

ภาคผนวก ง

- แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์(*IOC*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิต
- แสดงค่าความยากง่าย (*p*) และค่าอำนาจจำแนก (*r*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต
- แสดงค่า *p* ค่า *q* ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของ
 ทรัพยากรน้ำต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ (R)					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
3	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
4	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
5	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
10	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 12 (ต่อ) แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์(IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญ ของทรัพยากรน้ำต่อสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ (R)					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

หมายเหตุ เกณฑ์ที่เหมาะสมของค่า IOC อยู่ระหว่าง .60 -1.00

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อ	P_H	P_L	p	r
1	.96	.63	.82	.52
2	.85	.63	.75	.52
3	.96	.74	.87	.42
4	.96	.67	.85	.52
5	.92	.74	.84	.30
6	.85	.44	.66	.45
7	.74	.44	.59	.31
8	.77	.48	.63	.31
9	.70	.33	.52	.37
10	.52	.14	.31	.42
11	.41	.19	.28	.26
12	.78	.41	.60	.39
13	.56	.33	.44	.24
14	.89	.22	.57	.67
15	.78	.30	.54	.47
16	.74	.30	.52	.44
17	.78	.30	.54	.47
18	.48	.22	.35	.29
19	.52	.15	.31	.42
20	.78	.19	.48	.59
21	.89	.22	.57	.67
22	.89	.41	.67	.54
23	.41	.22	.31	.21
24	.59	.37	.48	.22

ตาราง 13 (ต่อ) แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อ	P_H	P_L	p	r
25	.56	.19	.36	.40
26	.70	.37	.54	.34
27	.44	.26	.35	.20
28	.26	.22	.40	.39
29	.70	.37	.54	.34
30	.74	.51	.63	.24
31	.78	.30	.54	.47
32	.92	.74	.84	.30
33	.89	.22	.57	.67
34	.59	.37	.48	.22
35	.52	.14	.31	.42
36	.77	.48	.63	.31
37	.48	.22	.35	.29
38	.41	.22	.31	.21
39	.78	.30	.54	.47
40	.52	.14	.31	.42

หมายเหตุ: ค่า p, r ที่ได้เกิดจากการเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของ Chung The - Fan

ตาราง 14 แสดงค่า p ค่า q ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อ	จำนวนคนที่ตอบ			
	ถูก	p	q	pq
1	95	.95	.05	.047
2	93	.93	.07	.065
3	90	.90	.10	.090
4	90	.90	.10	.090
5	89	.89	.11	.097
6	72	.72	.28	.201
7	80	.80	.20	.160
8	77	.77	.23	.177
9	85	.85	.15	.127
10	70	.70	.30	.210
11	70	.70	.30	.210
12	80	.80	.20	.160
13	85	.85	.15	.127
14	84	.84	.16	.134
15	78	.78	.22	.171
16	77	.77	.23	.177
17	87	.87	.13	.113
18	80	.80	.20	.160
19	74	.74	.26	.192
20	80	.80	.20	.160
21	88	.88	.12	.105
22	91	.91	.09	.081
23	75	.75	.25	.187
24	79	.79	.21	.165

ตาราง 14 (ต่อ) แสดงค่า p ค่า q ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ปวช. เรื่อง ความสำคัญของทรัพยากรน้ำกับสิ่งแวดล้อมและชีวิต

ข้อ	จำนวนคนที่ตอบ		p	q	pq
	ถูก	ผิด			
25	85	15	.85	.15	.127
26	84	16	.84	.16	.134
27	80	20	.80	.20	.160
28	84	16	.84	.16	.134
29	79	21	.79	.21	.165
30	86	14	.86	.14	.120
31	88	12	.88	.12	.105
32	92	8	.92	.08	.073
33	82	18	.82	.18	.147
34	87	13	.87	.13	.113
35	76	24	.76	.24	.182
36	88	12	.88	.12	.105
37	82	18	.82	.18	.147
38	88	12	.88	.12	.105
39	89	11	.89	.11	.097
40	77	23	.77	.23	.177
Σpq					5.124

จากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 ข้อ กับนักเรียนระดับ ปวช. ที่ผ่านการประเมินรายวิชาวิทยาศาสตร์แล้วจำนวน 100 คน ได้คะแนนรวม ($\Sigma X = 2069$

$$n = 100 \quad \Sigma X^2 = 45275)$$

- หาค่าความแปรปรวน (Variance) จากสูตร

$$S^2 = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่า

$$S^2 = \frac{100(45275) - (2069)^2}{100(100-1)}$$

$$S^2 = \frac{4527500 - 4280761}{9900}$$

$$S^2 = 24.92313$$

- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยคำนวณจากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร

$$r_n = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	r_n	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ = 40 ข้อ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ หรือ $\frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ 1-p
	S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น = 24.92

แทนค่า

$$r_n = \frac{40}{40-1} \left[1 - \frac{5.124}{24.92} \right]$$

$$r_n = (1.025)(.7943)$$

$$r_n = .8142$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ เท่ากับ .81