

ภาคผนวก ค.

รายละเอียดข้อมูลการพัฒนาแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

ตารางที่ ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวนนับ 1 ถึง 5 และ 0					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้จำนวนนับ 1 ถึง 5 และ 0 บอกปริมาณของสิ่งของที่ได้จากการนับได้					
ข้อที่	ผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
4	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ 1 ถึง 5 และ 0 ได้					
6	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 อ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ 1 ถึง 5 และ 0 ได้					
9	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเปรียบเทียบจำนวน 1 ถึง 5 และ 0					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เปรียบเทียบจำนวน 1 ถึง 5 และ 0 ว่ามีค่าเท่ากันไม่เท่ากัน มากกว่า หรือ น้อยกว่าได้					
ข้อที่	ผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
11	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
15	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนและการใช้เครื่องหมาย = \neq > <					
16	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เรียงลำดับจำนวน 1 ถึง 5 และ 0 จากน้อยไปมากและจากมากไปน้อยได้					
19	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวนนับ 6 ถึง 10					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้จำนวนนับ 6 ถึง 10 บอกปริมาณของสิ่งของที่ได้จากการนับได้					
21	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
22	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
23	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
24	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
25	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ 6 ถึง 10 ได้					
26	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้

ตารางที่ ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวนนับ 6 ถึง 10					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้จำนวนนับ 6 ถึง 10 บอกปริมาณของสิ่งของที่ได้จากการนับได้					
ข้อที่	ผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เขียนตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ 6 ถึง 10 ได้					
27	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 อ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับ 6 ถึง 10 ได้					
29	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเปรียบเทียบจำนวนนับ 1 ถึง 10 และ 0					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนนับ 1 ถึง 10 และ 0 ว่ามีค่าเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน ได้มากกว่า น้อยกว่าได้					
31	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
35	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เปรียบเทียบจำนวน โดยการใช้เครื่องหมาย \neq $>$ และ $<$ ได้					
36	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
38	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เรียงลำดับจำนวนนับ 1 ถึง 10 และ 0 จากน้อยไปมาก และจากมากไปน้อยได้					
39	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 หาผลบวกของจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 โดยการนับได้					
ข้อที่	ผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
41	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
43	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เขียนแสดงการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้					
46	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
48	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 หาผลบวกของโจทย์การบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้					
49	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวกและหาคำตอบได้					
51	0	+1	+1	0.67	ใช้ได้
52	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
53	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
54	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
55	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้					
56	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ค.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โจทย์ปัญหาการบวกที่มีผลบวกไม่เกิน 9					
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้					
ข้อที่	ผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	ผลการประเมิน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 หาคำตอบของโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 ได้					
58	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เขียนโจทย์ปัญหาการบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 จากภาพได้					
59	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
60	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้

ค.2 ข้อมูลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ 6 หน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ ค.2 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวนผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	9	2	21	0.70	0.70
2	10	4	22	0.73	0.60
3	10	3	19	0.63	0.70
4	10	2	20	0.67	0.80
5	9	3	20	0.67	0.60
6	10	6	24	0.80	0.40
7	10	4	21	0.70	0.60
8	9	6	23	0.77	0.30

ตารางที่ ค.2 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
9	9	4	21	0.70	0.50
10	10	5	21	0.70	0.50

ตารางที่ ค.3 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	10	4	24	0.80	0.60
2	9	4	21	0.70	0.50
3	10	3	19	0.63	0.70
4	10	1	19	0.63	0.90
5	10	3	21	0.70	0.70
6	9	4	20	0.67	0.50
7	9	4	20	0.67	0.50
8	9	7	24	0.80	0.20
9	9	3	18	0.60	0.60
10	10	7	23	0.77	0.30

ตารางที่ ค.4 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ข้อ ที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	10	5	25	0.83	0.50
2	9	3	20	0.67	0.60
3	9	4	20	0.67	0.50
4	9	3	19	0.63	0.60
5	10	2	19	0.63	0.80
6	10	6	23	0.77	0.40
7	9	3	17	0.57	0.60
8	9	6	23	0.77	0.30
9	9	3	19	0.63	0.60
10	10	4	20	0.67	0.60

ตารางที่ ค.5 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	10	4	24	0.80	0.60
2	8	3	19	0.63	0.50
3	9	3	19	0.63	0.60
4	8	2	17	0.57	0.60
5	9	3	20	0.67	0.60

ตารางที่ ค.5 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
6	10	5	22	0.73	0.50
7	9	5	20	0.67	0.40
8	9	5	22	0.73	0.40
9	9	2	18	0.60	0.70
10	10	3	20	0.67	0.70

ตารางที่ ค.6 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	10	3	23	0.77	0.70
2	9	3	20	0.67	0.60
3	10	2	19	0.63	0.80
4	10	2	19	0.63	0.80
5	10	2	20	0.67	0.80
6	9	5	21	0.70	0.40
7	10	5	22	0.73	0.50
8	9	6	24	0.80	0.30
9	9	4	19	0.63	0.50
10	10	4	20	0.67	0.60

ตารางที่ ค.7 แสดงการคำนวณค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
หน่วยการเรียนที่ 6

ข้อที่	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มสูง (R _U) 10 คน	จำนวนผู้ตอบ ถูกในกลุ่มต่ำ (R _L) 10 คน	จำนวน ผู้ตอบถูก (R)	ค่าระดับ ความยากง่าย P=R/N	ค่าอำนาจจำแนก $D = \frac{U}{n_U} - \frac{L}{n_L}$
1	10	4	23	0.77	0.60
2	9	3	17	0.57	0.60
3	9	4	19	0.63	0.50
4	9	3	21	0.70	0.60
5	10	2	20	0.67	0.80
6	9	4	21	0.70	0.50
7	10	6	23	0.77	0.40
8	9	5	22	0.73	0.40
9	10	2	18	0.60	0.80
10	9	5	21	0.70	0.40

ตารางที่ ค.8 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนที่ 1

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	10	100
6	10	100
7	9	81
8	9	81
9	9	81

ตารางที่ ค.8 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
10	9	81
11	9	81
12	9	81
13	9	81
14	8	64
15	8	64
16	7	49
17	7	49
18	7	49
19	7	49
20	6	36
21	6	36
22	5	25
23	5	25
24	4	16
25	4	16
26	4	16
27	4	16
28	3	9
29	2	4
30	2	4
รวม	212	1694

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1694) - (212)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(50820) - (44944)}{900}$$

$$= 6.53$$

ตารางที่ ค.9 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	10	100
6	9	81
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	9	81
11	8	64
12	8	64
13	8	64
14	8	64
15	8	64

ตารางที่ ค.9 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
16	7	49
17	7	49
18	7	49
19	7	49
20	6	36
21	6	36
22	6	36
23	5	25
24	5	25
25	4	16
26	4	16
27	3	9
28	3	9
29	2	4
30	2	4
รวม	209	1637

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1637) - (209)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(49110) - (43681)}{900}$$

$$= 6.03$$

ตารางที่ ค.10 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 3

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X^2
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	10	100
6	9	81
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	8	64
11	8	64
12	8	64
13	8	64
14	8	64
15	8	64
16	7	49
17	7	49
18	7	49
19	6	36
20	6	36
21	5	25
22	5	25
23	4	16
24	4	16
25	4	16
26	4	16
27	3	9

ตารางที่ ค.10 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
28	3	9
29	3	9
30	3	9
รวม	205	1577

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1577) - (205)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(47310) - (42025)}{900}$$

$$= 5.87$$

ตารางที่ ค.11 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 4

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	10	100
2	10	100
3	9	81
4	9	81
5	9	81
6	9	81
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	8	64

ตารางที่ ค.11 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
11	8	64
12	8	64
13	8	64
14	8	64
15	8	64
16	7	49
17	7	49
18	7	49
19	7	49
20	7	49
21	6	36
22	6	36
23	4	16
24	4	16
25	4	16
26	3	9
27	2	4
28	2	4
29	2	4
30	2	4
รวม	201	1541

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1541) - (201)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(46230) - (40401)}{900}$$

$$= 6.48$$

ตารางที่ ค.12 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 5

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	10	100
6	10	100
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	9	81
11	9	81
12	8	64
13	8	64
14	8	64
15	8	64
16	7	49
17	7	49
18	7	49

ตารางที่ ค.12 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
19	7	49
20	6	36
21	5	25
22	5	25
23	4	16
24	4	16
25	4	16
26	4	16
27	3	9
28	3	9
29	2	4
30	2	4
รวม	207	1633

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1633) - (207)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(48990) - 42849}{900}$$

$$= 6.82$$

ตารางที่ ค.13 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
1	10	100
2	10	100
3	10	100
4	10	100
5	9	81
6	9	81
7	9	81
8	9	81
9	9	81
10	9	81
11	9	81
12	8	64
13	7	49
14	7	49
15	7	49
16	7	49
17	7	49
18	7	49
19	7	49
20	7	49
21	6	36
22	5	25
23	5	25
24	5	25
25	4	16
26	4	16

ตารางที่ ค.13 แสดงค่าความแปรปรวนแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนรวมรายบุคคล (X)	X ²
27	3	9
28	2	4
29	2	4
30	2	4
รวม	205	1587

จากสูตร

$$s_t^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n^2}$$

$$= \frac{(30 \times 1587) - (205)^2}{30 \times 30}$$

ค่าความแปรปรวน

$$= \frac{(47610) - (42025)}{900}$$

$$= 6.21$$

ตารางที่ ค.14 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.70	0.30	0.21
2	0.73	0.27	0.20
3	0.63	0.37	0.23
4	0.67	0.33	0.22
5	0.67	0.33	0.22
6	0.80	0.20	0.16
7	0.70	0.30	0.21
8	0.77	0.23	0.18
9	0.70	0.30	0.21
10	0.70	0.30	0.21
		รวม	2.05

ตารางที่ ค.15 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 2

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.70	0.30	0.21
3	0.63	0.37	0.23
4	0.63	0.37	0.23
5	0.70	0.30	0.21
6	0.67	0.33	0.22
7	0.67	0.33	0.22
8	0.80	0.20	0.16
9	0.60	0.40	0.24
10	0.77	0.23	0.18
	รวม		2.07

ตารางที่ ค.16 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 3

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.83	0.17	0.14
2	0.67	0.33	0.22
3	0.67	0.33	0.22
4	0.63	0.37	0.23
5	0.63	0.37	0.23
6	0.77	0.23	0.18
7	0.57	0.43	0.25
8	0.77	0.23	0.18
9	0.63	0.37	0.23
10	0.67	0.33	0.22
	รวม		2.11

ตารางที่ ค.17 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 4

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.80	0.20	0.16
2	0.63	0.37	0.23
3	0.63	0.37	0.23
4	0.57	0.43	0.25
5	0.67	0.33	0.22
6	0.73	0.27	0.20
7	0.67	0.33	0.22
8	0.73	0.27	0.20
9	0.60	0.40	0.24
10	0.67	0.33	0.22
		รวม	2.17

ตารางที่ ค.18 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 5

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.77	0.23	0.18
2	0.67	0.33	0.22
3	0.63	0.37	0.23
4	0.63	0.37	0.23
5	0.67	0.33	0.22
6	0.70	0.30	0.21
7	0.73	0.27	0.20
8	0.80	0.20	0.16
9	0.63	0.37	0.23
10	0.67	0.33	0.22
		รวม	2.11

ตารางที่ ค.19 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยการเรียนรู้ 6

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ (p)	สัดส่วนของผู้ทำผิด (q)	pq
1	0.77	0.23	0.18
2	0.57	0.43	0.25
3	0.63	0.37	0.23
4	0.70	0.30	0.21
5	0.67	0.33	0.22
6	0.70	0.30	0.21
7	0.77	0.23	0.18
8	0.73	0.27	0.20
9	0.60	0.40	0.24
10	0.70	0.30	0.21
		รวม	2.12

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้

จากสูตร

สูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n pq_i}{s_t^2} \right\}$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 1

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.05}{6.53} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.76$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 2

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.07}{6.03} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.73$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 3

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.11}{5.87} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.71$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 4

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.17}{6.48} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.74$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 5

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.11}{6.82} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.77$$

ค่าความเชื่อมั่น หน่วยที่ 6

$$r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.12}{6.21} \right\}$$

$$r_{tt} = 0.73$$