

ภาคผนวก 1

สถิติในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ
ใช้สูตร ดังนี้

สูตร (Nitko, 1983 : 288, 292)

$$P = \frac{N_U + N_L}{T_U + T_L}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
 N_U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 N_L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 T_U แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงทั้งหมด
 T_L แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

$$D = P_U - P_L$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนก
 P_U แทน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนในกลุ่มสูง
 กับจำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงทั้งหมด
 P_L แทน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนในกลุ่มต่ำ
 กับจำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำทั้งหมด

1.1 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์
 ชีวิต ดัชนีที่ 1 เรื่อง เทียบสวนลุงจำปา ผลปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริม
 ประสิทธิภาพชีวิต ฉบับที่ 1 เรื่อง เทียบสวนลงจำปา

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.57	.38
2	.43	.38
3	.41	.43
4	.38	.29
5	.36	.52
6	.55	.52
7	.55	.33
8	.74	.24
9	.74	.33
10	.38	.29
11	.31	.24
12	.62	.38
13	.74	.33
14	.33	.48
15	.55	.62

1.2 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสิทธิภาพ
 ชีวิต ฉบับที่ 2 เรื่อง คุณกินที่สวนหย่อม ผลปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริม
 ประสิทธิภาพชีวิต ฉบับที่ 2 เรื่อง คู่กันที่ส่วนหย่อม

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.52	.48
2	.64	.33
3	.76	.38
4	.71	.57
5	.33	.59
6	.43	.57
7	.62	.76
8	.60	.71
9	.50	.52
10	.62	.48
11	.62	.29
12	.62	.48
13	.55	.33
14	.79	.24
15	.74	.24

1.3 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสิทธิภาพ
 ชีวิต ฉบับที่ 3 เรื่อง จุลชีวิต ผลปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ
 รายข้อในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริม
 ประสบการณ์ชีวิต ชั้นปีที่ 3 เรื่อง จุลชีวิต

ข้อ	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	.55	.33
2	.66	.52
3	.57	.38
4	.48	.38
5	.59	.62
6	.76	.38
7	.38	.48
8	.78	.43
9	.36	.43
10	.57	.62
11	.52	.29
12	.43	.38
13	.50	.33
14	.52	.29
15	.48	.38

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้สูตร K-R 20 ดังนี้

สูตร (Ebel and Frisbie, 1986 : 77)

$$r = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

2.1 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นปีที่ 1 เรื่อง เทียบสวนลุงจำปา

$$K = 15$$

$$\Sigma pq = 3.20$$

$$S^2 = 10.57$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{15}{15 - 1} \left[1 - \frac{3.20}{10.57} \right] \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นปีที่ 1 เรื่อง เทียบสวนลุงจำปา มีค่า 0.75

2.2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นปีที่ 2 เรื่อง คุยกันที่สวนหย่อม

$$\begin{aligned} K &= 15 \\ \Sigma pq &= 3.34 \\ S^2 &= 13.68 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{15}{15 - 1} \left[1 - \frac{3.34}{13.68} \right] \\ &= 0.81 \end{aligned}$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 2 เรื่อง ดุษฎีกันที่สวนหย่อม มีค่า 0.81

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 3 เรื่อง จุลชีวิต

$$\begin{aligned} K &= 15 \\ \Sigma pq &= 3.23 \\ S^2 &= 11.33 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned} r &= \frac{15}{15 - 1} \left[1 - \frac{3.23}{11.33} \right] \\ &= 0.77 \end{aligned}$$

∴ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 3 เรื่อง จุลชีวิต มีค่า 0.77

3. ระดับการวัดของคำถามในบทเรียนที่กำหนดสัดส่วนคำถามตามระดับการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของ บลูม (Bloom) ได้แก่ คำถามความจำ คำถามความเข้าใจ และคำถามการนำไปใช้ที่กำหนดสัดส่วนคำถามแบบ 5:3:2 แบบ 2:5:3 แบบ 3:2:5 บทเรียนเป็นเนื้อเรื่องในหนังสือเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ เรื่องเที่ยวสวนลุงจำปา เรื่องคุยกันที่สวนหย่อม เรื่องจุลชีวัน โดยบทเรียนแต่ละเรื่อง กำหนดสัดส่วนคำถามตามระดับการวัดแตกต่างกัน 3 รูปแบบ ระดับการวัดของคำถามในบทเรียนแต่ละรูปแบบปรากฏดังตาราง 17

ตาราง 17 ระดับการวัดของคำถามในบทเรียนเรื่อง เที่ยวสวนลุงจำปา คุยกันที่สวนหย่อม และจุลชีวัน โดยบทเรียนแต่ละเรื่องกำหนดสัดส่วนคำถามตามระดับการวัดแบบ 5:3:2 แบบ 2:5:3 แบบ 3:2:5

เรื่อง	สัดส่วนคำถามตามระดับการวัด	ข้อที่	ระดับการวัด
เที่ยวสวนลุงจำปา	แบบ 5:3:2	1.1	ความจำ
		1.2	ความจำ
		1.3	การนำไปใช้
		2.1	ความจำ
		2.2	ความจำ
		2.3	ความเข้าใจ
		2.4	การนำไปใช้
		3.1	ความจำ
		3.2	ความเข้าใจ
		3.3	ความเข้าใจ

ตาราง 17 (ต่อ)

เรื่อง	สัดส่วนคำถาม ตามระดับการวัด	ข้อที่	ระดับการวัด
		1.3	ความเข้าใจ
		2.1	ความจำ
		2.2	ความจำ
		2.3	ความจำ
		2.4	ความจำ
		2.5	การนำไปใช้
		3.1	ความเข้าใจ
		3.2	การนำไปใช้
	แบบ 2:5:3	1.1	ความจำ
		1.2	ความเข้าใจ
		1.3	ความเข้าใจ
		2.1	ความจำ
		2.2	การนำไปใช้
		2.3	ความเข้าใจ
		2.4	ความเข้าใจ
		2.5	การนำไปใช้
		3.1	ความเข้าใจ
		3.2	การนำไปใช้
	แบบ 3:2:5	1.1	ความจำ
		1.2	ความเข้าใจ
		2.1	ความจำ
		2.2	ความจำ
		2.3	การนำไปใช้

ตาราง 17 (ต่อ)

เรื่อง	สัดส่วนค่าตาม ตามระดับการวัด	ข้อที่	ระดับการวัด
		2.4 2.5 3.1 3.2 3.3	การนำไปใช้ การนำไปใช้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การนำไปใช้
จุดชี้วัด	แบบ 5:3:2	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3 3.4	ความจำ ความจำ การนำไปใช้ ความจำ ความจำ ความเข้าใจ ความจำ ความเข้าใจ ความเข้าใจ การนำไปใช้
	แบบ 2:5:3	1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 3.1 3.2	ความจำ การนำไปใช้ การนำไปใช้ ความจำ ความเข้าใจ ความเข้าใจ ความเข้าใจ

ตาราง 17 (ต่อ)

เรื่อง	สัดส่วนคำถาม ตามระดับการวัด	ข้อที่	ระดับการวัด
	แบบ 3:2:5	3.3	ความเข้าใจ
		3.4	ความเข้าใจ
		3.5	การนำไปใช้
		1.1	ความจำ
		1.2	การนำไปใช้
		1.3	การนำไปใช้
		1.4	การนำไปใช้
		1.5	การนำไปใช้
		2.1	ความเข้าใจ
		2.2	ความจำ
		3.1	ความจำ
		3.2	ความเข้าใจ
		3.3	การนำไปใช้

4. ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นคำถามตามระดับการวัดพฤติกรรมด้าน
พุทธิพิสัยของบลูม (Bloom) ได้แก่ คำถามความจำ คำถามความเข้าใจ
และคำถามการนำไปใช้

4.1 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นปีที่ 1 เรื่อง เที้ยวสวนลุงจำปา ปรากฏ
ดังตาราง 18

ตาราง 18 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 1 เรื่อง เที้ยวสวนลุงจำปา

ข้อที่	ระดับการวัด
1	ความจำ
2	ความจำ
3	ความจำ
4	ความจำ
5	ความเข้าใจ
6	การนำไปใช้
7	ความเข้าใจ
8	ความเข้าใจ
9	ความเข้าใจ
10	ความจำ
11	การนำไปใช้
12	ความเข้าใจ
13	การนำไปใช้
14	การนำไปใช้
15	การนำไปใช้

4.2 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 2 เรื่อง คู่ยกกันที่สวนห้อยม ปรากฏดังตาราง 19

ตาราง 19 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 2 เรื่อง คู่กันที่ส่วนห่อม

ข้อที่	ระดับการวัด
1	ความจำ
2	ความจำ
3	ความจำ
4	ความจำ
5	ความจำ
6	ความเข้าใจ
7	ความเข้าใจ
8	ความเข้าใจ
9	ความเข้าใจ
10	ความเข้าใจ
11	การนำไปใช้
12	การนำไปใช้
13	การนำไปใช้
14	การนำไปใช้
15	การนำไปใช้

4.3 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 3 เรื่อง จุลชีวิต ปรากฏดังตาราง

ตาราง 20 ระดับการวัดของคำถามในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ฉบับที่ 3 เรื่อง
จุลชีพ

ข้อที่	ระดับการวัด
1	ความจำ
2	ความจำ
3	ความจำ
4	ความจำ
5	ความเข้าใจ
6	ความเข้าใจ
7	ความเข้าใจ
8	การนำไปใช้
9	ความเข้าใจ
10	ความจำ
11	ความเข้าใจ
12	การนำไปใช้
13	การนำไปใช้
14	การนำไปใช้
15	การนำไปใช้

ภาคผนวก 2

คะแนนที่ได้จากการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนที่ได้จากการทดลอง

ตาราง 21 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
แยกตามชนิดและระดับของตัวแปร

a_1				a_2			
b_1		b_2		b_1		b_2	
c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2
27	16	31	19	32	22	36	16
20	20	28	18	33	20	25	24
38	21	32	22	27	23	27	26
33	19	30	16	31	16	31	31
36	15	36	22	37	11	38	35
40	15	34	22	28	22	37	11
33	16	38	22	34	18	26	22
36	10	32	17	28	14	29	22
23	21	37	14	26	20	31	13
22	14	34	18	35	30	34	23
28	18	28	24	23	31	37	20
26	28	27	30	20	20	29	20
22	21	22	11	28	32	35	26
32	18	31	21	29	21	37	11
38	14	34	18	23	17	36	19
20	20	27	20	34	29	31	16

ตาราง 21 (ต่อ)

	a_1				a_2			
	b_1		b_2		b_1		b_2	
	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2
	22	15	35	28	36	16	25	17
	29	22	18	18	20	16	27	9
	24	23	28	11	28	19	29	10
	30	15	30	18	36	13	32	11
N	20	20	20	20	20	20	20	20
ΣX	579	361	612	389	588	410	632	382
X^2	17569	6833	19190	8001	17812	9092	20338	8286
\bar{X}	28.95	18.05	30.60	19.45	29.40	20.50	31.60	19.10
SD	6.52	4.08	4.93	4.78	5.25	6.01	4.39	7.22
SD^2	42.47	16.68	24.36	22.90	27.62	36.16	19.30	52.09

ตาราง 21 (ต่อ)

a_3				a_4			
b_1		b_2		b_1		b_2	
c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2
32	15	29	24	34	15	34	28
37	18	32	15	32	23	30	17
34	11	38	15	36	13	31	18
43	22	36	15	24	27	35	20
39	13	38	28	39	21	27	18
40	19	36	31	42	21	25	17
29	24	23	25	36	21	32	26
29	15	36	18	33	20	23	28
33	19	29	21	27	28	23	18
31	29	34	13	33	16	21	18
32	30	35	23	29	12	32	21
37	29	22	19	31	18	36	29
22	22	33	21	28	20	21	21
33	28	27	13	26	15	27	19
29	24	31	21	32	26	27	20
32	13	27	24	29	32	26	13
33	15	27	15	26	27	31	13
26	12	25	14	35	17	26	11
23	16	15	18	27	30	26	12

ตาราง 21 (ต่อ)

	a_3				a_4			
	b_1		b_2		b_1		b_2	
	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2	c_1	c_2
	34	15	32	16	29	24	30	11
N	20	20	20	20	20	20	20	20
ΣX	648	389	605	389	628	426	563	378
X^2	21532	8291	18987	8073	20138	9702	16227	7726
\bar{X}	32.40	19.45	30.25	19.45	31.40	21.30	28.15	18.90
SD	5.32	6.18	6.01	5.16	4.69	5.75	4.46	5.53
SD^2	28.25	38.15	36.09	26.68	22.04	33.06	19.92	30.62

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X})

สูตร (Ferguson, 1981 : 49)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิต

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทุกคนในกลุ่ม

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

สูตร (Ferguson, 1981 : 66)

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

เมื่อ SD แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละจำนวนยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 วิเคราะห์ความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของข้อมูล
โดยใช้วิธีการทดสอบของคอคเครน (Cochran's test)

สูตร (Kirk, 1982 : 78)

$$C = \frac{S_{j\text{largest}}^2}{\sum_{j=1}^P S_j^2}$$

เมื่อ $S_{j\text{largest}}^2$ แทน ความแปรปรวนที่มีค่าสูงสุด
 $\sum_{j=1}^P S_j^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนทั้งหมด

ผลการคำนวณความแปรปรวนได้ดังนี้

$$\begin{aligned} S^2_1 &= 42.47 \\ S^2_2 &= 16.68 \\ S^2_3 &= 24.36 \end{aligned}$$

S^2_4	=	22.90
S^2_5	=	27.62
S^2_6	=	36.16
S^2_7	=	19.30
S^2_8	=	52.09
S^2_9	=	28.25
S^2_{10}	=	38.15
S^2_{11}	=	36.09
S^2_{12}	=	26.68
S^2_{13}	=	22.04
S^2_{14}	=	33.06
S^2_{15}	=	19.92
S^2_{16}	=	30.62

แทนค่าสูตร

$$C = \frac{52.09}{476.39}$$

$$= 0.109$$

จากตาราง E.11 (Kirk, 1982 : 829) $C_{.01(16,16)}$
 = .1612 จะเห็นได้ว่าค่า C จากการคำนวณน้อยกว่าค่า C จากตาราง
 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความแปรปรวนของข้อมูลเป็นเอกพันธ์

2.4 วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสี่สมบูรณ์โมเดล
 กำหนด $4 \times 2 \times 2$ โดยมีสัญลักษณ์และสูตรในการคำนวณดังนี้ (Kirk,
 1982 : 432-435)

$$1. \quad [y] = \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^r y_{ijkl} \right)^2}{npqr}$$

$$2. \quad [ABCS] = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^r y_{ijkl}^2$$

$$3. \quad [A] = \sum_{j=1}^p \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^r y_{ijkl} \right)^2}{nqr}$$

$$4. \quad [B] = \sum_{k=1}^q \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{l=1}^r y_{ijkl} \right)^2}{npr}$$

$$5. \quad [C] = \sum_{l=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q y_{ijkl} \right)^2}{npq}$$

$$6. \quad [AB] = \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{l=1}^r y_{ijkl} \right)^2}{nr}$$

$$7. \quad [AC] = \sum_{j=1}^p \sum_{l=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q y_{ijkl} \right)^2}{nq}$$

$$8. \quad [BC] = \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p y_{ijkl} \right)^2}{np}$$

$$9. \quad [ABC] = \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \sum_{l=1}^r \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_{ijkl} \right)^2}{n}$$

สูตรการคำนวณ

$$SS_{\text{total}} = [ABCS] - [Y]$$

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

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

$$SS_C = [C] - [Y]$$

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

$$SS_{AC} = [AC] - [A] - [C] + [Y]$$

$$SS_{BC} = [BC] - [B] - [C] + [Y]$$

$$SS_{ABC} = [ABC] - [AB] - [AC] - [BC] + [A] + [B] + [C] - [Y]$$

$$SS_{\text{w. CELL}} = [ABCS] - [ABC]$$

เมื่อ y แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนผู้รับการทดลองในแต่ละกลุ่ม

p แทน สัดส่วนคำถามตามระดับการวัด (A)

q แทน ตำแหน่งของคำถาม (B)

r แทน ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (C)

ABCS แทน ผลรวมของคะแนนของนักเรียนแต่ละคนยกกำลังสอง

A แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของ A

B แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของ B

C แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละระดับของ C

- AB แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ของ AB
 AC แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ของ AC
 BC แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ของ BC
 ABC แทน ผลรวมกำลังสองของคะแนนในแต่ละเซลล์ของ ABC

ตาราง 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียลสุ่มสมบูรณ์โมเดล
 กำหนด $4 \times 2 \times 2$

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	[3]-[1]	p-1	$SS_A/p-1$	MS_A/MS_w
B	[4]-[1]	q-1	$SS_B/q-1$	MS_B/MS_w
C	[5]-[1]	r-1	$SS_C/r-1$	MS_C/MS_w
AB	[6]-[3]-[4]+[1]	(p-1)(q-1)	$SS_{AB}/(p-1)(q-1)$	MS_{AB}/MS_w
AC	[7]-[3]-[5]+[1]	(p-1)(r-1)	$SS_{AC}/(p-1)(r-1)$	MS_{AC}/MS_w
BC	[8]-[4]-[5]+[1]	(q-1)(r-1)	$SS_{BC}/(q-1)(r-1)$	MS_{BC}/MS_w
ABC	[9]-[6]-[7]-[8] +[3]+[4]+[5]-[1]	(p-1)(q-1)(r-1)	$SS_{ABC}/$ $(p-1)(q-1)(r-1)$	MS_{ABC}/MS_w
W. CELL	[2]-[9]	pqr(n-1)	$SS_w/pqr(n-1)$	
Total	[2]-[1]	npqr-1		

การคำนวณคะแนนที่ได้จากผลการทดลองในตาราง 21 เพื่อนำ
 มาเสนอค่าในสูตร มีขั้นตอนดังนี้

ตาราง 23 ตารางสรุป ABC

A	B	C		Total
		C ₁	C ₂	
a ₁	b ₁	579	361	940
	b ₂	612	389	1001
a ₂	b ₁	588	410	998
	b ₂	632	382	1014
a ₃	b ₁	648	389	1037
	b ₂	605	389	994
a ₄	b ₁	628	426	1054
	b ₂	563	378	941
Total		4855	3124	7979

ตาราง 24 ตารางสรุป AB

	b_1	b_2	Total
a_1	940	1001	1941
a_2	998	1014	2012
a_3	1037	994	2031
a_4	1054	941	1995
Total	4029	3950	7979

ตาราง 25 ตารางสรุป AC

	c_1	c_2	Total
a_1	1191	750	1941
a_2	1220	792	2012
a_3	1253	778	2031
a_4	1191	804	1995
Total	4855	3124	7979

ตาราง 26 ตารางสรุป BC

	C_1	C_2	Total
b_1	2443	1586	4029
b_2	2412	1538	3950
Total	4855	3124	7979

การคำนวณ

$$\begin{aligned}
 1. \quad y &= 7979^2 / 320 &= 198951.38 \\
 2. \quad ABC5 &= 27^2 + 20^2 + \dots + 12^2 + 11^2 &= 217797.00 \\
 3. \quad A &= 1941^2 + 2012^2 + 2031^2 + 1995^2 / 80 &= 199007.64 \\
 4. \quad B &= 4029^2 + 3950^2 / 160 &= 198970.88 \\
 5. \quad C &= 4855^2 + 3124^2 / 160 &= 208315.00 \\
 6. \quad AB &= 940^2 + 1001^2 + \dots + 941^2 / 40 &= 199240.07 \\
 7. \quad AC &= 1191^2 + 750^2 + \dots + 804^2 / 40 &= 208420.87 \\
 8. \quad BC &= 2443^2 + \dots + 1538^2 / 80 &= 208335.41 \\
 9. \quad ABC &= 579^2 + 361^2 + \dots + 563^2 + 378^2 / 20 &= 208745.15 \\
 SS_A &= [3] - [1] &= 56.26 \\
 SS_B &= [4] - [1] &= 19.50 \\
 SS_C &= [5] - [1] &= 9363.62 \\
 SS_{AB} &= [6] - [3] - [4] + [1] &= 212.93 \\
 SS_{AC} &= [7] - [3] - [5] + [1] &= 49.61 \\
 SS_{BC} &= [8] - [4] - [5] + [1] &= 0.91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_{ABC} &= [9] - [6] - [7] - [8] + [3] + [4] + [5] - [1] = 90.94 \\
 SS_{\text{within}} &= [2] - [9] = 9051.85 \\
 SS_{\text{total}} &= [2] - [1] = 18845.62
 \end{aligned}$$

Source of Variation	SS	df	MS	F
A	56.26	$p-1 = 3$	18.75	0.63
B	19.50	$q-1 = 1$	19.50	0.65
C	9363.62	$r-1 = 1$	9363.62	314.43**
AB	212.93	$(p-1)(q-1) = 3$	70.98	2.38
AC	49.61	$(p-1)(r-1) = 3$	16.54	0.56
BC	0.91	$(q-1)(r-1) = 1$	0.91	0.03
ABC	90.94	$(p-1)(q-1)(r-1) = 3$	30.31	1.02
W. CELL	9051.85	$pqr(n-1) = 304$	29.78	
Total	18845.62	$npqr-1 = 319$		

** $p < .01$

ภาคผนวก 3
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

บทเรียนเรื่อง เกษตรสวนลุงจำปา

จุดประสงค์

1. นักเรียนอธิบายความแตกต่างระหว่างพืชดอกกับพืชไร้ดอกได้
2. นักเรียนบอกวิธีสืบพันธุ์ของพืชแต่ละชนิดได้
3. นักเรียนอธิบายวิธีการผสมพันธุ์พืชได้
4. นักเรียนบอกประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธีได้
5. นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

บทเรียนเรื่อง คู่กันที่สวนหย่อม

จุดประสงค์

1. นักเรียนชกตัวอย่างของชีวะบริเวณได้
2. นักเรียนอธิบายหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในชีวะบริเวณได้
3. นักเรียนบอกวิธีการรักษาชีวะบริเวณให้มีสภาพสมดุลได้
4. นักเรียนอธิบายสาเหตุที่ชีวะบริเวณถูกทำลายได้
5. นักเรียนบอกวิธีการแก้ไขให้ชีวะบริเวณมีสภาพดีขึ้นได้

บทเรียนเรื่อง จุลชีพ

จุดประสงค์

1. นักเรียนบอกความหมายของจุลชีพได้
2. นักเรียนบอกประโยชน์และโทษของจุลชีพได้
3. นักเรียนบอกวิธีสืบพันธุ์ของจุลชีพได้
4. นักเรียนบอกวิธีป้องกันโรคจากจุลชีพได้
5. นักเรียนบอกสภาพการดำรงชีวิตของจุลชีพได้

เงื่อนไข บทเรียนที่มีสัดส่วนคำถามตามระดับการวัดความรู้- ความจำ
ความเข้าใจ การนำไปใช้กำหนดสัดส่วนคำถามแบบ 5:3:2
เป็นคำถามแทรกระหว่างบทเรียนและคำถามหลังบทเรียน

จุดประสงค์

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนที่กำหนดให้แล้วนักเรียนสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนและทำความเข้าใจเรื่องให้ดีโดยตลอด
2. เมื่ออ่านบทเรียนแต่ละตอนแล้วให้อ่าน และตอบคำถามที่มีในตอนนั้นให้ครบทุกข้อแล้วจึงอ่านบทเรียนต่อไป ทำเช่นนี้ไปจนกระทั่งอ่านบทเรียนจบ
3. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอกให้นักเรียนวางปากกาและรอรับแผ่นเฉลยคำตอบของคำถามในบทเรียน
4. ขอให้นักเรียนตรวจคำตอบที่ถูกต้องจากแผ่นเฉลยคำตอบอีกครั้ง
5. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอก ขอให้นักเรียนส่งบทเรียนและแผ่นเฉลยคืนกลับให้หมดทุกคน

จุดประสงค์

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนที่กำหนดให้แล้วนักเรียนสามารถตอบ
ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนและทำความเข้าใจเรื่องให้ดีโดยตลอด
2. เมื่ออ่านบทเรียนจบแล้วให้อ่าน และตอบคำถามที่อยู่หลัง
บทเรียนให้ครบทุกข้อ
3. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอกเพื่อให้นักเรียนวางปากกา
และรอรับแผ่นเฉลยคำตอบของคำถามในบทเรียน
4. ขอให้นักเรียนตรวจคำตอบที่ถูกต้องจากแผ่นเฉลยคำตอบอีกครั้ง
5. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอก ขอให้นักเรียนส่งบทเรียน
และแผ่นเฉลยคืนกลับให้หมดทุกคน

เที่ยวสวนลุงจำปา

วันเสาร์ตอนสาย ตีระและอุษาก็ไปหาลุงจำปา ส่วนของลุงจำปาเต็มไปด้วยต้นไม้เงาชนิด เช่น มะม่วง ละมุด กล้วย ชุน มะนาว ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีแปลงผักอีก 5 แปลงใหญ่ ๆ ลุงจำปาเก็บมะม่วงมาปลูกเลี้ยงตีระและอุษา 3-4 ผล

ตีระ มะม่วงของลุงทั้งกรอบทั้งมันและรสชาติจริง ๆ ลุงเพาะพันธุ์เอง ไข่ใหม่ครับ

ลุงจำปา เปล่าหรอก ตีระ ลุงซื้อกิ่งตอนมาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หลายปีมาแล้ว ลุงซื้อมา 2 ต้น ปลูกแล้วก็ได้ผลดี

อุษา โอ้โฮ ลุงอุตสาหะซื้อมาจากกรุงเทพฯ คงลำบากมาก แล้วมะม่วงหรือต้นไม้อื่น ๆ ลุงก็ซื้อกิ่งตอนมาเหมือนกันไข่ใหม่คะ

ลุงจำปา ลุงไม่ได้ซื้อมาทั้งหมดหรอก ส่วนใหญ่ลุงขยายพันธุ์ของลุงเอง และก็ไม่ได้เป็นกิ่งตอนทั้งหมดอย่างต้นมะม่วงใหญ่ ๆ สูง ๆ ใกล้เคียงที่ที่เราปลูกนี่ลุงปลูกด้วยเมล็ดต้นใหญ่กว่า และออกผลช้ากว่ากิ่งตอน ส่วนที่อาศัยเห็นต้นเล็ก ๆ โนน เป็นการทาบกิ่งกับต่อกิ่งพวกพีชอื่น เช่น มะนาว ละมุด ชุน ส่วนใหญ่จะใช้กิ่งตอน ยกเว้นกล้วยนะไม่เหมือนชนิดอื่นหรอกเพราะไข่แยกหน่อ

ตีระ การขยายพันธุ์หลายอย่างที่ลุงบอก ผมเคยเขียนมาแล้ว แต่ก็ยังไม่มีโอกาสได้ทำจริง ๆ สักครั้ง ไม่ทราบว่าทำไมลุงถึงได้ทำหลายวิธี

ลุงจำปา ชาวสวนทุกคนมักจะขยายพันธุ์หลาย ๆ แบบ เพราะชาวสวนต้องบำรุงรักษาพันธุ์ให้ดีอยู่เสมอต้องคอยคัดเลือกพันธุ์ดี ๆ มาปลูกด้วยเพื่อให้ได้ผลดีคุ้มการลงทุน ดังนั้น จึงต้องรู้จักวิธีขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี จะได้เลือกวิธีที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งดีที่สุดของต้นไม้ชนิดหนึ่งก็อาจจะใช้ไม่ได้กับต้นไม้อื่น เรื่องนี้ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญคือกำบ่อย ๆ ก็จะเข้าใจเลือกวิธีขยายพันธุ์ สมัยก่อน การขยายพันธุ์เรามักใช้เมล็ดมาเพาะกันเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันก็ยังมียู เพราะทำง่าย สะดวก ไม่ต้องใช้ความชำนาญอะไร เพาะได้ที่ละมาก ๆ เสีย

- ค่าใช้จ่าายน้อยแต่ก็มีข้อเสีย โดยเฉพาะพืชยืนต้น เช่น มะม่วง ถ้า
เพาะด้วยเมล็ดอาจจะกลายพันธุ์จากมะม่วงที่มีรสมันเกินเปรี้ยวได้
ลำต้นก็ใหญ่ไม่สะดวกในการดูแลและเก็บผล แต่ก็ยังมีพืชอีกหลาย
ชนิดจำเป็นต้ลงขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดเท่านั้น เช่น ผักต่าง ๆ
ไม้ดอกหลายชนิดและพวกพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด ปอ สาสูบ
เมื่อการเพาะด้วยเมล็ดมีข้อเสียชาวสวนจึงพยายามหาวิธีที่ไม่
ให้กลายพันธุ์ พยายามให้พืชต้นเล็กลงและให้ออกผลเร็วขึ้น
ก็เลยได้วิธีขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ อย่างที่ลุงบอก
- ขณะที่ทั้งสามคนกำลังคุยกันอยู่นั้น นายบุญส่งซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่
เกษตรอำเภอ แวะมาเยี่ยมสวนของลุงจำปา จึงร่วมสนทนาด้วย
- ลุงจำปา ผมกำลังเล่าเรื่องการขยายพันธุ์ให้หลาน ๆ ฟัง พี่ระสังสัยว่าทำไม
ต้องขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี
- บุญส่ง พี่ระกับอนุชาเฒ่าจริง สนใจเรื่องที่เป็นประโยชน์และได้ความรู้ วันนี้
อาว่างพอดี มีอะไรถามมาเลย
- พี่ระ ผมอยากให้ลุงจำปากับอาบุญส่งเล่าถึงข้อดีข้อเสียของการขยายพันธุ์
แต่ละแบบครับ
- ลุงจำปา ที่ลุงกำลังอยู่เป็นประจำมีการตอนอย่างหนึ่งละ เพราะถ้าเห็นว่า
ต้นไหนพันธุ์ดี ออกผลดก แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย คนทั่วไปชอบ
ลุงก็จะตอนกิ่งไว้ กิ่งตอนนั้นเวลาเอาไปปลูกจะให้ผลเร็วกว่า
เพาะด้วยเมล็ดมาก แต่ก็มีข้อเสียคือรากไม่ค่อยแข็งแรงพอ
ลมมาแรง ๆ ก็ล้มได้ง่าย
- บุญส่ง แต่ก็พอมีทางแก้ไข โดยการปลูกต้นไม้ใหญ่บังลมไว้ ซึ่งลุงจำปา
ก็ทำอยู่แล้ว อ้อ เดิมนั้นการขยายพันธุ์โดยวิธีตอนหรือแบบอื่น ๆ
เขามียอร์โมนทาขั้ว ราก รากนั้นถ้าทางตรงเนื้อไม้ที่ควั่นให้กิ่งลกราก
จะกระตุ้นให้รากงอกเร็วขึ้น

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อดีของการตอกลงมีอะไรบ้าง

.....

2. ข้อดีของการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีอะไรบ้าง

1.

2.

3.

3. ถ้านักเรียนจะปลูกต้นบานเย็น ควรเลือกวิธีขยายพันธุ์แบบใด

.....

สระ แล้ววิธีการทาบกิ่ง ต่อกิ่ง ตัดตาล่ะครับ

ลุงจำปา ทาบกิ่ง กับต่อกิ่ง ลุงก็ทำ สองวิธีนี้ต้องใช้ทั้งความพยายามและต้องใช้เวลาอย่างมาก เพราะเป็นการนำส่วนของต้นไม้ต้นหนึ่งมาต่อ หรือมาใส่ไว้กับอีกต้นหนึ่ง เพื่อให้ส่วนทั้งสองเจริญไปด้วยกัน ต้นตอที่เป็นรากคอกษูดอาหารต้องเลือกต้นที่แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย ส่วนกิ่งที่มาทาบทอหรือมาต่อ ก็ต้องให้ผลดี ส่วนการตัดตาลุงไม่ค่อยได้ทำ คุณบุญส่งคงเล่าให้ฟังได้

บุญส่ง การตัดตาเป็นวิธีการที่นำเอาเฉพาะส่วนตาของกิ่งพันธุ์ไปติดกับส่วนของต้นตอ การขยายพันธุ์แบบนี้เป็นการสงวนพันธุ์ดีไว้ไม่ให้สูญหายไป และยังสามารถคิดให้เกิดต้นไม้แปลก ๆ อีกด้วย เช่น ต้นเฟื่องฟ้าที่มีหลายสีในต้นเดียวกัน ก็ใช้วิธีตัดตาช่วยในการขยายพันธุ์

- ลุ่มหา ถ้าหลานอยากจะลองขยายพันธุ์พวกชบา กุหลาบ ควรใช้วิธีไหนดีคะ
- ลุงจำปา วิธีง่าย ๆ และดีอีกอย่างหนึ่งคือ ปักชำโง่งละ ทำได้ง่าย และสะดวก รวดเร็ว ซึ่งชำฮอร์โมนเสียหน่อย รากก็จะงอกเร็วขึ้น
- ธีระ ลุงครับ เล่าให้ผมฟังบ้างสิครับว่า ลุงทำอย่างไรผลไม้ที่ส่งเข้าประกวดจึงได้รางวัลที่ 1
- ลุงจำปา อ้าว! ก็เลือกชนิดที่พันธุ์ดีที่สุดส่งไปชิลาน
- ธีระ เลือกอย่างไรละครับ
- ลุงจำปา การคัดเลือกพันธุ์มาปลูกเพื่อให้ผลออกมาคุ้มค่า และดีมากขึ้น เป็นเรื่องซับซ้อนมาก ลุงบอกวิธีง่าย ๆ ที่ลุงทำอยู่ก็แล้วกันนะ สิ่งแรกเมื่อเรานำพันธุ์พืชทั่ว ๆ ไปมาปลูกเราต้องบันทึกการเจริญเติบโตเริ่มตั้งแต่วันปลูก วันพรวนดิน ใส่ปุ๋ยจนถึงวันที่เราได้เก็บผล ดูเวลาว่านานเท่าไร ได้ผลคุ้มทุนและแรงที่ลงไปหรือไม่ ถ้าออกงามเร็ว เสียเวลาบำรุงรักษาน้อย แต่ให้ผลตอบแทนมากก็จะคัดเลือกเอาพันธุ์นั้นไว้ อาจจะเอาเมล็ดไปเพาะใหม่หรือตอนหรือขยายพันธุ์อย่างอื่นต่อไป อีกอย่างหนึ่ง คือ คัดจากการสังเกตภายนอก เช่น ทรงลำต้น ผล ดอก ความทนทานต่อเชื้อโรค วิธีนี้คนปลูกต้องคอยสังเกตอยู่เสมอ ถ้าพืชต้นใดต้นหนึ่งหรือหลายต้น มีลำต้นไม่สูงจนเกินไปออกผลดก เก็บผลง่าย ผลที่ออกมามีรสชาติ สีสัน ตรงกับความนิยมของตลาด ลุงก็คัดเอาไว้ทำพันธุ์
- บุญส่ง แต่ถ้าเลือกพันธุ์ที่ดีแล้วไม่รู้จักบำรุงรักษา การปลูกพืชก็ไม่ได้ผล
- ลุงจำปา ใช้วิธีดี ๆ บำรุงพันธุ์ด้วย ผลไม้ของลุงจำปาจึงได้รางวัลที่ 1

คำถาม

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกและเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. การที่ต้นเฟื่องฟ้ามีหลายสีในต้นเดียวกันเกิดจากวิธีการทาบกิ่ง
- 2. วิธีการติดตาคือการนำเอาส่วนตาของกิ่งพันธุ์ไปติดกับส่วนของต้นตอ
- 3. วิธีการทาบกิ่งทำให้พืชกลายเป็นพันธุ์ได้
- 4. ถ้านำตาทุเรียนพันธุ์หมอนทองไปติดบนต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ผลผลิตที่ได้จากต้นนี้จะได้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

- อุษา ลุงบำรุงพันธุ์พืชในสวนของลุงอย่างไรคะ
- ลุงจำปา เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ ที่ลุงและชาวสวนทุกคนทำอยู่ทุกวันคือ รดน้ำ พรวนดิน ใส่ปุ๋ยและคอยกำจัดศัตรูพืช แต่การทำงานก็ควรเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของพืช ว่าต้องรดน้ำใส่ปุ๋ยหรือไม่มากนักอย่างไรในแต่ละครั้ง
- บุญส่ง พี่ระกับอุษาฟังแล้วคงคิดว่าเป็นงานง่าย ๆ แต่ที่จริงแล้วเป็นงานหนัก และต้องใช้ความพยายามอย่างมาก ชาวสวนอย่างลุงจำปา และชาวสวนอื่น ๆ ของไทย สามารถคัดเลือกพันธุ์และบำรุงพันธุ์พืชดี ๆ ให้เราได้ผลไม้แปลก ๆ รับประทานกันตลอดปี ชาวต่างชาติ ยังนิยมรสผลไม้ไทยหลายชนิด และที่น่าดีใจคือผลไม้ของกินอื่น ที่ว่าดี ๆ คนไทยก็สามารถปรับปรุงนำมาปลูกให้เกิดผลดีเป็นที่รู้จักไปทั่ว เช่น องุ่น สตรอเบอรี่ เป็นต้น เพราะฉะนั้นการบำรุงรักษาตามที่ลุงจำปาบอกจึงต้องมีวิธีที่ละเอียดออกไปอีก เช่น การพรวนดิน ต้องทำเพื่อให้น้ำซึมลงไปได้สะดวก และให้อากาศเข้าไปในผิวดินได้บ้าง ขณะเดียวกันที่บริเวณใกล้ ๆ ก็

ต้องปลูกพืชคลุมดินแทนที่จะให้พืชหรือหญ้าที่เราไม่ต้องถนอมขึ้นรก
และแย่งอาหารจากต้นไม้ที่เราปลูกไว้

ลุงจำปา จริงอย่างคุณบุญส่งว่า การบำรุงรักษาพันธุ์เป็นงานหนัก อย่างเช่น
การใส่ปุ๋ย ลุงไม่ได้ใส่แต่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างเดียว ลุงยังใส่ปุ๋ย
คอก ปุ๋ยหมัก ซึ่งต้องทำเองอีกด้วย

ธีระ โอ้โฮ ถ้าอย่างงั้นปุ๋ยก็มีหลายชนิดซิครับ

บุญส่ง ปุ๋ยมีหลายชนิด ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เป็นปุ๋ยที่ผลิตขึ้น มีขายตามท้อง
ตลาด มีหลายแบบให้เลือกตามความต้องการของพืช เช่น
ใส่บำรุงใบ บำรุงผล ปุ๋ยแบบนี้ให้ผลเร็ว แต่มีโทษ คือถ้าใส่ไม่
ถูกวิธีพืชจะตาย และใช้ไปนาน ๆ จะทำให้ดินเจ็ดลง ปุ๋ยคอกคือ
ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก เหมาะกับพืช
ทุกชนิด ใช้ง่าย และไม่เป็นอันตรายต่อพืช ส่วนปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ย
ที่ได้จากการเอาใบไม้ มูลสัตว์เศษอาหาร มาหมักให้เน่าเปื่อย
สัฟงกลายเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักนี้มีประโยชน์ในการบำรุงดิน ทำให้ดิน
ร่วนเหมาะในการเพาะปลูกชาวสวนมักจะใช้ปุ๋ยสองชนิดหลังมาก
ที่สุด เพราะเสียค่าใช้จ่ายน้อย

ลุงจำปา คุณเพลิน ยังไม่ได้ถามถึงฤทธิ์ของคุณบุญส่งเลย

บุญส่ง วันนี้ ผมแวะมาดูแปลงเพาะเห็ดชนิดใหม่ของลุงเป็นอย่างไรบ้างครับ

ลุงจำปา ได้ผลดีครับ เพาะแล้วขึ้นแน่นทุกครั้งเลย

อุษา ต่ไปลุงจำปาดังสนใจพืชน้อยลงแล้วใช้ใหม่คะ เพราะเริ่มสนใจ
เห็ดแทน

บุญส่ง เห็ดก็คือพืชชนิดหนึ่งนะอุษาพืชที่อุษาและธีระคุยกับลุงจำปา เป็นพืช
ดอก ส่วนเห็ดเป็นพืชไร้ดอก คือไม่มีดอกนั่นเอง

อุษา อ้าว แล้วทำไมเรียกดอกเห็ดล่ะคะอาบุญส่ง

บุญส่ง ที่เรียกดอกเห็ดความจริงไม่ใช่ดอก ดอกไม้ต้องมีกลีบดอก มีเกสร
ตัวผู้หรือตัวเมีย แต่เห็ดไม่มี

อุษา เมื่อไม่มีเกสรแล้วเห็ดจะขยายพันธุ์ได้อย่างไรล่ะคะ