

ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพเครื่องมือ

### แบบตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบการวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

**คำชี้แจง** โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อที่แนบมาให้ว่า วัดได้ตรงตามประเภทของความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskinที่กำหนดหรือไม่ พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับประเภทของความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskin

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับประเภทความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskin

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับประเภทความเข้าใจทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดของ Usiskin

### ตารางที่ ข.1

รายการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบการวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

ความเข้าใจทาง คณิตศาสตร์โดยใช้ แนวคิดของ Usiskin	ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ความคิดเห็น/ ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ตอนที่ 1 ความ เข้าใจเกี่ยวกับ ขั้นตอนวิธีการ	1. $g + 54 = 100$	.....	.....	.....	
	2. $9 = r - 41$	.....	.....	.....	
	3. $g \times 15 = 75$	.....	.....	.....	
	4. $42 = 6 \times t$	.....	.....	.....	
	5. $w \div 9 = 8$	.....	.....	.....	
ตอนที่ 2 ความ เข้าใจเกี่ยวกับ สมบัติคณิตศาสตร์	6. เนื่องจาก $7 \times 8 = 56$ ดังนั้น $(7 \times 8) + \square = 56 + 13$	.....	.....	.....	
	7. เนื่องจาก $84 - 12 = 72$ ดังนั้น $(84 - 12) - 27 = 72 - \square$	.....	.....	.....	
	8. เนื่องจาก $1 + 10 = 11$ ดังนั้น $(1 + 10) \times \square = 11 \times 3$	.....	.....	.....	
	9. เนื่องจาก $14 - 3 = 11$ ดังนั้น $(14 - 3) \times 2 = 11 \times \square$	.....	.....	.....	
	10. เนื่องจาก $14 \times 7 = 98$ ดังนั้น $(14 \times 7) \div \square = 98 \div 3$	.....	.....	.....	
ตอนที่ 3 ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ นำไปใช้	11. พ่อได้รับเงินพิเศษมาจำนวน หนึ่ง นำเงินไปซื้อตู้เย็น 6500 บาท พ่อยังเหลือเงินอยู่อีก 3000 บาท พ่อได้รับเงินพิเศษเท่าไร	.....	.....	.....	
	12. 25 เท่าของเงินจำนวนหนึ่งคิด เป็นเงิน 1500 บาท จงหาเงิน จำนวนนั้น	.....	.....	.....	

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1(ต่อ)

ความเข้าใจทาง คณิตศาสตร์โดยใช้ แนวคิดของ Usiskin	ข้อสอบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ความคิดเห็น/ ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ตอนที่ 3 ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ นำไปใช้	13. โตะหนักเป็น 4 เท่าของเก้าอี้ ถ้าโตะหนัก 12 กิโลกรัม เก้าอี้จะ หนักกี่กิโลกรัม	.....	.....	.....	
	14. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมี พื้นที่ 300 ตารางเซนติเมตร ถ้า ด้านกว้างยาว 12 เซนติเมตร ด้าน ยาวกี่เซนติเมตร	.....	.....	.....	
	15. ฉันมีเงิน 50 บาท พ่อให้เงินอีก จำนวนหนึ่ง ทำให้ฉันมีเงิน 285 บาท พ่อให้เงินฉันเท่าใด	.....	.....	.....	
ตอนที่ 4 ความ เข้าใจเกี่ยวกับการ นำเสนอ	16. พลอยมีเงินน้อยกว่าเพ็ญ 10 บาท ถ้าพลอยมีเงิน 30 บาท เพ็ญมีเงินกี่บาท	.....	.....	.....	
	17. แม่ค้ามีมะนาวอยู่จำนวนหนึ่ง ซื้อมาอีก 125 ผล ทำให้มีมะนาว 224 ผล เดิมแม่ค้ามีมะนาวกี่ผล	.....	.....	.....	
	18. มีน้ำอยู่ในแทงก์ 35 ลิตร เดิม นำไปจำนวนหนึ่ง ทำให้มีน้ำ 92 ลิตร เดิมนำไปกี่ลิตร	.....	.....	.....	
	19. ความยาวรอบรูปของรูป สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนรูปหนึ่ง เป็น 72 เซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยม ขนมเปียกปูนรูปนี้มีความยาว ด้านละเท่าใด	.....	.....	.....	
20. กานดาออมเงินวันละเท่าๆกัน ในเวลา 1 สัปดาห์ กานดาออม เงินได้ทั้งสิ้น 595 บาท กานดา ออมเงินวันละเท่าใด	.....	.....	.....		

**ข้อเสนอแนะ**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ

ผู้เชี่ยวชาญ

( )

ตำแหน่ง

...../...../.....

### แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ดังนี้ซึ่งมีการหาคุณภาพดังนี้

#### 1. ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC )

ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นค่าที่บ่งบอกว่า ข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับประเภทของประโยชน์คุณลักษณะ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ที่แสดงในตารางที่ ข.2

#### ตารางที่ ข.2

ผลรวมและค่า IOC ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดของ Usiskin เรื่อง การแก้สมการ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	0	+1	+1	2	0.66	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

แบบทดสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.2 พบว่า ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ที่วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 20 ข้อ มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งทุกข้อผ่านเกณฑ์ 0.5 แสดงว่า ข้อสอบทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้

## 2. ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

ค่าความยากจะเป็นค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อ และค่าอำนาจจำแนก จะเป็นการดูความเหมาะสมของรายข้อว่า ข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนได้จริง หรือจำแนกผู้ที่มีคุณลักษณะสูงจากผู้มีคุณลักษณะต่ำได้หรือไม่ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ ข.3

ตารางที่ ข.3

ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ วัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดของ Usiskin เรื่องการแก้สมการ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
1	0.57	0.46	เลือก
2	0.50	0.48	ไม่เลือก
3	0.77	0.53	ไม่เลือก
4	0.67	0.62	เลือก

(ต่อ)

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

แบบทดสอบข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
5	0.73	0.64	เลือก
6	0.77	0.53	ไม่เลือก
7	0.63	0.41	เลือก
8	0.57	0.53	เลือก
9	0.67	0.53	ไม่เลือก
10	0.73	0.62	เลือก
11	0.60	0.46	เลือก
12	0.57	0.53	เลือก
13	0.47	0.4	ไม่เลือก
14	0.57	0.53	เลือก
15	0.70	0.64	เลือก
16	0.70	0.52	เลือก
17	0.73	0.62	เลือก
18	0.47	0.4	ไม่เลือก
19	0.70	0.64	เลือก
20	0.67	0.53	เลือก

จากตารางที่ ข.3 พบว่า ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.57 – 0.77 ซึ่งทั้ง 17 ข้อ อยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 นั่นคือ ข้อสอบทั้งหมดสามารถนำไปใช้ได้ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบนี้ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40 – 0.59) จำนวน 8 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60 – 0.79) จำนวน 12 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกต่ำจำนวน 0 ข้อ แสดงว่า ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้ มีจำนวน 20 ข้อ คือ ข้อ 1, ข้อ 2, ข้อ 3, ข้อ 4, ข้อ 5, ข้อ 6, ข้อ 7, ข้อ 8, ข้อ 9, ข้อ 10, ข้อ 11, ข้อ 12, ข้อ 13, ข้อ 14, ข้อ 15, ข้อ 16, ข้อ 17, ข้อ 18, ข้อ 19 และข้อ 20 ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบจำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, ข้อ 4, ข้อ 5, ข้อ 7, ข้อ 8, ข้อ 10, ข้อ 11, ข้อ 12, ข้อ 14, ข้อ 16, ข้อ 17 และข้อ 20 มา กำหนดเป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ เท่ากับ 0.88