

ภาคผนวก จ.

ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ตารางที่ จ.1 ตารางรายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา						
ข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
2	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
8	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
21	+1	+1	0	2	0.67	นำไปใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
23	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ จ.1 ตารางรายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา						
ข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
	1	2	3			
25	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
30	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
33	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
35	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
38	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
40	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
42	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
45	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
47	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
48	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ จ.1 ตารางรายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา						
ข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
	1	2	3			
51	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
53	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
54	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
55	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
56	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
57	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
58	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
60	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
61	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
62	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
63	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
64	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
65	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
66	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
67	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
68	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
69	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
70	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
71	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
72	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
73	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
74	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
75	0	+1	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้

ตารางที่ จ.1 ตารางรายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายละเอียดการพิจารณาความเที่ยงตรงของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา						
ข้อที่	ระดับคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
	1	2	3			
76	+1	+1	+1	3	1.00	นำไปใช้ได้
77	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
78	0	0	+1	1	0.33	ตัดทิ้ง
79	+1	0	+1	2	0.67	นำไปใช้ได้
80	0	0	+1	1	0.33	ตัดทิ้ง

ตารางที่ จ.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 16 คน

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P = R / N$	ค่าอำนาจจำแนก $D = R_u - R_L / N$	เลือก
1	6	3	9	0.56	0.50	/
2	5	2	7	0.44	0.60	/
3	5	2	7	0.44	0.60	/
4	4	2	6	0.38	0.50	/
5	6	3	9	0.56	0.50	/
6	7	4	11	0.69	0.43	/
7	5	2	7	0.44	0.60	/
8	6	2	8	0.50	0.67	/
9	6	4	10	0.63	0.33	/
10	6	4	10	0.63	0.33	/
11	7	4	11	0.69	0.43	/
12	6	3	9	0.56	0.50	/
13	6	3	9	0.56	0.50	/
14	6	2	8	0.50	0.67	/

ตารางที่ จ.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 16 คน (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P = R / N$	ค่าอำนาจจำแนก $D = R_u - R_L / N$	เลือก
15	5	3	8	0.50	0.40	/
16	7	4	11	0.69	0.43	/
17	6	3	9	0.56	0.50	/
18	5	2	7	0.44	0.60	/
19	6	4	10	0.63	0.33	/
20	7	3	10	0.63	0.57	/
21	3	3	6	0.38	0.00	x
22	6	3	9	0.56	0.50	/
23	5	2	7	0.44	0.60	/
24	5	2	7	0.44	0.60	/
25	5	3	8	0.50	0.40	/
26	6	3	9	0.56	0.50	/
27	5	2	7	0.44	0.60	/
28	6	3	9	0.56	0.50	/
29	7	3	10	0.63	0.57	/
30	5	1	6	0.38	0.80	/
31	5	2	7	0.44	0.60	/
32	5	2	7	0.44	0.60	/
33	2	6	8	0.50	-2.00	x
34	6	4	10	0.63	0.33	/
35	1	3	4	0.25	-2.00	x
36	5	2	7	0.44	0.60	/
37	6	3	9	0.56	0.50	/

ตารางที่ จ.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 16 คน (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P = R / N$	ค่าอำนาจจำแนก $D = R_u - R_L / N$	เลือก
38	4	2	6	0.38	0.50	/
39	5	2	7	0.44	0.60	/
40	5	2	7	0.44	0.60	/
41	5	2	7	0.44	0.60	/
42	6	3	9	0.56	0.50	/
43	4	2	6	0.38	0.50	/
44	6	2	8	0.50	0.67	/
45	6	3	9	0.56	0.50	/
46	5	2	7	0.44	0.60	/
47	4	2	6	0.38	0.50	/
48	6	4	10	0.63	0.33	/
49	5	2	7	0.44	0.60	/
50	5	2	7	0.44	0.60	/
51	3	4	7	0.44	-0.33	x
52	6	2	8	0.50	0.67	/
53	5	2	7	0.44	0.60	/
54	1	5	6	0.38	-4.00	x
55	5	2	7	0.44	0.60	/
56	4	2	6	0.38	0.50	/
57	6	3	9	0.56	0.50	/
58	2	4	6	0.38	-1.00	x
59	4	2	6	0.38	0.50	/

ตารางที่ จ.2 แสดงการคำนวณหาค่าระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 16 คน (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มเก่ง (RU) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก กลุ่มอ่อน (RL) 8 คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย $P = R / N$	ค่าอำนาจจำแนก $D = R_u - R_L / N$	เลือก
60	5	2	7	0.44	0.60	/
61	5	2	7	0.44	0.60	/
62	6	3	9	0.56	0.50	/
63	5	1	6	0.38	0.80	/
64	6	3	9	0.56	0.50	/
65	6	2	8	0.50	0.67	/
66	7	2	9	0.56	0.71	/
67	2	4	6	0.38	-1.00	x
68	6	3	9	0.56	0.50	/
69	5	2	7	0.44	0.60	/
70	1	3	4	0.25	-2.00	x
71	5	3	8	0.50	0.40	/
72	5	2	7	0.44	0.60	/
73	5	3	8	0.50	0.40	/
74	4	2	6	0.38	0.50	/
75	5	1	6	0.38	0.80	/
76	5	2	7	0.44	0.60	/
77	6	3	9	0.56	0.50	/
78	5	3	8	0.50	0.40	/

ตารางที่ จ.3 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบ

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X^2
1	54	2916
2	55	3025
3	50	2500
4	55	3025
5	49	2401
6	54	2916
7	38	1444
8	41	1681
9	19	361
10	20	400
11	36	1296
12	17	289
13	28	784
14	25	625
15	27	729
16	36	1296
รวม	604	25688

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร} \quad S_t^2 &= \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2} \\
 &= \frac{(16 \times 25,688) - (604^2)}{16^2} \\
 \text{ค่าความแปรปรวน} &= 180.44
 \end{aligned}$$

ตารางที่ จ.4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.56	0.44	0.25
2	0.44	0.56	0.25
3	0.44	0.56	0.25
4	0.38	0.63	0.23
5	0.56	0.44	0.25
6	0.69	0.31	0.21
7	0.44	0.56	0.25
8	0.50	0.50	0.25
9	0.63	0.38	0.23
10	0.63	0.38	0.23
11	0.69	0.31	0.21
12	0.56	0.44	0.25
13	0.56	0.44	0.25
14	0.50	0.50	0.25
15	0.50	0.50	0.25
16	0.69	0.31	0.21
17	0.56	0.44	0.25
18	0.44	0.56	0.25
19	0.63	0.38	0.23
20	0.63	0.38	0.23
21	0.38	0.63	0.23
22	0.56	0.44	0.25
23	0.44	0.56	0.25
24	0.44	0.56	0.25
25	0.50	0.50	0.25
26	0.56	0.44	0.25
27	0.44	0.56	0.25
28	0.56	0.44	0.25

ตารางที่ จ.4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
29	0.63	0.38	0.23
30	0.38	0.63	0.23
31	0.44	0.56	0.25
32	0.44	0.56	0.25
33	0.50	0.50	0.25
34	0.63	0.38	0.23
35	0.25	0.75	0.19
36	0.44	0.56	0.25
37	0.56	0.44	0.25
38	0.38	0.63	0.23
39	0.44	0.56	0.25
40	0.44	0.56	0.25
41	0.44	0.56	0.25
42	0.56	0.44	0.25
43	0.38	0.63	0.23
44	0.50	0.50	0.25
45	0.56	0.44	0.25
46	0.44	0.56	0.25
47	0.38	0.63	0.23
48	0.63	0.38	0.23
49	0.44	0.56	0.25
50	0.44	0.56	0.25
51	0.44	0.56	0.25
52	0.50	0.50	0.25
53	0.44	0.56	0.25
54	0.38	0.63	0.23
55	0.44	0.56	0.25
56	0.38	0.63	0.23

ตารางที่ จ.4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
57	0.56	0.44	0.25
58	0.38	0.63	0.23
59	0.38	0.63	0.23
60	0.44	0.56	0.25
61	0.44	0.56	0.25
62	0.56	0.44	0.25
63	0.38	0.63	0.23
64	0.56	0.44	0.25
65	0.50	0.50	0.25
66	0.56	0.44	0.25
67	0.38	0.63	0.23
68	0.56	0.44	0.25
69	0.44	0.56	0.25
70	0.25	0.75	0.19
71	0.50	0.50	0.25
72	0.44	0.56	0.25
73	0.50	0.50	0.25
74	0.38	0.63	0.23
75	0.38	0.63	0.23
76	0.44	0.56	0.25
77	0.56	0.44	0.25
78	0.50	0.50	0.25
ผลรวม			18.78

$$\text{จากสูตร} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{S_t^2} \right)$$

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{78}{78-1} \times \left(1 - \frac{18.78}{180.44} \right) \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$