

ตาราง 54 (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F
C for ab_{13}	$(9ab_{13}) - (6ab_{13})$	$r-1$	SS_C for $ab_{13}/r-1$	MS_C for ab_{13}/MS_W
C for ab_{21}	$(9ab_{21}) - (6ab_{21})$	$r-1$	SS_C for $ab_{21}/r-1$	MS_C for ab_{21}/MS_W
C for ab_{22}	$(9ab_{22}) - (6ab_{22})$	$r-1$	SS_C for $ab_{22}/r-1$	MS_C for ab_{22}/MS_W
C for ab_{23}	$(9ab_{23}) - (6ab_{23})$	$r-1$	SS_C for $ab_{23}/r-1$	MS_C for ab_{23}/MS_W
<u>Simple Effects:</u>				
A for b_1	$(6b_1) - (4b_1)$	$p-1$	SS_A for $b_1/p-1$	MS_A for b_1/MS_W
A for b_2	$(6b_2) - (4b_2)$	$p-1$	SS_A for $b_2/p-1$	MS_A for b_2/MS_W
A for b_3	$(6b_3) - (4b_3)$	$p-1$	SS_A for $b_3/p-1$	MS_A for b_3/MS_W
A for c_1	$(7c_1) - (5c_1)$	$p-1$	SS_A for $c_1/p-1$	MS_A for c_1/MS_W
A for c_2	$(7c_2) - (5c_2)$	$p-1$	SS_A for $c_2/p-1$	MS_A for c_2/MS_W
B for a_1	$(6a_1) - (3a_1)$	$q-1$	SS_B for $a_1/q-1$	MS_B for a_1/MS_W

ตาราง 54 (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F
B for a_2	$(6a_2) - (3a_2)$	q-1	SS_B for $a_2/q-1$	MS_B for a_2/MS_W
B for c_1	$(8c_1) - (5c_1)$	q-1	SS_B for $c_1/q-1$	MS_B for c_1/MS_W
B for c_2	$(8c_2) - (5c_2)$	q-1	SS_B for $c_2/q-1$	MS_B for c_2/MS_W
C for a_1	$(7a_1) - (3a_1)$	r-1	SS_C for $a_1/r-1$	MS_C for a_1/MS_W
C for a_2	$(7a_2) - (3a_2)$	r-1	SS_C for $a_2/r-1$	MS_C for a_2/MS_W
C for b_1	$(8b_1) - (4b_1)$	r-1	SS_C for $b_1/r-1$	MS_C for b_1/MS_W
C for b_2	$(8b_2) - (4b_2)$	r-1	SS_C for $b_2/r-1$	MS_C for b_2/MS_W
C for b_3	$(8b_3) - (4b_3)$	r-1	SS_C for $b_3/r-1$	MS_C for b_3/MS_W
Within Cell	$[2] - [9]$	pqr (n-1)	$SS_W/pqr (n-1)$	$SS_W/pqr (n-1)$
Total	$[2] - [1]$	npqr-1		

ง. การคำนวณการทดสอบ ผลกิริยาร่วมอย่างง่าย (Simple Interaction) ผลอย่างง่าย γ (Simple, Simple Effects) ผลอย่างง่าย (Simple Effects)

จากข้อมูล ABC Summary table, AB Summary table, AC Summary table และ BC Summary table

$$\begin{aligned}
 3a_1 &= 5565^2/204 = 151809.926 \\
 3a_2 &= 6574^2/204 = 211850.372 \\
 4b_1 &= 1681^2/136 = 20777.654 \\
 4b_2 &= 4481^2/136 = 147642.360 \\
 4b_3 &= 5977^2/136 = 262680.360 \\
 5c_1 &= 5235^2/204 = 134339.338 \\
 5c_2 &= 6904^2/204 = 233653.019 \\
 6a_1 &= 693^2+2151^2+2721^2/68 = 183983.691 \\
 6a_2 &= 988^2+2330^2+3256^2/68 = 250096.764 \\
 6b_1 &= 693^2+988^2/68 = 21417.544 \\
 6b_2 &= 2151^2+2330^2/68 = 147877.955 \\
 6b_3 &= 2721^2+3256^2/68 = 264784.955 \\
 7a_1 &= 2360^2+3205^2/102 = 155310.049 \\
 7a_2 &= 2875^2+3699^2/102 = 215178.686 \\
 7c_1 &= 2360^2+2875^2/102 = 135639.460 \\
 7c_2 &= 3205^2+3699^2/102 = 234849.274 \\
 8b_1 &= 360^2+1321^2/68 = 27568.250 \\
 8b_2 &= 2116^2+2365^2/68 = 148098.250 \\
 8b_3 &= 2759^2+3218^2/68 = 264229.485
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
8c_1 &= 360^2 + 2116^2 + 2759^2 / 68 = 179693.191 \\
8c_2 &= 1321^2 + 2365^2 + 3218^2 / 68 = 260202.794 \\
9a_1 &= 76^2 + 617^2 + 992^2 + 1159^2 + 1292^2 + 1429^2 / 34 = 188973.970 \\
9a_2 &= 284^2 + 704^2 + 1124^2 + 1206^2 + 1467^2 + 1789^2 / 34 = 254314.529 \\
9b_1 &= 76^2 + 617^2 + 284^2 + 704^2 / 34 = 28315.794 \\
9b_2 &= 992^2 + 1159^2 + 1124^2 + 1206^2 / 34 = 148386.970 \\
9b_3 &= 1292^2 + 1429^2 + 1467^2 + 1789^2 / 34 = 266585.735 \\
9c_1 &= 76^2 + 284^2 + 992^2 + 1124^2 + 1292^2 + 1467^2 / 34 = 181036.029 \\
9c_2 &= 617^2 + 704^2 + 1159^2 + 1206^2 + 1429^2 + 1789^2 / 34 = 262252.470 \\
6ab_{11} &= 693^2 / 68 = 7062.485 & 6ab_{12} &= 2151^2 / 68 = 68041.191 \\
6ab_{21} &= 988^2 / 68 = 14355.058 & 6ab_{22} &= 2330^2 / 68 = 79836.764 \\
6ab_{13} &= 2721^2 / 68 = 108880.014 & 6ab_{23} &= 3256^2 / 68 = 155904.941 \\
7ac_{11} &= 2360^2 / 102 = 54603.921 & 7ac_{12} &= 3205^2 / 102 = 100706.127 \\
7ac_{21} &= 2875^2 / 102 = 81035.539 & 7ac_{22} &= 3699^2 / 102 = 134143.147 \\
8bc_{11} &= 360^2 / 68 = 1905.882 & 8bc_{12} &= 1321^2 / 68 = 25662.367 \\
8bc_{21} &= 2116^2 / 68 = 65844.941 & 8bc_{22} &= 2365^2 / 68 = 82253.308 \\
8bc_{31} &= 2759^2 / 68 = 111942.367 & 8bc_{32} &= 3218^2 / 68 = 152287.117 \\
9ab_{11} &= 76^2 + 617^2 / 34 = 11366.617 \\
9ab_{12} &= 992^2 + 1159^2 / 34 = 68451.323 \\
9ab_{21} &= 284^2 + 704^2 / 34 = 16949.176 \\
9ab_{22} &= 1124^2 + 1206^2 / 34 = 79935.647 \\
9ab_{13} &= 1292^2 + 1429^2 / 34 = 109156.029 \\
9ab_{23} &= 1467^2 + 1789^2 / 34 = 157429.705
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9ac_{11} &= 76^2 + 992^2 + 1292^2 / 34 = 78208.941 \\
 9ac_{12} &= 617^2 + 1159^2 + 1429^2 / 34 = 110765.029 \\
 9ac_{21} &= 284^2 + 1124^2 + 1467^2 / 34 = 102827.008 \\
 9ac_{22} &= 704^2 + 1206^2 + 1789^2 / 34 = 151487.441 \\
 9bc_{11} &= 76^2 + 284^2 / 34 = 2542.117 \\
 9bc_{12} &= 617^2 + 704^2 / 34 = 25773.676 \\
 9bc_{21} &= 992^2 + 1124^2 / 34 = 66101.176 \\
 9bc_{22} &= 1159^2 + 1206^2 / 34 = 82285.794 \\
 9bc_{31} &= 1292^2 + 1467^2 / 34 = 112392.735 \\
 9bc_{32} &= 1429^2 + 1789^2 / 34 = 154193
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตรจากการคำนวณ ผลปรากฏดังนี้

Simple Interactions:

$$\begin{aligned}
 AB \text{ for level } c_1 &= 42.715 \\
 AB \text{ for level } c_2 &= 853.421 \\
 AC \text{ for level } b_1 &= 107.654 \\
 AC \text{ for level } b_2 &= 53.125 \\
 AC \text{ for level } b_3 &= 251.654 \\
 BC \text{ for level } a_1 &= 1490.156 \\
 BC \text{ for level } a_2 &= 889.450
 \end{aligned}$$

Simple, simple Effects:

$$\begin{aligned}
 A \text{ for level } bc_{11} &= 636.235 \\
 A \text{ for level } bc_{12} &= 111.308
 \end{aligned}$$

A for level bc_{21} = 256.235
A for level bc_{22} = 32.485
A for level bc_{31} = 450.367
A for level bc_{32} = 1905.882
B for level ac_{11} = 23605.019
B for level ac_{12} = 10058.901
B for level ac_{21} = 21791.469
B for level ac_{22} = 17344.294
C for level ab_{11} = 4304.132
C for level ab_{12} = 410.132
C for level ab_{21} = 2594.117
C for level ab_{22} = 98.882
C for level ab_{13} = 276.014
C for level ab_{23} = 1524.764

Simple Effects:

A for level b_1 = 639.889
A for level b_2 = 235.595
A for level b_3 = 2104.595

A for level c_1	=	1300.122
A for level c_2	=	1196.254
B for level a_1	=	32173.764
B for level a_2	=	38246.392
B for level c_1	=	45353.853
B for level c_2	=	26549.774
C for level a_1	=	3500.122
C for level a_2	=	3328.313
C for level b_1	=	6790.595
C for level b_2	=	455.889
C for level b_3	=	1549.125

$$SS_A \text{ for level } bc_{31} = 450.367 \quad SS_A \text{ for level } bc_{32} = 1905.882$$

$$SS_A = 2495.296 \quad SS_{AB} = 484.784$$

$$SS_{AC} = 1.081 \quad SS_{ABC} = 411.352$$

คั้งไฟ

$$636.235 + 111.308 + 256.235 + 32.485 + 450.367 + 1905.882$$

$$= 2495.296 + 484.784 + 1.081 + 411.352$$

$$3392.514 = 3392.514$$

สรุป การทดสอบผลกิริยาร่วมอย่างง่าย, ผลอย่างง่าย ๆ และผลอย่างง่าย

Source of Variation	SS	df	MS	F
<u>Simple Interactions:</u>				
AB for c_1	42.715	2	21.357	0.954
AB for c_2	853.421	2	426.710	19.060***
AC for b_1	107.654	1	107.654	4.808*
AC for b_2	53.125	1	53.125	2.372
AC for b_3	251.654	1	251.654	11.240***
BC for a_1	1490.156	2	745.078	33.280***
BC for a_2	889.450	2	444.725	19.864***

สรุป (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F
<u>Simple, simple Effects:</u>				
A for bc ₁₁	636.235	1	636.235	28.419***
A for bc ₁₂	111.308	1	111.308	4.971*
A for bc ₂₁	256.235	1	256.235	11.445***
A for bc ₂₂	32.485	1	32.485	1.451
A for bc ₃₁	450.367	1	450.367	20.116***
A for bc ₃₂	1905.882	1	1905.882	85.131***
B for ac ₁₁	23605.019	2	11802.509	527.189***
B for ac ₁₂	10058.901	2	5029.450	224.6534***
B for ac ₂₁	21791.469	2	10895.734	486.686***
B for ac ₂₂	17344.294	2	8672.147	387.363***
C for ab ₁₁	4304.132	1	4304.132	192.255***
C for ab ₁₂	410.132	1	410.132	18.319***
C for ab ₁₃	276.014	1	276.014	12.328***
C for ab ₂₁	2594.117	1	2594.117	115.872***
C for ab ₂₂	98.882	1	98.882	4.416*
C for ab ₂₃	1524.764	1	1524.764	68.107***

สรุป (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F
<u>Simple Effects:</u>				
A for b_1	639.889	1	639.889	28.582***
A for b_2	235.595	1	235.595	10.523**
A for b_3	2104.595	1	2104.595	94.007***
A for c_1	1300.122	1	1300.122	58.073***
A for c_2	1196.254	1	1196.254	53.433***
B for a_1	32173.764	2	16086.882	718.562***
B for a_2	38246.392	2	19123.196	854.186***
B for c_1	45353.853	2	22676.926	1012.923***
B for c_2	26549.774	2	13274.887	592.957***
C for a_1	3500.122	1	3500.122	156.342***
C for a_2	3328.313	1	3328.313	148.667***
C for b_1	6790.595	1	6790.595	303.319***
C for b_2	455.889	1	455.889	20.363***
C for b_3	1549.125	1	1549.125	69.195***
Within Cell	8856.500	396	22.387	
Total	90979.997	407		

* $p < .05$ ** $p < .01$; *** $p < .001$

6. ทดสอบการเปรียบเทียบพหุคูณหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน (A Posteriori Comparisons) ด้วยวิธีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยสุด (Least Significant Difference Test = LSD) ของฟิชเชอร์ (Fisher) (Kirk 1968:87,182)

สูตร (Kirk 1968:87)

$$LSD = t_{\alpha/2} \sqrt{\frac{2MS_{error}}{n}}$$

เมื่อ LSD แทน ค่าเปรียบเทียบผลต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิต

$t_{\alpha/2}$ แทน ค่าการแจกแจงของสตีวเตนส์ ที่ (Student's t-distribution)

↙ แทน ชั้นของความเป็นอิสระ

MS_{error} แทน ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสองของความคลาดเคลื่อน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในเซลล์ใด ๆ

จ. เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของฟิชเชอร์ ระหว่างประเภทมันต์ 3 ประเภท

ชั้นที่ 1

$$\bar{x}_1 = 12.360 \quad \bar{x}_2 = 32.948 \quad \bar{x}_3 = 43.948$$

ชั้นที่ 2 แทนค่า

$$MS_{error} = 22.387$$

$$n = 136$$

$$\swarrow = 396$$

$$t_{.01/2, 396} = 2.576$$

$$t_{.001/2, 396} = 3.291$$

} จากตารางที่ D.4 (Kirk 1968:523)

ชั้นที่ 2

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 2.576 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{136}} \\ &= 1.478 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 3.2910 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{136}} \\ &= 1.888 \end{aligned}$$

ชั้นที่ 3

	$\bar{x}_1 = 12.360$	$\bar{x}_2 = 32.948$	$\bar{x}_3 = 43.948$
$\bar{x}_1 = 12.360$	-	20.588***	31.588***
$\bar{x}_2 = 32.948$		-	11.000***
$\bar{x}_3 = 43.948$			-

*** $p < .001$

จ. เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของฟิชเชอร์ ระหว่างผลอย่างง่ายของประเภท
 มโนทัศน์กับความแข็งของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด (BC)

ชั้นที่ 1 เปรียบเทียบ

$$B_1 \text{ และ } B_2 \text{ ที่ระดับ } c_1 = \overline{BC}_{11} - \overline{BC}_{21}$$

$$B_1 \text{ และ } B_3 \text{ ที่ระดับ } c_1 = \overline{BC}_{11} - \overline{BC}_{31}$$

$$B_2 \text{ และ } B_3 \text{ ที่ระดับ } c_1 = \overline{BC}_{21} - \overline{BC}_{31}$$

$$B_1 \text{ และ } B_2 \text{ ที่ระดับ } c_2 = \overline{BC}_{12} - \overline{BC}_{22}$$

$$\bar{y}_1 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } c_2 = \bar{BC}_{12} - \bar{BC}_{32}$$

$$\bar{y}_2 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } c_2 = \bar{BC}_{22} - \bar{BC}_{32}$$

ข้อ ๘
ขั้นที่ 2 แทนค่า

$$MS_{\text{error}} = 22.387$$

$$n = 68$$

$$\checkmark = 396$$

$$t_{.01/2, 396} = 2.576$$

$$t_{.001/2, 396} = 3.291$$

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 2.576 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{68}} \\ &= 2.090 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 3.291 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{68}} \\ &= 2.670 \end{aligned}$$

TABLE 3

	\overline{BC}_{11} = 5.294	\overline{BC}_{21} = 31.117	\overline{BC}_{31} = 40.573	\overline{BC}_{12} = 19.426	\overline{BC}_{22} = 34.779	\overline{BC}_{32} = 47.323
\overline{BC}_{11} = 5.294	-	*** 25.823	*** 35.279	-	-	-
\overline{BC}_{21} = 31.117		-	*** 9.455	-	-	-
\overline{BC}_{31} = 40.573			-	-	-	-
\overline{BC}_{12} = 19.426				-	*** 15.353	*** 27.897
\overline{BC}_{22} = 34.779					-	*** 12.544
\overline{BC}_{32} = 47.323						-

*** p < .001

ช. เปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธี LSD ของพืชเชอร์ระหว่างผลอย่างง่ายของความคึก
สร้างสรรคกับประเภทโมโนทัศน์ (AB)

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบ

$$\bar{y}_1 \text{ และ } \bar{y}_2 \text{ ที่ระดับ } a_1 = \bar{AB}_{11} - \bar{AB}_{12}$$

$$\bar{y}_1 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } a_1 = \bar{AB}_{11} - \bar{AB}_{13}$$

$$\bar{y}_2 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } a_1 = \bar{AB}_{12} - \bar{AB}_{13}$$

$$\bar{y}_1 \text{ และ } \bar{y}_2 \text{ ที่ระดับ } a_2 = \bar{AB}_{21} - \bar{AB}_{22}$$

$$\bar{y}_1 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } a_2 = \bar{AB}_{21} - \bar{AB}_{23}$$

$$\bar{y}_2 \text{ และ } \bar{y}_3 \text{ ที่ระดับ } a_2 = \bar{AB}_{22} - \bar{AB}_{23}$$

ขั้นที่ 2 แทนค่า

$$MS_{\text{error}} = 22.387$$

$$n = 68$$

$$\checkmark = 396$$

$$t_{.01/2, 396} = 2.576$$

$$t_{.001/2, 396} = 3.291$$

คั้งนั้น

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 2.576 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{68}} \\ &= 2.090 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= 3.291 \sqrt{\frac{2 \times 22.387}{68}} \\ &= 2.670 \end{aligned}$$

جدول 3

	$\bar{AB}_{11} = 10.191$	$\bar{AB}_{12} = 31.632$	$\bar{AB}_{13} = 40.014$	$\bar{AB}_{21} = 14.529$	$\bar{AB}_{22} = 34.264$	$\bar{AB}_{23} = 47.832$
$\bar{AB}_{11} = 10.191$	-	*** 21.441	*** 29.823	-	-	-
$\bar{AB}_{12} = 31.632$	-	-	*** 8.382	-	-	-
$\bar{AB}_{13} = 40.014$	-	-	-	-	-	-
$\bar{AB}_{21} = 14.529$	-	-	-	-	*** 19.735	*** 33.352
$\bar{AB}_{22} = 34.264$	-	-	-	-	-	*** 13.617
$\bar{AB}_{23} = 47.882$	-	-	-	-	-	-

*** p < .001

ภาคผนวก 4

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 1

พวกเดียวกัน (Instance)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 4 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที
2. ในแต่ละข้อจะสั่งให้นักเรียน นึกหาคำตอบให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้
ตัวอย่าง (๐) ให้บอกสิ่งที่มีลักษณะแบน มาให้มากที่สุด
คำตอบ สังกะสี, กระจับปี่; กระจับปี่.....
นักเรียนจะเห็นว่า สิ่งที่มีลักษณะแบน มีมากมาย ค่อย ๆ คิด แล้วจะได้คำตอบหลาย
คำตอบ นักเรียนตอบได้มากเท่าไร ก็จะได้คะแนนมากเท่านั้น
3. ถ้าในข้อใด นักเรียนยังคิดคำตอบไม่ได้ ก็ให้ไปตอบข้ออื่นที่คิดได้ก่อน
4. นักเรียนต้องตอบทุกข้อ จะเว้นข้อใดไว้ไม่ได้เป็นเด็ดขาด เพราะจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ
5. ให้นักเรียน เขียนชื่อ - นามสกุล โรงเรียน ชั้น วัน เดือน ปี ที่สอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วพลิกหน้าต่อไป ทำแบบทดสอบได้ทันที

ขอให้นักเรียนโชคดีและคิดคำตอบได้มาก ๆ

1. ใ้บอกสิ่งที่มีลักษณะกลม มาให้มากที่สุด
2. ใ้บอกสิ่งที่มีลักษณะ เป็นสี่เหลี่ยม มาให้มากที่สุด
3. ใ้บอกสิ่งที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้ มาให้มากที่สุด
4. ใ้บอกสิ่งที่เคลื่อนที่ไปได้โดยอาศัยล้อ มาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 2

ประโยชน์สิ่งของ (Alternate Use)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที
2. ในแต่ละข้อจะให้นักเรียนบอกประโยชน์ของสิ่งของ ที่กำหนดมาให้มาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้
ตัวอย่าง (0) ให้บอกว่า หมวก ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
คำตอบ สวมกันแดด ใช้พัดลม ใช้ใส่ของ.....
 นักเรียนจะเห็นว่า หมวก ใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง นักเรียนค่อย ๆ คิดแล้ว
 จะได้คำตอบหลายคำตอบ นักเรียนตอบได้มากเท่าไร ก็ได้คะแนนมากเท่านั้น
3. ถ้าในข้อใดนักเรียนยังคิดคำตอบไม่ได้ ก็ให้ไปตอบข้ออื่นที่คิดได้ก่อน
4. นักเรียนต้องตอบทุกข้อ จะเว้นข้อใดไม่ได้ก็เด็ดขาด เพราะจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ
5. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - นามสกุล โรงเรียน ชั้น วัน เดือน ปี ที่สอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วลงมือทำแบบทดสอบทันที

ขอให้นักเรียนโชคดี และคิดคำตอบได้มาก ๆ

1. ให้บอกว่า ผ้าขาวม้า ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
2. ให้บอกว่า มีด ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
3. ให้บอกว่า กะลา ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
4. ให้บอกว่า เป็ (เป็ เปล่า ฯ) ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
5. ให้บอกว่า แก้อ ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
6. ให้บอกว่า กระดาษหนังสือพิมพ์ ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
7. ให้บอกว่า กระตมเสื่อ ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
8. ให้บอกว่า หนังควาย ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 3

ความเหมือน (Similarities)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 10 ข้อ ให้เวลา 55 นาที
2. ในแต่ละข้อจะกำหนดคำไว้ให้ 2 คำ ให้นักเรียนบอกว่าการทั้งสองนั้นมีอะไรที่ คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง ให้บอกมาให้มากที่สุด
ตัวอย่าง (0) เสื้อกับกางเกง มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
คำตอบ ใช้สวม เป็นผ้า มีกระเป๋.....
นักเรียนจะเห็นว่า เสื้อกับกางเกง มีส่วนที่คล้ายกัน หรือเหมือนกันหลายอย่าง
นักเรียนลองก่อน ๆ คิดต่อไปอีกก็จะได้คำตอบหลายคำตอบ นักเรียนตอบได้มากเท่าไรก็ได้คะแนนมากเท่านั้น
3. ถ้าข้อใดนักเรียนยังคิดคำตอบไม่ได้ ก็ให้ไปตอบข้ออื่นที่คิดได้ก่อน
4. นักเรียนต้องตอบทุกข้อ จะเว้นข้อใดไม่ได้เด็ดขาด เพราะจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ
5. ให้นักเรียน เขียนชื่อ - นามสกุล โรงเรียน ชั้น วัน เดือน ปีที่สอบ ในกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วลงมือทำแบบทดสอบทันที

ขอให้นักเรียนโชคดี และคิดคำตอบได้มาก ๆ

1. หนู กับ แมว มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
2. รถยนต์ กับ รถมอเตอร์ไซด์ มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
3. หมวก กับ ร่ม มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
4. วัว กับ ควาย มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
5. ปี่ กับ ขลุ่ย มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
6. สมุด กับ หนังสือ มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
7. มือ กับ เท้า มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
8. เก้าอี้ กับ โต๊ะ มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
9. ปากกา กับ คินสอ มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
10. นาฬิกา กับ เครื่องพิมพ์ดีด มีอะไรที่คล้ายกันหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 4

ความหมายของภาพเส้น (Pattern Meaning)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบต่อไปนี้ เป็นภาพเส้น มี 8 ภาพ ให้เวลาทำ 55 นาที
2. ภาพที่ 1 หมายถึงข้อที่ 1 ภาพที่ 2 หมายถึงข้อที่ 2 ให้นักเรียนดูภาพที่เป็นเส้น ๆ นั้นว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง เมื่อเห็นแล้ว รีบเขียนตอบในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง ภาพที่ (0)



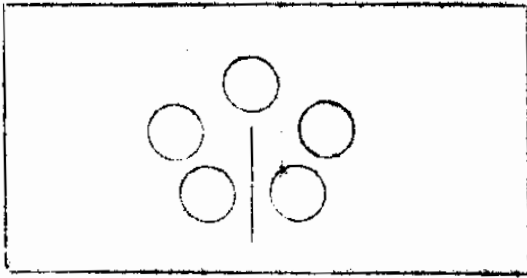
คำตอบ พระอาทิตย์ ระเบิด ผม พัดลม

นักเรียนจะเห็นว่า เราสามารถมองเห็นเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายอย่าง นักเรียนลองมองต่อ ก็จะเห็นว่า ได้คำตอบอีกหลายคำตอบ ถ้านักเรียนมองเห็นหนึ่งอย่างก็ได้หนึ่งคะแนน มองเห็นสองอย่าง ก็ได้สองคะแนน ยิ่งเห็นมากยิ่งได้คะแนนมาก

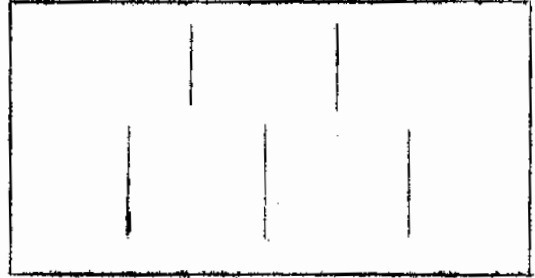
3. ถ้านักเรียนยังมองไม่เห็นว่าเป็นรูปอะไร ก็ให้ผ่านไปดูรูปอื่น แล้วค่อยย้อนกลับมาดูรูปที่ยังตอบไม่ได้
4. นักเรียนต้องตอบทุกรูป จะเว้นรูปใดรูปหนึ่งไม่ได้เด็ดขาด เพราะจะทำให้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ
5. ให้นักเรียน เขียนชื่อ - นามสกุล โรงเรียน ชั้น วัน เดือน ปีที่สอบ ในกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วลงมือทำแบบทดสอบทันที

ขอให้นักเรียนโชคดี และคิดคำตอบได้มาก ๆ

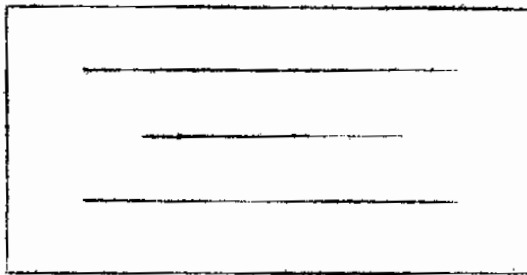
รูปที่ 1



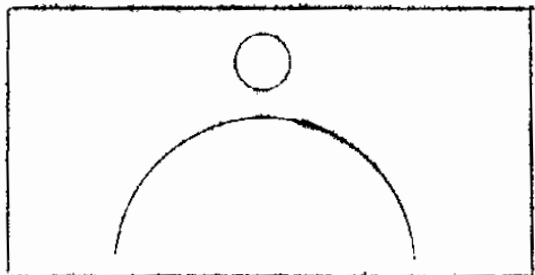
รูปที่ 5



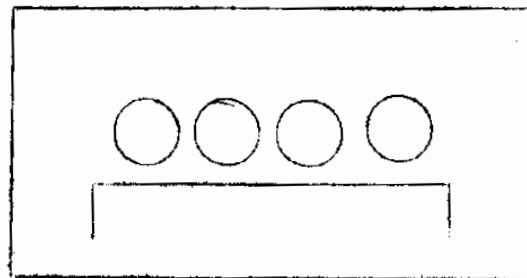
รูปที่ 2



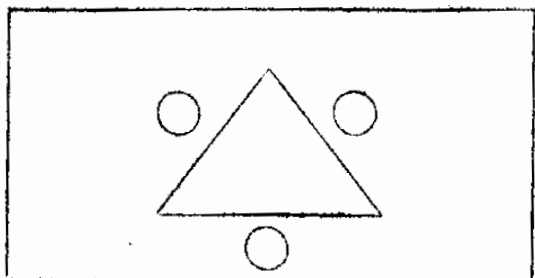
รูปที่ 6



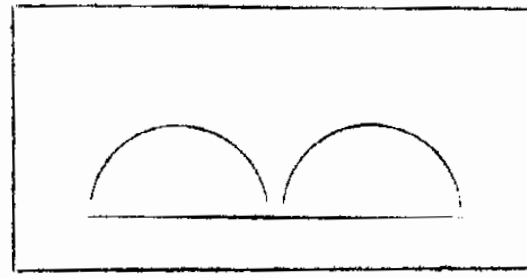
รูปที่ 3



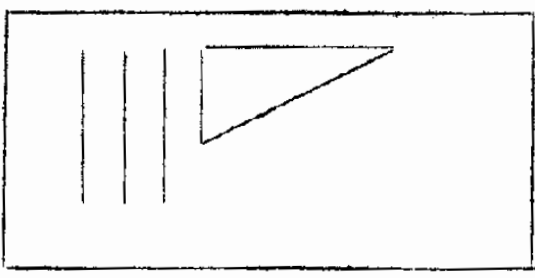
รูปที่ 7



รูปที่ 4



รูปที่ 8



แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 5

ความหมายของเส้น (Line Meaning)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบต่อไปนี้เป็นภาพเส้น มี 8 ภาพ ให้เวลาทำ 55 นาที
2. ภาพที่ 1 หมายถึงข้อที่ 1 ภาพที่ 2 หมายถึงข้อที่ 2 ให้นักเรียนดูภาพที่เป็นเส้น ๆ นั้นว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง เมื่อเห็นแล้วรีบเขียนคำตอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้
ตัวอย่าง ภาพที่ (0)



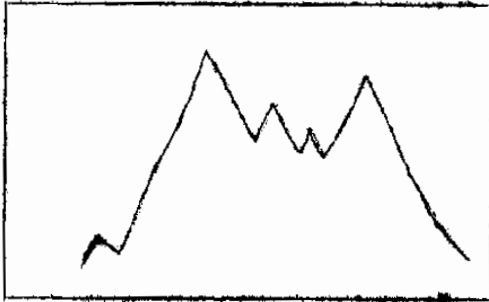
คำตอบ จมูกคน หางวัว คนนั่ง งู

นักเรียนจะเห็นว่า เราสามารถมองเห็นเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายอย่าง นักเรียนลองมองต่อก็จะได้คำตอบอีกหลายคำตอบ ถ้านักเรียนมองเห็นหนึ่งอย่างก็ได้หนึ่งคะแนน มองเห็นสองอย่าง ก็ได้สองคะแนน ยิ่งเห็นมากยิ่งได้คะแนนมาก

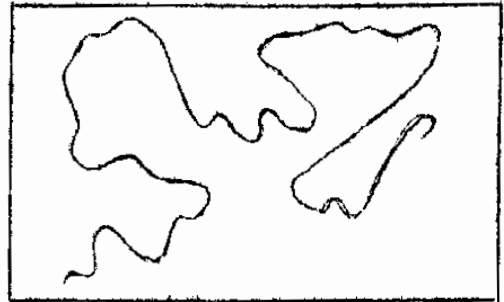
3. ถ้านักเรียนยังมองไม่เห็นว่าเป็นรูปอะไร ก็ให้ผ่านไปดูรูปอื่น แล้วค่อยย้อนกลับมาดูรูปที่ยังตอบไม่ได้
4. นักเรียนต้องตอบทุกรูป จะเว้นรูปใดรูปหนึ่งไม่ได้เด็ดขาด เพราะจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ
5. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - นามสกุล โรงเรียน ชั้น ัน เดือน ปี ที่สอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วลงมือทำแบบทดสอบทันที

ขอให้นักเรียนโชคดี และคิดคำตอบได้มาก ๆ

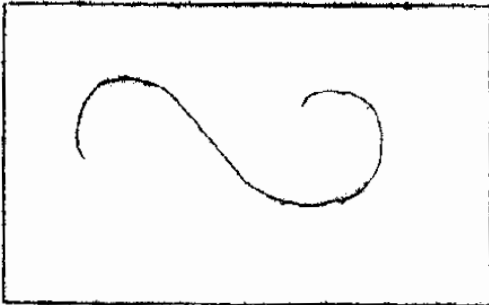
รูปที่ 1



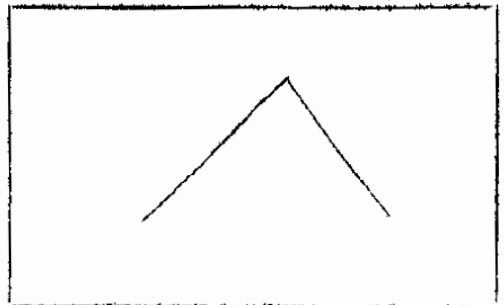
รูปที่ 5



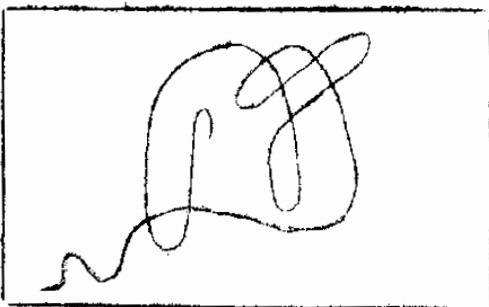
รูปที่ 2



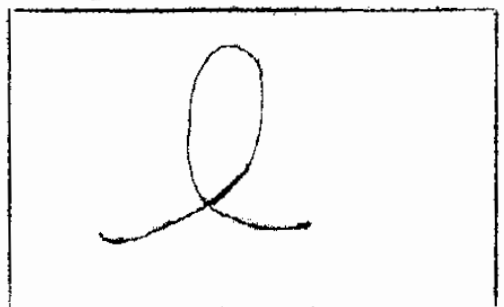
รูปที่ 6



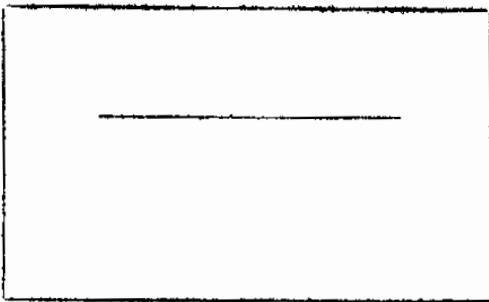
รูปที่ 3



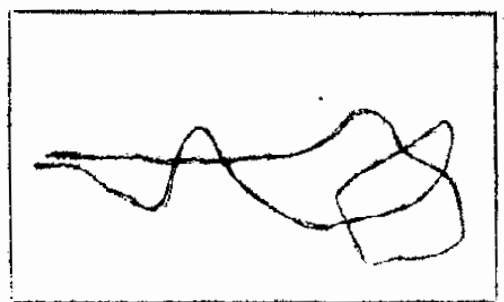
รูปที่ 7



รูปที่ 4



รูปที่ 8



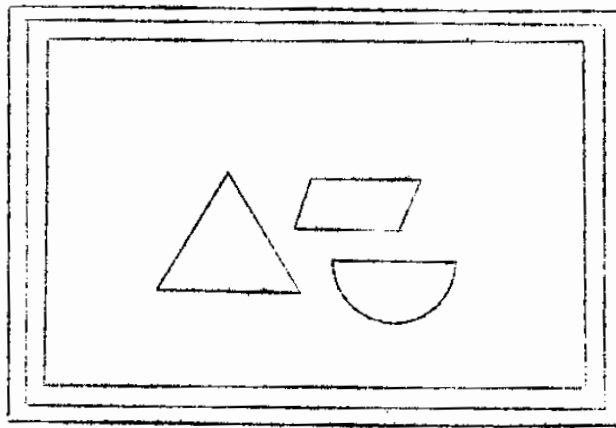
ภาคผนวก 5

สัมมนาภาพวัดความแข็งแรงของการตอบสนองต่อลักษณะกำหนด

คำชี้แจง

1. ในสมุดเล่มนี้จะมีภาพอยู่จำนวน 10 ภาพ ให้นักเรียนเปิดดูทีละภาพ หน้าหนึ่ง ๆ มี
อยู่ภาพเดียว แต่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป วิธีตอบ เมื่อนักเรียนเปิดดูหน้าแรก
แล้วเห็นอะไรบ้างก็ให้เขียนตอบในกระดาษที่แจกให้ เขียนให้ได้มากที่สุด
2. เมื่อนักเรียนคิดว่าได้เขียนสิ่งที่นักเรียนเห็นหมดแล้ว ก็ให้เปิดหน้าต่อไปและตอบ
เช่นเดียวกัน เป็นเช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 10 ภาพ

ตัวอย่าง



คำตอบ ได้แก่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมด้านขนาน ครึ่งวงกลม กรอบ 3 กรอบ

3. อย่าลืมว่าให้นักเรียน ตอบสิ่งที่นักเรียนเห็นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

พลิกหน้าต่อไปและลงมือตอบได้

