

ภาคผนวก 1

คะแนนที่ได้จากการทดลองและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 7 คะแนนวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวนของนักเรียน

คนที่	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	กลุ่มทดลอง 4
1.	38	34	32	28
2.	37	32	36	29
3.	36	34	40	29
4.	37	40	36	27
5.	40	32	29	29
6.	34	36	30	25
7.	39	34	36	20
8.	34	36	23	19
9.	38	30	37	36
10.	35	39	32	29
11.	39	33	26	29
12.	36	40	36	29
13.	38	35	36	27
14.	40	34	36	23
15.	37	32	35	27
16.	34	38	36	27
17.	39	34	34	27

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มทดลอง 3	กลุ่มทดลอง 4
18.	36	35	31	19
19.	40	33	37	27
20.	38	35	35	28
21.	39	34	36	27
22.	35	31	36	28
23.	40	36	32	20
24.	34	30	35	20
25.	39	35	31	19
26.	40	30	40	27
27.	37	35	39	27
28.	36	29	37	27
29.	35	37	30	29
30.	40	33	33	29
31.	35	35	35	24
32.	34	29	36	27

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 2.1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Means) ของคะแนน วัดผลการเรียนรู้

สูตร (Guildford, 1965 : 54)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน มัธยฐานเลขคณิต

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนน

$N$  แทน จำนวนนักเรียน

การคำนวณ

กลุ่มทดลอง 1 (ฝึกทักษะโดยใช้เกม)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{1190}{32} \\ &= 37.19\end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 2 (ฝึกทักษะโดยการแสดงบทบาทสมมติ)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{1090}{32} \\ &= 34.06\end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 3 (ฝึกทักษะด้วยสไลด์แบบโดยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{1093}{32} \\ &= 34.16\end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 4 (สอนสามปกติ)

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{828}{32} \\ &= 25.88\end{aligned}$$

2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ของคะแนนวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวน

สูตร (Ferguson, 1966 : 67)

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

เมื่อ SD แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$(\Sigma X)^2$  แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนข้อมูล

การคำนวณ

กลุ่มทดลอง 1 (ฝึกทักษะโดยใช้เกม)

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{32(44,398) - (1,416,100)}{32(32-1)}} \\ &= 2.16\end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 2 (ฝึกทักษะโดยการแสดงบทบาทสมมติ)

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{32(37,390) - (1,188,100)}{32(32-1)}} \\ &= 2.90\end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 3 (ฝึกทักษะด้วยสไลด์เทปโดยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ)

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{32(37,773) - (1,194,649)}{32(32-1)}} \\ &= 3.77 \end{aligned}$$

กลุ่มทดลอง 4 (สอนตามปกติ)

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{32(21,788) - (685,584)}{32(32-1)}} \\ &= 3.42 \end{aligned}$$

2.3 การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ของกลุ่มทดลอง ตามวิธีการของคอกเครน (Cochran)

สูตร (Kirk, 1968 : 62)

$$H_0 : \sigma^2_i = \sigma^2_j \quad \text{for } i = j$$

$$H_a : \sigma^2_i \neq \sigma^2_j \quad \text{for some } i \text{ and } j$$

$$C = \frac{\sigma^2_j \text{ Largest}}{\frac{\sum_{j=1}^k \sigma^2_j}{k}}$$

เมื่อ  $\sigma^2_j \text{ Largest}$  แทน ค่าความแปรปรวนที่มีค่ามากที่สุดของความแปรปรวนทั้งหมด

$\frac{\sum_{j=1}^k \sigma^2_j}{k}$  แทน ผลรวมของความแปรปรวนทั้งหมด

การคำนวณ

คะแนนวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวน

$$\sigma_1^2 = 4.67$$

$$\sigma_2^2 = 8.41$$

$$\sigma_3^2 = 14.21$$

$$\sigma_4^2 = 11.70$$

$$\sum_{j=1}^k \delta_j^2 = 38.99$$

$$C = \frac{14.21}{38.99}$$

$$= .36$$

จาก D 11 (Kirk, 1968 : 537)

$$C, .01 (4,31) = .42$$

2.4 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนวัดผล  
การเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-  
Way Analysis of Variance) ซึ่งมีสัญลักษณ์และสูตรในการคำนวณดังนี้ (Kirk,  
1968 : 104-106)

$$H_o : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_a : \mu_j \neq \mu_{j'} \text{ for some } j \text{ and } j'$$

สัญลักษณ์ในการคำนวณ

$$\sum_{1}^N BS$$

$$\sum_{1}^N BS^2 = [BS]$$

$$\frac{(\sum_{1}^N BS)^2}{N} = [X]$$

$$\sum_{1}^k \frac{(\sum_{1}^n B)^2}{n} = [B]$$

## สูตรในการคำนวณ

$$SS_T = [BS] - [X]$$

$$SS_B = [B] - [X]$$

$$SS_W = [BS] - [B]$$

ตาราง 8 สูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวน

Source of Variance	SS	df	MS	F
Between Group (BG)	$SS_{BG}$	$k-1$	$MS_{BG}$	$MS_{BG} / MS_{WG}$
Within Group (WG)	$SS_{WG}$	$N-k$	$MS_{WG}$	
Total	$SS_T$	$N-1$		

ขั้นตอนในการคำนวณผลที่ได้จากการทดลองในตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อนำค่ามาใส่ตามสูตรข้างนี้คือ

## การคำนวณ

$$N \sum_{1} BS = 39+37+36+\dots+27 = 4,201$$

$$N \sum_{1} BS^2 = [BS] = 44,398+37,390+37,773+21,788 = 141,349$$

$$\frac{(\sum_{i=1}^N BS^2)}{N} = [X] = \frac{(4,201)^2}{128} = 1,378.13$$

$$\sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^N BS^2)}{N} = [B] = 44,253.13 + 37,128.13 + 37,332.78 + 21,424.50$$

$$= 140,138.54$$

สูตรในการคำนวณ

$$SS_T = [BS] - [X] = 141,349 - 137,878.13 = 3,470.87$$

$$SS_B = [B] - [X] = 140,138.54 - 137,878.13 = 2,260.41$$

$$SS_W = [BS] - [B] = 141,349 - 140,138.54 = 1,210.46$$

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

Source of Variance	SS	df	MS	F
Between Group (BG)	2,260.41	3	753.47	77.20**
Within Group (WG)	1,210.46	124	9.76	
Total	3,470.87	127		

\*\* P < .01



การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิต เมื่อการวิเคราะห์  
ความแปรปรวนมีัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้วิธีการทดสอบของทูกีย์ (Tukey's test)

(Kirk, 1968 : 112)

$$H_0 : \mu_i = \mu_j \text{ for } i \neq j$$

$$H_a : \mu_i \neq \mu_j \text{ for some } i \text{ and } j$$

$$q = \frac{C_j(\bar{B}_j) - C'_j(\bar{B}'_j)}{\sqrt{MS_{WG}/n}}$$

การคำนวณ

$$\begin{aligned} q_{(1,2)} &= \frac{(1)(37.19) + (-1)(34.06)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= 5.69^{**} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{(1,3)} &= \frac{(1)(37.19) + (-1)(34.16)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= 5.51^{**} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{(1,4)} &= \frac{(1)(37.19) + (-1)(25.88)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= 20.56^{**} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{(2,3)} &= \frac{(-1)(34.06) + (1)(34.16)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= .18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{(2,4)} &= \frac{(1)(34.06) + (-1)(25.88)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= 14.87^{**} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q_{(3,4)} &= \frac{(1)(34.16) + (-1)(25.88)}{\sqrt{9.76/32}} \\ &= 15.05^{**}\end{aligned}$$

การทดสอบ D.7 (Kirk, 1968 : 531)

$$q_{.05}(4,124) = 3.68; \quad q_{.01}(4,124) = 4.50$$

## ภาคผนวก 2

### สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้วิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton)

สูตร (Hambleton, 1978)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$  แทน ผลรวมความถี่เห็นของผู้ตัดสิน

$N$  แทน จำนวนผู้ตัดสิน

สำหรับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของผู้ตัดสินว่ามีค่ามากกว่า .05 ก็แสดงว่า เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งผลการพิจารณาปรากฏตามตาราง 10

ตาราง 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนกับ  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนของผู้ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
จำนวนที่มีค่าเท่ากัน	1. เมื่อกำหนดภาพตัวอย่าง มาให้ให้นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในหมู่ใดมีจำนวน เท่ากับภาพตัวอย่าง	1	1	1	1	1	5	1.00
	2. เมื่อกำหนดภาพมาให้แต่ ละคู่ให้นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในคู่ใดที่มีจำนวน เท่ากัน	0	1	1	1	1	4	.80
จำนวนที่มีค่าไม่ เท่ากัน	1. เมื่อกำหนดภาพตัวอย่าง มาให้ให้นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในหมู่ใดที่มีจำนวน ไม่เท่ากับภาพตัวอย่าง	1	0	1	1	1	4	.80
	2. เมื่อกำหนดภาพมาแต่ละคู่ ให้นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในหมู่ใดมีจำนวนไม่ เท่ากัน	1	1	1	1	0	4	.80

ตาราง 10 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนของผู้ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
จำนวนที่มีค่ามากกว่า	เมื่อกำหนดภาพตัวอย่างมาให้ นักเรียนบอกได้ว่าภาพในหมู่ใดมีจำนวนมากกว่าภาพตัวอย่าง	1	1	1	1	1	5	1.00
จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า	เมื่อกำหนดภาพตัวอย่างมาให้ นักเรียนบอกได้ว่าภาพในหมู่ใดมีจำนวนน้อยกว่าภาพตัวอย่าง	1	1	1	1	1	5	1.00

2. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวนแต่ละฉบับกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตรและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเช่นเดียวกับข้อ 1 ซึ่งผลการพิจารณาปรากฏดังนี้

ตาราง 11 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 1  
เรื่องจำนวนที่มีค่าเท่ากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนของผู้ที่ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
1. เมื่อกำหนดภาพตัวอย่าง มาให้ นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในหมู่ใดมีจำนวนเท่ากับ กับภาพตัวอย่าง	1.	1	0	1	1	1	4	.80
	2.	1	1	0	1	1	4	.80
	3.	1	0	0	1	1	4	.60
	4.	1	1	1	1	0	4	.80
	5.	1	1	1	1	1	5	1.00
	6.	1	1	1	1	1	5	1.00
	7.	0	1	1	1	1	4	.80
2. เมื่อกำหนดภาพมาให้แต่ละคู่ นักเรียนบอกได้ว่าภาพในคู่ใด มีจำนวนเท่ากับ	8.	1	1	0	1	1	4	.80
	9.	1	1	1	1	1	5	1.00
	10.	1	1	1	1	1	5	1.00

ตาราง 12 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 2  
เรื่องจำนวนที่มีค่าไม่เท่ากับกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนของผู้ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
1. เมื่อกำหนดภาพตัวอย่างมา ให้นักเรียนบอกได้ว่าภาพ ในหมู่ใดมีจำนวนไม่เท่ากับ กับภาพตัวอย่าง	1.	1	1	1	1	1	5	1.00
	2.	1	1	1	1	1	5	1.00
	3.	1	1	1	1	1	5	1.00
	4.	1	0	1	1	1	4	.80
	5.	1	1	0	1	0	3	.60
	6.	1	1	1	1	1	5	1.00
2. เมื่อกำหนดภาพมาให้แต่ละ คู่ นักเรียนบอกได้ว่าภาพ ในคู่ใดมีจำนวนไม่เท่ากับ	7.	1	0	1	1	1	4	.80
	8.	1	1	1	1	1	5	1.00
	9.	1	1	1	1	1	5	1.00
	10.	1	1	0	1	1	4	.80

ตาราง 13 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 3  
เรื่องจำนวนที่มีค่ามากกว่ากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนของผู้ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
เมื่อกำหนดภาพตัวอย่างมาให้ นักเรียนบอกได้ว่า ภาพใน หมูใดมีจำนวนมากกว่าภาพ ตัวอย่าง	1.	1	1	1	1	1	5	1.00
	2.	1	0	1	1	1	4	.80
	3.	1	1	1	1	1	5	1.00
	4.	1	1	0	1	1	4	.80
	5.	1	1	1	1	1	5	1.00
	6.	1	0	0	1	1	3	.60
	7.	1	1	1	1	1	5	1.00
	8.	1	1	1	1	1	5	1.00
	9.	0	1	1	1	1	4	.80
	10.	1	1	1	1	1	5	1.00



ตาราง 14 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 4  
เรื่องจำนวน ซึ่งมีค่าน้อยกว่ากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อที่	คะแนนของผู้ตัดสินคนที่					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
เมื่อกำหนดภาพตัวอย่างมาให้ นักเรียนบอกได้ว่า ภาพในหมู่ ใดมีจำนวนน้อยกว่าภาพตัวอย่าง	1.	0	1	1	1	1	4	.80
	2.	1	1	1	1	1	5	1.00
	3.	1	0	1	1	1	4	.80
	4.	0	1	1	1	1	4	.80
	5.	1	1	1	1	1	5	1.00
	6.	1	1	1	1	0	4	.80
	7.	1	1	1	1	1	5	1.00
	8.	1	1	1	1	1	5	1.00
	9.	1	1	0	1	1	4	.80
	10.	1	1	1	1	1	5	1.00

3. การหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้เทคนิค 27% ในการแบ่งกลุ่มสูง ( $P_H$ ) กลุ่มต่ำ ( $P_L$ ) แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของจุง เคห์ฟาน (Fan, 1952 : 3-32) ผลการเปิดตารางได้ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้แต่ละฉบับดังนี้

ตาราง 15 แสดงค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ฉบับที่ 1 เรื่องจำนวนที่มีค่าเท่ากัน

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	P	r
1.	.74	.26	.50	.48
2.	.67	.33	.50	.34
3.	.70	.30	.50	.40
4.	.65	.35	.50	.30
5.	.70	.30	.50	.40
6.	.61	.39	.50	.22
7.	.78	.22	.50	.55
8.	.65	.35	.50	.30
9.	.65	.35	.50	.30
10.	.57	.43	.45	.25

ตาราง 16 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลการ  
เรียนรู้ระดับที่ 2 เรื่องจำนวนที่มีค่าไม่เท่ากัน

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	P	r
1.	.65	.35	.50	.30
2.	.67	.33	.50	.34
3.	.72	.28	.50	.44
4.	.65	.35	.50	.30
5.	.65	.35	.50	.30
6.	.76	.24	.50	.52
7.	.67	.33	.50	.34
8.	.61	.39	.50	.22
9.	.61	.39	.50	.22
10.	.61	.39	.50	.22

ตาราง 17 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลการ  
เรียนรู้ระดับที่ 3 เรื่องจำนวนที่มีค่ามากกว่า

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	P	r
1.	.67	.33	.50	.34
2.	.72	.28	.50	.44
3.	.70	.30	.50	.40
4.	.61	.39	.50	.22
5.	.72	.28	.50	.44
6.	.78	.22	.50	.55
7.	.76	.24	.50	.52
8.	.67	.33	.50	.34
9.	.65	.35	.50	.30
10.	.67	.33	.50	.34

ตาราง 18 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผล  
การเรียนรู้ระดับที่ 4 เรื่องจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า

ข้อที่	$P_H$	$P_L$	P	r
1.	.72	.28	.54	.44
2.	.76	.24	.50	.56
3.	.61	.39	.50	.22
4.	.65	.35	.50	.30
5.	.72	.28	.50	.44
6.	.67	.33	.50	.34
7.	.65	.35	.50	.30
8.	.72	.28	.50	.44
9.	.70	.30	.50	.40
10.	.72	.28	.50	.44

4. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้  
ในแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson)

สูตร (Ebel, 1966 : 327)

$$r = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $k$  แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 $q$  แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ  
 $S$  แทน ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละฉบับ

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ฉบับที่ 1 เรื่องจำนวนที่มีค่า  
เท่ากัน

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } k &= 10 \\ \sum pq &= 2.40 \\ S^2 &= 7.43 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{10}{10-1} \left( 1 - \frac{2.40}{7.43} \right) \\ &= .76 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 2 เรื่องจำนวนที่มีค่า

ไม่เท่ากัน

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } k &= 10 \\ \Sigma pq &= 2.41 \\ s^2 &= 7.27 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{10}{10-1} \left( 1 - \frac{2.41}{7.27} \right) \\ &= .74 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ระดับที่ 3 เรื่องจำนวนที่มีค่า

มากกว่า

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } k &= 10 \\ \Sigma pq &= 2.08 \\ s^2 &= 6.91 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{10}{10-1} \left( 1 - \frac{2.08}{6.91} \right) \\ &= .78 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ฉบับที่ 4 เรื่องจำนวน  
ที่มีค่าน้อยกว่า

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } k &= 10 \\ \Sigma pq &= 2.36 \\ s^2 &= 7.68 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{10}{10-1} \left( 1 - \frac{2.36}{7.68} \right) \\ &= .77 \end{aligned}$$

สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องการเปรียบเทียบ  
เทียบจำนวนทั้ง 4 ฉบับ

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } k &= 40 \\ \Sigma pq &= 9.25 \\ s^2 &= 53.58 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{40}{40-1} \left( 1 - \frac{9.25}{53.58} \right) \\ &= .85 \end{aligned}$$



ภาคผนวก 3

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน จำนวน 4 ฉบับ  
ฉบับละ 10 ข้อ ซึ่งได้แก่

1. จำนวนที่มีค่าเท่ากัน
2. จำนวนที่มีค่าไม่เท่ากัน
3. จำนวนที่มีค่ามากกว่า
4. จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า

## แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ฉบับที่ 1

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวน เรื่องจำนวนที่มีค่าเท่ากัน
2. แบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพสัตว์ ผลไม้และสิ่งของต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 จำนวน 7 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีภาพตัวอย่างและภาพคำตอบ ส่วนตอนที่ 2 จำนวน 3 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีเฉพาะภาพคำตอบเท่านั้น
3. วิธีดำเนินการสอบ
  - 3.1 ตอนที่ 1 เมื่อครูแจกแบบทดสอบและอุปกรณ์ในการสอบแล้วก็เริ่มชี้แจงวิธีการทำดังนี้

ครู : "สวัสดีครับนักเรียนทุกคน วันนี้ครูมีข้อสอบง่าย ๆ มาให้นักเรียนลองทำดู ขอให้นักเรียนพยายามตั้งใจทำให้คะแนนครบ และนักเรียนจะต้องสัญญากับครูก่อนว่า จะทำตามที่คุณสั่งและไม่คุยกัน ใครให้สัญญาได้ยกมือขึ้น"

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "เก่งมาก ครูจะแจกแบบทดสอบให้ นักเรียนไม่ต้องทำอะไรจนกว่าครูจะสั่งให้ทำ" (ครูแจกแบบทดสอบให้แก่ให้นักเรียนให้ตรงกับชื่อที่กรอกไว้ล่วงหน้า)

ครู : "นักเรียนดูในกระดาษคำตอบ" แล้วอธิบายให้นักเรียนขีดเครื่องหมาย × ซึ่งเรียกว่าเครื่องหมายกากบาทได้ทุกคน โดยให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทให้ดูในกระดาษที่ครูแจกให้ "นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษที่ครูแจกให้ดูซิ"

นักเรียน : ขีดเครื่องหมายกากบาท ครูเดินตรวจดูจนแน่ใจว่านักเรียนทำได้ทุกคน

- ครู : "เอาละ นักเรียนเปิดหน้าแรกของแบบทดสอบได้"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : ตรวจสอบให้นักเรียนเปิดแบบทดสอบถูกต้องทุกคน "ข้อสอบตอนที่ 1 จะมีรูปภาพอยู่ 4 ช่อง ในช่องแรกจะเป็นภาพตัวอย่าง" ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบ "ส่วนภาพในช่องถัดมาทางขวามือ จะมีภาพคำตอบอยู่ 3 ช่อง" ครูเน้นจนนักเรียนเข้าใจภาพตัวอย่างและภาพคำตอบดีแล้ว "ให้นักเรียนเอากระดาษที่ครูแจกให้ปิดข้อสอบไว้แบบนี้ โดยให้ข้อที่ 1 โผล่ขึ้นมา" ครูทำให้นักเรียนดู
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : "เอาละให้นักเรียนดูว่า ภาพคำตอบในหมู่ใดมีจำนวนเท่ากับภาพตัวอย่าง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทห้ภาพในหมู่นั้น"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : "ต่อไปนี่ครูจะไม่บอกนักเรียนอีกแล้ว ใครสงสัยวิธีทำแบบทดสอบให้ถามครูเสียแต่วันนี้" ถ้ามีนักเรียนสงสัย ครูก็อธิบายเพิ่มเติมจนนักเรียนเข้าใจ
- ครู : "ให้นักเรียนปิดข้อที่ 1 เอาไว้แบบนี้" ครูทำให้นักเรียนดู โดยให้ข้อที่ 2 โผล่ขึ้นมา
- ครู : "ในข้อที่ 2 ภาพคำตอบในหมู่ใดที่มีจำนวนเท่ากับภาพตัวอย่าง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทห้ภาพในหมู่นั้น"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครูกำเนินการเช่นนี้จนหมดแบบทดสอบในตอนที่ 1 จำนวน 7 ข้อ

### 3.2 ตอนที่ 2 ครูชี้แจงวิธีทำแบบทดสอบดังนี้

ครู : "ในแบบทดสอบตอนที่ 2 ในแต่ละข้อจะมีภาพอยู่ 3 ช่อง และในแต่ละช่องจะมีภาพอยู่ 2 หมู่ ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบ "ให้นักเรียนเอากระดาษปิดข้อสอบไว้แบบนี้ โดยให้ข้อแรกไหลขึ้นมา" ครูทำให้นักเรียนดู




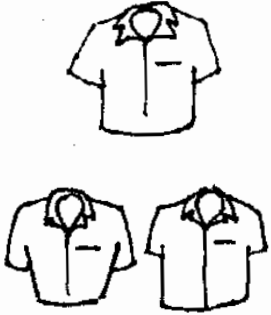
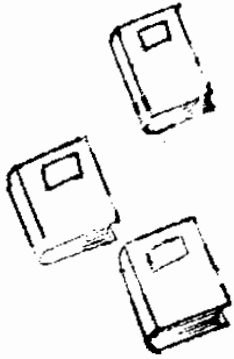


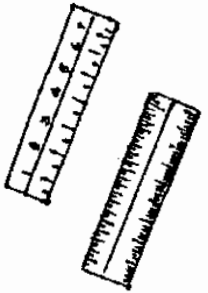
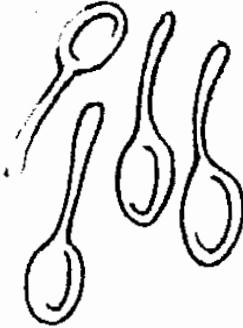
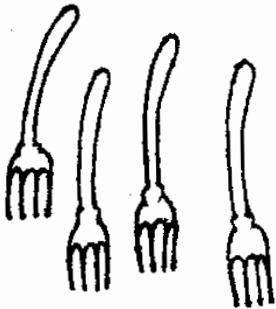


นักเรียน : ปฏิบัติ

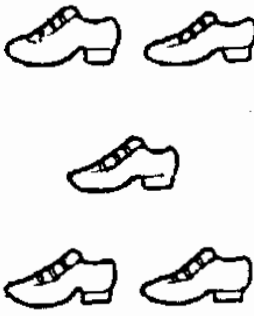
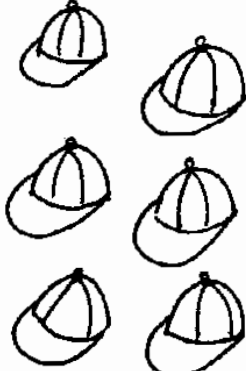
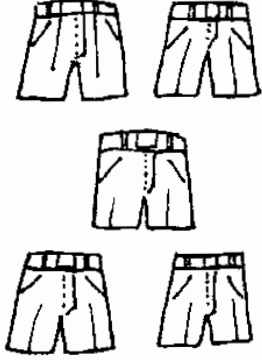
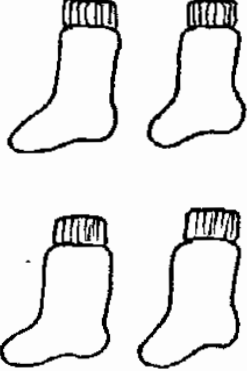
ครู : "ให้นักเรียนดูภาพในแต่ละช่องว่า ภาพในคู่ใดที่มีจำนวนเท่ากันบ้าง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทในช่องนั้น"

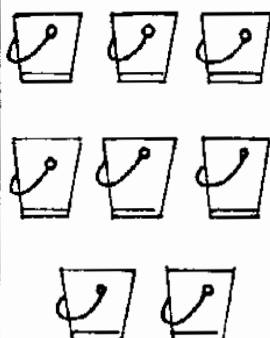

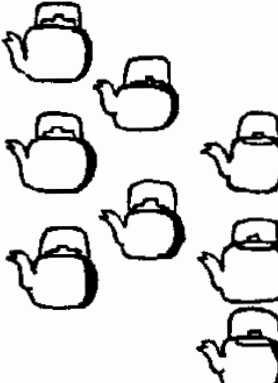
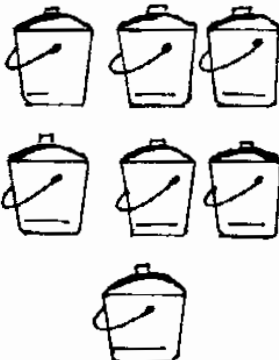
นักเรียน : ปฏิบัติ

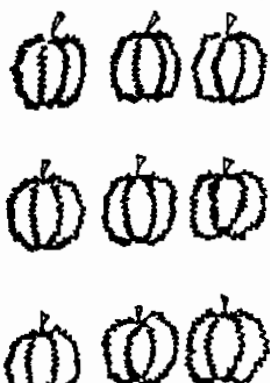
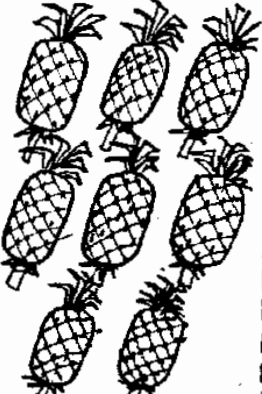

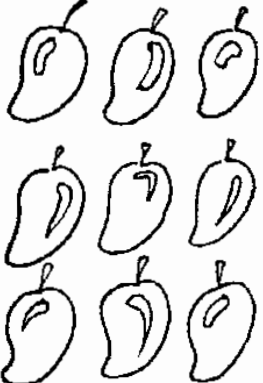
ครูดำเนินการเช่นนี้จนหมดข้อสอบตอนที่ 2 จำนวน 3 ข้อ

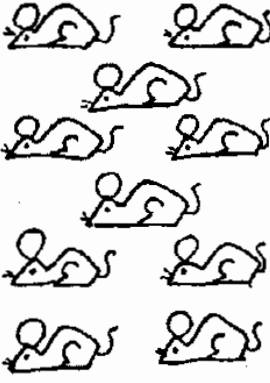


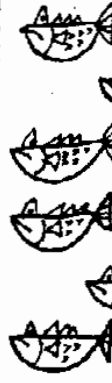
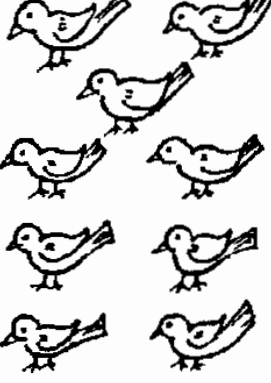
ตอนที่ 1

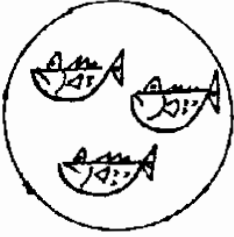

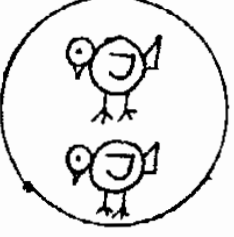
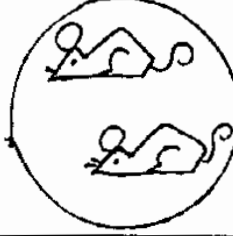

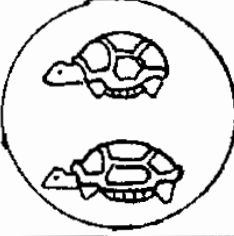
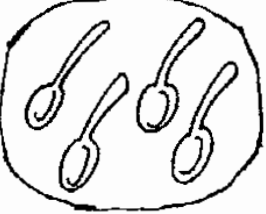
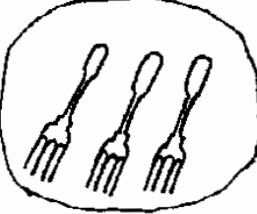


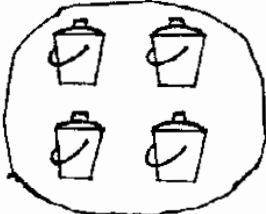
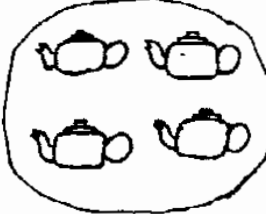
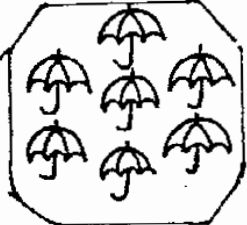
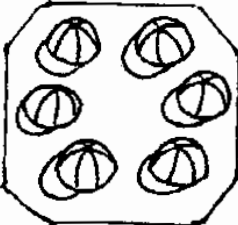
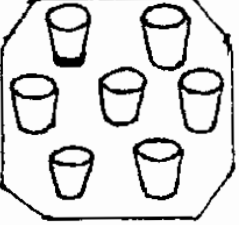
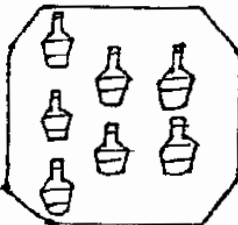
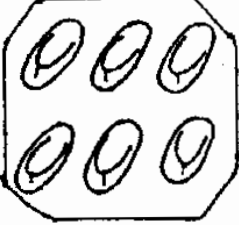

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
1				
2				
3				

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
4				

5				
---	---	---	--	---

6				
---	---	---	--	---

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ			
7					

ชื่อ	ภาพคำตอบ		
8	 	 	 
9	 	 	 
10	 	 	 



## แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ฉบับที่ 2

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวนเรื่อง จำนวนที่มีค่าไม่เท่ากัน
2. แบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพสัตว์ สิ่งของต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 จำนวน 6 ข้อ ในแต่ละข้อจะมีภาพตัวอย่างและภาพคำตอบ ส่วนในตอนที่ 2 จะมีเฉพาะภาพคำตอบเท่านั้น
3. วิธีดำเนินการสอบ
  - 3.1 ตอนที่ 1 เมื่อครูแจกแบบทดสอบและอุปกรณ์ในการสอบแล้ว ก็เริ่มชี้แจงวิธีการทำดังนี้

ครู : "สวัสดีครับนักเรียนทุกคน ในวันนี้ครูก็มีแบบทดสอบมาให้นักเรียนทำอีกฉบับหนึ่ง ขอให้นักเรียนตั้งใจทำให้ดีนะครับ โดยให้นักเรียนชี้คําเครื่องหมายภาพบาทกับภาพคำตอบที่ถูกต้องเช่นกัน เอาละนักเรียนเปิดหน้าแรกของแบบทดสอบได้"

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "ดีมาก นักเรียนจะเห็นว่าในข้อสอบแต่ละข้อจะมีภาพอยู่ 4 ช่อง ในช่องแรกจะเป็นภาพตัวอย่าง" ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบ "ส่วนภาพในช่องถัดมาทางขวามือ จะเป็นภาพคำตอบอยู่ 3 ช่อง" ครูอธิบายจนนักเรียนเข้าใจภาพตัวอย่างและภาพคำตอบ ครูให้นักเรียนเอากระดาษปิดข้อสอบไว้โดยให้ข้อแรกโผล่ขึ้นมา


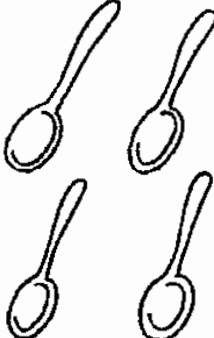

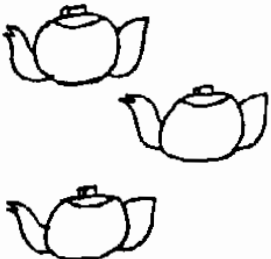
นักเรียน : ปฏิบัติ

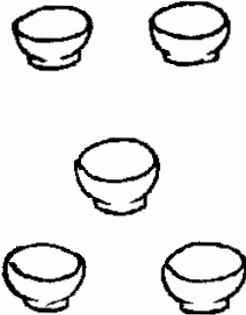
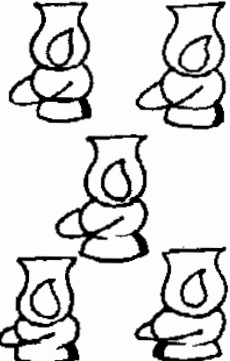
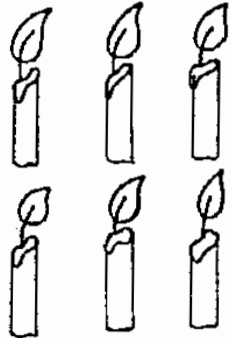
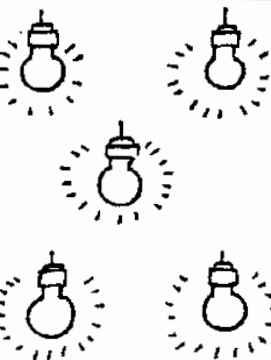
- ครู : "ในข้อแรกให้นักเรียนดูว่าภาพคำตอบในหมู่ใดมีจำนวนไม่เท่ากับภาพตัวอย่าง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาททับภาพในหมู่นั้น"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : "ต่อไป ให้นักเรียนเอาระดาษปิดข้อแรกไว้อย่างนี้" ครูทำให้นักเรียนดู โดยให้ข้อที่ 2 โผล่ขึ้นมา
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : "ในข้อที่ 2 ให้นักเรียนดูว่าภาพคำตอบในหมู่ใดมีจำนวนไม่เท่ากับภาพตัวอย่าง ก็ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาททับภาพในหมู่นั้น"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครูดำเนินการเช่นนี้จนหมดแบบทดสอบตอนที่ 1 จำนวน 6 ข้อ

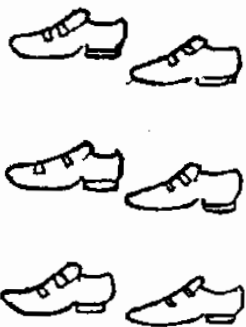


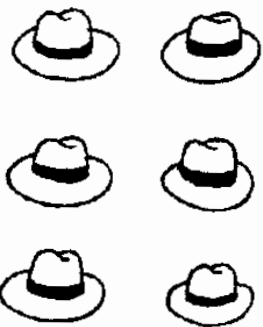
### 3.2 ตอนที่ 2 ครูชี้แจงวิธีการทำแบบทดสอบดังนี้

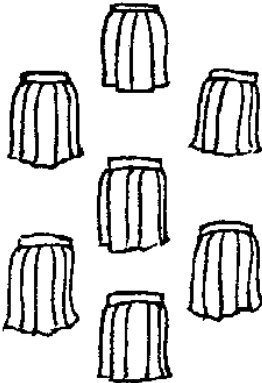
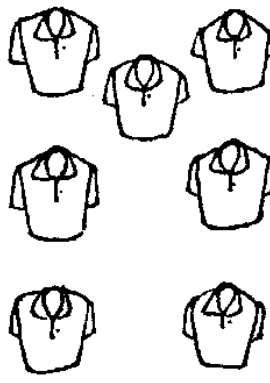
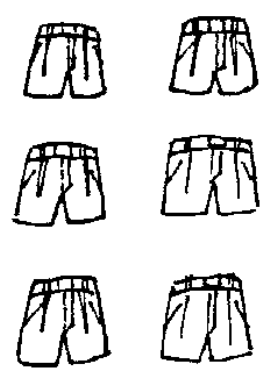
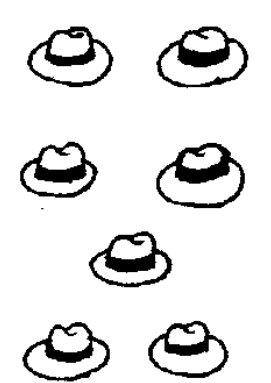
- ครู : "ในแบบทดสอบตอนที่ 2 แต่ละข้อจะมีภาพคำตอบอยู่ 3 ช่องเท่านั้น และในแต่ละช่องมีภาพอยู่ 2 หมู่" ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบ "ให้นักเรียนเอาระดาษปิดข้อสอบไว้อย่างนี้ โดยให้ข้อแรกโผล่ขึ้นมา" ครูทำให้นักเรียนดู
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครู : "นักเรียนดูภาพในแต่ละช่องว่า ภาพในคู่ใดที่มีจำนวนไม่เท่ากันบ้าง ก็ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาททับภาพในช่องนั้น"
- นักเรียน : ปฏิบัติ
- ครูดำเนินการเช่นนี้จนหมดแบบทดสอบตอนที่ 2 จำนวน 4 ข้อ

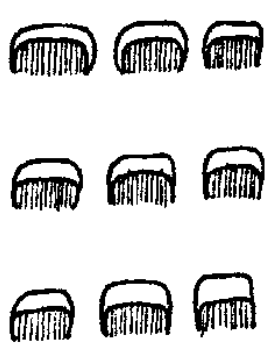
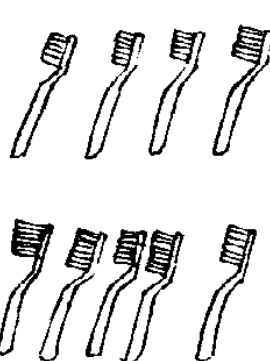
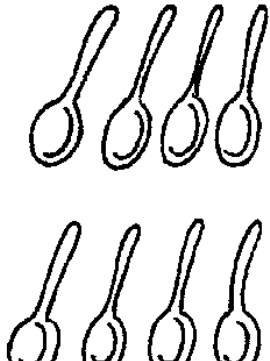
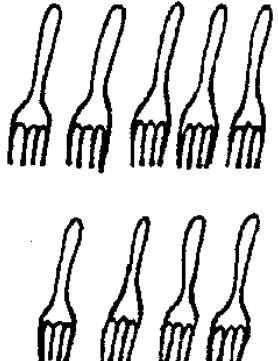
ตอนที่ 1

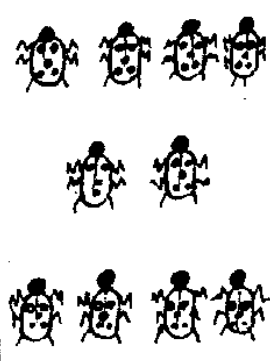
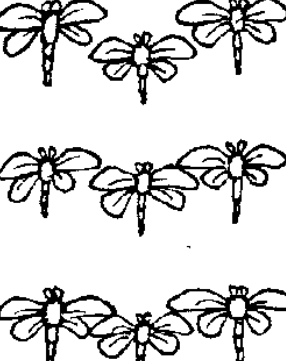
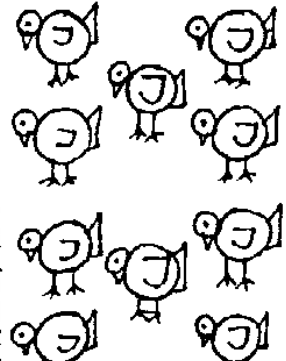
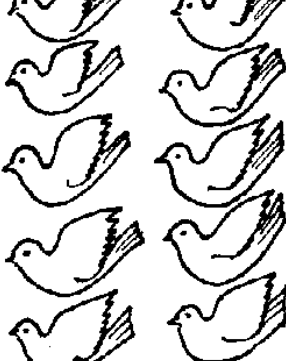
ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
1				

2				
---	---	---	--	---

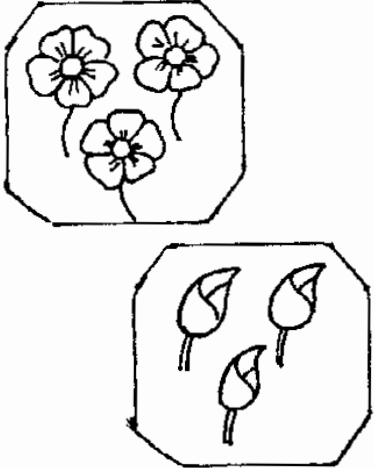
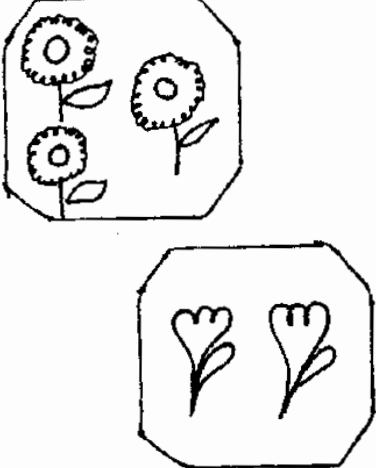
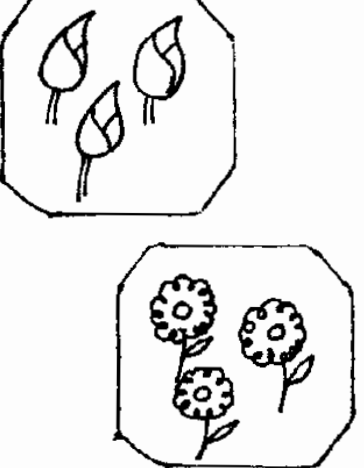
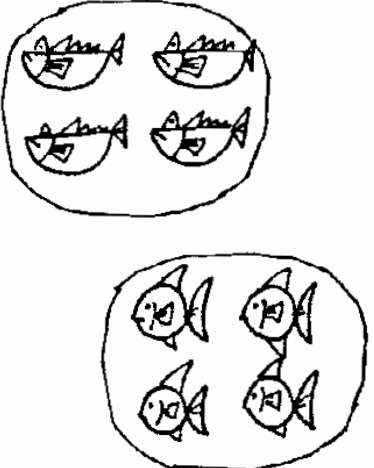

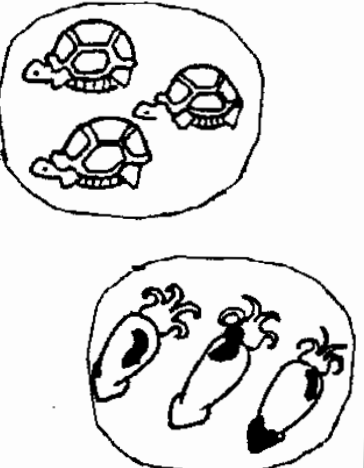
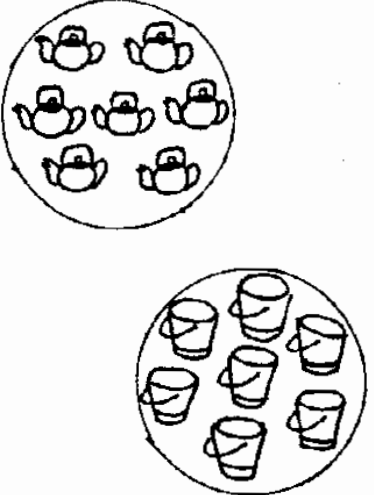
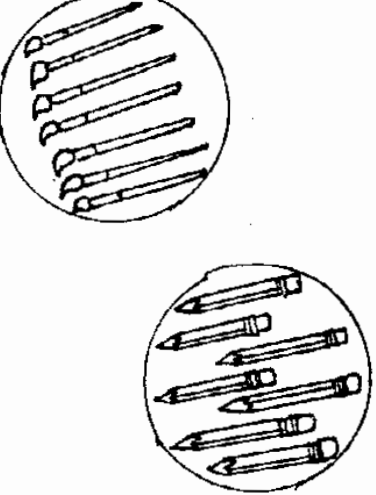
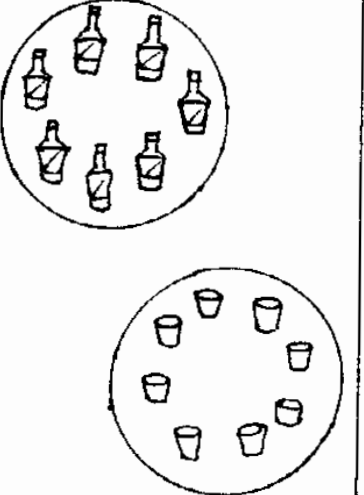
3				
---	---	---	--	---

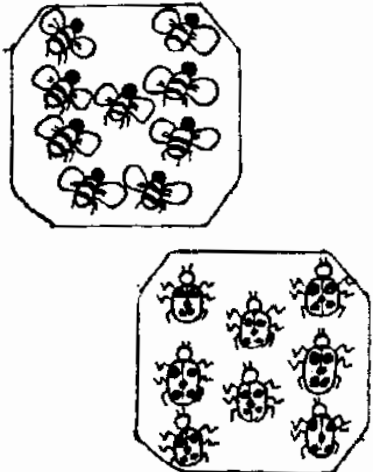
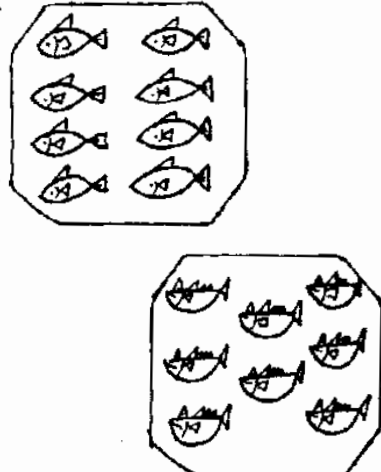
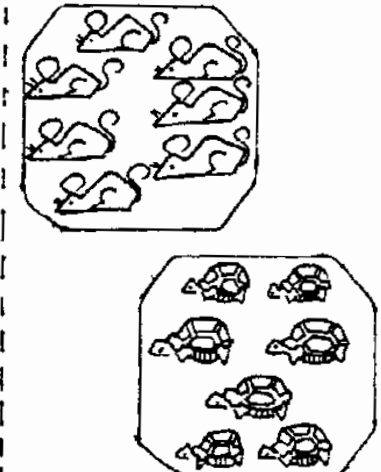
ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
4				

5				
---	---	---	--	---

6				
---	---	---	--	---

ตอนที่ 2

ชื่อ	ภาพคำตอบ		
7			
8			
9			

ชื่อ	ภาพคำตอบ		
10			

### แบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้ ชั้นที่ 3

#### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบ จำนวนเรื่อง จำนวนที่มีค่ามากกว่า

2. แบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพสัตว์ ผลไม้ และสิ่งของต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งในแต่ละข้อจะมีภาพตัวอย่างและภาพคำตอบอยู่ 3 ช่อง

3. วิธีดำเนินการสอบ

เมื่อครูแจกแบบทดสอบและอุปกรณ์ในการสอบให้นักเรียนเรียบร้อยแล้ว จึงชี้แจงวิธีการทำดังนี้

ครู : "ในวันนี้ครูก็มีแบบทดสอบมาให้นักเรียนทำอีกฉบับหนึ่ง ขอให้นักเรียนพยายามตั้งใจทำให้ดีเหมือนวันก่อนนะครับ ซึ่งครูก็จะให้นักเรียนหาเครื่องหมายกากบาทหับภาพคำตอบที่ถูกต้องเช่นกัน นักเรียนพร้อมหรือยังครับ ถ้าพร้อมแล้วให้นักเรียนเปิดหน้าแรกของแบบทดสอบได้"

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "เก่งมาก ในข้อสอบแต่ละข้อนักเรียนจะเห็นว่าภาพอยู่ 4 ช่อง ในช่องแรกจะเป็นภาพตัวอย่าง" ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบ "ส่วนภาพในช่องถัดมาทางขวามือมีภาพคำตอบอยู่ 3 ช่อง" ครูชี้แจงให้นักเรียนทุกคน เข้าใจภาพตัวอย่างและภาพคำตอบและให้นักเรียนเอากระดาษปิดข้อสอบไว้โดยให้ข้อแรกโผล่ขึ้นมา

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "ในข้อแรกนักเรียนพิจารณาคูว่า ภาพคำตอบในหมู่ใดมีจำนวนมากกว่า ภาพตัวอย่าง ให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาทหับภาพในหมู่นั้น"

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "ดีมาก ต่อไปขอให้นักเรียนเอากระดาษปิดข้อสอบไว้แบบนี้" ครูทำให้นักเรียนดู โดยให้ข้อที่ 2 โผล่ขึ้นมา

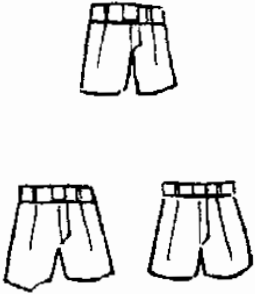
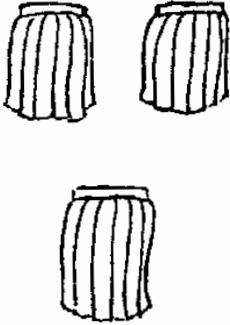
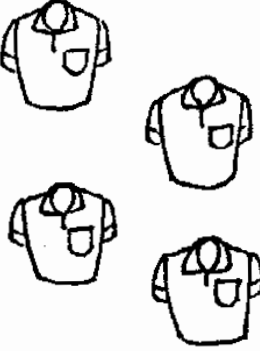
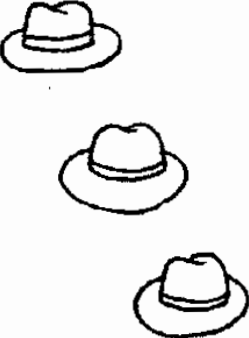
นักเรียน : ปฏิบัติ

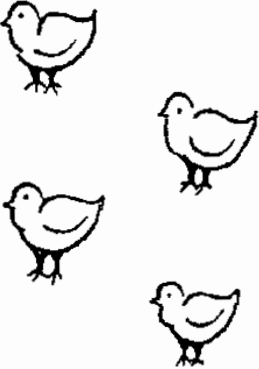
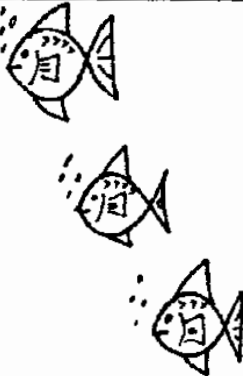
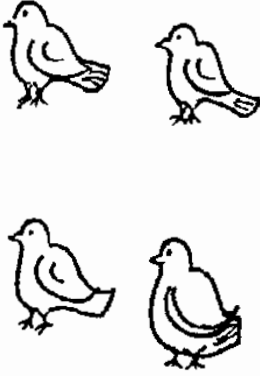
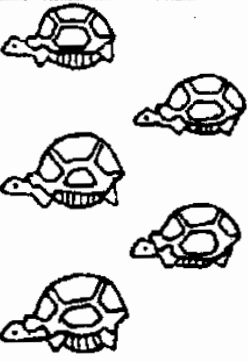
ครู : "ในข้อที่ 2 ก็ให้นักเรียนดูว่าภาพคำตอบในหมู่ใดที่มีจำนวนมากกว่าภาพตัวอย่าง ก็ให้ขีดเครื่องหมายกากบาทกับภาพในหมู่นั้น"

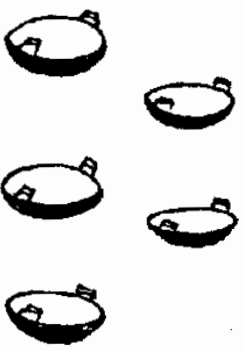
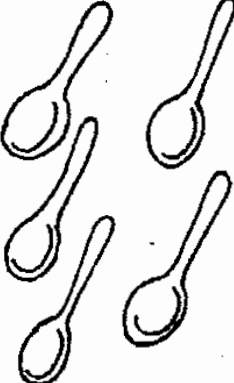
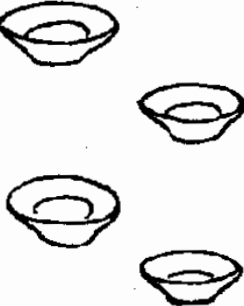
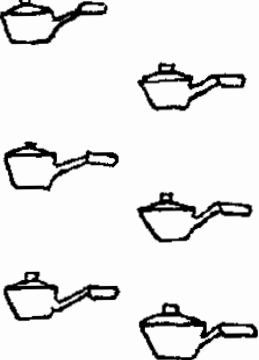
นักเรียน : ปฏิบัติ

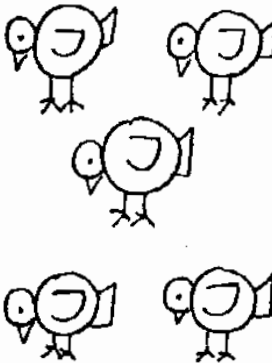
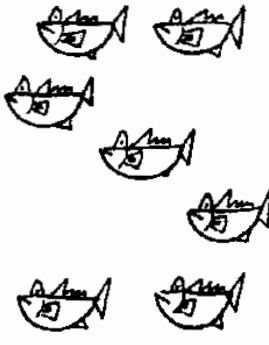
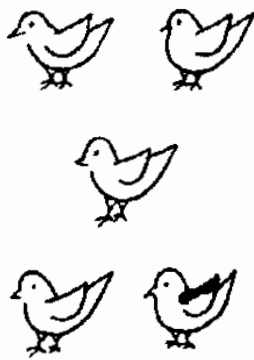
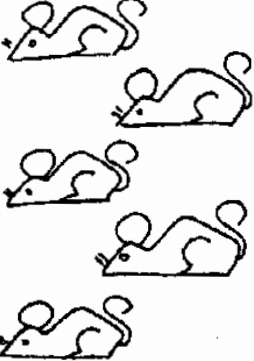
ครูดำเนินการต่อไปเช่นนี้จนหมดแบบทดสอบฉบับที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

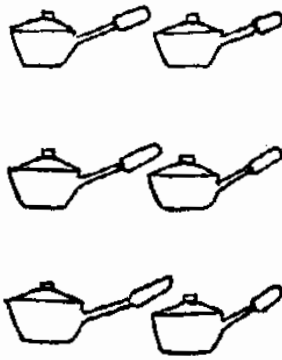
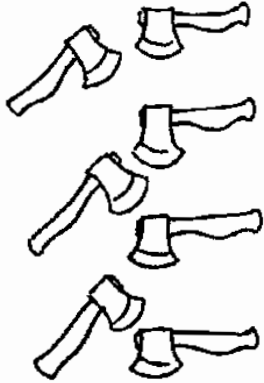
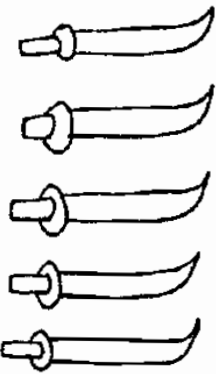
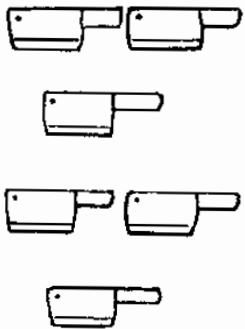


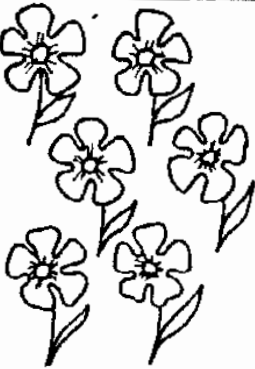
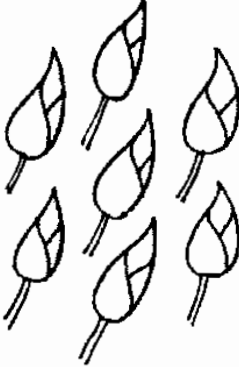
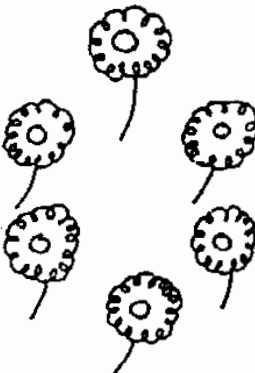

ข้อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
1				

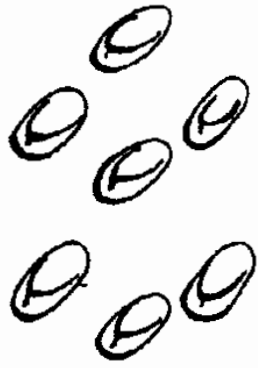



2				
---	---	---	--	---

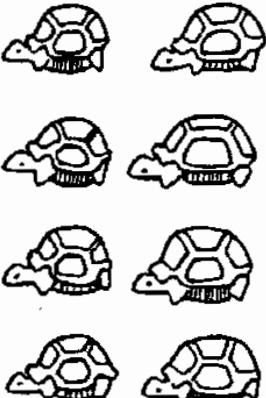
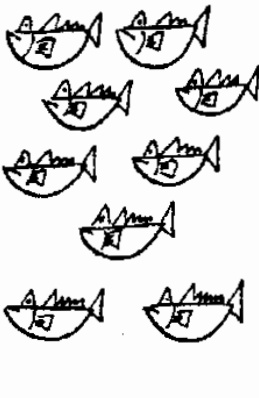
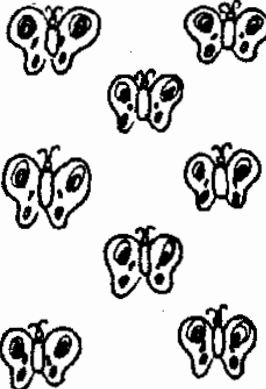
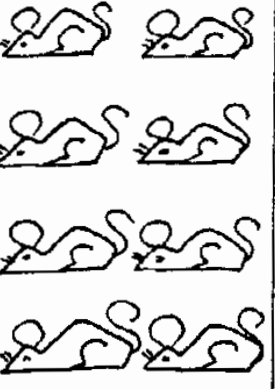
3				
---	---	---	--	---

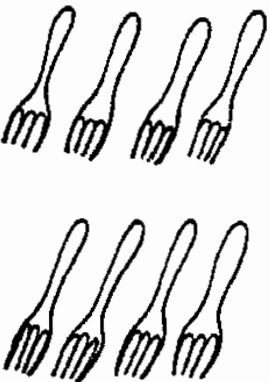
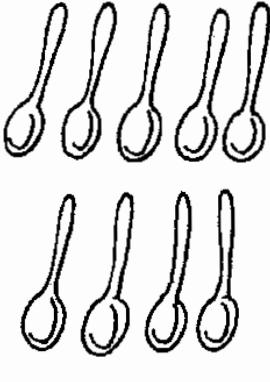
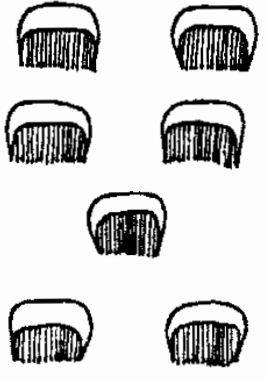
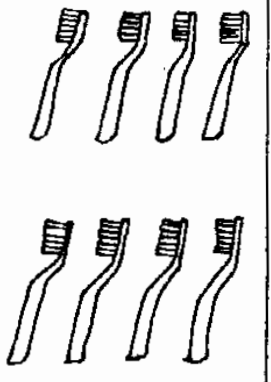
ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
4				













5				
---	---	---	--	---

6				
---	---	---	--	---

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ			
7					

8				
---	--	--	---	--

9				
---	---	---	--	---

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
10				
				
				

## แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ฉบับที่ 4

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ด้านการเปรียบเทียบจำนวนเรื่อง จำนวนที่มีค่าน้อยกว่า

2. แบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพสัตว์ ผลไม้ และสิ่งของต่าง ๆ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งในแต่ละข้อจะมีภาพตัวอย่างและภาพคำตอบอยู่ 3 ช่อง

3. วิธีดำเนินการสอบ

เมื่อแจกแบบทดสอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสอบให้นักเรียนเรียบร้อยแล้ว ก็ได้ชี้แจงวิธีการทำแบบทดสอบแต่ละข้อดังนี้

ครู : "เวลาหลังจากที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว ครูก็จะให้นักเรียนทำแบบทดสอบอีกฉบับหนึ่ง และขอให้นักเรียนพยายามตั้งใจทำให้ดีเหมือนวันก่อน ๆ นะครับ โดยครูจะให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาททับภาพคำตอบที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องเช่นเดียวกัน เริ่มกันเลยนะครับ นักเรียนเปิดหน้าแรกของแบบทดสอบได้"

นักเรียน : ปฏิบัติ

ครู : "นักเรียนจะเห็นว่าในข้อสอบแต่ละข้อมีภาพอยู่ 4 ช่อง ในช่องแรกจะเป็นภาพตัวอย่างและถัดมาทางขวามืออีก 3 ช่อง จะเป็นภาพคำตอบเช่นกัน" ครูชี้ให้นักเรียนดูในข้อสอบและอธิบายจนนักเรียนทุกคนเข้าใจภาพตัวอย่างและภาพคำตอบ ตลอดจนสั่งให้นักเรียนเอากระดาษปิดข้อสอบไว้โดยให้ข้อแรกโผล่ขึ้นมา

นักเรียน : ปฏิบัติ

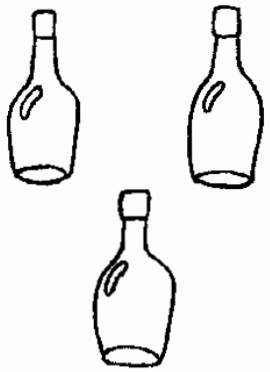
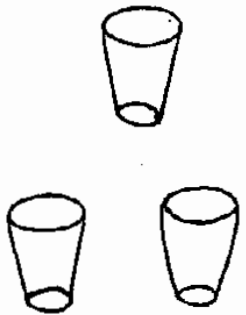

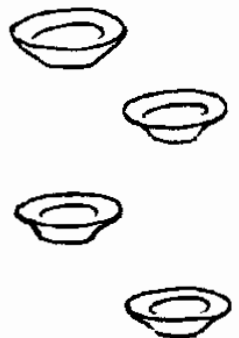
ครู : "เก่งมาก เอาละในข้อแรกให้นักเรียนดูว่าภาพคำตอบในหมู่ใดที่มีจำนวนน้อยกว่าภาพตัวอย่าง ก็ขอให้นักเรียนขีดเครื่องหมายกากบาททับภาพในหมู่นั้น"

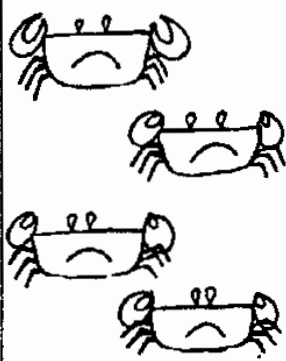
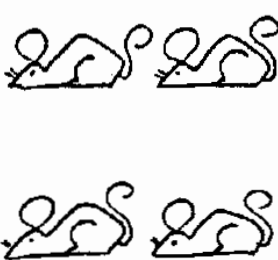
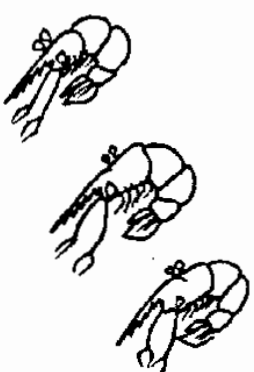

นักเรียน : ปฏิบัติ

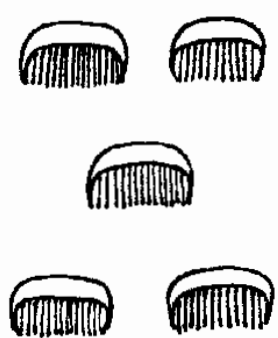
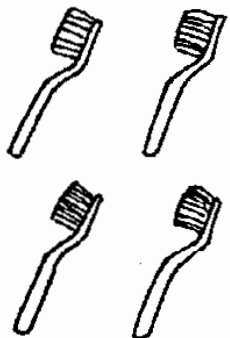
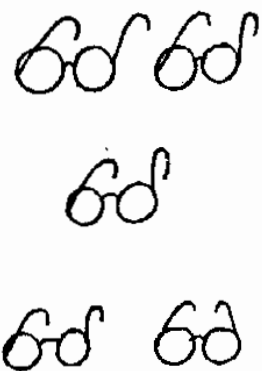
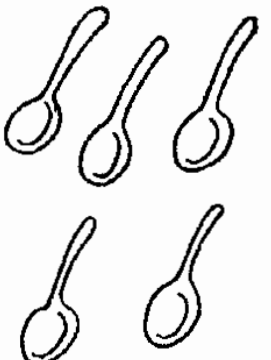
ครู : "ในข้อที่ 2 ก็ให้นักเรียนพิจารณาว่าภาพคำตอบในหมู่ใดที่มีจำนวนน้อยกว่าภาพตัวอย่าง ก็ให้ขีดเครื่องหมายกากบาททับภาพในหมู่นั้น"

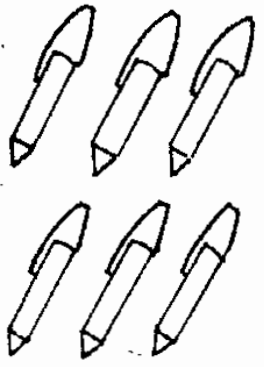
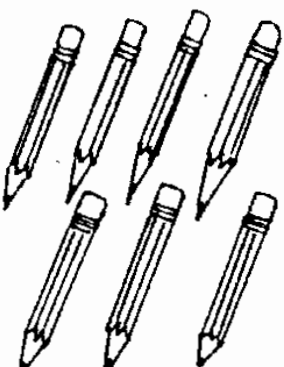
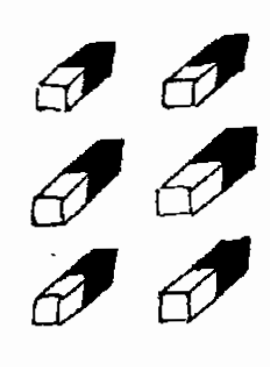
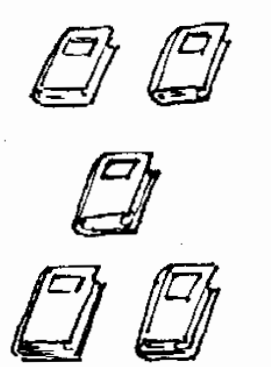
นักเรียน : ปฏิบัติ

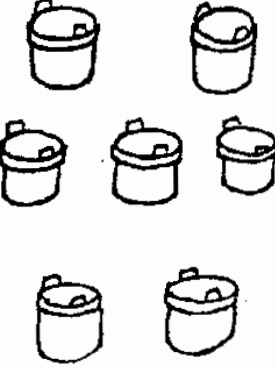
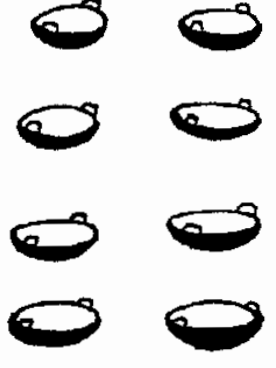
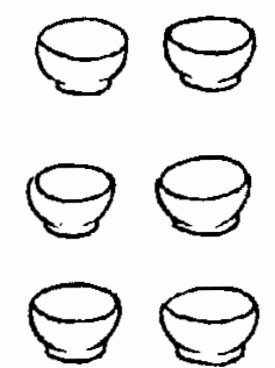
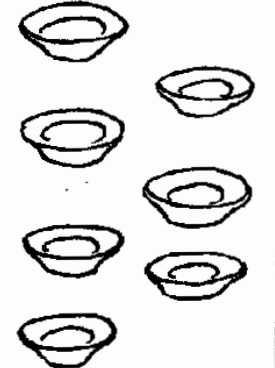
ครูดำเนินการเช่นนี้จนหมดแบบทดสอบฉบับที่ 4 จำนวน 10 ข้อ

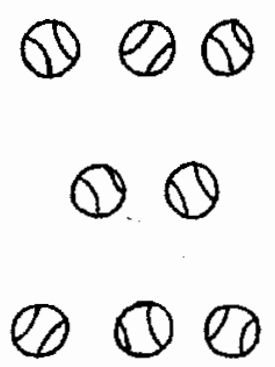
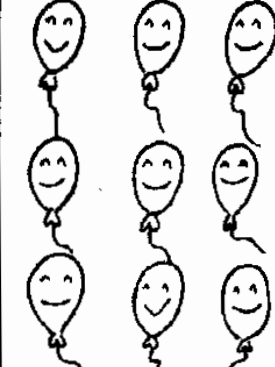
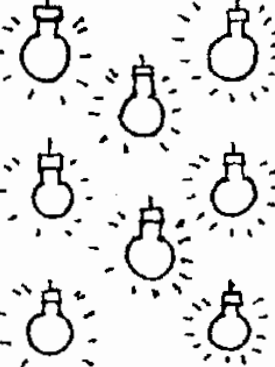
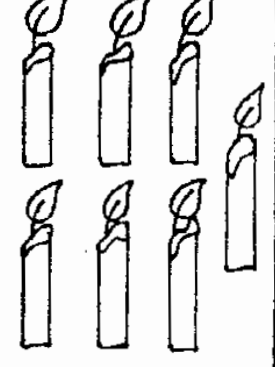
ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
1				

2				
---	--	---	---	--

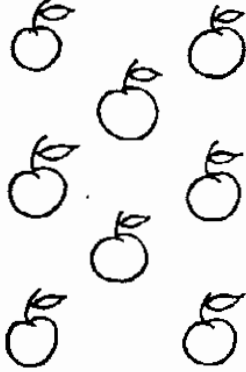
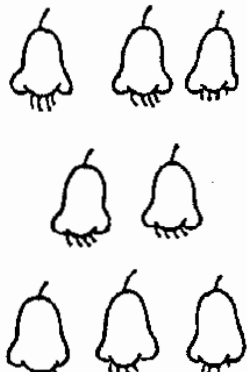
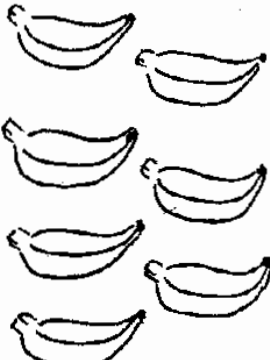

3				
---	---	---	--	---

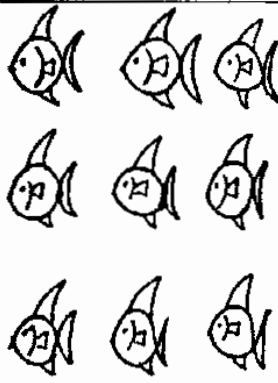

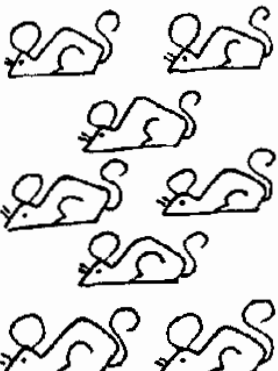
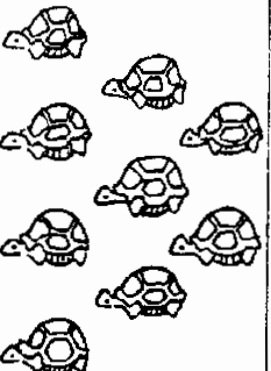
ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
4				

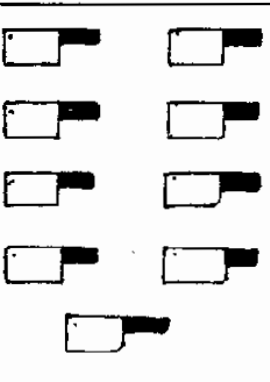
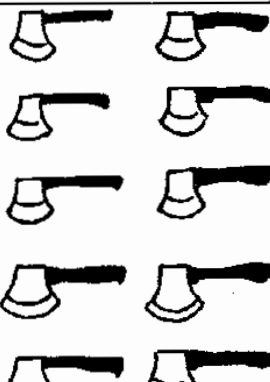
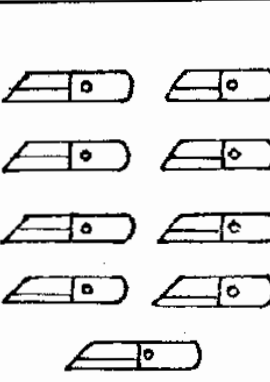
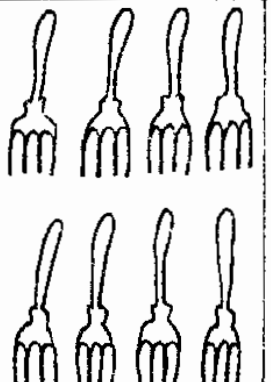
5				
---	---	---	--	---

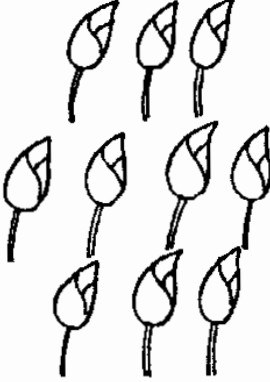

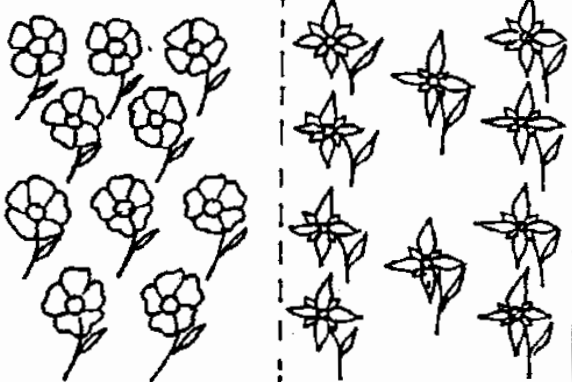
6				
---	---	---	--	---



ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ		
7				

8				
---	--	--	--	---

9				
---	---	---	--	---

ชื่อ	ภาพตัวอย่าง	ภาพคำตอบ	
10			

#### ภาคผนวก 4

แผนการฝึกทักษะและแผนการสอนตามปกติ เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน  
ไว้แก่

1. แผนการฝึกทักษะการเปรียบเทียบจำนวนโดยใช้เกม จำนวน 4 ฉบับ
2. แผนการฝึกทักษะการเปรียบเทียบจำนวนโดยการแสดงบทบาทสมมติ  
จำนวน 4 ฉบับ
3. แผนการฝึกทักษะการเปรียบเทียบจำนวนด้วยสไลด์เทพโดยการให้  
นักเรียนฝึกปฏิบัติ จำนวน 4 ฉบับ
4. แผนการสอนตามปกติ จำนวน 4 ฉบับ

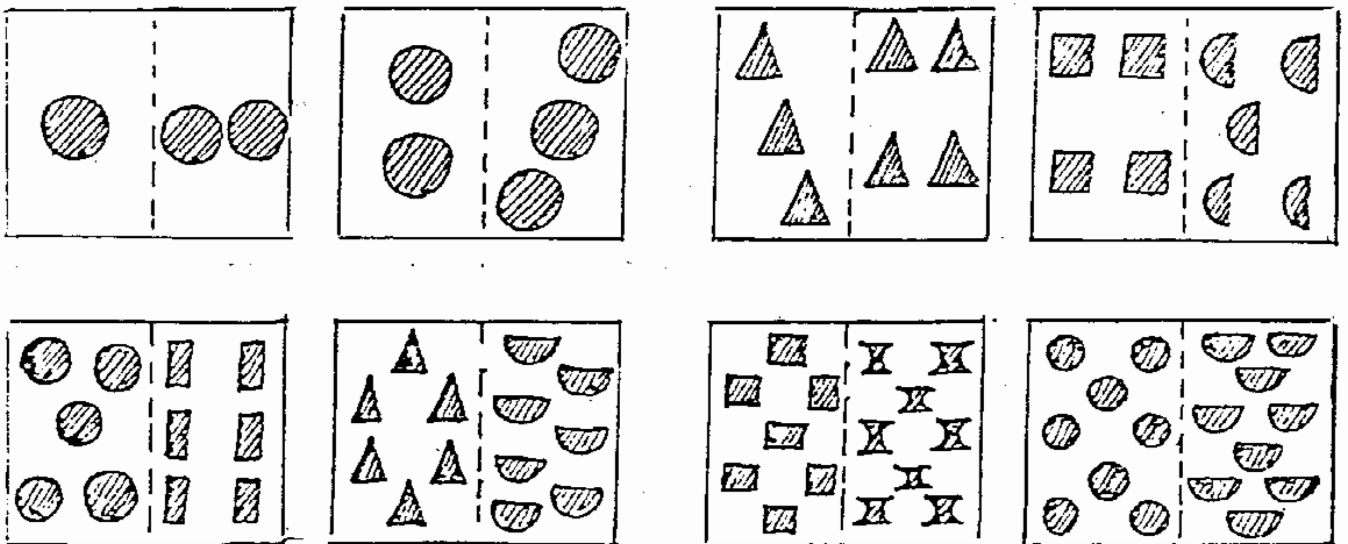
แผนการฝึกทักษะ ฉบับที่ 1

การฝึกทักษะโดยใช้เกม

<u>เรื่อง</u>	การเปรียบเทียบจำนวน
<u>เวลาที่ใช้</u>	30 นาที
<u>เนื้อหา</u>	จำนวนที่มีค่าเท่ากัน
<u>มโนทัศน์</u>	ถ้าสิ่งของสองหมู่จับคู่หนึ่งต่อหนึ่งได้พอดีกัน แสดงว่าสิ่งของสองหมู่นั้นมีจำนวนเท่ากัน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อกำหนดภาพต่าง ๆ ที่มีจำนวน 1-10 มาให้ นักเรียนสามารถจับคู่ภาพที่มีจำนวนเท่ากันได้ถูกต้อง

- อุปกรณ์ที่ใช้
1. เกมโดมิโนจำนวน
  2. บัตรภาพโดมิโน ขนาด 3 × 5 ซม. ซึ่งด้านหลังติดด้วยเส้นลวดแม่เหล็ก จำนวน 8 ชุด ชุดละ 8 ภาพ ดังภาพต่อไปนี้



3. แผ่นเหล็กขนาด 5 × 45 ซม. ท่อด้วยกระดาษสี สำหรับวางบัตรภาพโดมิโน จำนวน 8 แผ่น

### การดำเนินการฝึกทักษะโดยใช้เกม

1. ขั้นนำ ผู้วิจัยกล่าวคำทักทายและพูดคุยกับผู้รับการทดลอง โดยใช้เพลงว่า "สวัสดีครับ นักเรียนทุกคน วันนี้ครูมีเกมสนุก ๆ มาให้นักเรียนเล่นเกมหนึ่ง ครูคิดว่าถ้า นักเรียนได้เล่นเกมแล้วต้องชอบแน่ ๆ เลย เกมนี้มีชื่อว่า "เกมโดมิโนจำนวน" สำหรับวิธีการ เล่นจะเป็นอย่างไรนั้น นักเรียนต้องตั้งใจฟังให้คึ้นะครับ เพราะหากว่านักเรียนไม่เข้าใจ วิธีเล่นแล้ว นักเรียนจะเล่นไม่ได้และไม่สนุกด้วย พยายามตั้งใจฟังให้คึ้นะครับ"
2. ขั้นอธิบายวิธีเล่นเกม หลังจากแจกบัตรภาพโดมิโนให้ผู้เล่นทุกคน คนละ หนึ่งชุดแล้ว ผู้วิจัยจึงบอกวิธีเล่นเกมโดยให้ผู้เล่นแต่ละคนนำบัตรภาพโดมิโนที่มีจำนวน รูป เท่ากัน มาต่อกันบนแผ่นเหล็กให้ถูกต้องตามแนวนอน หากใครทำได้ถูกต้องและเสร็จก่อนก็ ให้วางไว้แล้วยกมือขึ้น
3. ขั้นแสดงให้ดูก่อนการเล่น ผู้วิจัยแสดงวิธีการเล่นเกมให้ผู้รับการทดลอง คุ จนกระทั่งเห็นว่าผู้รับการทดลองทุกคนเข้าใจดีแล้ว
4. ขั้นเล่นเกม ผู้วิจัยให้สัญญาณให้ผู้รับการทดลองเล่นเกม และบอกให้หยุด เล่นเกมเมื่อหมดเวลา หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงตรวจสอบผลการเล่นและเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ คืน
5. ขั้นสรุป ผู้วิจัยและผู้รับการทดลองร่วมกันสรุปเกมโดมิโนที่ได้เล่นไปแล้ว โดยผู้วิจัยกล่าวคำว่า "นักเรียนได้เล่นเกมโดมิโนแล้ว ต่อไปเรามาช่วยกันสรุปชื่อว่า ถ้า จะต่อบัตรให้ถูกต้องนั้นจะต้อง ปฏิบัติอย่างไร เริ่มเล่นนะครับ" ผู้วิจัยใช้คำถามนำเป็นตอน ๆ เพื่อให้ผู้รับการทดลองช่วยกันสรุปให้ได้ว่า "จำนวนที่มีค่า เท่ากันนั้น ถ้าเราจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง แล้วก็จะให้พอคึ้นกัน"