ภาคผนวก ข

- การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 1-7
- การพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การพิจารณาจุดตัดของแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 1-7
- การพิจารณาจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 1-7
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- การหาค่าความเชื่อมั่น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 6 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (*IOC*) ของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 1-7 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

ตอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	0	2	.66
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

ตอนที่ 2 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตอนที่ 3 จำนวน 20 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

ตอนที่ 4 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	0	2	.66
11	1	1	1	3	1
12	1	1	0	2	.66
13	1	1	1	3	1
14	1	1	0	2	.66
15	1	1	0	2	.66

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตอนที่ 5 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	0	2	.66
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	0	2	.66
8	1	1	1	3	1
9	1	1	0	2	.66
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

ตอนที่ 6 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ตอนที่ 7 จำนวน 15 ข้อ

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	-1	1	.33
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 7 แสดงการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (*IOC*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	0	2	.66
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	1	3	1
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	1	3	1
19	1	1	1	3	1
20	1	1	1	3	1

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย
21	1	1	1	3	1
22	1	1	1	3	1
23	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1
25	1	1	1	3	1
26	1	1	1	3	1
27	1	1	1	3	1
28	1	1	1	3	1
29	1	1	1	3	1
30	1	1	1	3	1
31	1	1	1	3	1
32	1	1	1	3	1
33	1	1	1	3	1
34	1	1	1	3	1
35	1	1	1	3	1
36	1	1	1	3	1
37	1	1	1	3	1
38	1	1	1	3	1
39	1	1	1	3	1
40	1	1	1	3	1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 8 แสดงค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) ของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*	ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
1	1	1	0.94	0.25	2	1	1	0.80	0.59
	2	2	0.84	0.34		2	2	0.94	0.27
	3		0.84	0.45		3	3	0.74	0.36
	4	3	0.80	0.40		4		0.86	0.50
	5	4	0.88	0.20		5	4	0.84	0.48
	6	5	0.78	0.70		6	5	0.90	0.20
	7	6	0.78	0.75		7		0.82	0.45
	8	7	0.67	0.43		8	6	0.86	0.66
	9		0.70	0.46		9		0.48	0.71
	10	8	0.90	0.42		10	7	0.90	0.38
	11		0.88	0.25		11	8	0.64	0.41
	12	9	0.80	0.29		12	9	0.92	0.41
	13	10	0.76	0.34		13		0.92	0.41
	14		0.48	0.30		14	10	0.48	0.22
	15		0.56	0.41		15		0.62	0.34

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*	ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
3	1	1	0.92	0.58	4	1	1	0.94	0.94
	2	2	0.92	0.36		2	2	0.42	0.42
	3	3	0.70	0.78		3	3	0.52	0.29
	4		0.62	0.69		4	4	0.68	0.21
	5	4	0.90	0.78		5	5	0.76	0.80
	6	5	0.84	0.73		6		0.50	0.71
	7		0.92	0.95		7	6	0.46	0.47
	8		0.88	0.98		8		0.74	0.77
	9		0.66	0.73		9	7	0.76	0.36
	10	6	0.90	0.33		10	8	0.52	0.46
	11		0.82	0.47		11		0.82	0.31
	12	7	0.88	0.78		12	9	0.78	0.54
	13	8	0.66	0.53		13		0.78	0.54
	14	9	0.94	0.40		14	10	0.42	0.41
	15		0.60	0.46		15		0.42	0.60
	16		0.90	0.78					
	17	10	0.70	0.33					
	18		0.84	0.93					
	19		0.88	0.76					
	20		0.74	0.82					

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*	ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
5	1	1	0.84	0.89	6	1		0.68	0.85
	2		0.62	0.49		2		0.58	0.44
	3		0.80	0.29		3	1	0.68	0.94
	4	2	0.86	0.51		4	2	0.48	0.46
	5	3	0.88	0.54		5	3	0.68	0.32
	6		0.88	0.40		6	4	0.68	0.32
	7	4	0.54	0.52		7	5	0.72	0.82
	8	5	0.80	0.29		8	6	0.74	0.59
	9		0.64	0.51		9	7	0.48	0.55
	10	6	0.76	0.66		10	8	0.68	0.76
	11	7	0.82	0.55		11		0.66	0.91
	12	8	0.82	0.60		12	9	0.82	0.53
	13	9	0.54	0.26		13		0.72	0.29
	14		0.54	0.52		14		0.64	0.35
	15	10	0.64	0.24		15	10	0.74	0.76

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตอนที่	ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
7	1		0.66	0.66
	2	1	0.68	0.29
	3		0.68	0.29
	4	2	0.66	0.27
	5	3	0.72	0.50
	6	4	0.68	0.70
	7		0.90	0.39
	8	5	0.80	0.59
	9		0.88	0.86
	10	6	0.60	0.36
	11	7	0.66	0.41
	12		0.64	0.58
	13	8	0.76	0.88
	14	9	0.84	0.62
	15	10	0.86	0.84

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 9 แสดงค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
1		0.94	0.38
2	1	0.80	0.26
3	2	0.92	0.38
4		0.84	0.25
5	3	0.82	0.38
6		0.48	0.50
7	4	0.46	0.39
8		0.88	0.30
9	5	0.38	0.45
10		0.34	0.25
11	6	0.90	0.63
12		0.66	0.33
13	7	0.76	0.61
14		0.74	0.29
15	8	0.92	0.35
16		0.40	0.33
17	9	0.44	0.23
18		0.68	0.21
19		0.40	0.32
20	10	0.66	0.49

ข้อสอบ	ข้อที่ใช้จริง	*P*	*B*
21	11	0.92	0.50
22		0.86	0.87
23	12	0.88	0.75
24		0.76	0.61
25		0.78	0.48
26	13	0.76	0.75
27	14	0.80	0.36
28		0.84	0.55
29	15	0.82	0.57
30		0.52	0.50
31	16	0.58	0.39
32		0.60	0.42
33	17	0.76	0.45
34		0.86	0.57
35	18	0.38	0.31
36		0.42	0.35
37	19	0.74	0.43
38		0.68	0.36
39	20	0.48	0.43
40		0.48	0.38

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) ของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม จำนวน 7 ตอน

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	*P*	0.94	0.84	0.80	0.88	0.78	0.78	0.67	0.90	0.80	0.76
	B	0.25	0.34	0.40	0.20	0.70	0.75	0.42	0.42	0.29	0.34
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	*P*	0.80	0.94	0.74	0.84	0.90	0.86	0.90	0.64	0.92	0.48
	B	0.59	0.27	0.36	0.50	0.48	0.66	0.38	0.41	0.41	0.22
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	*P*	0.92	0.92	0.70	0.90	0.84	0.90	0.88	0.66	0.94	0.70
	B	0.58	0.36	0.78	0.78	0.73	0.33	0.78	0.53	0.40	0.33
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	*P*	0.94	0.42	0.52	0.68	0.76	0.46	0.76	0.52	0.78	0.42
	B	0.71	0.51	0.29	0.21	0.80	0.47	0.36	0.46	0.54	0.41
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	*P*	0.84	0.86	0.88	0.54	0.80	0.76	0.82	0.82	0.54	0.64
	B	0.89	0.51	0.54	0.52	0.29	0.66	0.55	0.60	0.26	0.24
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	*P*	0.68	0.48	0.68	0.68	0.72	0.74	0.48	0.68	0.82	0.86
	B	0.94	0.46	0.32	0.32	0.82	0.59	0.55	0.76	0.53	0.76
ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	*P*	0.68	0.66	0.72	0.68	0.80	0.60	0.66	0.76	0.84	0.86
	B	0.29	0.27	0.50	0.70	0.59	0.36	0.41	0.88	0.62	0.84

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 11 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ

ข้อ	*P*	*B*
1	0.80	0.26
2	0.92	0.38
3	0.82	0.38
4	0.46	0.39
5	0.38	0.25
6	0.90	0.63
7	0.76	0.61
8	0.92	0.35
9	0.44	0.23
10	0.66	0.49

ข้อ	*P*	*B*
11	0.92	0.50
12	0.88	0.75
13	0.76	0.75
14	0.80	0.36
15	0.82	0.57
16	0.58	0.39
17	0.76	0.45
18	0.38	0.31
19	0.74	0.43
20	0.48	0.43

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 12 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 1 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.7	0.7	1.0	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	6.7		
2	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.8	0.6	0.6	6.7		
3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.6	1.0	0.7	0.7	8.7		
รวม	2.5	2.4	2.8	2.4	2.4	1.9	1.6	2.5	1.7	1.9	22.1	7.37	7

ตารางที่ 13 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.3	0.3	0.4	5.4		
2	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	6.6		
3	1.0	1.0	0.7	0.1	0.9	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7	7.3		
รวม	2.2	2.2	2.1	1.3	2.1	2.3	2.3	1.5	1.5	1.8	19.3	6.43	6

ตารางที่ 14 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.4	0.5	0.5	5.5		
2	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.4	0.5	0.6	0.5	5.8		
3	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.7	7.4		
รวม	2.2	2.2	1.8	1.8	1.8	2.1	1.7	1.7	1.7	1.7	18.7	6.23	6

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 15 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 4 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.6	0.6	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	4.7		
2	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	5.3		
3	0.8	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8	6.5		
รวม	2.0	1.7	1.6	1.2	1.7	1.6	1.6	1.8	1.5	1.8	16.5	5.5	6

ตารางที่ 16 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 5 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	4.3		
2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	5.2		
3	0.8	0.6	0.8	1.0	0.6	0.8	0.5	0.8	0.7	0.9	7.5		
รวม	1.8	1.6	1.8	2.1	1.4	1.8	1.4	1.6	1.5	2.0	17.0	5.67	6

ตารางที่ 17 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 6 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.7	0.4	.05	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	4.7		
2	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	4.8		
3	0.7	0.7	1.0	0.6	0.6	0.8	0.6	1.0	0.5	1.0	7.5		
รวม	2.0	1.6	2.0	1.3	1.4	1.8	1.6	2.0	1.3	2.0	17.0	5.67	6

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 18 แสดงจุดตัดแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 7 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

คน	ข้อ										รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	3.6		
2	0.5	0.6	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	4.8		
3	0.6	0.6	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	8.2		
รวม	1.5	1.5	0.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	1.7	2.1	16.6	5.53	6

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 19 แสดงจุดตัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

ข้อ	ผู้ทรงคุณวุฒิ			รวม	เฉลี่ย	จุดตัด
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	0.4	0.6	0.8	1.8		
2	0.6	0.8	0.8	2.2		
3	0.5	0.7	0.8	2.0		
4	0.3	0.7	0.7	1.7		
5	0.2	0.2	0.6	1.0		
6	0.4	0.7	0.8	1.9		
7	0.4	0.6	0.8	1.8		
8	0.4	0.5	0.8	1.7		
9	0.2	0.5	0.2	0.9		
10	0.3	0.6	0.8	1.7		
11	0.5	0.7	0.8	2.0		
12	0.5	0.7	0.8	2.0		
13	0.3	0.2	0.5	1.0		
14	0.4	0.6	0.8	1.8		
15	0.5	0.6	1.0	2.1		
16	0.3	0.2	0.5	1.0		
17	0.5	0.6	0.8	1.9		
18	0.2	0.4	0.5	1.1		
19	0.5	0.6	0.5	1.6		
20	0.4	0.6	0.8	1.8		
รวม	7.8	11.1	14.1	33	11	11

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 20 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 1 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	8	64
2	8	64
3	9	81
4	9	81
5	8	64
6	8	64
7	8	64
8	8	64
9	7	49
10	9	81
11	9	81
12	9	81
13	9	81
14	8	64
15	9	81
16	10	100
17	9	81
18	3	9
19	6	36
20	3	9
21	9	81
22	9	81
23	6	36
24	8	64
25	2	25

เลขที่	X	X^2
26	3	9
27	9	81
28	9	81
29	10	100
30	10	100
31	8	64
32	3	9
33	10	100
34	10	100
35	10	100
36	7	49
37	9	81
38	5	25
39	10	100
40	10	100
41	9	81
42	10	100
43	10	100
44	2	4
45	7	49
46	10	100
47	7	49
48	10	100
49	8	64
50	8	64
รวม	394	3,375

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 21 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 2 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	9	81
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	8	34
6	9	81
7	9	81
8	10	100
9	6	36
10	10	100
11	9	81
12	10	100
13	10	100
14	9	81
15	9	81
16	8	64
17	10	100
18	7	49
19	8	64
20	6	36
21	9	81
22	10	100
23	10	100
24	7	49
25	6	39

เลขที่	X	X^2
26	6	36
27	7	49
28	10	100
29	10	100
30	10	100
31	6	36
32	2	4
33	4	16
34	10	100
35	5	25
36	4	16
37	3	9
38	5	25
39	2	4
40	9	81
41	4	16
42	6	36
43	9	81
44	5	25
45	4	16
46	3	9
47	2	4
48	3	9
49	5	25
50	4	16
รวม	357	2,917

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 22 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 3 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	9	81
2	9	81
3	9	81
4	10	100
5	10	100
6	9	81
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	10	100
11	10	100
12	10	100
13	10	100
14	8	64
15	9	81
16	10	100
17	9	81
18	9	81
19	5	25
20	7	49
21	9	81
22	10	100
23	8	64
24	8	64
25	4	16

เลขที่	X	X^2
26	8	64
27	10	100
28	10	100
29	9	81
30	10	100
31	8	64
32	4	16
33	3	9
34	3	9
35	6	36
36	10	100
37	4	16
38	4	16
39	4	16
40	3	9
41	2	4
42	8	64
43	7	49
44	9	81
45	6	36
46	8	64
47	2	4
48	3	9
49	10	100
50	2	4
รวม	369	3,073

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 23 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 4 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	8	64
2	9	81
3	10	100
4	10	100
5	8	64
6	10	100
7	5	25
8	8	64
9	9	81
10	10	100
11	9	81
12	10	100
13	9	81
14	5	25
15	9	81
16	9	81
17	9	81
18	9	81
19	5	25
20	4	16
21	9	81
22	10	100
23	9	81
24	10	100
25	2	4

เลขที่	X	X^2
26	4	16
27	9	81
28	10	100
29	9	81
30	9	81
31	9	81
32	5	25
33	4	16
34	4	16
35	10	100
36	4	16
37	2	4
38	3	9
39	10	100
40	4	16
41	4	16
42	10	100
43	9	81
44	6	36
45	6	36
46	10	100
47	6	36
48	9	81
49	7	49
50	7	49
รวม	375	3,106

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 24 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 5 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	9	81
2	10	100
3	9	81
4	10	100
5	10	100
6	9	81
7	8	64
8	9	81
9	9	81
10	10	100
11	10	100
12	9	81
13	9	81
14	10	100
15	9	81
16	8	64
17	8	64
18	6	36
19	4	16
20	3	9
21	8	64
22	9	81
23	8	64
24	10	100
25	3	9

เลขที่	X	X^2
26	8	64
27	10	100
28	10	100
29	9	81
30	10	100
31	8	64
32	3	9
33	4	16
34	6	36
35	10	100
36	9	81
37	2	4
38	8	64
39	9	81
40	2	4
41	3	9
42	8	64
43	8	64
44	8	64
45	8	64
46	6	36
47	3	9
48	8	64
49	9	81
50	2	4
รวม	378	3,182

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 25 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 6 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	10	100
2	10	100
3	9	81
4	9	81
5	9	81
6	9	81
7	8	64
8	9	81
9	9	81
10	8	64
11	9	81
12	8	84
13	9	81
14	8	64
15	8	64
16	10	100
17	10	100
18	8	64
19	8	64
20	8	64
21	10	100
22	9	81
23	8	64
24	9	81
25	7	49

เลขที่	X	X^2
26	10	100
27	9	81
28	8	64
29	7	49
30	9	81
31	8	64
32	10	100
33	5	25
34	5	25
35	8	64
36	9	81
37	3	9
38	2	4
39	2	4
40	3	9
41	6	36
42	7	49
43	8	64
44	4	16
45	8	64
46	7	49
47	3	9
48	8	64
49	3	9
50	4	16
รวม	365	3,071

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 26 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรมตอนที่ 7 10 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	9	81
2	10	100
3	8	64
4	10	100
5	7	49
6	9	81
7	8	64
8	6	36
9	10	100
10	10	100
11	9	81
12	8	64
13	9	81
14	9	81
15	5	25
16	8	64
17	7	49
18	2	4
19	3	9
20	3	9
21	10	100
22	8	64
23	7	49
24	9	81
25	4	16
26	2	4
27	10	100
28	10	100
29	9	81
30	10	100
31	3	9
32	2	4
33	2	4
34	4	16
35	10	100
36	10	100
37	8	64
38	10	100
39	8	64
40	2	4
41	10	100
42	6	36
43	7	49
44	6	36
45	10	100
46	10	100
47	8	64
48	8	64
49	10	100
50	3	9
รวม	366	3,060

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 27 แสดงคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ จากจำนวนนักเรียน 50 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ

เลขที่	X	X^2
1	19	361
2	17	289
3	18	324
4	19	361
5	18	324
6	18	324
7	19	361
8	19	361
9	20	400
10	19	361
11	20	400
12	20	400
13	20	400
14	20	400
15	20	400
16	20	40
17	19	361
18	18	324
19	20	400
20	16	256
21	18	324
22	20	400
23	19	361
24	20	400
25	20	400

เลขที่	X	X^2
26	19	361
27	19	361
28	12	144
29	12	144
30	16	256
31	14	196
32	17	289
33	14	196
34	18	324
35	12	144
36	6	36
37	5	25
38	6	36
39	10	100
40	5	25
41	6	36
42	8	64
43	6	36
44	9	81
45	8	64
46	8	64
47	5	25
48	7	49
49	7	49
50	10	100
รวม	735	12,297

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 28 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 1-7

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	p	0.82	0.80	0.66	0.90	0.88	0.82	0.82	0.78	0.66	0.74	
	q	0.18	0.20	0.34	0.10	0.12	0.18	0.18	0.22	0.34	0.24	
	pq	0.15	0.16	0.22	0.22	0.09	0.11	0.15	0.17	0.22	0.18	1.6

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
2	p	0.70	0.74	0.70	0.72	0.78	0.70	0.70	0.64	0.74	0.72	
	q	0.30	0.24	0.30	0.28	0.22	0.30	0.30	0.36	0.24	0.28	
	pq	0.21	0.18	0.21	0.21	0.17	0.21	0.21	0.23	0.19	0.20	2.02

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
3	p	0.72	0.74	0.76	0.82	0.68	0.84	0.72	0.68	0.76	0.66	
	q	0.28	0.26	0.24	0.18	0.32	0.16	0.28	0.32	0.24	0.34	
	pq	0.20	0.19	0.18	0.15	0.22	0.13	0.20	0.22	0.18	0.22	1.89

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
4	p	0.88	0.78	0.64	0.66	0.78	0.78	0.72	0.70	0.80	0.76	
	q	0.12	0.22	0.36	0.34	0.22	0.22	0.28	0.30	0.20	0.24	
	pq	0.11	0.17	0.23	0.22	0.17	0.17	0.20	0.21	0.16	0.18	1.82

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
5	p	0.80	0.78	0.80	0.74	0.62	0.72	0.82	0.78	0.70	0.80	
	q	0.20	0.22	0.20	0.20	0.38	0.28	0.18	0.22	0.30	0.20	
	pq	0.16	0.17	0.16	0.19	0.24	0.20	0.15	0.17	0.21	0.16	1.81

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
6	*p*	0.66	0.82	0.70	0.84	0.74	0.76	0.62	0.76	0.78	0.82	
	q	0.34	0.18	0.30	0.16	0.26	0.24	0.38	0.24	0.22	0.18	
	pq	0.22	0.15	0.21	0.13	0.19	0.18	0.24	0.18	0.17	0.15	1.82

ตอนที่	ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
7	*p*	0.66	0.68	0.68	0.64	0.68	0.78	0.92	0.76	0.76	0.76	
	q	0.34	0.32	0.32	0.36	0.32	0.22	0.08	0.24	0.24	0.24	
	pq	0.22	0.22	0.22	0.23	0.22	0.17	0.07	0.18	0.18	0.18	1.89

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 29 สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (p) และสัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (q) จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ

ข้อ	p	q	pq
1	0.76	0.24	0.18
2	0.88	0.12	0.11
3	0.72	0.28	0.20
4	0.68	0.32	0.22
5	0.76	0.24	0.18
6	0.82	0.18	0.15
7	0.58	0.42	0.24
8	0.66	0.34	0.22
9	0.66	0.34	0.22
10	0.70	0.30	0.21
11	0.76	0.24	0.18
12	0.78	0.22	0.17
13	0.82	0.18	0.15
14	0.76	0.24	0.18
15	0.60	0.40	0.24
16	0.84	0.16	0.13
17	0.82	0.18	0.15
18	0.68	0.32	0.22
19	0.70	0.30	0.21
20	0.72	0.28	0.20
รวม			3.76

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีลิวิงตัน (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์, 2527, หน้า 177)

$$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{x} - c)^2}{s^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

r_{cc} = ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

r_{tt} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่หาจากสูตร KR.20

s^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่สอบ

c = คะแนนจุดตัด

ค่า r_{tt} จากสูตร KR.20 มีค่าดังนี้

$$KR.20 = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$$

p = สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ = 1- p

k = จำนวนข้อสอบ

s^2 = ความแปรปรวนของ แบบทดสอบทั้งฉบับ

สูตร $s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$\sum x$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum x^2$ = ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียน (ตอนที่ 1)

จากสูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum x$ = 394 (ตารางที่ 20)

$\sum x^2$ = 3,375 (ตารางที่ 20)

แทนค่า s^2 = $\frac{50(3,375) - (394)^2}{50(50-1)}$

= $\frac{168,750 - 155,236}{2,450}$

= $\frac{13,514}{2,450}$

s^2 = 5.52

จากสูตร r_{tt} = $\frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right\}$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.6 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 5.52

แทนค่า r_{tt} = $\frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.6}{5.52}\right\}$

= $\frac{10}{9}(1 - 0.29)$

= 1.11(0.71)

= 0.79

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{X} - c)^2}{s^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.79

s^2 = 5.52

$\bar{X}$ = 7.88

c = 7 (ตารางที่ 12)

แทนค่า r_{cc} = $\frac{0.79(5.52) + (7.88 - 7)^2}{5.52 + (7.88 - 7)^2}$

= $\frac{4.36 + 0.77}{5.52 + 0.77}$

= $\frac{5.13}{6.29}$

= 0.82

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 1 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 2)

สูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum x$ = 357 (ตารางที่ 21)

$\sum x^2$ = 2,917 (ตารางที่ 21)

แทนค่า s^2 = $\frac{50(2,917) - (357)^2}{50(50-1)}$

= $\frac{145,850 - 123,904}{2,450}$

= $\frac{21,946}{2,450}$

s^2 = 8.96

จากสูตร r_{tt} = $\frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$

เมื่อ $\sum pq$ = 2.02 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 8.96

แทนค่า r_{tt} = $\frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{2.02}{8.96}\right\}$

= $\frac{10}{9}(1 - 0.23)$

= 1.11(0.77)

= 0.85

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{x} - c)^2}{s^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.85

s^2 = 8.96

$\bar{x}$ = 7.14

c = 6 (ตารางที่ 13)

แทนค่า r_{cc} = $\frac{0.85(8.96) + (7.14 - 6)^2}{8.96 + (7.14 - 6)^2}$

= $\frac{7.62 + 1.30}{8.96 + 1.30}$

= $\frac{8.92}{10.26}$

= 0.87

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 2 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 3)

สูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum x$ = 369 (ตารางที่ 22)

$\sum x^2$ = 3,073 (ตารางที่ 22)

แทนค่า s^2 = $\frac{50(3,073) - (369)^2}{50(50-1)}$

= $\frac{153,650 - 136,161}{2,450}$

= $\frac{17,489}{2,450}$

s^2 = 7.14

จากสูตร r_{tt} = $\frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right\}$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.89 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 7.14

แทนค่า r_{tt} = $\frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.89}{7.14}\right\}$

= $\frac{10}{9}(1 - 0.26)$

= 1.11(0.74)

= 0.82

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{x} - c)^2}{s^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.82

s^2 = 7.14

$\bar{x}$ = 7.38

c = 6 (ตารางที่ 14)

แทนค่า r_{cc} = $\frac{0.82(7.14) + (7.38 - 6)^2}{7.14 + (7.38 - 6)^2}$

= $\frac{5.85 + 1.90}{7.14 + 1.90}$

= $\frac{7.75}{9.04}$

= 0.86

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 4)

จากสูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum x$ = 375 (ตารางที่ 23)

$\sum x^2$ = 3,106 (ตารางที่ 23)

แทนค่า $$s^2 = \frac{50(3,106) - (375)^2}{50(50-1)}$$

$$= \frac{155,300 - 140,625}{2,450}$$

$$= \frac{14,675}{2,450}$$

s^2 = 5.99

จากสูตร $$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right\}$$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.82 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 5.99

แทนค่า $$r_{tt} = \frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.82}{5.99}\right\}$$

$$= \frac{10}{9}(1 - 0.30)$$

$$= 1.11(0.70)$$

$$= 0.78$$

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{X} - c)^2}{s^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.78

s^2 = 5.99

$\bar{X}$ = 7.5

c = 6 (ตารางที่ 15)

แทนค่า r_{cc} = $\frac{0.78(5.99) + (7.50 - 6)^2}{5.99 + (7.50 - 6)^2}$

= $\frac{4.67 + 2.25}{5.99 + 2.25}$

= $\frac{6.92}{8.24}$

= 0.84

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 4 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 5)

จากสูตร $s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$

N = 50

$\sum x$ = 378 (ตารางที่ 24)

$\sum x^2$ = 3,182 (ตารางที่ 24)

แทนค่า $s^2 = \frac{50(3,182) - (378)^2}{50(50-1)}$

$= \frac{159,100 - 142,884}{2,450}$

$= \frac{16,216}{2,450}$

s^2 = 6.62

จากสูตร $r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.82 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 6.62

แทนค่า $r_{tt} = \frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.82}{6.62}\right\}$

$= \frac{10}{9}(1 - 0.27)$

= 1.11(0.73)

= 0.81

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{X} - c)^2}{s^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.81

s^2 = 6.62

$\bar{X}$ = 7.56

c = 6 (ตารางที่ 16)

แทนค่า $$r_{cc} = \frac{0.81(6.62) + (7.56 - 6)^2}{6.62 + (7.56 - 6)^2}$$

$$= \frac{5.36 + 2.43}{6.62 + 2.43}$$

$$= \frac{7.79}{9.05}$$

$$= 0.86$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 5 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 6)

จากสูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum X$ = 375 (ตารางที่ 25)

$\sum X^2$ = 3,071 (ตารางที่ 25)

แทนค่า s^2 = $$\frac{50(3,071) - (375)^2}{50(50-1)}$$

= $$\frac{153,550 - 140,625}{2,450}$$

= $$\frac{12,925}{2,450}$$

s^2 = 5.28

จากสูตร r_{tt} = $$\frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.82 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 5.28

แทนค่า r_{tt} = $$\frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.82}{5.28}\right\}$$

= $$\frac{10}{9}(1 - 0.34)$$

= 1.11(0.66)

= 0.73

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{X} - c)^2}{s^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.73

s^2 = 5.36

$\bar{X}$ = 7.50

c = 6 (ตารางที่ 17)

แทนค่า r_{cc} = $\frac{0.73(5.36) + (7.50 - 6)^2}{5.36 + (7.50 - 6)^2}$

= $\frac{3.91 + 2.25}{5.36 + 2.25}$

= $\frac{6.16}{7.61}$

= 0.81

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 6 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบท้ายบทเรียนโปรแกรม (ตอนที่ 7)

จากสูตร $$s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

N = 50

$\sum x$ = 366 (ตารางที่ 26)

$\sum x^2$ = 3,060 (ตารางที่ 26)

แทนค่า $$s^2 = \frac{50(3,060) - (366)^2}{50(50-1)}$$

$$= \frac{153,000 - 133,956}{2,450}$$

$$= \frac{19,044}{2,450}$$

s^2 = 7.77

จากสูตร $$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$$

เมื่อ $\sum pq$ = 1.89 (ตารางที่ 28)

k = 10

s^2 = 7.77

แทนค่า $$r_{tt} = \frac{10}{10-1}\left\{1 - \frac{1.89}{7.77}\right\}$$

$$= \frac{10}{9}(1 - 0.24)$$

= 1.11(0.76)

= 0.84

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{x} - c)^2}{s^2 + (\bar{x} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.84

s^2 = 7.77

$\bar{x}$ = 7.32

c = 6 (ตารางที่ 18)

แทนค่า $$r_{cc} = \frac{0.84(7.77) + (7.32 - 6)^2}{7.77 + (7.32 - 6)^2}$$

$$= \frac{6.53 + 1.74}{7.77 + 1.74}$$

$$= \frac{8.27}{9.51}$$

$$= 0.87$$

แสดงว่าแบบทดสอบท้ายบทเรียนตอนที่ 7 ที่สร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 20 ข้อ

จากสูตร $s^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$

N = 50

$\sum x$ = 735 (ตารางที่ 27)

$\sum x^2$ = 12,297 (ตารางที่ 27)

แทนค่า $s^2 = \frac{50(12,297) - (735)^2}{50(50-1)}$

$= \frac{614,850 - 540,225}{2,450}$

$= \frac{74,625}{2,450}$

s^2 = 30.46

จากสูตร $r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left\{1 - \frac{\sum pq}{s^2}\right\}$

เมื่อ $\sum pq$ = 3.76 (ตารางที่ 29)

k = 20

s^2 = 30.46

แทนค่า $r_{tt} = \frac{20}{20-1}\left\{1 - \frac{3.76}{30.46}\right\}$

$= \frac{20}{19}(1 - 0.12)$

= 1.05(0.88)

= 0.92

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จากสูตร $$r_{cc} = \frac{r_{tt}s^2 + (\bar{X} - c)^2}{s^2 + (\bar{X} - c)^2}$$

r_{tt} = 0.92

s^2 = 30.46

$\bar{X}$ = 14.7

c = 11 (ตารางที่ 19)

แทนค่า $$r_{cc} = \frac{0.92(30.46) + (14.7 - 11)^2}{30.46 + (14.7 - 11)^2}$$

$$= \frac{28.02 + 13.69}{30.46 + 13.69}$$

$$= \frac{41.71}{44.15}$$

$$= 0.94$$

แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.94

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 คน

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ใช้สูตร 80 ตัวแรก คำนวณจาก

$$E_1 = \frac{\sum_{j=1}^{k} E_j}{k}$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของการทำทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม

$\sum E_j$ แทน ผลรวมของร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม เมื่อ $j = 1$ ถึง k

k แทน จำนวนทั้งหมด 7 ตอน ของบทเรียนโปรแกรม

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมในแต่ละตอนคำนวณจาก

$$E_j = \frac{F_j}{N} \times 100$$

เมื่อ E_j แทน ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบแต่ละตอนของบทเรียนโปรแกรม

F_j แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมในแต่ละตอน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

80 ตัวหลัง คำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

F_2 แทน จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ใช้สูตร

การหาค่า 80 ตัวแรก

$$E_1 = \frac{\sum_{j=1}^{k} E_j}{k}$$

เมื่อ $\sum E_j$ = 98.00+94.00+94.00+92.00+86.00+84.00+92.00 (ตารางที่ 28)

= 640

k = 7

$$= \frac{640}{7}$$

= 91.43

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาสมการ (E_1) มีค่าเป็น 91.43

การหาค่า 80 ตัวหลัง

80 ตัวหลัง คำนวณจาก

$$E_2 = \frac{F_2}{n} \times 100$$

เมื่อ F_2 = 43 (ตารางที่ 29)

n = 50

แทนค่า E_2 = $\frac{43}{50} \times 100$

= 86.00

ประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ (E_2) มีค่าเป็น 86.00

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University