

ภาคผนวก ข
การหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี่ว่าสอดคล้องกับประเภทของสถานการณ์

ปัญหาการคูณและระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณหรือไม่

โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนน ตามความคิดเห็นของท่าน

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง +1 เมื่อแน่ใจว่าสอดคล้อง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง -1 เมื่อแน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

บ้านของผีเสื้อ



เด็ก ๆ เข้าไปเที่ยวบ้านของผีเสื้อในสวนสัตว์ พวกเขาได้เรียนรู้ว่า ผีเสื้อ 1 ตัวจะประกอบด้วยปีก 4 อัน ลำตัว 1 อัน และหนวด 2 อัน ตามรูป




เด็ก ๆ ได้สร้างผีเสื้อจำลองขึ้นและตอบคำถามต่อไปนี้

(ให้แสดงแนวคิดอย่างละเอียด อาจมีภาพวาด หรือ สัญลักษณ์ หรือ อื่นๆ เขียนประกอบได้)

ตารางภาคผนวกที่ 1 รายการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบวัดระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อคำถาม	คะแนน		
			+1	0	-1
การรวมกลุ่มที่มี จำนวนเท่ากัน (Equal Groups)	ระดับ 0 ถึง ระดับ 3	1. ฝี่เสื้อ 5 ตัว มีปีก ลำตัว และหาง อย่างละเท่าไร <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	.....	.....	.....
		2. ถ้าจำลองฝี่เสื้อ 98 ตัว ต้องใช้ปีก ลำตัว และ หาง อย่างละเท่าไร <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	.....	.....	.....
	ทุกระดับ	3. ถ้ามีปีก 16 ปีก ลำตัว 4 ตัวและหาง 8 เส้น สร้างฝี่เสื้อจำลองได้สมบูรณ์กี่ตัว <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	.....	.....	.....
	

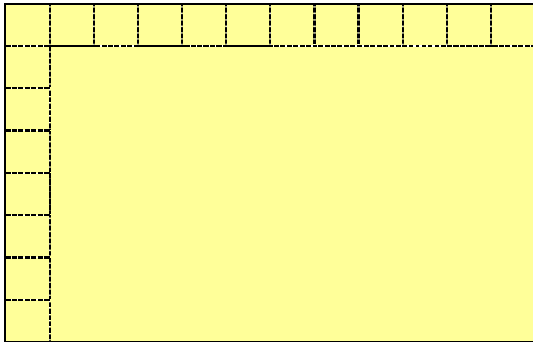
ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน		
			+1	0	-1
พหุคูณของ จำนวน (Multiplying Factor)	ระดับ 0 ถึง ระดับ 3	4. นิวมีผีเสื้อ 5 ตัว จูนมีผีเสื้อเป็น 3 เท่าของนิว จูนมีผีเสื้อกี่ตัว <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....
	ทุกระดับ	5. ในการสร้างผีเสื้อจำลอง 3 ตัว จะมีจำนวนปีกเป็นกี่เท่าของจำนวนหนด <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....
	ทุกระดับ	6. ถ้ามี “ปีกเป็น 2 เท่าของหนด”, “มีหนดเป็น 2 เท่าของลำตัว” และ “มีลำตัว 4 อัน” จะสร้างผีเสื้อจำลองได้กี่ตัว <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....

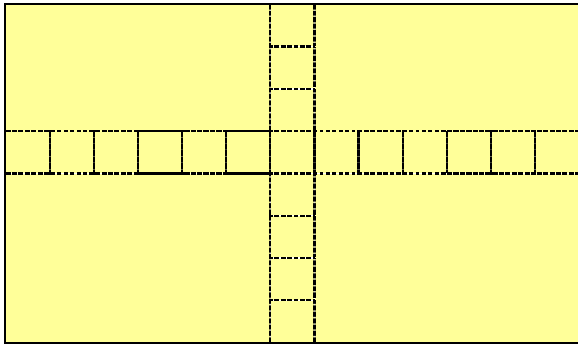
ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน		
			+1	0	-1
ผลคูณของ สัดส่วน (Multiple Proportion)	ระดับ 0 ถึง ระดับ 3	 <p>ในการเลี้ยงผีเสื้อ 2 ตัว ต้องใช้น้ำ 5 หยดต่อวัน (ใช้ตอบคำถามข้อ 7-9)</p>			
		<p>7. ในการเลี้ยงผีเสื้อ 2 ตัว เป็นเวลา 3 วัน จะต้องใช้น้ำกี่หยด</p> <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>	....	....	....

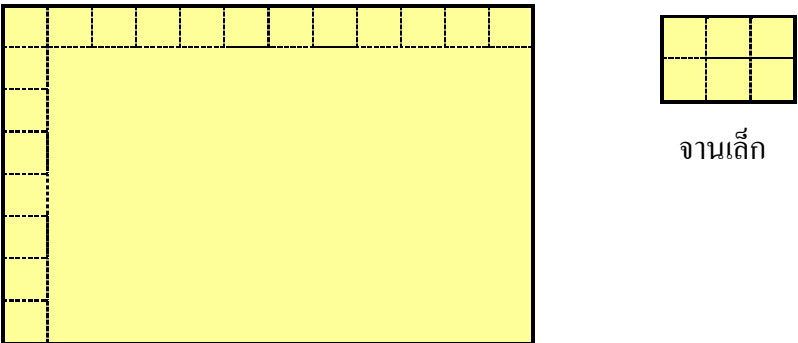
ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน		
			+1	0	-1
ผลคูณของ สัดส่วน (Multiple Proportion)	ทุกระดับ	8. ในการเลี้ยงผีเสื้อ 12 ตัว ในหนึ่งวัน จะต้องใช้น้ำกี่หยด			
		<u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....
	ทุกระดับ	9. น้ำ 55 หยด สามารถใช้เลี้ยงผีเสื้อได้กี่ตัวในหนึ่งวัน			
		<u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน														
			+1	0	-1												
ผลคูณคาร์ทีเซียน (Cartesian Product)	ระดับ 0 ถึง ระดับ 3	<p>นักเรียนเลือกชุดเพื่อไปเที่ยวบ้านผีเสื้อ มีให้เลือกดังนี้</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">เสื้อ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>กระโปรง</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>รองเท้า</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	เสื้อ				กระโปรง				รองเท้า						
		เสื้อ															
กระโปรง																	
รองเท้า																	
		<p>จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 10 – 12</p> <p>10. จากรูป มีเสื้ออยู่ 3 แบบ และกระโปรงอยู่ 2 แบบ จะแต่งตัวให้ไม่ซ้ำกันได้กี่วิธี <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>												

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อคำถาม	คะแนน		
			+1	0	-1
ผลคูณคาร์ทีเซียน (Cartesian Product)	ทุกระดับ	11. จากรูป มีสี่เหลี่ยมอยู่ 3 แบบ กระโปรง 2 แบบ และรองเท้า 3 แบบ จะแต่งตัวให้ไม่ซ้ำกันได้กี่วิธี <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....
	ทุกระดับ	12. นักเรียนเลือกเสื้อสีชมพู จะแต่งตัวโดยเลือกกระโปรงและรองเท้าให้ได้ชุดไม่ซ้ำกันทั้งหมด กี่วิธี <u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u>..........	....	....	....

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน		
			+1	0	-1
<p>การหาพื้นที่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle Area)</p>	<p>ระดับ 0 ถึง ระดับ 3</p>	<p>13. ถ้านำผีเสื้อจำลองวางไว้บนถาดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า วัดความกว้างได้ 8 หน่วย และวัดความยาวได้ 12 หน่วย ตามรูป ถาดนี้จะมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย</p>  <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อคำถาม	คะแนน		
			+1	0	-1
<p>การหาพื้นที่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle Area)</p>	<p>ทุกระดับ</p>	<p>14. ถ้าถาดอีกใบ วัดจากตรงกลาง ได้ความกว้าง 8 หน่วย และความยาว 13 หน่วย ถาดนี้มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย</p>  <p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>

ประเภท ของสถานการณ์ ปัญหาการคูณ	ระดับการคิด เกี่ยวกับการคูณ ที่วัดได้	ข้อความ	คะแนน		
			+1	0	-1
การหาพื้นที่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle Area)	ทุกระดับ	<p>15. ถ้านำสี่เหลี่ยมวางบนจานเล็ก กว้าง 2 หน่วย ยาว 3 หน่วย ดังรูป แล้ววางลงบนถาด กว้าง 8 หน่วย ยาว 12 หน่วย ดังรูป จะวางจานได้ทั้งหมดกี่จาน</p>  <p style="text-align: center;">ถาด</p> <p style="text-align: center;">จานเล็ก</p>			
		<p><u>ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

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

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลรวมและค่า IOC ของแบบวัดระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณ

แบบวัด ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
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	0	2	0.67
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	0	2	0.67
15	+1	+1	+1	3	1

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของแบบวัดระดับ
การคิดเกี่ยวกับการคูณ

แบบวัดข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.68	0.50
2	0.63	0.66
3	0.42	0.59
4	0.70	0.70
5	0.33	0.68
6	0.33	0.44
7	0.74	0.73
8	0.45	0.71
9	0.35	0.72
10	0.47	0.64
11	0.29	0.70
12	0.37	0.56
13	0.59	0.63
14	0.45	0.66
15	0.35	0.70

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อของแบบวัดระดับ
การคิดเกี่ยวกับการคูณ ใช้จริง 10 ข้อ หลังเลือกข้อที่เหมาะสม

แบบวัดข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.68	0.52
2	0.63	0.65
4	0.70	0.70
5	0.33	0.60
7	0.74	0.70
8	0.45	0.68
10	0.47	0.66
11	0.29	0.71
13	0.59	0.59
15	0.35	0.70

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดระดับการคิดเกี่ยวกับการคูณทั้งหมด (α) เท่ากับ 0.90