

ภาคผนวก 6

แบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และกระต่ายคำตอบ

(ฉบับที่ใช้หากุณภาพรายชื่อ)

แบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดเป็นข้อสอบปรนัยแบบตอบสั้น จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ให้เวลาทำ 60 นาที
2. ก่อนลงมือทำแบบทดสอบให้นักเรียนเขียน ชื่อ นามสกุล โรงเรียน และกลุ่มที่ ลงบนหัวกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
3. อย่าเปิดแบบทดสอบก่อนครูสั่งเดิเศษาค
4. ให้นักเรียนแปลความจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 30 ข้อนี้ ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกมาให้

ตัวอย่าง

ข้อที่	คำถาม
0	มีลังสาอยู่ 40 กิโลกรัม นำมาแบ่งเป็นถุง ๆ ละ 8 กิโลกรัม แล้วนำไปขายถุงละ 60 บาท จะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

เมื่อนักเรียนอ่านคำถามแล้ว จะเห็นว่าสามารถแปลความโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ข้อนี้เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $(40 \div 8) \times 60 = \square$ และให้นักเรียนนำมาเขียนตอบในกระดาษคำตอบที่แจกมาให้ ดังนี้

ข้อที่	คำตอบ
0	$(40 \div 8) \times 60 = \square$

5. จงระวังเขียนคำตอบให้ตรงกับคำถามเสมอ
6. เมื่อนักเรียนพบว่า ข้อสอบข้อใดยาก ให้นักเรียนข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงยี่คนกลับมาทำใหม่
7. การที่เราไม่ได้ช่วยให้นักเรียนทำคะแนนดีขึ้น นักเรียนควรอ่านคำถามให้เข้าใจ และคิดให้รอบคอบก่อนลงมือเขียนคำตอบ
8. ห้ามนักเรียนขีด หรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
9. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ใส่แบบทดสอบและกระดาษคำตอบไว้ในโต๊ะ แล้วจึงออกไปจากห้องสอบได้
10. ถ้านักเรียนสงสัยให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแบบทดสอบแล้ว นักเรียนจะถามอีกไม่ได้

ข้อที่	คำถาม
1	มีกระท้อนอยู่ 5 กอง ๆ ละ 10 ผล นำกระท้อนทั้งหมดมาแบ่งใส่จาน ๆ ละ เท่า ๆ กัน จะแบ่งได้จานละกี่ผล
2	มีดอกกุหลาบช่อละ 25 ดอก อยู่ 20 ช่อ นำดอกกุหลาบทั้งหมดมาจัดใส่แจกัน ๆ ละ 10 ดอก จะจัดได้กี่แจกัน
3	ส้ม 4 เล่ม มีกระดาษเล่มละ 30 แผ่น นำกระดาษทั้งหมดมาเย็บเป็นชุดได้ 20 ชุด จะมีกระดาษชุดละกี่แผ่น
4	มีลูกอม 35 เม็ด นำมาใส่ถุง ๆ ละ 5 เม็ด แล้วขายไปถุงละ 3 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
5	แบ่งลูกชิ้นปิ้ง 21 ไม้ ให้น้อง 7 คน น้องแต่ละคนนำไปขายเพื่อนไม้ละ 2 บาท น้องจะได้รับเงินคนละกี่บาท
6	ผ้าขาว 42 หลา นำมาตัดเป็นชิ้น ยาวชิ้นละ 2 หลา แล้วขายไปชิ้นละ 70 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
7	มีนักเรียน 10 แถว ๆ ละ 15 คน ครูให้จัดแถวใหม่ แถวละ 30 คน จะจัดได้กี่แถว
8	ซื้อมังคุดมา 90 ผล แบ่งใส่ชะลอม ๆ ละ 45 ผล แล้วนำไปขายชะลอมละ 20 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

ข้อที่	คำถาม
9	ขายเนื้อวัว 60 กิโลกรัม หมกในเวลา 5 ชั่วโมง ๆ ละ เท่า ๆ กัน ถ้าเนื้อวัว กิโลกรัมละ 55 บาท จะได้รับเงินชั่วโมงละกี่บาท
10	จัดนักเรียน 40 คน ให้เข้าแถว ๆ ละ 5 คน แล้วแจกแตงโมให้แถวละ 3 ลูก จะต้องแจกไปทั้งหมดกี่ลูก
11	จัดคินสอ 80 แท่ง ใส่กล่อง ๆ ละ 20 แท่ง แล้วขายไปกล่องละ 10 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
12	มีพริกแห้ง 8 ตะกร้า ๆ ละ 13 กิโลกรัม แบ่งพริกแห้งทั้งหมดใส่ถุง ๆ ละ 52 กิโลกรัม จะแบ่งได้ที่ถุง
13	ข้าวโพด 10 กระสอบ หนักกระสอบละ 80 กิโลกรัม นำไปขายวันละ 40 กิโลกรัม จะต้องขายกี่วันจึงจะหมด
14	มีนักเรียนทั้งหมด 93 คน จัดเข้าห้อง 3 ห้อง ๆ ละ เท่า ๆ กัน ถ้านักเรียนมีเงินคนละ 5 บาท นักเรียนแต่ละห้องมีเงินรวมกันทั้งหมดกี่บาท
15	ไม้พิน 8 มัด ๆ ละ 5 อัน นำไม้พินทั้งหมดมามีคีมได้ 4 มัด ๆ ละ เท่า ๆ กัน จะได้มีคีมละกี่อัน
16	เกลือ 10 ถุง หนักถุงละ 12 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุงใหม่ได้ 5 ถุง เกลือจะหนักถุงละกี่กิโลกรัม

ข้อที่	คำถาม
17	มีหนังสือการ์ตูน 6 เล่ม นำไปขายนักเรียน 3 คน ๆ ละ เท่า ๆ กัน ถ้าหนังสือการ์ตูนราคาเล่มละ 5 บาท นักเรียนจะต้องจ่ายเงินคนละกี่บาท
18	มีผ้าอยู่ 15 หลา ตัดกางเกงได้ 5 ตัว ถ้าผ้าราคาหลาละ 70 บาท จะต้องจ่ายค่าผ้าตัดกางเกงตัวละกี่บาท
19	ขายมะพร้าวไป 60 ผล ราคาผลละ 5 บาท นำเงินที่ขายได้ทั้งหมดไปซื้อลูกฟุตบอล ลูกละ 150 บาท จะซื้อได้กี่ลูก
20	มีทุเรียนอยู่ 7 เช่ง ๆ ละ 20 ลูก นำทุเรียนทั้งหมดไปขายวันละ 5 ลูก จะต้องขายกี่วันจึงจะหมด
21	จัดยางลบ 40 แท่ง ใส่กล่อง ๆ ละ 5 แท่ง แล้วขายไปกล่องละ 10 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
22	มีคัสเซต 40 แท่ง แบ่งให้นักเรียน 5 คน ๆ ละ เท่า ๆ กัน นักเรียนแต่ละคนนำไปขายแท่งละ 2 บาท จะได้รับเงินคนละกี่บาท
23	ขายเงาะอยู่ 5 วัน ได้เงินวันละ 90 บาท นำเงินที่ขายได้ไปซื้อข้าวสารลิตรละ 9 บาท จะซื้อได้กี่ลิตร
24	ซื้อแตงโมมาทั้งหมด 70 บาท ราคาลูกละ 14 บาท แล้วนำไปขายลูกละ 20 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท

ข้อที่	คำถาม
25	มีวัว 9 ผูง ๆ ละ 12 ตัว นำวัวไปขายอยู่ 2 วัน ๆ ละ เท่า ๆ กัน จะขายได้วันละกี่ตัว
26	น้อยหน้า 20 เซ่ง ๆ ละ 40 ผล นำมาแบ่งใส่ชะลอม ๆ ละ 80 ผล จะแบ่งได้กี่ชะลอม
27	ซื้อยางลมมา 96 แท่ง จัดเป็นกล่อง ๆ ละ 12 แท่ง แล้วนำไปขายกล่องละ 24 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
28	จับนก 30 ตัว ใส่กรง ๆ ละ 6 ตัว แล้วขายไปกรงละ 85 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
29	มีตุ๊กตา 10 แถว ๆ ละ 20 ตัว ถ้าเรียงแถวใหม่ แถวละ 50 ตัว จะเรียงได้กี่แถว
30	มีปลากะป๋อง 10 กระป๋อง แต่ละกระป๋องบรรจุปลา 3 ตัว นำปลากะป๋องทั้งหมดมาเรียงใส่จาน แล้วแจกให้นักเรียน 15 คน นักเรียนจะได้รับปลากะป๋องคนละกี่ตัว

กระดาษคำตอบ

ชื่อ นามสกุล

แฉก
 แฉก

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

ภาคผนวก 7

การหาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบวัดความเข้าใจจิตวิทยาพัฒนาการ
(ฉบับที่ใช้หาคุณภาพรายข้อ จำนวน 30 ข้อ)

การหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของแบบทดสอบวัด
ความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยใช้สถิติ ดังนี้

สูตร (บุญเรียง ชจรศิลป์, 2530 : 112-114)

$$p = \frac{P_H + P_L}{2}$$

$$r = P_H - P_L$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยาก
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	P_H	แทน	อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูกกับ จำนวนคนในกลุ่มสูงทั้งหมด
	P_L	แทน	อัตราส่วนระหว่างจำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูกกับ จำนวนคนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

ตาราง 20 ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบทดสอบวัดความเข้าใจจิตวิทยาพัฒนาการศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับที่ใช้หาคุณภาพรายข้อ จำนวน 30 ข้อ

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนคนที่									
	1*	2*	3*	4*	5	6*	7*	8*	9*	10*
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
5	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
6	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
7	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
8	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
9	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
10	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
11	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
12	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
13	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
14	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
15	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
16	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
17	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
18	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
19	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
20	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
21	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนคนที่									
	1*	2*	3*	4*	5	6*	7*	8*	9*	10*
22	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
23	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
24	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
27	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
28	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
29	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
31	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
32	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
33	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	16	11	9	12	6	10	8	9	13	10
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	9	3	5	5	4	2	4	5	1	5
ค่าความยาก	.69	.39	.39	.48	.28	.34	.33	.39	.39	.42
ค่าอำนาจจำแนก	.39	.44	.22	.39	.11	.45	.22	.22	.66	.28

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	ข้อสอบข้อที่									
	11	12*	13*	14*	15*	16*	17	18	19	20*
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
3	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
4	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
6	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
7	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
8	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
9	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
10	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
13	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
14	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
15	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
16	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
18	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
19	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
20	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
22	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนคนที่									
	11	12*	13*	14*	15*	16*	17	18	19	20*
23	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
24	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
25	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
26	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
27	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
28	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
30	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
31	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
32	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง	5	12	10	11	13	11	10	9	7	13
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ	2	3	5	3	4	6	8	7	4	7
ค่าความยาก	.22	.42	.42	.39	.47	.47	.50	.45	.31	.56
ค่าอำนาจจำแนก	.17	.50	.28	.44	.50	.28	.12	.11	.17	.33

ตาราง 20 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ข้อสอบข้อที่	21*	22*	23*	24*	25*	26	27	28*	29*	30*
		1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
5	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
6	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
7	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
8	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
9	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
10	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
11	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
12	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
14	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
15	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
16	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
17	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
18	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
19	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
21	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
22	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1

ตาราง 20 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ข้อสอบข้อที่	21*	22*	23*	24*	25*	26	27	28*	29*	30*
		23	0	0	0	0	0	1	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
26	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
27	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
29	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
31	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
32	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
33	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
34	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง		11	12	11	11	13	10	2	14	13	15
จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ		2	2	6	3	5	7	1	4	4	10
ค่าความยาก		.40	.48	.47	.39	.50	.48	.09	.50	.47	.70
ค่าอำนาจจำแนก		.50	.56	.28	.44	.44	.17	.05	.56	.50	.27

จากตาราง 20 นักเรียนกลุ่มสูง หมายถึงนักเรียนคนที่ 1 ถึงคนที่ 18 นักเรียนกลุ่มต่ำ หมายถึงนักเรียนคนที่ 19 ถึงคนที่ 36 และข้อสอบข้อที่มีเครื่องหมาย * หมายถึงข้อสอบข้อที่คัดเลือกไว้ใช้ โดยพิจารณาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งได้ข้อสอบประเภทที่ต้องเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์คุณและหาร จำนวน 13 ข้อ และได้ข้อสอบประเภทที่ต้องเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หารและคุณ จำนวน 10 ข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยสุ่มข้อสอบแต่ละประเภทมา จำนวน 10 ข้อ รวม 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ภาคผนวก 8

แบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คำเฉลย และกระดาษคำตอบ

(ฉบับที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 20 ข้อ)

แบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณหารระคน

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดเป็นข้อสอบปรนัยแบบตอบสั้น จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ให้เวลาทำ 40 นาที
2. ก่อนลงมือทำแบบทดสอบให้นักเรียนเขียน ชื่อ นามสกุล โรงเรียน และกลุ่มที่ ลงบน
หัวกระดาษคำตอบให้เรียบร้อย
3. อย่าเปิดแบบทดสอบก่อนครูสั่งเด็ดขาด
4. ให้นักเรียนแปลความจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั้ง 20 ข้อนี้ ให้เป็นประโยคสัญลักษณ์
โดยเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกมาให้

ตัวอย่าง

ข้อที่	คำถาม
0	ทำงานได้ค่าจ้างวันละ 30 บาท ทำอยู่ 4 วัน แล้วนำเงินทั้งหมดมาแบ่งให้น้องคนละ 40 บาท จะแบ่งได้กี่คน

เมื่อนักเรียนอ่านคำถามแล้ว จะเห็นว่าสามารถแปลความจากโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ว่า $(4 \times 30) \div 40 = \square$ และให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ดังนี้

ข้อที่	คำตอบ
0	$(4 \times 30) \div 40 = \square$

5. จงระวังเขียนคำตอบให้ตรงกับคำถามเสมอ
6. เมื่อนักเรียนพบว่า ข้อสอบข้อใดยาก ให้นักเรียนข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาเหลือ จึงย้อนกลับมาทำใหม่
7. การเดาไม่ได้ช่วยให้นักเรียนทำคะแนนดีขึ้น นักเรียนควรอ่านคำถามให้เข้าใจ และคิดให้รอบคอบก่อนลงมือเขียนคำตอบ
8. ห้ามนักเรียนขีด หรือเขียนข้อความใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
9. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้ใส่แบบทดสอบและกระดาษคำตอบไว้ในโต๊ะ แล้วจึงออกไปจากห้องสอบได้
10. ถ้านักเรียนสงสัยให้ยกมือถามเสียแต่วันนี้ เพราะเมื่อลงมือทำแบบทดสอบแล้ว นักเรียนจะถามอีกไม่ได้

ข้อที่	คำถาม
1	มีปลากระป๋อง 10 กระป๋อง แต่ละกระป๋องบรรจุปลา 3 ตัว นำปลากระป๋องทั้งหมดมาเรียงใส่จาน แล้วแจกให้นักเรียน 15 คน นักเรียนจะได้ปลาคนละกี่ตัว
2	มีกระท้อนอยู่ 5 กอง ๆ ละ 10 ผล นำกระท้อนทั้งหมดมาแบ่งใส่จาน ๆ ละ 2 ผล เท่า ๆ กัน จะแบ่งได้จานละกี่ผล
3	มีทุเรียนอยู่ 7 เช่ง ๆ ละ 20 ลูก นำทุเรียนทั้งหมดไปขายวันละ 5 ลูก จะต้องขายกี่วันจึงจะหมด
4	จันทก 30 ตัว ใส่กรง ๆ ละ 6 ตัว แล้วขายไปกรงละ 85 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
5	เกลือ 10 ถุง หนักถุงละ 2 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุงใหม่ได้ 5 ถุง เกลือจะหนักถุงละกี่กิโลกรัม
6	ขายเงาะอยู่ 5 วัน ได้เงินวันละ 90 บาท นำเงินที่ขายได้ไปซื้อข้าวสารลิตรละ 9 บาท จะซื้อได้กี่ลิตร
7	มีลูกอม 35 เม็ด นำมาแบ่งใส่ถุง ๆ ละ 5 เม็ด แล้วนำไปขายถุงละ 3 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
8	มีตุ๊กตา 10 แดว ๆ ละ 20 ตัว ถ้าเรียงใหม่ แดวละ 50 ตัว จะเรียงได้กี่แถว

ข้อที่	คำถาม
9	ชายเนื้อวัว 60 กิโลกรัม หมดในเวลา 5 ชั่วโมง ๆ ละ เท่า ๆ กัน ถ้าเนื้อวัว กิโลกรัมละ 55 บาท จะได้รับเงินชั่วโมงละกี่บาท
10	ข้าวโพด 10 กระสอบ หนักกระสอบละ 80 กิโลกรัม นำไปขายวันละ 40 กิโลกรัม จะต้องขายกี่วันจึงจะหมด
11	มีพริกแห้ง 8 ตะกร้า ๆ ละ 13 กิโลกรัม แบ่งพริกแห้งทั้งหมดใส่ถุง ๆ ละ 52 กิโลกรัม จะแบ่งได้กี่ถุง
12	จัดนักเรียน 40 คน ให้เข้าแถว ๆ ละ 5 คน แล้วแจกแคงโมให้แถวละ 3 ลูก จะต้องแจกไปทั้งหมดกี่ลูก
13	ซื้อแคงโมมาทั้งหมด 70 บาท ราคาลูกละ 14 บาท แล้วนำไปขายลูกละ 20 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
14	มีดินสอสี 40 แท่ง แบ่งให้นักเรียน 5 คน นักเรียนแต่ละคนนำไปขายแท่งละ 2 บาท จะได้รับเงินคนละกี่บาท
15	มีดอกกุหลาบช่อละ 25 ดอก อยู่ 20 ช่อ นำดอกกุหลาบทั้งหมดมาจัดใส่แจกัน ๆ ละ 10 ดอก จะจัดได้กี่แจกัน
16	มีเด็กเรียนทั้งหมด 93 คน จัดเข้าห้อง 3 ห้อง ๆ ละ เท่า ๆ กัน ถ้านักเรียนมีเงินคนละ 5 บาท นักเรียนแต่ละห้องมีเงินรวมกันทั้งหมดกี่บาท

ข้อที่	คำถาม
17	ซื้อมังคุดมา 90 ผล แบ่งใส่ตะลอม ๆ ละ 45 ผล แล้วนำไปขายตะลอมละ 20 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
18	ผ้าขาว 42 หลา นำมาตัดเป็นชิ้น ยาวชิ้นละ 2 หลา แล้วขายไปชิ้นละ 70 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
19	จัดยางลบ 40 แท่ง ใส่กล่อง ๆ ละ 5 แท่ง แล้วขายไปกล่องละ 10 บาท จะได้รับเงินทั้งหมดกี่บาท
20	ไม้พิน 8 มัด ๆ ละ 5 อัน นำไม้พินทั้งหมดมามัดใหม่ได้ 4 มัด ๆ ละ เท่า ๆ กัน จะได้มัดละกี่อัน

จากข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มมาจากภาคผนวก 7 ซึ่งเป็นข้อสอบข้อที่ต้องเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์คูณและหาร จำนวน 10 ข้อ และเป็นข้อสอบข้อที่ต้องเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หารและคูณ จำนวน 10 ข้อ

เฉลยคำตอบของแบบทดสอบวัดความรู้เข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	คำตอบ	ข้อสอบข้อที่	คำตอบ
1	$(10 \times 3) \div 15 = \square$	11	$(8 \times 13) \div 52 = \square$
2	$(5 \times 10) \div 2 = \square$	12	$(40 \div 5) \times 3 = \square$
3	$(7 \times 20) \div 5 = \square$	13	$(70 \div 14) \times 20 = \square$
4	$(30 \div 6) \times 85 = \square$	14	$(40 \div 5) \times 2 = \square$
5	$(10 \times 2) \div 5 = \square$	15	$(20 \times 25) \div 10 = \square$
6	$(5 \times 90) \div 9 = \square$	16	$(93 \div 3) \times 5 = \square$
7	$(35 \div 5) \times 3 = \square$	17	$(90 \div 45) \times 20 = \square$
8	$(10 \times 20) \div 50 = \square$	18	$(42 \div 2) \times 70 = \square$
9	$(60 \div 5) \times 55 = \square$	19	$(40 \div 5) \times 10 = \square$
10	$(10 \times 80) \div 40 = \square$	20	$(8 \times 5) \div 4 = \square$

กระดาษคำตอบ			
ชื่อ	นามสกุล		
โรงเรียน	กลุ่มที่		

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

ภาคผนวก 9

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจ

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

(ฉบับที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 20 ข้อ)

ตาราง 21 คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการ
หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนคนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
7	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
8	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
9	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
10	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
11	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
12	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
14	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
15	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
16	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
17	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
18	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
19	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ข้อสอบข้อที่										x	x ²
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	15	225
2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	14	196
3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	14	196
4	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	13	169
5	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	13	169
6	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	13	169
7	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	144
8	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	144
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	144
10	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	12	144
11	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	11	121
12	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	10	100
13	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	10	100
14	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	10	100
15	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	10	100
16	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	10	100
17	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	10	100
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	81
19	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	9	81

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนคนที่									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
21	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
22	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
23	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
24	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
25	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1
26	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
27	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
28	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
29	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
30	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
31	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
32	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
33	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
34	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
35	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
36	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ข้อสอบข้อที่										x	x ²
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
20	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	9	81
21	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	8	64
22	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	8	64
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	49
24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36
25	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	36
26	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	36
27	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	16
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
รวม											301	3,065

ตาราง 22 คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจใจหายปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวนนักเรียนตอบถูก (R) จำนวนนักเรียนที่ตอบผิด (w) สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูก (p) และสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิด (q)

ข้อสอบข้อที่	R	w	p	q	pq
1	24	12	.67	.33	.2211
2	21	15	.58	.42	.2436
3	19	17	.53	.47	.2491
4	18	18	.50	.50	.2500
5	17	19	.47	.53	.2491
6	16	20	.44	.56	.2464
7	15	21	.42	.58	.2436
8	15	21	.42	.58	.2436
9	15	21	.42	.58	.2436
10	15	21	.42	.58	.2436
11	15	21	.42	.58	.2436
12	12	24	.33	.67	.2211
13	11	25	.31	.69	.2139
14	15	21	.42	.58	.2436
15	14	22	.39	.61	.2376
16	12	24	.33	.67	.2211
17	7	29	.19	.81	.1539
18	15	21	.42	.58	.2436
19	12	24	.33	.67	.2211
20	13	23	.36	.64	.2304
	รวม				4.6639

จากตาราง 21 และตาราง 22 นำมาหาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดความเข้าใจ
 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 : หาค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

สูตร (Ferguson, 1981 : 68)

$$SD^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	SD^2	แทน	ค่าความแปรปรวน
	X^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน
	X	แทน	ผลรวมของคะแนนทุก ๆ คะแนน
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } SD^2 &= \frac{36(3065) - (301)^2}{36(36-1)} \\ &= 15.5516 \end{aligned}$$

นั่นคือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมดเท่ากับ 15.5516

ขั้นที่ 2 : หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน

สูตร (Mehrens and Lehman, 1975 : 47)

$$KR-20 = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	KR-20	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

σ แทน สัณฐานของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวน

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น } KR-20 &= \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.6639}{15.5516} \right\} \\
 &= .7369
 \end{aligned}$$

นั่นคือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจใจวิทยุปัญญาประดิษฐ์ศาสตร์

เท่ากับ .7369