกมีความแม่นยำมากกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกติด ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 17 และภาพที่ 7

จากตารางที่ 17 จะเห็นว่า ค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่ามากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลาง ( $-0.75 < \theta \leq 1$ ) ระดับต่ำลงไป ( $\theta < -1.50$ ) และระดับสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 3.25$ ) และค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่าน้อยกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างต่ำลงไปถึงระดับต่ำ ( $-1.75 < \theta < -0.50$ ) และระดับสูงขึ้นไปถึงระดับสูงมาก ( $1.00 < \theta < 3.50$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 7 โด่งฟังก์ขึ้นสารสนเทศของแบบสอบ FORM A เทียบกับแบบสอบ FORM D ที่ระดับความ  
สามารถ 33 ระดับ



### แบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติม

ผลการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมพบว่า แบบสอบฉบับตัวเลือกติดมีความแม่นยำสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมเมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงไป ( $\theta \leq 0$ ) แต่มีความแม่นยำต่ำกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมเมื่อใช้ประมาณความสามารถของผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางขึ้นไป ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 17 และภาพที่ 8

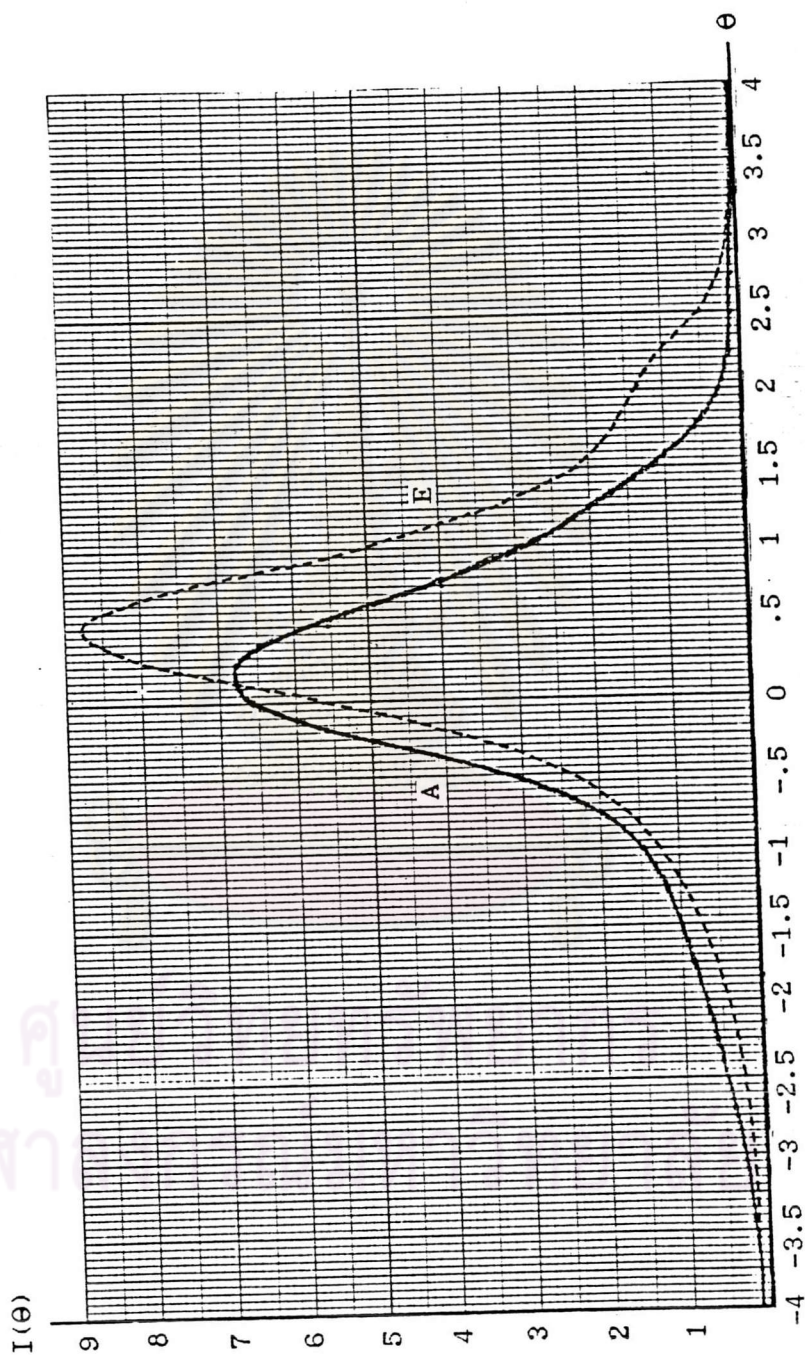
จากตารางที่ 17 จะเห็นว่า ค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่ามากกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta \leq 0$ ) และค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบมีค่าน้อยกว่า 1 ที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta > 0$ )



คุนยวิทยทรพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 8 โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ FORM A เทียบกับแบบสอบ FORM E ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ



### สรุปข้อค้นพบในตอนที่สาม

จากการพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์ของแบบสอบซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมแล้ว ได้ข้อสรุปดังนี้

1. แบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta > 0$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางลงไปในั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
2. แบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงลงไป ( $\theta < 1$ ) และที่ระดับสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 2.75$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถสูงขึ้นไปถึงสูงมาก ( $1 \leq \theta < 3$ ) นั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
3. แบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกที่ระดับความสามารถปานกลาง ( $-0.75 < \theta \leq 1.00$ ) ระดับต่ำลงไป ( $\theta < -1.50$ ) และที่ระดับสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 3.25$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางลงไปถึงต่ำ ( $-1.75 < \theta < -0.50$ ) และระดับสูงขึ้นไปถึงระดับสูงมาก ( $1 < \theta < 3.50$ ) นั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกติด
4. แบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถปานกลางลงไป ( $\theta \leq 0$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta > 0$ ) นั้นแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกติด

จากข้อค้นพบข้างต้นจะเห็นว่า เมื่อเปลี่ยนรูปแบบตัวเลือกจากตัวเลือกติดไปเป็นตัวเลือกเฉียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมแล้ว ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบเปลี่ยนไปด้วย ฉะนั้นจึงกล่าวได้ว่า รูปแบบตัวเลือกมีผลต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ



### ตอนที่สี่

#### ผลของตัวเลือกลักษณะต่าง ๆ ที่มีต่อรูปแบบการตอบสนองข้อสอบ

ผลการคำนวณค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบ พบว่า แบบสอบทั้ง 5 ฉบับให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสม ณ ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างต่ำและอยู่ในช่วงระดับความสามารถที่แบบสอบแต่ละฉบับให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบสูงกว่า 1 เป็นส่วนใหญ่ ดังจะเห็นจากตารางที่ 18 ว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบมีค่ามากกว่า 0 ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างต่ำในแบบสอบฉบับตัวเลือกตัด ( $-1 < \theta < 0$ ) และฉบับตัวเลือกเฉียด ( $-1 < \theta < -0.5$ ) ที่ระดับความสามารถปานกลางลงไปถึงต่ำในแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด ( $-1.25 < \theta < 0.50$ ) ฉบับตัวเลือกแปลก ( $-1.25 < \theta < 0.25$ ) และฉบับตัวเลือกให้เติม ( $-1.75 < \theta < 0$ ) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบของแบบสอบที่ละคู่มุ่งต่อไปนี้

#### แบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกตัดกับแบบสอบเลือกตอบฉบับตัวเลือกเฉียด

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบฉบับตัวเลือกตัดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด พบว่า โดยภาพรวมแบบสอบฉบับตัวเลือกตัดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดที่ระดับความสามารถต่ำมาก ( $\theta < -2.5$ ) ใกล้เคียงกันที่ระดับต่ำ ( $-2.5 < \theta < -1$ ) เหมาะสมกว่าที่ระดับปานกลาง ( $-1 < \theta < 1$ ) และระดับสูงมาก ( $\theta > 2.5$ ) ส่วนที่ความสามารถระดับสูง ( $1 < \theta < 2.5$ ) รูปแบบการตอบสนองข้อสอบจากแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดมีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบมากกว่าฉบับตัวเลือกตัด ดังจะเห็นได้จากพื้นที่ระหว่างเส้นกราฟในภาพที่ 9

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

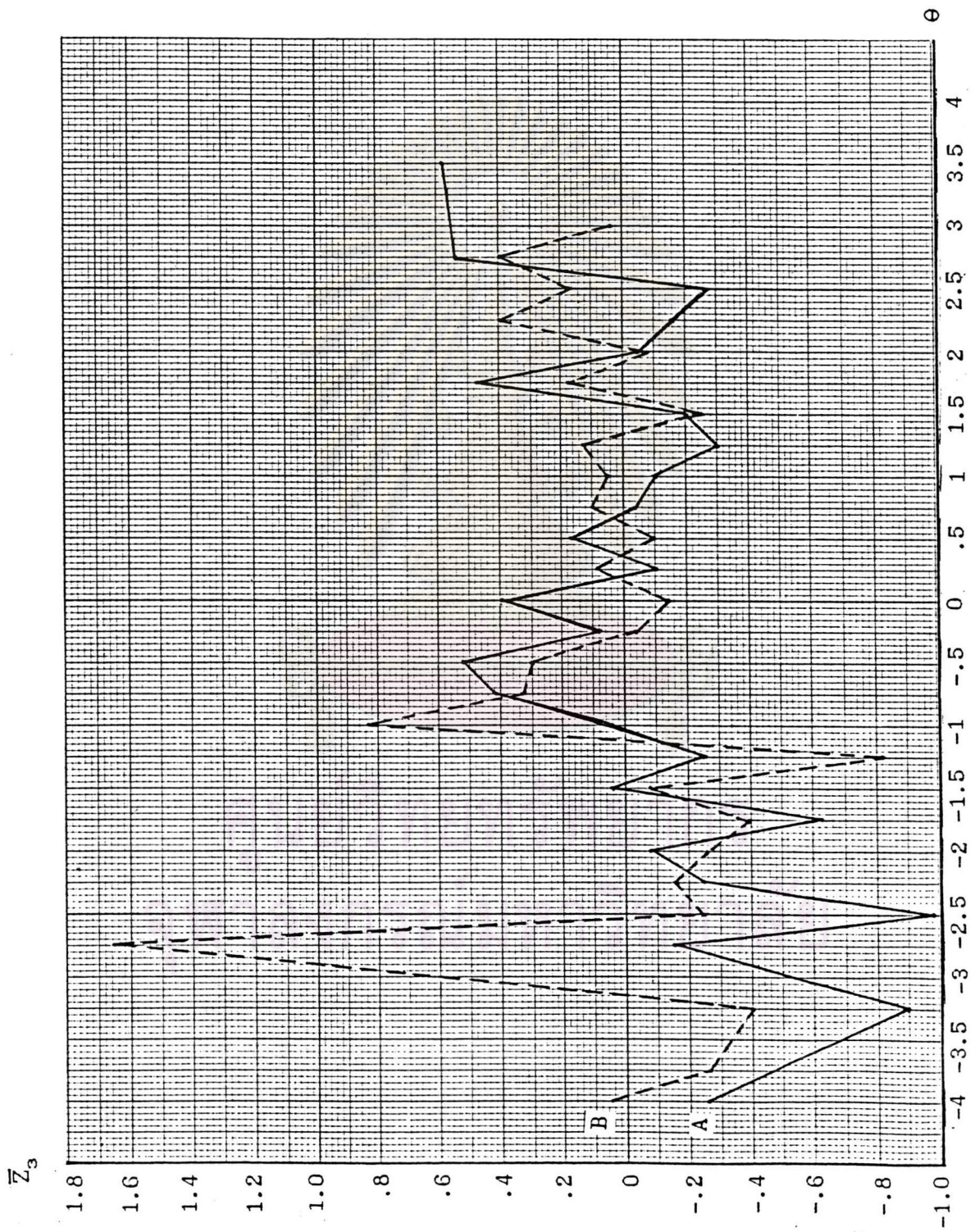


ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบ FORM A FORM B FORM C FORM D และ FORM E ที่ระดับความสามารถ 33 ระดับ

ระดับความสามารถ	FORM A		FORM B		FORM C		FORM D		FORM E	
	$\bar{Z}_3$	$S_{Z3}$	$\bar{Z}_3$	$S_{Z3}$	$\bar{Z}_3$	$S_{Z3}$	$\bar{Z}_3$	$S_{Z3}$	$\bar{Z}_3$	$S_{Z3}$
-4.00	-0.26	0.72	0.05	0.83	-0.72	1.04	-0.88	1.46	-0.73	1.55
-3.75			-0.26	0.00	1.24	0.00			0.54	0.00
-3.25	-0.90	0.00	-0.40	0.00			0.58	0.00		
-3.00					-0.82	0.00	-1.29	0.00		
-2.75	-0.15	0.05	1.65	0.00	-0.84	0.33	0.66	0.00	-0.29	1.03
-2.50	-0.99	0.83	-0.24	0.00	-0.56	0.51	-0.95	2.82	-0.61	0.67
-2.25	-0.25	0.86	-0.16	1.43	-0.89	0.49	-0.36	1.19	0.32	1.28
-2.00	-0.08	0.77	-0.26	1.24	-0.11	1.03	-0.17	0.21	-0.30	1.44
-1.75	-0.63	0.58	-0.39	1.22	0.24	0.88	0.15	0.44	0.38	1.54
-1.50	0.04	1.51	-0.08	0.67	-0.38	0.70	-0.47	0.48	0.10	0.76
-1.25	-0.25	1.06	-0.82	1.10	0.40	0.82	0.20	0.95	0.00	0.69
-1.00	0.04	1.15	0.83	0.92	0.31	0.85	0.38	0.92	0.23	0.96
-0.75	0.42	1.10	0.33	1.18	0.11	1.04	0.14	0.74	0.50	0.88
-0.50	0.52	1.22	0.30	1.15	0.08	0.77	0.07	1.16	0.29	0.69
-0.25	0.08	1.03	-0.04	1.36	0.15	1.05	0.09	0.92	0.17	0.89
0.00	0.39	1.30	-0.14	1.43	0.19	1.03	0.22	1.05	0.23	0.97
0.25	-0.11	1.13	0.08	0.92	0.37	0.79	0.31	1.07	-0.21	1.23
0.50	0.17	1.18	-0.09	0.95	0.21	0.68	-0.09	1.22	0.00	1.13
0.75	-0.04	0.94	0.10	0.59	-0.04	0.98	0.02	0.95	0.19	1.05
1.00	-0.11	0.88	0.05	0.75	-0.07	0.75	-0.43	0.87	-0.24	1.02
1.25	-0.31	0.92	0.13	0.68	0.00	0.75	0.00	0.89	-0.43	1.18
1.50	-0.20	0.93	-0.25	0.34	-0.22	0.56	-0.01	0.64	-0.13	0.74
1.75	0.47	0.42	0.17	0.76	-0.28	0.88	-0.56	1.28	-0.52	0.70
2.00	-0.05	0.36	-0.08	0.32	-0.17	0.79	0.33	0.66	-0.23	0.85
2.25	-0.16	0.36	0.39	0.16	-0.13	0.41	0.08	0.42	-0.40	0.98
2.50	-0.27	0.25	0.17	0.26			-0.26	1.49	0.45	0.03
2.75	0.54	0.12	0.39	0.47	0.34	0.00			-0.16	0.10
3.00			0.03	0.00	-0.17	0.00	-0.43	0.00		
3.25									0.74	0.00
3.50	0.58	0.00								
4.00									0.99	0.00
N	408		396		391		388		382	



ภาพที่ 9 เส้นกราฟค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบ FORM A และแบบสอบ FORM B



### แบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกติดกับแบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกปลายเปิด

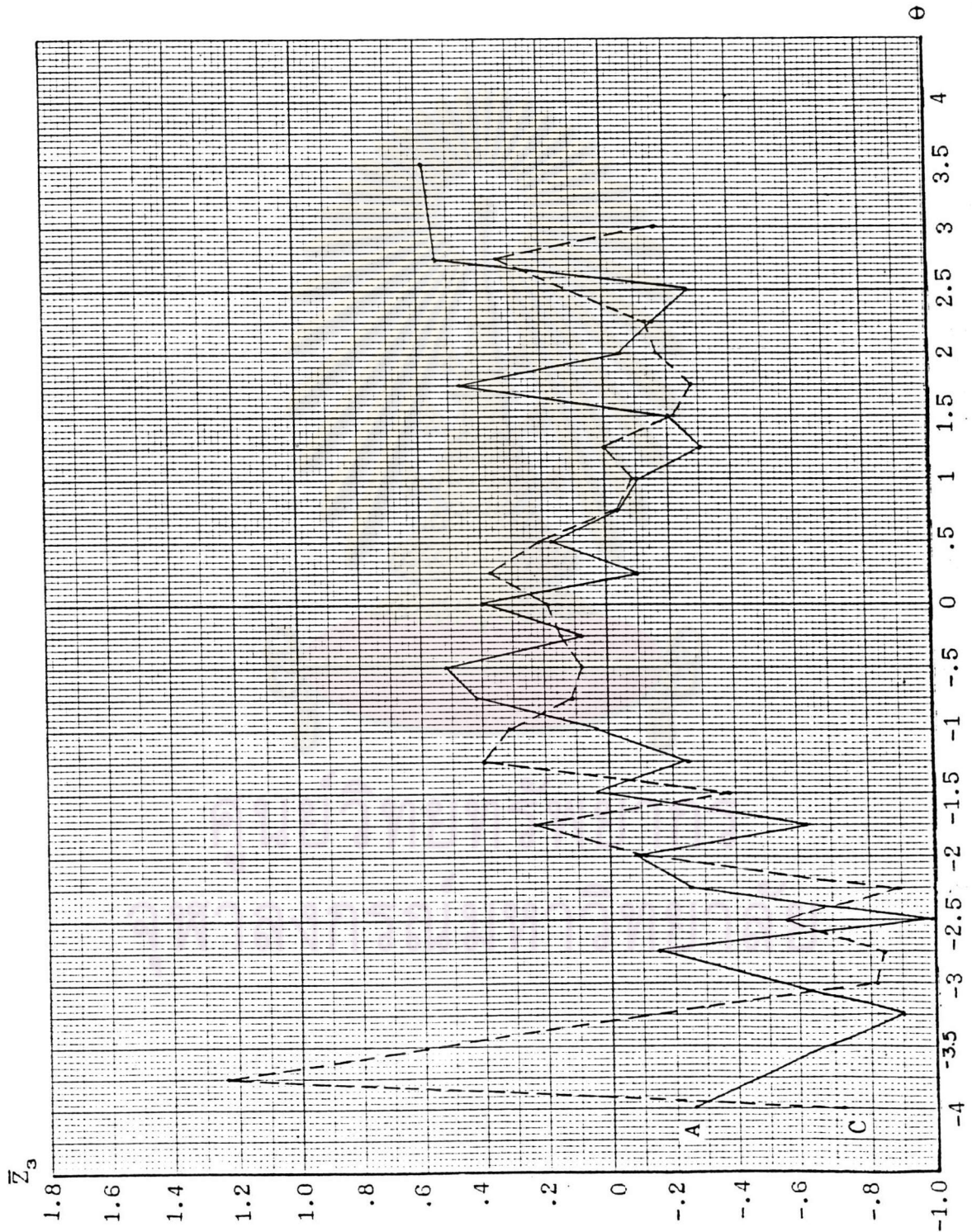
จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกติดกับแบบสอบจับตัวเลือกปลายเปิด พบว่า โดยภาพรวมแบบสอบจับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบจับตัวเลือกปลายเปิดที่ระดับความสามารถต่ำ ( $-2.5 < \theta \leq -1$ ) และระดับต่ำมาก ( $\theta \leq -2.5$ ) เหมาะสมกว่าที่ระดับสูง ( $1.0 \leq \theta < 2.5$ ) และระดับสูงมาก ( $\theta > 2.5$ ) ส่วนที่ระดับปานกลาง ( $-1 < \theta < 1$ ) ทั้งสองฉบับให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบใกล้เคียงกัน ดังจะเห็นได้จากพื้นที่ระหว่างเส้นกราฟในภาพที่ 10



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 10 เส้นกราฟค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบ FORM A และแบบสอบ FORM C



### แบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกติดกับแบบสอบเลือกตอบจับตัวเลือกแปลก

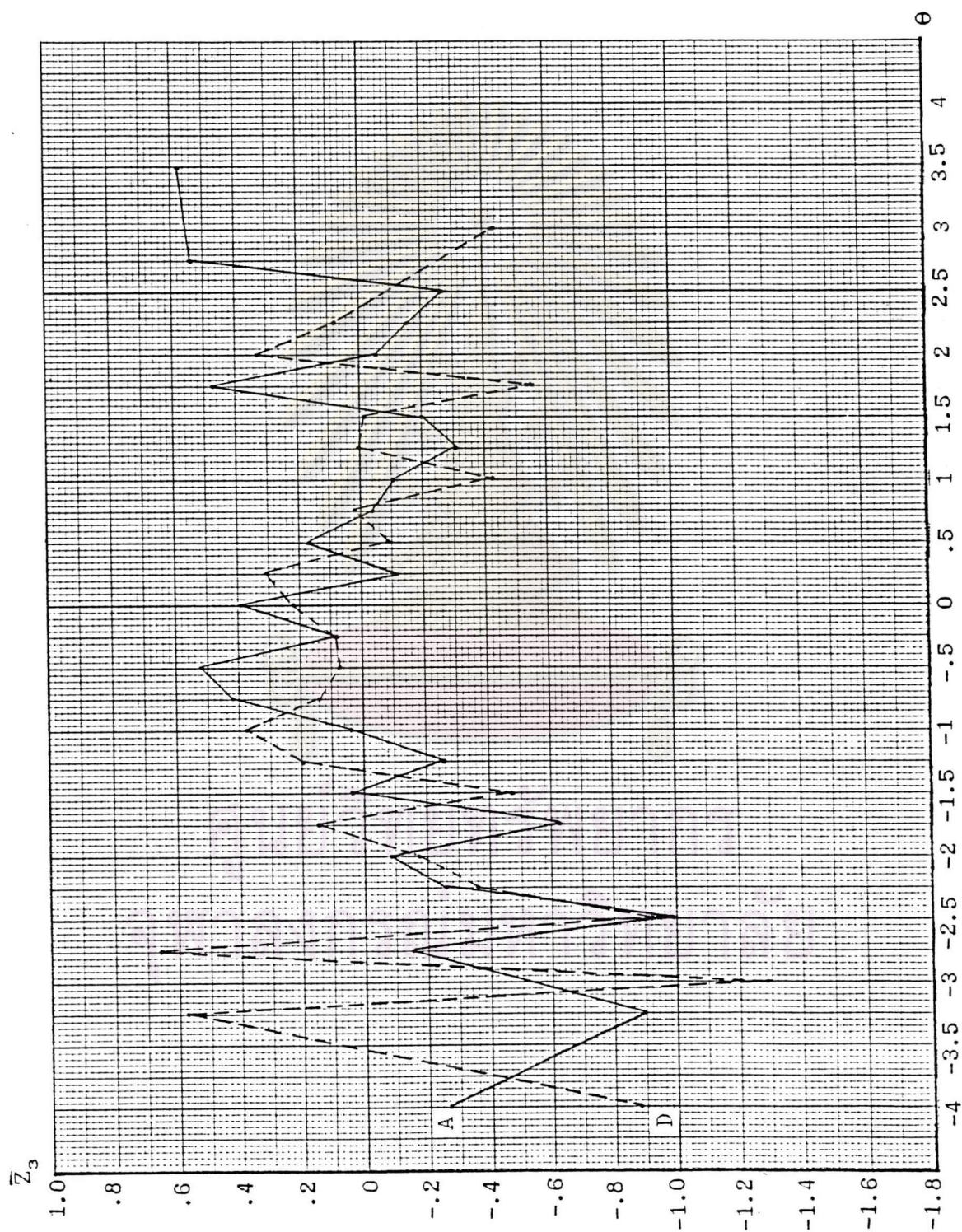
จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกติดกับแบบสอบจับตัวเลือกแปลก พบว่า โดยภาพรวมแบบสอบจับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบจับตัวเลือกแปลกที่ระดับความสามารถต่ำ ( $-2.5 < \theta \leq -1$ ) และระดับต่ำมาก ( $\theta \leq -2.5$ ) แต่เหมาะสมกว่าจับตัวเลือกแปลกที่ความสามารถระดับปานกลาง ( $-1 < \theta < 1$ ) และระดับสูงมาก ( $\theta \geq 2.5$ ) ส่วนในระดับสูง ( $1.0 \leq \theta < 2.5$ ) มีความเหมาะสมใกล้เคียงกัน ดังในภาพที่ 11



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 11 เส้นกราฟค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบ FORM A และแบบสอบ FORM D





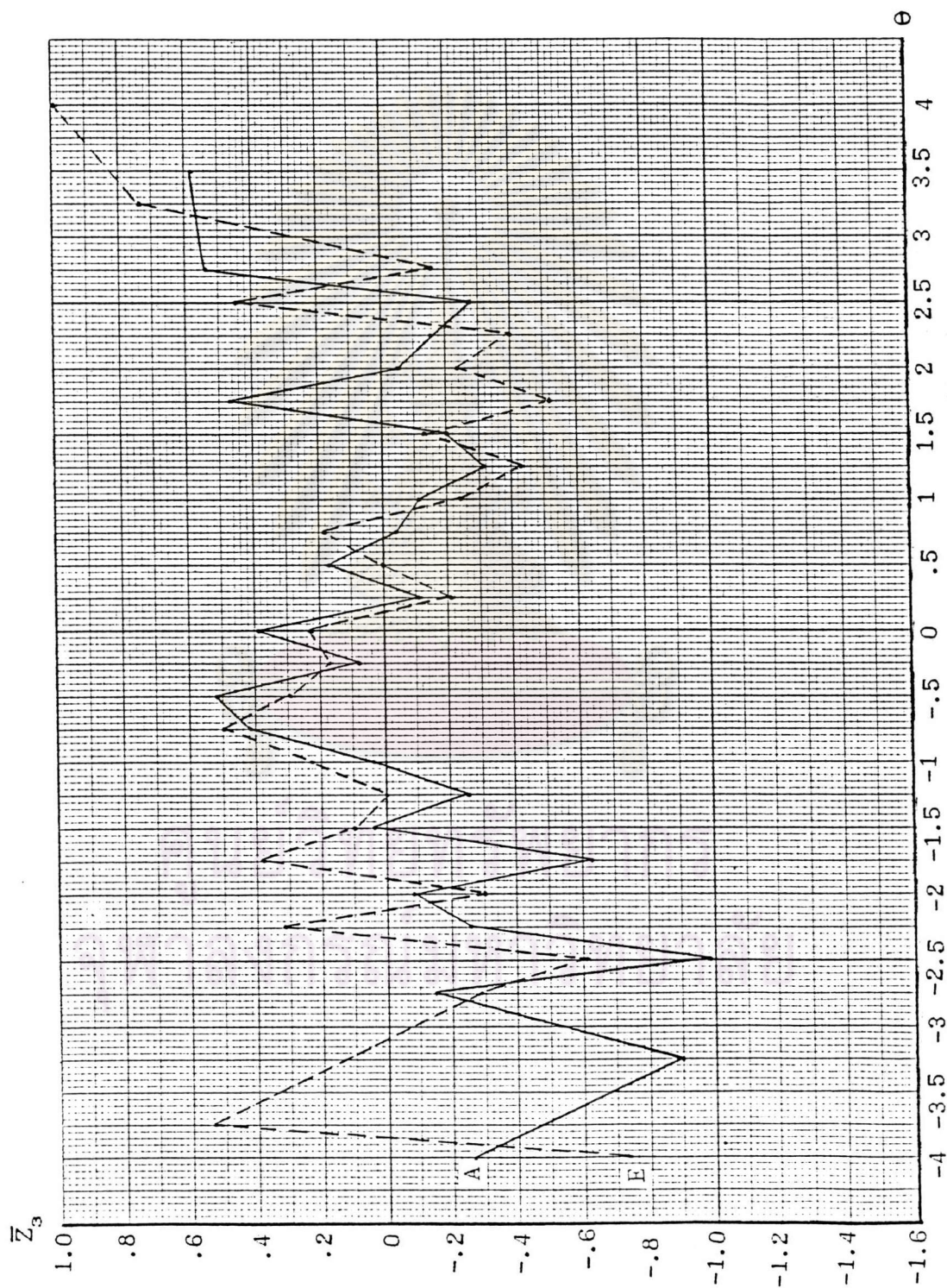
### แบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกตรงกับแบบสอบเลือกตอบกับตัวเลือกให้เติม

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบในแบบสอบจับตัวเลือกตรงกับแบบสอบจับตัวเลือกให้เติม พบว่า โดยภาพรวมแบบสอบจับตัวเลือกตรงกับรูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบจับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถต่ำ ( $-2.5 < \theta \leq -1$ ) และระดับต่ำมาก ( $\theta \leq -2.5$ ) แต่มีความเหมาะสมกว่าจับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป ( $\theta > -1$ ) ดังในภาพที่ 12



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 12 เส้นกราฟค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบใน  
แบบสอบ FORM A และแบบสอบ FORM E





## สรุปข้อค้นพบในตอนท้าย

จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบการตอบสนองข้อสอบระหว่างแบบสอบฉบับตัวเลือกติดกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียด ฉบับตัวเลือกปลายเปิด ฉบับตัวเลือกแปลก และฉบับตัวเลือกให้เติม โดยอาศัยการพิจารณาพื้นที่ระหว่างเส้นกราฟประกอบได้ข้อค้นพบดังนี้

1. โดยภาพรวมแบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดที่ระดับความสามารถต่ำและระดับสูง เหมาะสมใกล้เคียงกันที่ความสามารถระดับต่ำ เหมาะสมกว่าที่ความสามารถระดับปานกลางและระดับสูงมาก
2. โดยภาพรวมแบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิดที่ระดับความสามารถต่ำและต่ำมาก เหมาะสมใกล้เคียงกันที่ความสามารถระดับปานกลาง เหมาะสมกว่าที่ความสามารถระดับสูงและระดับสูงมาก
3. โดยภาพรวมแบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกแปลกที่ระดับความสามารถต่ำและต่ำมาก เหมาะสมใกล้เคียงกันที่ความสามารถระดับสูง เหมาะสมกว่าที่ความสามารถระดับปานกลางและระดับสูงมาก
4. โดยภาพรวมแบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมน้อยกว่าแบบสอบฉบับตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถต่ำและต่ำมาก เหมาะสมกว่าที่ความสามารถระดับปานกลางขึ้นไป

จากข้อค้นพบข้างต้นสรุปได้ว่า แบบสอบฉบับตัวเลือกติดให้รูปแบบการตอบสนองข้อสอบที่เหมาะสมกว่าหรือ ใกล้เคียงกันกับแบบสอบฉบับตัวเลือกเฉียดที่ระดับความสามารถต่ำ ปานกลาง และสูงมาก เหมาะสมกว่าหรือ ใกล้เคียงกันกับแบบสอบฉบับตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมที่ระดับความสามารถปานกลางขึ้นไป

ข้อค้นพบดังกล่าวแสดงว่า เมื่อเปลี่ยนรูปแบบของตัวเลือกจากตัวเลือกติดไปเป็นตัวเลือกเฉียด ตัวเลือกปลายเปิด ตัวเลือกแปลกและตัวเลือกให้เติมแล้ว รูปแบบการตอบสนองข้อสอบมิได้แตกต่างออกไปอย่างชัดเจนนัก จะเห็นจึงมีอาจกล่าวได้ว่า รูปแบบของตัวเลือกมีผลต่อรูปแบบการตอบสนองข้อสอบ