

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบ

1.1 ค่าความยาก (Difficulty index) (Wiersma and Jurs, 1990 :

143)

$$p = \frac{\text{จำนวนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ}}{\text{จำนวนของผู้ตอบทั้งหมด}}$$

1.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination index) (Wiersma and Jurs,

1990 : 146)

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก

 P_H แทน สัดส่วนของกลุ่มสูง P_L แทน สัดส่วนของกลุ่มต่ำ

ก. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คือ ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) แสดงไว้ในตาราง 17 และตาราง 18

ตาราง 17 ค่าความชาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ 1 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความชาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.63	.30
2	.39	.40
3	.48	.37
4	.43	.26
5	.78	.37
6	.70	.29
7	.63	.60
8	.43	.41
9	.61	.63
10	.74	.44
11	.61	.48
12	.63	.37
13	.30	.29
14	.70	.22
15	.48	.37
16	.63	.22
17	.50	.26
18	.63	.22
19	.61	.56
20	.57	.41

ข้อที่	ค่าความชาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
21	.72	.48
22	.63	.30
23	.20	.33
24	.59	.30
25	.37	.30
26	.50	.26
27	.72	.41
28	.65	.33
29	.70	.28
30	.61	.48

ตาราง 18 ค่าความชุก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความชุก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.63	.52
2	.57	.41
3	.37	.22
4	.50	.34
5	.80	.41
6	.44	.37
7	.35	.33
8	.69	.49
9	.54	.33
10	.72	.26
11	.70	.37
12	.72	.41
13	.35	.26
14	.52	.22
15	.59	.37
16	.46	.26
17	.80	.33
18	.43	.26
19	.59	.22
20	.72	.41

ข้อที่	ค่าความชาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
21	.44	.51
22	.65	.48
23	.44	.51
24	.67	.45
25	.44	.37
26	.57	.48
27	.37	.30
28	.76	.34
29	.63	.66
30	.78	.37

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร คูเคอร์-วิชาร์ดสัน 20 (KR - 20) (Wiersma and Jurs, 1990 : 160)

$$r_{20} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{20} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2.1 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

$$n = 60$$

$$\Sigma pq = 12.87$$

$$S^2 = 114.19$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{zo} = \frac{60}{60-1} \left[1 - \frac{12.87}{114.19} \right]$$

$$= 0.90$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มี
ค่า 0.90

ข. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ คือ ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) แสดงไว้ในตาราง 19

ตาราง 19 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การ เรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.55	.51
2	.55	.45
3	.63	.30
4	.33	.48
5	.37	.37
6	.52	.44

ข้อที่	ค่าความชุก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
7	.20	.26
8	.70	.45
9	.39	.40
10	.33	.22
11	.50	.26
12	.69	.33
13	.35	.48
14	.76	.40
15	.72	.26
16	.74	.22
17	.72	.41
18	.67	.45
19	.44	.23
20	.48	.37
21	.46	.48
22	.43	.33
23	.55	.51
24	.69	.41
25	.54	.41
26	.31	.25
27	.50	.34
28	.50	.34

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
29	.46	.26
30	.48	.44

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

$$n = 30$$

$$\Sigma pq = 5.73$$

$$S^2 = 36.51$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{20} = \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{5.73}{36.51} \right]$$

$$= 0.87$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่า .87

ภาคผนวก ข.

คะแนนที่ได้จากการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ผลการทดลองครั้งนี้ได้คะแนนดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

a ₁		b ₂	
b ₁	b ₂	b ₁	b ₂
28	19	18	22
26	20	26	22
28	25	24	14
26	23	25	13
25	17	22	16
27	20	25	15
25	20	23	15
28	18	20	13
20	17	17	12
23	28	16	17
27	20	21	22
26	17	25	15
26	24	25	18

		a_1		b_2	
	b_1	b_2	b_1	b_2	
	26	18	25	23	
	28	23	27	23	
	24	19	23	16	
	25	19	23	24	
	27	23	25	18	
	23	22	15	13	
	27	26	22	20	
n	20	20	20	20	
X	25.75	20.90	22.20	17.55	
ΣX	515	418	444	351	
ΣX^2	13341	8930	10128	6457	
S^2	2.05	3.19	3.78	3.95	
S^2	4.20	10.20	14.27	15.63	

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1 การหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของคะแนนที่วัดได้จากกลุ่มต่าง ๆ ใช้สูตรดังนี้ (Ferguson, 1981 : 49)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนน
ที่วัดได้ในแต่ละกลุ่ม ใช้สูตรดังนี้ (Ferguson, 1981 : 68)

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

เมื่อ S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX^2 แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนทุกจำนวนในกลุ่ม

$(\Sigma X)^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนทุกจำนวนในกลุ่มยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

2.3 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test of Homogeneity of Variance) ของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่ได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน โดยใช้วิธีการของ ฮาร์ทเลย์ (Hartley) ใช้สูตรดังนี้ (Kirk, 1982 : 78)

$$F_{max} = \frac{S_{i,1}^2 \text{ largest}}{S_{i,1}^2 \text{ smallest}}$$

เมื่อ F_{max} แทน ค่าความเป็นเอกพันธ์ของวิธีการทดสอบของ

ฮาร์ทเลย์

$S_{i,1}^2 \text{ largest}$ แทน ความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด

$S_{i,1}^2 \text{ smallest}$ แทน ความแปรปรวนที่มีค่าต่ำสุด

ความแปรปรวนที่ได้จากข้อมูลเป็นดังนี้

$$S_{i,1}^2 = 4.20$$

$$S_{i,2}^2 = 10.20$$

$$S_{i,3}^2 = 14.27$$

$$S_{,4}^2 = 15.63$$

แทนค่าในสูตร

$$F_{max} = \frac{15.63}{4.20}$$

$$= 3.72$$

ค่า F_{max} จากตาราง E.10 (Kirk, 1982 : 828)

$$F_{max}.01_{(4,19)} = 4.30$$

เนื่องจาก F_{max} ที่คำนวณได้ (3.72) มีค่าน้อยกว่าค่า F_{max} จากตาราง (4.30) สรุปได้ว่า ความแปรปรวนของทุกกลุ่มเป็นเอกพันธ์ จึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนต่อไป

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมบูรณ์ 2×2 (วิธีสอน x ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่วัดได้จากกลุ่มทดลองต่าง ๆ ค่ารวมจากสูตรดังนี้ (Kirk, 1982 : 355)

สัญลักษณ์ในการคำนวณ

$$[Y] = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q Y_{ijk} \right)^2 / npq$$

$$[ABS] = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q Y^2_{ijk}$$

$$[A] = \sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q Y_{ijk} \right)^2 / nq$$

$$[B] = \sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p y_{ijk} \right)^2 / np$$

$$[AB] = \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2 / n$$

เมื่อ y_{ijk} แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคนที่เข้ารับการทดลอง

n แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่มทดลอง

p แทน ระดับของตัวแปร A

q แทน ระดับของตัวแปร B

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q y_{ijk}^2 / npq$$

แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q y_{ijk}^2$$

แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวนยกกำลังสอง

$$\sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q y_{ijk} \right)^2 / nq$$

แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนรวมแต่ละระดับของตัวแปร A

$$\sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p y_{ijk} \right)^2 / np$$

แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนรวมแต่ละระดับของตัวแปร B

$$\sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n y_{ijk} \right)^2 / n$$

แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละคะแนนยกกำลังสองของคะแนนใน

แต่ละเซลล์ AB

สูตรการคำนวณ

$$SS_{T0} = [ABS] - (Y)$$

$$SS_A = [A] - [Y]$$

$$SS_B = [B] - [Y]$$

$$SS_{AB} = [AB] - [A] - [B] + [Y]$$

$$SS_{W.CELL} = [ABS] - [AB]$$

ตาราง 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลส์ุ่มสมบูรณ์ 2 x 2 (Kirk, 1982 : 357)

Source	SS	df	MS	F
A	SS_A	p-1	SS_A/df	$MS_A/MS_{W.cell}$
B	SS_B	q-1	SS_B/df	$MS_B/MS_{W.cell}$
AB	SS_{AB}	(p-1)(q-1)	$SS_{AB}/$	$MS_{AB}/MS_{W.cell}$
W.Cell	$SS_{W.cell}$	pq(n-1)	$SS_{W.cell}/df$	
Total	SST0	npq-1		

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผู้วิจัยจึงได้สรุปข้อมูลจาก ตาราง 20 ให้อยู่ในรูปของตาราง AB ดังตาราง 22

ตาราง 22 ตารางสรุป AB

ตัวแปร	a_1	a_2	รวม
b_1	515	444	959
b_2	418	351	769
รวม	933	795	1728

แทนค่าสัญลักษณ์

$$\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q Y_{ijk} \right)^2 / npq = (1728)^2 / 20(2)(2)$$

$$[Y] = 37324.8$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q Y^2_{ijk} = 28^2 + 26^2 + 28^2 + \dots + 20^2$$

$$[ABS] = 38856$$

$$\sum_{j=1}^p \left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q Y_{ijk} \right)^2 / nq = (933)^2 + (795)^2 / 20(2)$$

$$[A] = 37562.85$$

$$\sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p Y_{ijk} \right)^2 / np = (959)^2 + (769)^2 / 20(2)$$

$$[B] = 37776.05$$

$$\sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \left(\sum_{i=1}^n Y_{ijk} \right)^2 / n = (515)^2 + (444)^2 + (418)^2 + (351)^2 / 20$$

$$[AB] = 38014.3$$

แทนค่าในสูตร

สูตรการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 SS_{T0} &= [ABS]-[Y] &= 38856-37324 &= 1531.2 \\
 SS_A &= [A]-[Y] &= 37562.85-37324.8 &= 238.05 \\
 SS_B &= [B]-[Y] &= 37776.05-37324.8 &= 451.25 \\
 SS_{AB} &= [AB]-[A]-[B]+[Y] &= 38014.3-37562.85-37776.05 \\
 & & &+37324.8 &= 0.20 \\
 SS_{W.CELL} &= [ABS]-[AB] &= 38856-38014.3 &= 841.7
 \end{aligned}$$

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสองสมมุติ 2 x 2 (Kirk, 1982 : 357)

Source	SS	df	MS	F
A	238.05	1	238.05	21.49**
B	451.25	1	451.25	40.74**
AB	0.2	1	0.2	0.02
W.Cell	841.7	76	11.08	
Total	1531.2	79		

** p < .01

ภาคผนวก ค.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนมนิทัศน์
4. แผนการสอนตามปกติ

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. ลักษณะข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 45 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
โดยทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่างข้อสอบ

- ข้อ (0) นุสบาหนัก 25 กิโลกรัม ถ้าคุณแม่หนักเป็นสองเท่าของนุสบา นักเรียนคิดว่าคุณแม่หนักเท่าไร
- ก. 27 กิโลกรัม
 - ข. 50 กิโลกรัม
 - ค. 58 กิโลกรัม
 - ง. 65 กิโลกรัม

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)	X			

4. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)	✗	X		

5. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรือตัวอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
6. เมื่อหมดเวลาให้นักเรียนคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

ขอให้นักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

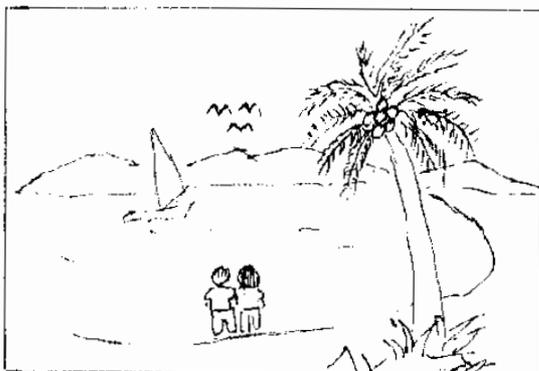
อรารม สุวรรณรัตน์

นักศึกษาริพญาโทสาขาจิตวิทยาการศึกษา

1. ข้อมูลใดไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

- ก. เทียนไขมีสีเหลือง
- ข. เทียนไขมีรูปร่างเป็นแท่งกลม
- ค. เทียนไขทำมาจากไขปลาวาฬ
- ง. เทียนไขมีเนื้อละเอียด ผิวเรียบ
(ที่มา : นิลอุบล ดาวเรือง, 2535)

2. จากภาพต่อไปนี้ ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต



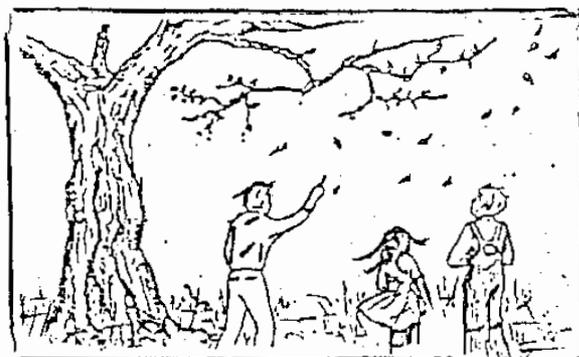
- ก. มีคน 2 คน นก 3 ตัว กำลังบิน และเรือ 1 ลำในทะเล
- ข. ขณะเรือกำลังแล่นอยู่ในทะเลมีนก 3 ตัวกำลังบิน และชายหญิง 1 คู่ ยืนอยู่ริมทะเล
- ค. มีชาย 1 คน หญิง 1 คน นก 3 ตัวกำลังบิน และเรืออีก 1 ลำกำลังแล่นในทะเล
- ง. ชายหญิงคู่นั้นยืนอยู่บนชายหาด ขณะเรือ 1 ลำกำลังแล่นออกทะเล และนก 3 ตัวกำลังบินกลับรัง

(ที่มา : คณะอนุกรรมการการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, 2534)

3. จากการบันทึกลักษณะของเทียนไขขณะลวกใหม่ ข้อใดเป็นผลที่ได้จากการสังเกต

- ก. เทียนไขติดไฟได้เพราะในอากาศมีก๊าซออกซิเจน

- ข. มีเทียนไขไหลเอิ้มลงมาเพราะความร้อน
- ค. เปลวไฟที่อยู่ติดกับไส้เทียนไขจะร้อนที่สุด
- ง. เปลวเทียนมีสีเหลืองและน้ำเงิน



- 4. จากภาพข้างบนข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตได้ดีที่สุด
 - ก. มีต้นไม้ใหญ่กำลังผลัดใบ
 - ข. มีลมพัดแรงทำให้ใบไม้ร่วงหมดต้น
 - ค. มีชายคนหนึ่งกำลังชี้ใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมา
 - ง. มีคน 3 คน ต้นไม้ 1 ต้น ใบไม้กำลังร่วง
- 5. ถ้าต้องการทราบว่ามะลิกับปิติใครหนักกว่ากัน ควรทำอย่างไร
 - ก. ชั่งน้ำหนักของแต่ละคน แล้วนำมาคาดคะเน
 - ข. ชั่งน้ำหนักของทั้ง 2 คนพร้อมกันแล้วเอา 2 หาร
 - ค. ชั่งน้ำหนักของแต่ละคนแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน
 - ง. ให้ทั้งสองคนนั่งไม้กระดกคนละข้าง แล้วเปรียบเทียบกัน

(คัดแปลงจาก : นิลอุบล ดาวเรือง, 2535)

6. ข้อใดต้องใช้เครื่องมือวัดต่างจากข้ออื่น

- ก. ความกว้างของสมุด
- ข. ความลึกของกระป๋อง
- ค. ความหนาของขอบโต๊ะ
- ง. ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกบอล

ตารางแสดงจำนวนประชากรในโรงเรียนประถมศึกษา
ศึกษาแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้

อาชีพ	เพศชาย	เพศหญิง
ครู	13	21
นักเรียน	315	455
ภารโรง	1	-

7. จากข้อมูลในตารางข้างบนจำนวนประชากร
เพศชายน้อยกว่าเพศหญิงเท่าไร

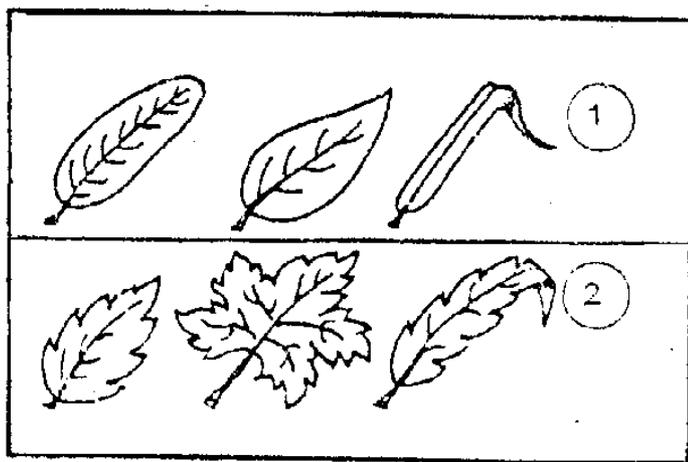
- ก. 138 คน
- ข. 140 คน
- ค. 147 คน
- ง. 157 คน

ตารางส่วนสูงและน้ำหนักของสมาชิกในครอบครัว

ชื่อ	ส่วนสูง (ซม.)	น้ำหนัก (กก.)
สมศรี	148	50
มาลี	142	33
วิชรา	140	25
ปรีศนา	138	36

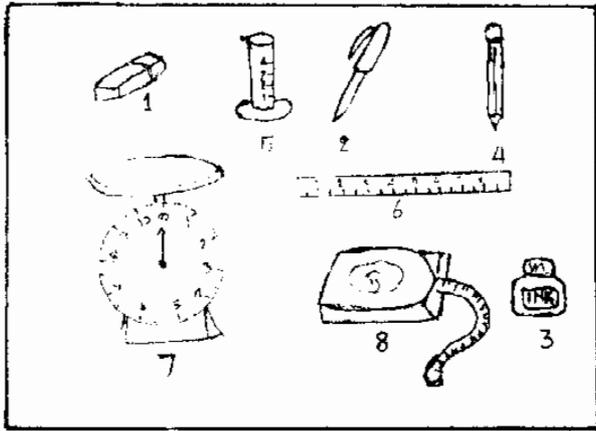
8. ค่าเฉลี่ยส่วนสูงของบุคคลตามข้อมูลชุดนี้มีค่า
เท่าไร

- ก. 140 ซม.
- ข. 142 ซม.
- ค. 144 ซม.
- ง. 146 ซม.



9. จากภาพใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม

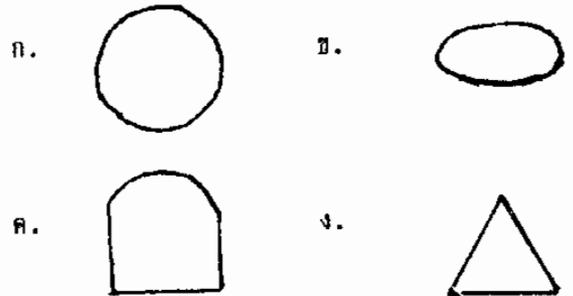
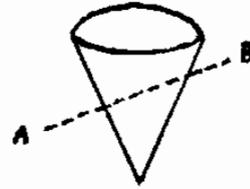
- ก. เส้นใบ
- ข. ขอบใบ
- ค. ขนาดของใบ
- ง. รูปร่างของใบ



10. ถ้าแบ่งสิ่งของในภาพนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม ตามลักษณะการใช้งานข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. 1, 2, 3, 4 กับ 5, 6, 7, 8
 ข. 1, 2, 3, 6 กับ 4, 5, 7, 8
 ค. 2, 3, 4, 6 กับ 1, 6, 7, 8
 ง. 2, 3, 6, 8 กับ 1, 4, 5, 7
11. ถ้าแบ่งผลไม้ออกเป็นพวก ๆ โดยใช้จำนวนเมล็ดเป็นเกณฑ์ผลไม้ชนิดใด ควรอยู่พวกเดียวกับมะยม
- ก. มะขาม
 ข. แดงโม
 ค. พุทรา
 ง. ส้ม

(คัดแปลงจาก : นิลอบล ดาวเรือง, 2535)

12. วัตถุรูปกรวยกลมตั้งภาพถ้าตัดตามแนว AB
 พื้นที่หน้าตัดจะเป็นดังข้อใด



13. ถ้าให้หนักเรียงแบ่งครึ่งตามแนวนอนและแนวตั้ง
 ผ่านตัวอักษรคู่ใดที่มีลักษณะสมดุลกันทั้งแนวตั้ง
 และแนวนอน
- ก. A, B
 ข. D, M
 ค. H, O
 ง. H, P

(คัดแปลงจาก : สุวิมล เขียวแก้ว, 2527)

14. ถ้าจะเสนอข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนักและส่วนสูง
ของนักเรียนในห้องควรจะใช้ตารางในข้อใด
จึงจะเข้าใจง่ายที่สุด

ก.

ชื่อ	น้ำหนัก	ส่วนสูง

ข.

ชื่อ	น้ำหนักก.ก.	ส่วนสูง(ซม)

ค.

ส่วนสูง	น้ำหนัก	ชื่อ

ง.

ชื่อ.....

น้ำหนัก	ส่วนสูง

15. ถ้ามีคนจากต่างจังหวัดผู้หนึ่งพบนักเรียนที่หน้า
โรงพยาบาลแล้วถามว่าจะไปสถานีดำรงได้
อย่างไร นักเรียนจะแนะนำเขาด้วยวิธีใดดี
ที่สุด

- ก. เขียนข้อความอธิบาย
- ข. ให้ครูประสานตำรวจ
- ค. อธิบายด้วยวาจา
- ง. เขียนแผนที่ให้

ปีการศึกษา 2534 มีนักเรียนชายจำนวน 210 คน มีนักเรียนหญิงจำนวน 190 คน รวม 400 คน ปีการศึกษา 2535 มีนักเรียน ชาย จำนวน 230 คน มีนักเรียนหญิงจำนวน 220 คน รวม 450 คน ปีการศึกษา 2536 มีนักเรียนชายจำนวน 300 คน มีนักเรียน หญิง จำนวน 200 รวม 500 คน
--

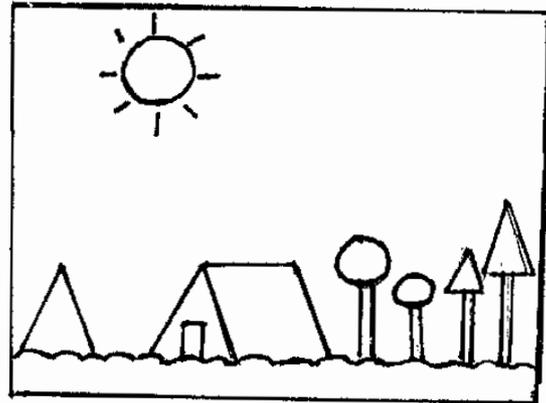
16. จากข้อมูลข้างต้นจะเขียนในรูปตารางอย่างไร
จึงจะอ่านได้สะดวกและเข้าใจง่ายที่สุด

ก.

ปีการศึกษา	จำนวนนักเรียน		
	ชาย	หญิง	รวม
2534	210	190	400
2535	230	220	450
2536	300	200	500

ข.

ปีการศึกษา	รวม	ชาย	หญิง
2534	400	210	190
2535	450	230	220
2536	500	300	200



ค.

รวม	ปีการศึกษา	ชาย	หญิง
400	2534	210	190
450	2535	230	220
500	2536	300	200

ง.

ปีการศึกษา	2534	2535	2536	รวม
ชาย	210	230	300	740
หญิง	190	220	200	610
รวม	400	450	500	1,350

17. ลักษณะของที่อยู่อาศัยในภาพตรงกับข้อใด
- เป็นบ้านชั้นเดียวมีประตูอยู่หน้าบ้าน
 - เป็นบ้านชั้นเดียวมีหน้าต่างอยู่ 1 บาน
 - เป็นเต็นท์ที่อยู่กลางแจ้งและมีคนอยู่หน้าบ้าน
 - เป็นบ้านชั้นเดียวหลังคามุงจากมีประตูอยู่หน้าบ้าน

จงศึกษาบทสนทนาต่อไปนี้

เป็ะฉั้นได้ฉั้นเสียงนะ... (1)

จจะไม่เห็นได้ฉั้นเสียงอะไรเลย... (2)

เป็ะฟังสิเสียงดังก็อกก็อก... (3)

จจะเง็อบไว้ อาจจะเป็นหมอกก็ได้ (4)

18. ประโยคใดเป็นการลงความเห็น

ก. ประโยคที่ (1)

ข. ประโยคที่ (2)

ค. ประโยคที่ (3)

ง. ประโยคที่ (4)

ตารางแสดงระยะการทิ้งวัตถุ

ระยะขางยึด (เซนติเมตร)	ระยะที่วัตถุตก (เมตร)
1.5	2.0
3.0	2.6
4.5	3.2
6.0	3.8
7.5	4.4

19. วัตถุตกที่ระยะ 5 เมตร เมื่อยึดขางระยะเท่าใด

- ก. 7.5 เซนติเมตร
- ข. 9.0 เซนติเมตร
- ค. 10.5 เซนติเมตร
- ง. 12.0 เซนติเมตร

จากการทดลองละลายสาร ก ในน้ำกลั่น 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ที่อุณหภูมิต่างๆ ได้ผลดังนี้

อุณหภูมิของน้ำกลั่น (องศาเซลเซียส)	ปริมาณสาร ก. ที่ละลายได้ (กรัม)
60	23
70	31
80	39
90	47

20. ถ้าอุณหภูมิเป็น 50 องศาเซลเซียส สาร ก จะละลายได้กี่กรัม

- ก. 15 กรัม
- ข. 16 กรัม
- ค. 17 กรัม
- ง. 18 กรัม

(ตัดแปลงจากกระดาษ, 2532)

21. ถ้าปลูกต้นไม้ชนิดเดียวกันสองกระถาง กระถางแรกใส่ปุ๋ยคอก กระถางที่สองใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ การทดลองนี้ควรตั้งสมมติฐานอย่างไร

- ก. ปริมาณปุ๋ยคอกมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้
- ข. ปริมาณของปุ๋ยวิทยาศาสตร์มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้
- ค. ปุ๋ยต่างชนิดกันมีผลต่อการเจริญเติบโต
- ง. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตรต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ต่างกัน

22. ในการทดลองขยายพันธุ์มะนาวให้ได้คุณภาพดี โดยวิธีทาบกิ่งกับต้นส้มโอ และต้นมะกรูดนั้น ค่าที่ขีดเส้นใต้หมายถึงสิ่งใด

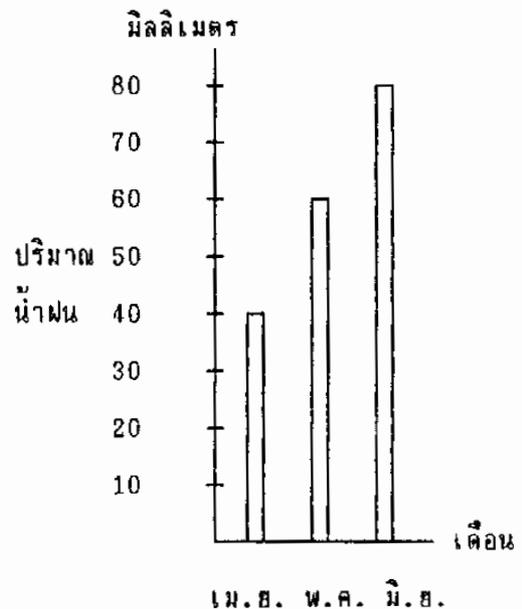
- ก. จำนวนผลตก
- ข. ขนาดของผลใหญ่
- ค. น้ำมะนาวมาก
- ง. ถูกทุกข้อ

23. ความหมายตามข้อใดที่สามารถวัดและสังเกตได้ง่าย
- น้ำสะอาดคือน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค
 - น้ำสะอาดคือน้ำที่ดื่มแล้ว และไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส
 - น้ำกระด้างคือน้ำที่มีสารประกอบคัลเซียม คลอไรด์ละลายอยู่
 - น้ำกระด้างคือน้ำที่ไม่เกิดฟองสบู่หรือเกิดน้ำขุ่น
24. นักเรียนทำการทดลองได้อย่างไร จึงจะทราบว่า ลมทำให้ผ้าแห้งเร็วจริงหรือไม่
- เอาผ้าเปียกขนาดและชนิดเดียวกันมา 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่ร่มอีกผืนหนึ่งไว้ในกลางแจ้ง
 - เอาผ้าเปียกขนาดและชนิดเดียวกันมา 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่อบลม อีกผืนหนึ่งไว้ในที่ลมพัด
 - เอาผ้าเปียกขนาดเดียวกันแต่ชนิดเนื้อผ้าต่างกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่ร่มอีกผืนหนึ่งไว้ในกลางแจ้ง
 - เอาผ้าเปียกขนาดและชนิดต่างกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่อบลม อีกผืนหนึ่งไว้ในที่ลมพัด (ดัดแปลงจาก : สสวท , 2532)
25. ในการทดลองเทน้ำลงบนกึ่งพื้นกระดาษ ถ้าจะให้กึ่งพื้นแห้งเร็วขึ้น นักเรียนจำทำอย่างไรดี
- เทน้ำให้ชิดกึ่งพื้นพอดี
 - ยกขวดให้น้ำให้สูงขึ้น
 - เทน้ำให้ไหลออกมาหลายๆ
 - ยกขวดให้อยู่ระดับพอดีกับกึ่งพื้น (ดัดแปลงจาก : สสวท, 2532)

26. ถ้าต้องการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่า ของเหลวต่างชนิดกัน ระเหยได้มากน้อยไม่เท่ากัน จะต้องทำอย่างไร
- ใส่ของเหลวจำนวนเท่าๆ กันลงในภาชนะที่มีขนาดต่างกัน
 - ใส่ของเหลวจำนวนต่างกัน ลงในภาชนะที่มีขนาดเท่ากัน
 - ใส่ของเหลวจำนวนเท่าๆ กัน ลงในภาชนะที่มีขนาดเท่ากัน
 - ใส่ของเหลวจำนวนต่างกันลงในภาชนะที่มีขนาดต่างกัน

กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงเดือน

เมษายน-มิถุนายน

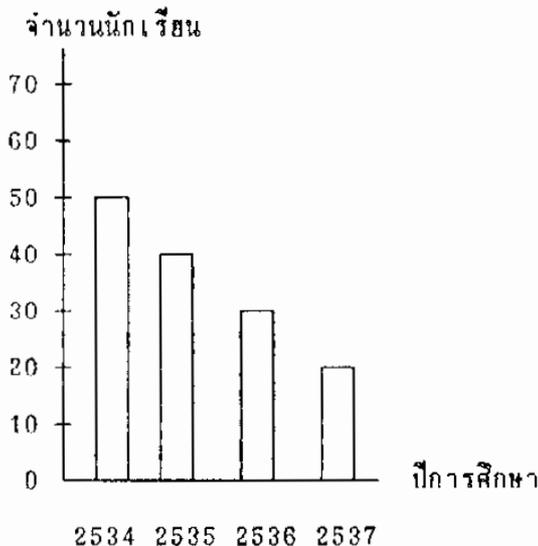


27. นักเรียนสามารถสรุปผลจากกราฟได้อย่างไร
- ปริมาณน้ำฝนลดลงทุกเดือน
 - ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นทุกเดือน
 - ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นไม่แน่นอน
 - เดือนที่มีฝนมากที่สุดคือเดือนพฤษภาคม



28. ข้อใดเป็นผลจากการทดลอง
- ก. ปุ๋ยมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโต
 - ข. ปุ๋ยมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืช
 - ค. ปุ๋ยเอ และปุ๋ยบีช่วยให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้เท่ากัน
 - ง. ปุ๋ยต่างชนิดกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชต่างกัน

สถิติการขาดสารอาหารของนักเรียน



29. จากสถิติดังกล่าว ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
- ก. จำนวนนักเรียนที่ขาดสารอาหารลดลง
 - ข. จำนวนนักเรียนที่ขาดสารอาหารจะคงที่
 - ค. จำนวนนักเรียนที่ขาดสารอาหารจะมากขึ้น
 - ง. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

ครุณาอุปกรณ์ต่อไปนี้เป็นคือ ถ่านไฟฉาย สมุดบันทึก, กระจกบัง มาซึ่งด้วย เครื่องซึ่งแบบ 2 จาน ได้ผลดังนี้

ครั้งที่ 1 ซึ่งถ่านไฟฉายกับถ่านไฟฉายมี น้ำหนักเท่ากัน

ครั้งที่ 2 ถ่านไฟฉายกับสมุดบันทึก ถ่านไฟฉายหนักกว่าสมุดบันทึก

ครั้งที่ 3 ซึ่งสมุดบันทึกกับกระจกบัง สมุดบันทึกหนักกว่ากระจกบัง

30. ข้อใดสรุปได้ถูกต้องสำหรับการทดลองนี้
- ก. อุปกรณ์ที่นำมาซึ่งสมุดบันทึกเบาที่สุด
 - ข. อุปกรณ์ที่นำมาซึ่งสมุดบันทึกหนักที่สุด
 - ค. อุปกรณ์ที่นำมาซึ่งถ่านไฟฉายหนักที่สุด
 - ง. อุปกรณ์ที่นำมาซึ่งน้ำหนักไม่เท่ากัน

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. ลักษณะข้อสอบแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 45 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย (X) ลงในช่องที่ตรงกับตัวอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่างข้อสอบ

- ข้อ (0) นุสบาหนัก 25 กิโลกรัม ถ้าคุณแม่หนักเป็นสองเท่าของนุสบา นักเรียนคิดว่าคุณแม่หนักเท่าไร
- ก. 27 กิโลกรัม
 - ข. 50 กิโลกรัม
 - ค. 56 กิโลกรัม
 - ง. 65 กิโลกรัม

ตัวอย่างการตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)	X			

4. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำดังนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
(0)	≠	X		

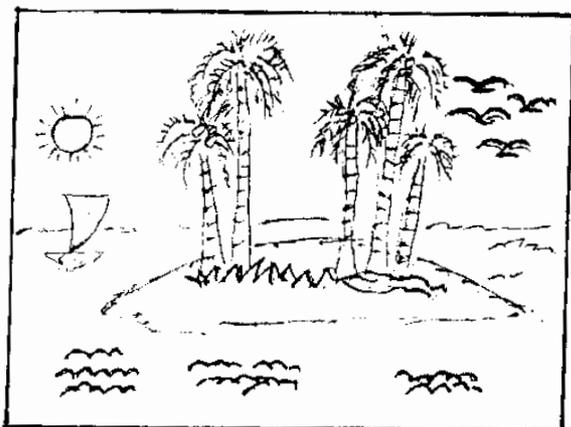
5. ห้ามขีดเขียนเครื่องหมายหรือตัวอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
6. เมื่อหมดเวลาให้นักเรียนคืนแบบทดสอบและกระดาษคำตอบ

ขอให้นักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือ

อรุณรัตน์ สุวรรณรัตน์

นักศึกษาศรีวิภาวิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา

1. ข้อใดเป็นการสังเกต
 - ก. ลิงกินกล้วยเป็นอาหาร
 - ข. กุหลาบสีแดงแสดงถึงความรัก
 - ค. ถ้าน้ำไอศกรีมออกจากตู้เย็นจะละลาย
 - ง. เปลวไฟของเทียนไข โอนเอนไปตามกระแสลม
2. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตน้ำตาลทราย
 - ก. น้ำตาลทรายทำมาจากอ้อย
 - ข. ไม่ควรเก็บน้ำตาลทรายไว้ในที่ชื้น
 - ค. น้ำตาลทรายละลายได้ดีในน้ำร้อน
 - ง. น้ำตาลทรายมีสีขาว เม็ดเล็ก ๆ และรสหวาน
(ดัดแปลงจาก: นิลอบล ดาวเรือง, 2535)



3. ข้อใดเป็นสิ่งที่สังเกตได้จากภาพโดยตรง
 - ก. เวลานี้เป็นเวลาบ่าย
 - ข. มีนกบินเหนือน้ำ
 - ค. ไม่มีลมพัดที่เกาะ
 - ง. เรือกำลังแล่นไปสู่เกาะ
4. "เมื่อวางแก้วน้ำซึ่งไว้สักครู่หนึ่ง" ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตคือ
 - ก. มีไอน้ำรอบแก้ว
 - ข. มีไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำ
 - ค. มีหยดน้ำเกาะอยู่รอบนอกแก้ว
 - ง. มีน้ำซึ่งไหลซึมออกมาจากแก้ว

5. บุคคลใดที่เลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสมที่สุด
 - ก. หมอเอามิกและผู้ป่วยเพื่อตรวจดูไข้
 - ข. ปริมาตรวัดปริมาตรของน้ำด้วยชันทักน้ำ
 - ค. ประสิทธิภาพวัดความยาวของสนามหญ้าด้วยไม้บรรทัด
 - ง. สมศรีใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของห้องเรียน
(ดัดแปลงจาก: นิลอบล ดาวเรือง, 2535)
เสาธงยาว 7 เมตร วัดความยาวของเงาในเวลาต่างกันได้ดังนี้

เวลา	เงาของเสาธง (เมตร)
09.30 น.	9.00
10.00 น.	7.20
10.30 น.	5.40
11.00 น.	3.60
11.30 น.	1.80

6. เวลา 09.30 น. กับเวลา 10.30 น. ความยาวของเงาต่างกันเท่าไร
 - ก. 1.8 เมตร
 - ข. 3.6 เมตร
 - ค. 6.0 เมตร
 - ง. 8.4 เมตร

ปีการศึกษา 2534 มีนักเรียนชายจำนวน 210 คน มีนักเรียนหญิงจำนวน 190 คน รวม 400 คน ปีการศึกษา 2535 มีนักเรียนชาย จำนวน 230 คน มีนักเรียนหญิงจำนวน 220 คน รวม 450 คน ปีการศึกษา 2536 มีนักเรียนชายจำนวน 300 คน มีนักเรียนหญิง จำนวน 200 คน รวม 500 คน

7. ปีการศึกษา 2536 นักเรียนชายคิดเป็นร้อยละเท่าไรของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

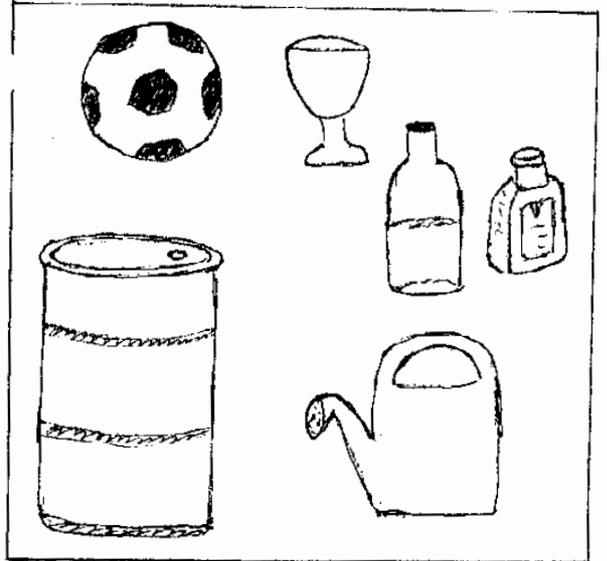
ก. 30
ข. 40
ค. 50
ง. 60

8. "แม่บ้านคนหนึ่งจัดชั้นวางของโศขวางกระปุกเกลือ ขวดน้ำปลา ขวดซีอิ๊ว ไม้ชั้นบน ส่วนชั้นล่างวางกะทะทองเหลือง หม้อขนาดต่าง ๆ ทั้งหมด" แม่บ้านคนนี้ใช้เกณฑ์อะไรในการจัดวางเครื่องใช้

ก. สิ่งที่เป็นของเหลวและของแข็ง
ข. เครื่องปรุงอาหารและอุปกรณ์
ค. เครื่องใช้ที่เป็นโลหะและไม่ใช้โลหะ
ง. สิ่งที่ใช้คือใช้บ่อย ๆ และนาน ๆ ใช้ครั้ง

9. ข้อใดเป็นการแบ่งผลไม้ตามรสชาติที่กิน

ก. ส้ม มะขาม
ข. มันแกว แดงโม
ค. มะละกอ มะขม
ง. สับปะรด ทุเรียน



10. สิ่งของต่อไปนี้ข้อใดจัดอยู่พวกเดียวกับบัวรดน้ำ

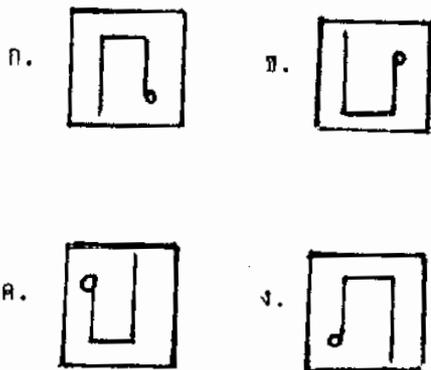
ก. ขวดน้ำ แก้วน้ำ
ข. ถังน้ำมัน ขวดชา
ค. ลูกบอล ขวดชา
ง. แก้วน้ำ ลูกบอล

นักเรียนคนหนึ่งไปที่สวนสัตว์ ได้พบสัตว์ต่าง ๆ ดังนี้ เสือ สุนัข กวาง ไก่ แมว และนกอินทรี ถ้านักเรียนแบ่งสัตว์เหล่านี้ออกเป็นสองกลุ่ม คือ เสือ กวาง นกอินทรี และสุนัข แมว ไก่

11. ถ้าแบ่งโดยให้เกณฑ์สัตว์ออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่ ข้อใดเป็นการแบ่งสัตว์ตามเกณฑ์ดังกล่าว

- ก. เสือ แมว นกอินทรี และสุนัข กวาง ไก่
- ข. เสือ นกอินทรี ไก่ และสุนัข กวาง แมว
- ค. เสือ กวาง แมว สุนัข และนกอินทรี ไก่
- ง. เสือ แมว สุนัข และกวาง นกอินทรี ไก่

12. เมื่อนำแผ่นกระดาษที่เขียนว่า ป ไปวางหน้ากระจกเงาภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นภาพอะไร



13. วัดลูในข้อใดเป็นวัดถ 2 มิติ

- ก. สมุด ขางลบ
- ข. ต้นไม้ ปากกา
- ค. อิฐ ไม้กระดาน
- ง. ผ้า ช้องจดหมาย

14. "บ้านของวินัยห่างจากโรงเรียน 4 กิโลเมตร ไปทางทิศใต้ และห่างจากสถานีอนามัย 2.5 กิโลเมตร ไปทางทิศตะวันตก วัดอยู่ห่างจากโรงเรียนไปทางทิศตะวันออก 2 กิโลเมตร ที่หน้าบ้านของวินัยจะมีถนนใหญ่ตัดผ่าน นักเรียนคิดว่าจะเสนอข้อมูลโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. เขียนบรรยาย
- ข. เขียนเป็นภาพ
- ค. เขียนเป็นกราฟเส้น
- ง. เขียนเป็นกราฟวงกลม

(ดัดแปลงจาก : นิลอุบล ดาวเรือง, 2535)

15. ถ้าจะนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงจำนวนผลไม้ที่ส่งออก ควรใช้ตารางดังข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก.

ชนิด	จำนวนที่ส่งออก (%)		
	พ.ศ. 2532	พ.ศ. 2533	พ.ศ. 2534
เงาะ ส้ม สับปะรด ลำไย			

๒.

รายการ	จำนวน %
	พ.ศ. 2532
เงาะ ส้ม ลิ้นจี่	
สับปะรด	
ลำไย	

รายการ	จำนวน %
	พ.ศ. 2533
เงาะ ส้ม ลิ้นจี่	
สับปะรด	
ลำไย	

รายการ	จำนวน %
	พ.ศ. 2534
เงาะ ส้ม ลิ้นจี่	
สับปะรด	
ลำไย	

๓.

พ.ศ.	เงาะ %
2532	
2533	
2534	

พ.ศ.	ส้ม ลิ้นจี่ %
2532	
2533	
2534	

พ.ศ.	สับปะรด %
2532	
2533	
2534	

พ.ศ.	ลำไย %
2532	
2533	
2534	

ง.

จำนวน	เงา			สิ่ง			สี่ประรด			คำโย			
	ส่งออก	2532	2533	2534	2532	2533	2534	2532	2533	2534	2532	2533	2534

(ตัดแปลงจาก : ปราณี ทองคำ และคณะ, 2531)

วัดอุณหภูมิของอากาศเวลา 09.00 น.
11.00 น. 13.00 น. และ 15.00 น.
ภายนอกห้องได้ 32, 35, 37 และ 36
องศาเซลเซียส และวัดอุณหภูมิภายในห้อง
ได้ 30, 33, 35 และ 35.5 องศาเซลเซียส
ตามลำดับเวลาที่กำหนด

16. การเสนอข้อมูลแบบใดจึงจะเห็นความแตกต่าง
ของอุณหภูมิภายนอกห้องและภายในห้องได้
สะดวกและเข้าใจง่ายที่สุด

- ก. แบบตาราง
ข. แบบกราฟวงจรร
ค. แบบแผนภูมิวง
ง. แบบแผนภูมิรูปภาพ

17. ในการทำตารางงานประจำวัน นักเรียนควร
เลือกตารางในข้อใด จึงจะสื่อความหมายได้
ง่ายและชัดเจน

ก.

เวลา	งาน
07.00 น.	รดผัก
08.00 น.	ซักผ้า

ข.

07.00 น.	รดผัก
08.00 น.	ซักผ้า

ค.

07.00 น.	08.00 น.
รดผัก	ซักผ้า

ง.

เวลา 07.00	รดผัก
เวลา 08.00 น.	ซักผ้า

18. จากการสังเกต ปรากฏว่าดวงอาทิตย์ตกดิน เวลา 17.48 น. นักเรียนลงความเห็นได้ว่า
- ขณะนี้อยู่ในช่วงฤดูฝน
 - ขณะนี้อยู่ในช่วงฤดูร้อน
 - ขณะนี้อยู่ในช่วงฤดูหนาว
 - ขณะนี้อยู่ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ
19. ขณะนี้อุณหภูมิอยู่ที่ระดับ 25 องศาเซลเซียส เด็กชายแดงบอกว่าอากาศกำลังสบายดี ในขณะที่เด็กชายดำบอกว่าอากาศเย็นเกินไป ข้อใดเป็น การลงความคิดเห็นจากข้อมูลได้ถูกต้อง
- อุณหภูมิของอากาศไม่คงที่
 - ความรู้สึกของคนแตกต่างกัน
 - เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิได้ไม่แน่นอน
 - ถูกหมดทุกข้อ
- ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของผนังเมื่ออายุต่างกัน

อายุ (ปี)	ความสูง (เซนติเมตร)
10	135
12	145
14	155

20. เมื่อผนังสูง 140 เซนติเมตร เขามีอายุเท่าไร
- 10 ปี
 - 11 ปี
 - 12 ปี
 - 13 ปี

21. วรรณิศาได้ปลูกพืชชนิดเดียวกันไว้ 2 กระถาง ในกระถางแรกได้มีการใส่ปุ๋ย รดน้ำ ทุกวัน ส่วนในกระถางที่ 2 ใส่ปุ๋ย แต่ไม่รดน้ำ จากการทดลองดังกล่าว เป็นการทดสอบสมมติฐานว่าอย่างไร

- ปุ๋ยทำให้พืชเจริญเติบโตต่างกัน
- น้ำทำให้พืชเจริญเติบโตต่างกัน
- ปุ๋ยและน้ำไม่ทำให้พืชเจริญเติบโตต่างกัน
- พันธุ์พืชมีผลต่อการเจริญเติบโตต่างกัน (ดัดแปลงจาก : สสวท, 2532)

22. ในการทดลองปลูกเฟื่องฟ้าในดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว แล้วสังเกตการเจริญเติบโต การทดลองนี้เพื่อตรวจสอบอะไร

- เฟื่องฟ้าที่ปลูกในดินเหนียวเจริญเติบโตได้ดีกว่าในดินทราย
- เฟื่องฟ้าที่ปลูกในดินต่างชนิดกันเจริญเติบโตได้แตกต่างกัน
- ดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ทำให้เฟื่องฟ้าเจริญเติบโตได้
- เฟื่องฟ้าที่ปลูกในดินร่วนเจริญเติบโตได้ดีกว่าในดินเหนียว (ดัดแปลงจาก : สสวท, 2532)

23. การทดลองเพื่อจะทดสอบสมมติฐานว่า "ต้นอ่อนของพืชเมื่อได้รับแสงมากจะสูงมาก" เมื่อควบคุมสิ่งอื่นให้เท่ากันหมดแล้ว จะต้องจัดสิ่งใดให้แตกต่างกัน

- ชนิดของพืช
- ปริมาณแสง
- ปริมาณปุ๋ยที่ใส่
- ปริมาณของน้ำที่ใช้รด