

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน
3. การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 11 คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)
1	14	25	13	19
2	13	22	10	12
3	15	25	14	18
4	14	25	15	25
5	15	27	13	25
6	9	14	13	18
7	10	16	13	24
8	17	28	4	7
9	13	25	13	22
10	12	23	11	17
11	10	17	13	20
12	16	27	12	19
13	15	26	13	17
14	12	20	11	20
15	13	22	15	21
16	13	19	14	24

ตารางที่ 11 คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)
17	14	21	13	21
18	11	27	12	16
19	16	28	11	14
20	13	27	14	25
21	14	25	15	22
22	15	27	10	14
23	11	17	12	23
24	13	22	13	18
25	14	23	15	23
26	9	15	17	28
27	17	28	15	25
28	15	23	14	23
29	13	22	14	27
30	13	25	-	-
รวม	399	691	372	587
เฉลี่ย	13.30	23.03	12.83	20.24

ตารางที่ 12 คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)
1	11	17	12	20
2	13	19	15	23
3	14	22	15	22
4	13	17	8	10
5	14	25	13	21
6	8	10	11	14
7	6	10	12	14
8	16	23	15	21
9	8	11	15	17
10	12	15	14	19
11	7	10	14	20
12	14	20	15	18
13	13	22	6	8
14	11	17	9	12
15	12	16	11	16
16	13	17	17	22

ตารางที่ 12 คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (30)
17	7	10	16	24
18	11	15	10	14
19	15	20	17	21
20	16	20	10	12
21	14	19	15	18
22	15	19	5	6
23	10	13	13	17
24	12	19	16	24
25	16	23	10	12
26	5	7	10	14
27	14	20	11	15
28	10	15	9	10
29	12	19	14	22
30	16	24	-	-
รวม	358	514	358	486
เฉลี่ย	11.93	17.13	12.34	16.76

2. การหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน

2.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ตารางที่ 13 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (N=9)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)	คะแนนแบบฝึกหัด (40)
1	14	20	28
2	15	22	25
3	15	24	31
4	15	18	28
5	12	16	27
6	15	24	29
7	8	14	23
8	11	20	24
9	15	24	29
รวม	120	182	244
เฉลี่ย	13.33	20.22	27.11

การหาประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (E_1/E_2) หาจากสูตร
ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา ลินสกุล, 2520)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X_1}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X_2}{N}}{B} \times 100$$

- เมื่อ
- E_1 = แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละ
 - E_2 = แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละ
 - $\sum X_1$ = แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
 - $\sum X_2$ = แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 - A = แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
 - B = แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 - N = แทน จำนวนผู้เรียน
 - X_1 = แทน คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละคน
 - X_2 = แทน คะแนนของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนแต่ละคน

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad E_1 &= \frac{244}{40} \times 100 \\ &= 67.77 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & 182 & \\
 & \hline
 & 9 & \\
 \text{แทนค่า} & E_z & = \frac{\quad}{40} \times 100 \\
 & & = 67.40
 \end{array}$$

$$\text{หน่วยการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพ} = 67.77/67.40$$

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของหน่วยการเรียนรู้การสอน (Effective Index; E.I)
หาได้จากสูตร ดังนี้ (Goodman, Fletcher, and Schneider, 1980)

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{คะแนนทดสอบหลังเรียน - คะแนนทดสอบก่อนเรียน} & \\
 \text{E.I.} = & \frac{\quad}{\quad} & \\
 & \text{คะแนนเต็ม - คะแนนทดสอบก่อนเรียน} &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 & 182 - 120 & \\
 \text{E.I.} = & \frac{\quad}{\quad} & \\
 & 270 - 120 & \\
 & = 0.41 &
 \end{array}$$

$$\text{หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล} = 0.41$$

2.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก

ตารางที่ 14 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบกลุ่มเล็ก (N=18)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)	คะแนนแบบฝึกหัด (40)
1	8	20	28
2	12	24	29
3	14	20	26
4	15	25	32
5	17	20	28
6	20	23	33
7	9	22	26
8	11	25	34
9	12	22	30
10	13	23	31
11	17	22	32
12	17	25	32
13	7	20	29
14	10	24	30
15	11	19	27
16	16	27	35
17	17	27	33
18	19	23	33
รวม	245	411	548
เฉลี่ย	13.61	22.83	30.44

ค่าประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้การสอน (E_1/E_2)

$$\begin{array}{r} 548 \\ \hline 18 \\ \hline 40 \end{array}$$

แทนค่า $E_1 = \frac{\quad}{\quad} \times 100$

$$= 76.11$$

$$\begin{array}{r} 411 \\ \hline 18 \\ \hline 30 \end{array}$$

แทนค่า $E_2 = \frac{\quad}{\quad} \times 100$

$$= 76.11$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพ = $76.11/76.11$

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. = \frac{411 - 245}{540 - 245}$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิภาพ = 0.56

2.3 การทดลองแบบภาคสนาม

ตารางที่ 15 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม (N=33)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)	คะแนนแบบฝึกหัด (40)
1	16	26	36
2	14	21	33
3	19	27	34
4	14	18	24
5	13	25	30
6	14	22	26
7	16	26	32
8	15	27	31
9	18	29	34
10	14	24	34
11	22	30	37
12	14	24	31
13	19	23	36
14	11	28	28
15	16	26	33
16	20	27	33
17	18	23	34
18	8	22	29
19	16	21	30
20	13	22	29
21	12	24	28
22	15	20	31

ตารางที่ 15 คะแนนการทดลองหน่วยการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (30)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30)	คะแนนแบบฝึกหัด (40)
23	13	23	31
24	23	25	32
25	17	18	27
26	16	28	35
27	23	25	34
28	16	28	37
29	19	25	36
30	18	26	38
31	11	15	23
32	24	28	39
33	18	28	35
รวม	535	804	1060
เฉลี่ย	16.21	24.36	32.12

การหาประสิทธิภาพการเรียนรู้การสอนแบบภาคสนาม E_1/E_2

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า} \quad E_1 &= \frac{1060}{33} \times 100 \\
 &= 80.30
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 804 \\
 \hline
 33 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

แทนค่า $E_z = \frac{\quad}{30} \times 100$

$$= 81.21$$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพ = $80.30/81.21$

$$\begin{array}{l}
 \text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน} \\
 \hline
 \text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}
 \end{array}$$

E.I. = $\frac{\quad}{\quad}$

$$\begin{array}{r}
 804 - 535 \\
 \hline
 990 - 535
 \end{array}$$

E.I. = $\frac{\quad}{\quad}$

หน่วยการเรียนรู้การสอนมีค่าดัชนีประสิทธิผล = 0.59

3. การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 16 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ

ข้อทดสอบ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะฯ	
	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.29	0.29	0.48	0.32
2	0.40	0.38	0.67	0.38
3	0.45	0.44	0.61	0.20
4	0.44	0.29	0.75	0.45
5	0.56	0.27	0.31	0.35
6	0.24	0.26	0.70	0.25
7	0.73	0.52	0.61	0.56
8	0.52	0.38	0.60	0.59
9	0.57	0.37	0.88	0.44
10	0.54	0.37	0.70	0.49
11	0.68	0.54	0.54	0.38
12	0.76	0.50	0.50	0.35
13	0.62	0.41	0.54	0.35
14	0.75	0.53	0.69	0.43
15	0.60	0.51	0.69	0.33
16	0.57	0.55	0.73	0.48
17	0.57	0.27	0.67	0.21
18	0.68	0.37	0.38	0.35
19	0.58	0.23	0.80	0.30

ตารางที่ 16 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ (ต่อ)

ข้อทดสอบ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะฯ	
	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยากง่าย (p)
20	0.43	0.22	0.48	0.40
21	0.65	0.32	0.54	0.30
22	0.61	0.41	0.45	0.37
23	0.61	0.41	0.62	0.42
24	0.62	0.39	0.60	0.53
25	0.55	0.51	0.51	0.42
26	0.37	0.26	0.69	0.57
27	0.76	0.32	0.57	0.54
28	0.69	0.51	0.24	0.24
29	0.79	0.42	0.82	0.28
30	0.51	0.25	0.82	0.34

จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ พบว่ามีระดับความยากง่าย (P) .24 - .79 ค่าอำนาจจำแนก (r) .22 - .55 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84 ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ พบว่ามีระดับความยากง่าย (P) .24 - .88 ค่าอำนาจจำแนก (r) .20 - .59 และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

ภาคผนวก ข

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
3. แผนการสอนปกติ
4. แผนการสอนหน่วยการเรียนรู้การสอน
5. หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1
6. หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2
7. หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3
8. หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารเคมี จำนวน 30 ข้อ

คำสั่ง กากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นการทดลองที่แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้น

ก. หยดน้ำลงบนเกลือแกง	ข. นำน้ำตาลใส่ลงในน้ำเดือด
ค. บีบมะนาวลงบนดอกอัญชัน	ง. หยดน้ำส้มสายชูลงในน้ำกลั่น
2. หยดน้ำส้มสายชูลงบนดอกอัญชัน จะเกิดผลอย่างไร

ก. สีดอกเข้มขึ้น	ข. กลิ่นดอกเหม็นรุนแรง
ค. ดอกเปลี่ยนเป็นสีขาว	ง. ดอกเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน
3. ข้อใดไม่เข้าพวก

ก. น้ำนำไปแช่ในตู้เย็นจนเป็นน้ำแข็ง	ข. ลูกเหม็นทิ้งไว้ 5 วัน มีขนาดเล็ก
ค. น้ำมันเป็นไขในหน้าหนาว	ง. กระดาษถูกเผาจะเป็นขี้เถ้า
4. สารชนิดใดต่อไปนี้ไม่มีคุณสมบัติเป็นด่าง

ก. ยาแก้ปวด	ข. น้ำโซดา
ค. น้ำยาล้างตา	ง. ปูนขาว
5. ด่างจะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสเป็นสีอะไร

ก. จากสีน้ำเงินเป็นสีแดง	ข. จากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
ค. จากสีแดงเป็นไม่มีสี	ง. จากไม่มีสีเป็นสีแดง
6. สารละลายในข้อใดที่สามารถเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

ก. น้ำมะนาว	ข. น้ำขี้เถ้า
ค. น้ำอัดลม	ง. น้ำส้มสายชู
7. รับประทานยาแก้ปวดเวลาท้องว่างจะเป็นโรคกระเพาะอาหารได้เพราะเหตุใด

ก. ยาแก้ปวดมีพิษ	ข. ยาแก้ปวดเป็นด่าง
ค. ยาแก้ปวดเป็นกรดอ่อน	ง. ยาแก้ปวดจะเสื่อมคุณภาพ

8. ดินเปรี้ยวมาก ปลุกต้นไม้ไม่งาม ควรใส่สารชนิดใดลงในดิน

- | | |
|--------------|---------------|
| ก. ปุ๋ยเกล็ด | ข. ปูนขาว |
| ค. ดินประสิว | ง. ปุ๋ยยูเรีย |

9. พืชในข้อใดที่ ไม่ใช่ ในการกำจัดแมลง

- | | |
|----------|-------------|
| ก. ชบา | ข. ยี่เก |
| ค. ขาลูป | ง. น้อยหน่า |

10. สิ่งที่ไม่ใช่พืช แต่เราก็นำมาใช้ในการฆ่าเหาได้

- | | |
|----------------|-------------|
| ก. น้ำตาลสด | ข. น้ำกลั่น |
| ค. น้ำส้มสายชู | ง. น้ำอัดลม |

11. ข้อใด ไม่ใช่ การกำจัดแมลงโดยวิธีการทางธรรมชาติ

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ก. สมศรี ใช้น้ำใบน้อยหน่าฆ่าเหา | ข. วิชัย ใช้น้ำผสมใบยาสูบรด |
| ค. สุจินดา นำกิ่งใบยี่เกใส่ในตู้เสื้อผ้า | ง. วีระ ใช้น้ำฆ่าแมลงฉีดพ่นที่สวนผัก |

12. มีหนอนกินใบคะน้าในสวนของท่าน ท่านจะมีวิธีกำจัดอย่างไร

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| ก. ใช้น้ำผสมน้ำส้มสายชูรด | ข. ใช้น้ำผสมใบยาสูบรด |
| ค. ใช้น้ำผสมเกลือรด | ง. ใช้น้ำผสมยาฆ่าแมลงรด |

13. มนุษย์คิดค้นยาฆ่าแมลงชนิดสารสังเคราะห์ โดยมีจุดมุ่งหมายอะไร

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ก. เพื่อการแข่งขันทางการค้า | ข. เพื่อคิดผลิตภัณฑ์แปลก ๆ ใหม่ |
| ค. เพื่อกำจัดแมลง ได้อย่างรวดเร็ว | ง. เพื่อให้มีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นในท้องตลาด |

14. คำว่า ตายผ่อนส่ง หมายถึงข้อใด

- | |
|--|
| ก. เมื่อได้รับสารเคมีแล้วเกิดมะเร็ง |
| ข. การได้รับสารเคมีแล้วเกิดอาการทันที |
| ค. การได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายทีละน้อย |
| ง. การได้รับสารเคมีแล้วต้องทำให้เสียชีวิตทันที |

15. ลักษณะของพืช ผัก ผลไม้ ที่มองดูสดและไม่มีรูพรุน

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| ก. ใส่ปุ๋ยในปริมาณมาก | ข. ได้รับการดูแลเป็นอย่างดี |
| ค. ผ่านการฉีดยาฆ่าแมลงมาแล้ว | ง. ชาวสวนหมั่นทำความสะอาดอย่างดี |

16. ถ้าใช้ยาฆ่าแมลงกับพืชบ่อยเกินไป จะทำให้เกิดผลอย่างไร

- | | |
|---------------|------------------|
| ก. แมลงตายหมด | ข. แมลงดื้อยา |
| ค. แมลงบินหนี | ง. แมลงมีมากขึ้น |

17. พืชชนิดใดที่จะปลอดภัยมากที่สุด จากสารพิษตกค้าง

- | | |
|----------------|--------------|
| ก. ต้นขี้เหล็ก | ข. กะหล่ำปลี |
| ค. ต้นหอม | ง. คื่นห่าน |

18. ข้อใด ไม่ควร ปฏิบัติเมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืช

- | |
|--|
| ก. สวมเสื้อผ้ามิดชิดขณะใช้สารพิษ |
| ข. เวลาใช้สารพิษควรอยู่เหนือลม |
| ค. ทำความสะอาดเครื่องมือที่ใช้สารพิษในแม่น้ำ |
| ง. เรียนรู้วิธีการใช้สารพิษจากผู้รู้ เอกสารคำแนะนำ |

19. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับสบู่และผงซักฟอก

- | |
|---|
| ก. มีค่าความเป็นกรดเบสเท่ากัน |
| ข. สบู่จะละลายไขมันได้มากกว่าผงซักฟอก |
| ค. สบู่ใช้ได้กับน้ำอ่อน ผงซักฟอกใช้ได้กับน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง |
| ง. สบู่บางชนิดเกิดระคายเคืองผิว ส่วนผงซักฟอกจะไม่ระคายผิว |

20. ผงซักฟอกที่มีคุณภาพชำระล้างดี ต้องมีสารพวกใดประกอบ

- | | |
|-------------------|-------------|
| ก. สารฟอกสี | ข. ฟอสเฟต |
| ค. โซเดียมคลอไรด์ | ง. ฟอสฟอรัส |

21. ใช้ผงซักฟอกแล้วคันตามนิ้วมือ ควรทำอะไร

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| ก. เปลี่ยนไปใช้ชนิดอื่น | ข. ใช้เครื่องซักผ้าแทน |
| ค. ใส่น้ำผงซักฟอกให้น้อยลง | ง. ล้างมือทันทีหลังจากซักเสร็จ |

22. ข้อใดเป็นการเก็บผงซักฟอก ไม่ถูกต้อง

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| ก. เก็บไว้ในภาชนะอาหาร | ข. เก็บไว้ในพื้นมือเด็ก |
| ค. ไม่เก็บในที่เปียกชื้น | ง. ไม่เก็บไว้ในตู้ยา |

23. สิ่งที่ทำให้ผงซักฟอกเสื่อมคุณภาพได้ คืออะไร

- | | |
|---------------|-------------|
| ก. ความร้อน | ข. ความเย็น |
| ค. ความอบอุ่น | ง. ความชื้น |

24. น้ำอัดลมมีสารใดที่อาจเป็นอันตรายต่อกระเพาะอาหาร

- | | |
|---------------|-----------------|
| ก. กรดเกลือ | ข. กรดคาร์บอนิก |
| ค. กรดกำมะถัน | ง. กรดดินประสิว |

25. ข้อใดเป็นจริง ถ้าดื่มน้ำอัดลมบ่อย ๆ
- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. ทำให้เสียสติ | ข. ทำให้ฟันผุง่ายขึ้น |
| ค. ทำให้สมองไม่เจริญ | ง. ทำให้ร่างกายแข็งแรง |
26. น้ำผสมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะเกิดสารในข้อใด
- | | |
|-----------------|-----------------|
| ก. กรดเกลือ | ข. กรดคาร์บอนิก |
| ค. ก๊าซไนโตรเจน | ง. ก๊าซออกซิเจน |
27. ข้อใดเป็นส่วนผสมของน้ำอัดลมที่ถูกต้อง
- | |
|--|
| ก. น้ำ น้ำตาล สารแต่งสี นม |
| ข. น้ำ น้ำตาล ซัลเฟตกร น้ำมะนาว |
| ค. น้ำตาล สารแต่งสี ก๊าซออกซิเจน |
| ง. น้ำ น้ำตาล สารแต่งสี สารกันบูด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ |
28. เมื่อเราดื่มน้ำอัดลมขณะที่เพิ่งเปิดขวดใหม่ ๆ เราจะดื่มก๊าซอะไรเข้าไปด้วย
- | | |
|-----------------|-------------------------|
| ก. ก๊าซออกซิเจน | ข. ก๊าซไนโตรเจน |
| ค. ก๊าซไฮโดรเจน | ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ |
29. สิ่งที่ได้จากการดื่มน้ำอัดลมคือข้อใด
- | | |
|-----------------|------------------|
| ก. แขนงและน้ำ | ข. น้ำตาลและน้ำ |
| ค. ไขมันและแป้ง | ง. โปรตีนและแป้ง |
30. เมื่อเปิดน้ำอัดลมจะเกิดเสียงดังคล้ายระเบิด เพราะเหตุใด
- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ก. มีกรดคาร์บอนิก | ข. น้ำเกิดแรงดัน |
| ค. มีสารกันบูดมากเกินไป | ง. มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ |

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สารเคมี จำนวน 30 ข้อ

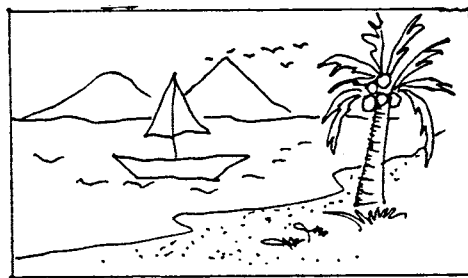
-
- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ข |
| 2. ง | 17. ก |
| 3. ง | 18. ค |
| 4. ง | 19. ค |
| 5. ข | 20. ข |
| 6. ข | 21. ง |
| 7. ค | 22. ก |
| 8. ข | 23. ง |
| 9. ก | 24. ข |
| 10. ค | 25. ข |
| 11. ง | 26. ข |
| 12. ข | 27. ง |
| 13. ค | 28. ง |
| 14. ค | 29. ข |
| 15. ค | 30. ง |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 30 ข้อ

คำสั่ง กากบาท (X) ในช่องที่ตรงกับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
 เพียงข้อเดียวในกระดาษคำตอบ

1. จากรูปข้อมูลใดที่ได้จากการสังเกต



ก. มีลมพัด

ข. มีนก 5 ตัว

ค. มีเรือลอยอยู่ในน้ำ

ง. ขณะนี้เป็นเวลาค่ำ

2. ข้อใดใช้หน่วยวัดไม่เหมาะสม

ก. โต๊ะสูง 1.50 เมตร

ข. ถนนยาว 20 กิโลเมตร

ค. สมศักดิ์หนัก 70 กิโลกรัม

ง. แดงขายข้าวเปลือกปีละ 3,000 ลิตร

3. หน่วยที่ใช้วัดความยาวของ โต๊ะเรียนได้เหมาะสมคือข้อใด

ก. เซนติเมตร

ข. เมตร

ค. กิโลเมตร

ง. ตารางเมตร

4. เครื่องมือชนิดใดเหมาะสมที่สุดในวัดเส้นรอบวงถังพลาสติก

ก. วงเวียน

ข. สายวัด

ค. ไม้บรรทัด

ง. ไม้โปรแทรกเตอร์

5. ชุดเครื่องมือในข้อใดที่เหมาะสมสำหรับการวัดความยาวรอบของของ ใบไม้

ก. ไม้บรรทัด ลวด ดินสอ

ข. เชือก ไม้บรรทัด เทปใส

ค. ไม้บรรทัด ดินสอ กรรไกร

ง. ไม้บรรทัด ดินสอ แผ่นกระดาษ

6. ข้อใดใช้หน่วยการวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

- ก. เขาทรายชั่งน้ำหนักตัวเองได้ 59,500 กรัม
- ข. เรวดี้ วิ่ง 100 เมตร ใช้เวลา 12.03 วินาที
- ค. ธงชัยวัดความยาวของห้องได้ 1,500 เซนติเมตร
- ง. มานะตวงข้าวสารได้ 20,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. ถักรถหนัก 390 กิโลกรัม เฉพาะตัวรถหนัก 30 กิโลกรัม ถักรถทั้ง 4 ล้อหนักล้อยละกี่กิโลกรัม

- ก. 85 กิโลกรัม
- ข. 90 กิโลกรัม
- ค. 95 กิโลกรัม
- ง. 100 กิโลกรัม

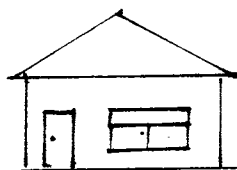
8. ชาของแมว 2 ตัว สุนัข 2 ตัว เมื่อรวมกันแล้วมีจำนวนขนน้อยกว่าจำนวนขาไก่ 15 ตัว อยู่เท่าไร

- ก. 14 ขา
- ข. 15 ขา
- ค. 16 ขา
- ง. 30 ขา

9. ไก่ไขวันละ 15 ฟอง ไช้เน่าวันละ 1 ฟอง ในหนึ่งสัปดาห์จะได้ไข่ดี ทั้งหมดกี่ฟอง

- ก. 95 ฟอง
- ข. 98 ฟอง
- ค. 101 ฟอง
- ง. 104 ฟอง

จากรูปต่อไปนี้จงตอบคำถามในข้อ 10-11



บ้าน



สนามเด็กเล่น

มานี้วิ่งได้ 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง

10. ถ้าระยะทางห่างจากบ้านถึงสนามเด็กเล่น 8 กิโลเมตร มานี้วิ่งจากบ้านถึงสนามเด็กเล่น จะใช้เวลาเท่าไร

- ก. 1 ชั่วโมง
- ข. 2 ชั่วโมง
- ค. 3 ชั่วโมง
- ง. 4 ชั่วโมง

11. ถ้ามานี้ออกวิ่งเวลา 08.00 น. จากบ้านไปยังสนามเด็กเล่น และวิ่งจากสนามเด็กเล่นไปยังบ้าน มานี้จะถึงบ้านเวลาเท่าไร

- ก. 11.00 น.
- ข. 11.30 น.
- ค. 12.00 น.
- ง. 12.30 น.

12. จากการแบ่งผลไม้เป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1. แดงโม ส้มเขียวหวาน มังคุด

กลุ่มที่ 2. สับปะรด มะม่วง มะละกอ

ข้อใดเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งผลไม้

ก. รส

ข. สี

ค. รูปร่าง

ง. ขนาด

13. เราจัด ใบมะขาม ใบมะยม ใบมะม่วง อยู่กลุ่มเดียวกันโดยใช้เกณฑ์ใด

ก. ขนาดใบ

ข. รูปร่างใบ

ค. สีของใบ

ง. กลิ่นของใบ

14. ถ้าเราแบ่งผลไม้ตามของลักษณะผิว ข้อใดอยู่กลุ่มเดียวกัน

ลำไย มังคุด ส้ม เงาะ มะขาม มะนาว

ก. เงาะ ลำไย

ข. ส้ม มะนาว

ค. มะขาม มะนาว

ง. มังคุด ลำไย

15. ข้อใดเป็นจัดอยู่กลุ่มเดียวกันทั้งหมด

ก. น้ำกลั่น น้ำตาล น้ำมะนาว

ข. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว น้ำมะขาม

ค. น้ำเกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู

ง. น้ำเกลือ น้ำตาล น้ำปลา

16. สัตว์กิ้งก่า จิตรกรรม กา ไก่ เป็ด ห่าน งู อยู่พวกเดียวกันโดยใช้เกณฑ์ในข้อใด

ก. สัตว์ปีก

ข. สัตว์บก

ค. สัตว์เลื้อยคลาน

ง. สัตว์กินพืช

17.

สัตว์กลุ่มที่ 1 —————>				ไก่	ค่างคาว	เป็ด
สัตว์กลุ่มที่ 2 —————>				แมว	เสือ	ปลา
ห่าน	ม้า	กิ้ง	นกยูง	ตะขาบ	กา	กิ้งกือ

ในการแบ่งสัตว์เป็นกลุ่ม 1,2 ดังกรอบข้างบนนี้ ใช้เกณฑ์อะไร

ก. การมีประโยชน์ต่อมนุษย์

ข. จำนวนขาและที่อยู่อาศัย

ค. เป็นสัตว์ประเภทมีปีกกับ ไม่มีปีก

ง. ความนิยมในการนำเอามาเลี้ยงไว้ดูเล่น

18. กล้องซอล์ก เป็นรูปทรงกึ่งมิติ

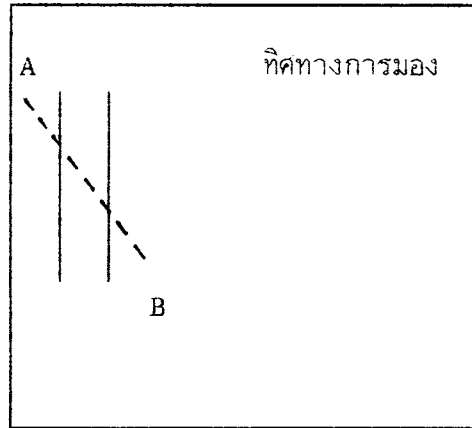
ก. 1 มิติ

ข. 2 มิติ

ค. 3 มิติ

ง. 4 มิติ

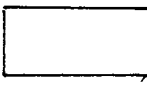
19. เมื่อตัดกระบอกข้าวหลามดังรูปจะเกิดหน้าตัดเหมือนข้อใด



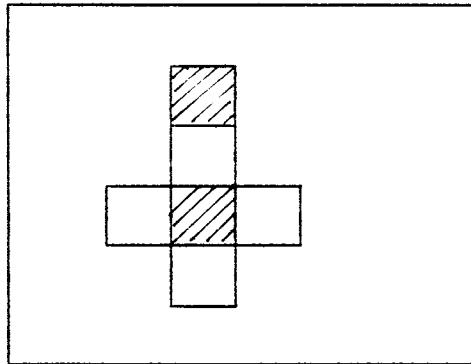
ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

20. จากภาพที่กำหนดให้ เมื่อนำมาประกอบเป็นภาพ 3 มิติ จะได้ภาพใด



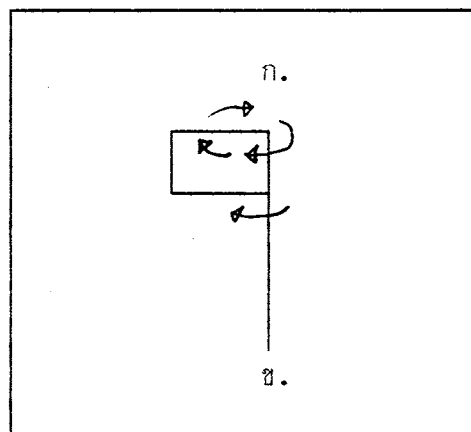
ก. 

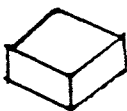
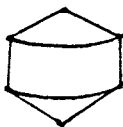
ข. 

ค. 

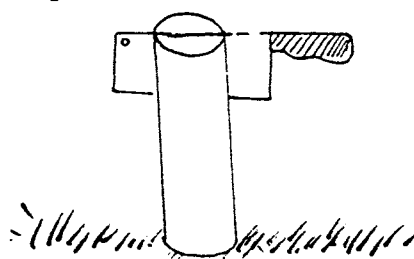
ง. 

21. ถ้าหมุนแผ่นกระดาษ (ดังรูป) รอบแกน ก ช 1 รอบ แผ่นกระดาษจะผ่านอากาศเป็นรูปใด



- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

22. จากรูป ถ้าผ่าแท่งกระบอกจะเกิดรอยผ่าเป็นรูปอะไร



- ก. รูปสี่เหลี่ยม
- ข. รูปสามเหลี่ยม
- ค. รูปวงรี
- ง. รูปวงกลม

23. ถ้านักเรียนต้องการให้ผู้อื่นอยู่หน้าโรงเรียนรู้และเข้าใจ สามารถมาที่ห้องเรียนของเราได้ถูกต้อง นักเรียนควรทำอย่างไร

- ก. ตาราง
- ข. กราฟเส้น
- ค. แผนที่
- ง. เขียนบรรยาย

24. ในการสื่อความหมายของ "วัฏจักรของน้ำ" นั้น ควรใช้รูปแบบใดจึงเหมาะสมที่สุด

- ก. บรรยาย
- ข. กราฟเส้น
- ค. วงจร
- ง. ตาราง

25. ข้อใดเป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ก. คืนนี้ท้องฟ้าไม่มีดาว
- ข. เย็นวันนี้เมฆลอยต่ำ
- ค. เมฆครีมีฝนตกแน่ ๆ
- ง. ฟ้าแลบจะมีแสงสว่าง

26. ถ้าเปิดน้ำอัดลมทิ้งไว้นาน ๆ จะเป็นอย่างไร

- ก. ความหวานลดลง
- ข. ความซ่าลดลง
- ค. สีจะเปลี่ยนไป
- ง. อุณหภูมิจะสูงขึ้น

27. " ฟิช ก. เป็นฟิชน้ำ " ถ้านำฟิช ก. ไปปลูกลงในกระถาง ฟิช ก. จะเป็นอย่างไร

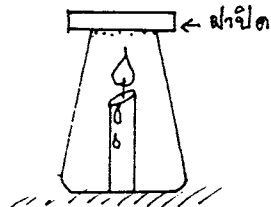
ก. เจริญเติบโตเท่าเดิม

ข. เจริญเติบโตกว่าเดิม

ค. ตาย

ง. สรุบไม่ได้

28. ข้อใดเป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูล



ก. มีก๊าซออกซิเจนอยู่ภายในแก้ว

ข. มีน้ำตาเทียนติดที่ตัวเทียนไข

ค. มีน้ำหยดเล็ก ๆ ติดที่ฝาปิด

ง. เทียนไขสั้นลงเรื่อย ๆ

ศึกษาจากตารางแล้วตอบคำถามข้อ 29 - 30

ตาราง แสดงส่วนสูงของเด็กหญิงพรทิพย์ ตั้งแต่อายุ 6 - 12 ปี ดังนี้

อายุ (ปี)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
6	115
8	125
10	135
12	145

29. เด็กหญิงพรทิพย์ อายุ 11 ปี สูงเท่าไร

ก. 135 เซนติเมตร

ข. 140 เซนติเมตร

ค. 145 เซนติเมตร

ง. 150 เซนติเมตร

30. เมื่อเด็กหญิงพรทิพย์อายุ 14 ปี จะสูงเท่าไร

ก. 140 เซนติเมตร

ข. 145 เซนติเมตร

ค. 150 เซนติเมตร

ง. 155 เซนติเมตร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ข |
| 2. ง | 17. ค |
| 3. ก | 18. ค |
| 4. ข | 19. ค |
| 5. ข | 20. ง |
| 6. ข | 21. ก |
| 7. ข | 22. ก |
| 8. ก | 23. ค |
| 9. ข | 24. ค |
| 10. ข | 25. ค |
| 11. ค | 26. ข |
| 12. ค | 27. ค |
| 13. ค | 28. ก |
| 14. ข | 29. ข |
| 15. ข | 30. ง |

แผนการสอนปกติที่ 1

เวลาที่ใช้ 3 คาบ

เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. คุณสมบัติทางกายภาพของสารเคมี เป็นลักษณะที่สังเกตได้ทันทีจากสถานะของสารจาก รูปร่างลักษณะ ขนาด กลิ่น สี รส น้ำหนัก ความสามารถในการละลาย เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางเคมีของสารเคมี เป็นลักษณะเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดที่ไม่สามารถสังเกตได้จากสภาพภายนอก จะให้ผลอย่างใดอย่างหนึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดอื่น การศึกษาสมบัติทางเคมี อย่างง่ายที่ปฏิบัติกัน คือ การทดสอบความเป็นกรด - ด่าง
3. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะสมบัติทางกายภาพส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิม ไม่เกิดปฏิกิริยาและไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น
4. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดผลดังนี้เกิดสารใหม่, รูปร่างลักษณะและองค์ประกอบภายในเปลี่ยนไป เมื่อเปลี่ยนสถานะไปแล้วจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ได้ยาก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกคุณสมบัติของสารเคมีได้
2. อธิบายและทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีอย่างง่าย ๆ ได้

เนื้อหา

คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

ครูสนทนาถึงการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในธรรมชาติและสารเคมีสังเคราะห์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของสารเคมีต่าง ๆ เช่น ผลไม้สด ดอกไม้ เกล็ดไอโอดีน แอลกอฮอล์ เบนซิน ลูกเหม็น การบูด ฟิล์มเสน ฯลฯ โดยนำของจริงมาให้ให้นักเรียนสังเกตและทดลองประกอบคำสนทนา เพื่อสรุปให้เห็นว่าสารเคมีย่อมมีการเปลี่ยนแปลง

ขั้นสอน

แบ่งกลุ่มนักเรียนทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีดังต่อไปนี้

- บินมะนาวลงบนดอกอัญชัน ดอกต้อยติ่ง ดอกชบา ดอกเฟื่องฟ้า แล้วสังเกต

ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร บันทึกผล

- หยดไอโอดีนลงบนน้ำแป้งสาลี เนื้อมันเทศและเผือก (แบ่งจากพืช) สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำแป้งสาลี เนื้อมันเทศและเผือก บันทึกผล

- หยดน้ำลงบนถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) โดยให้ถ่านแก๊สก้อนเล็ก ๆ และหยดน้ำทีละหยด (ระมัดระวังอย่าให้ใกล้ไฟ เพราะอาจเกิดอันตราย) สังเกตและบันทึกผล

- ทดสอบคุณสมบัติของสารเคมี ได้แก่ น้ำส้มสายชู น้ำซ้เถ้า น้ำสบู่ น้ำเกลือแกง น้ำปูนขาว กับกระดาษลิตมัสสีแดงและสีน้ำเงิน สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

ขั้นสรุป

นำผลการทดลองที่ได้จากการทดลองมาอภิปรายถึงคุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในประเด็นต่อไปนี้

- สารแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง (สี รูปร่าง อุณหภูมิ)
- ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงต่างกันหรือไม่อย่างไร

ขั้นวัดผล

การทำแบบฝึกหัด

การทำแบบทดสอบ

สื่อการเรียนรู้

1. ผลไม้สด ดอกอัญชัน ดอกต้อยติ่ง ดอกชบา ดอกเฟื่องฟ้า น้ำมะนาว
2. น้ำยาไอโอดีน น้ำแป้งสาลี เผือก มันเทศ มีด
3. ถ่านแก๊ส น้ำ กระดาษลิตมัสสีแดงและสีน้ำเงิน
4. น้ำส้มสายชู น้ำซ้เถ้า น้ำสบู่ น้ำเกลือแกง น้ำปูนขาว

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกต

- ความสำเร็จในการอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีอย่างง่าย ๆ และการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีที่เป็นสารสังเคราะห์

- การปฏิบัติตนในการทดลอง
- ความสนใจและความร่วมมือในการทดลอง

2. ประเมินผลจากการทดสอบด้วยวาจาหรือข้อเขียน

- คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
- ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนปกติที่ 2

เรื่อง ยาฆ่าแมลง

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. แมลง เป็นสัตว์ปีกมี 6 ขา มีหลายชนิดเช่น ยุง ผึ้ง แมลงสาบ เพลี้ย ปลวก เหา เหลือบ แมลงวัน หมัด ตั๊กแตน เป็นต้น บางชนิดมีประโยชน์ แต่บางชนิดมีอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์เลี้ยงและพืชที่เพาะปลูก
2. การกำจัดแมลงโดยธรรมชาติ อาจทำได้โดยใช้พืชบางชนิดที่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อแมลงหรือศัตรูพืช ซึ่งสามารถใช้กำจัดแมลงต่าง ๆ ได้ เช่น กิงยี่โก ใช้ไล่แมลงสาบ ยุง ใบน้อยหน่าใช้กำจัดเหา และน้ำยาสูบใช้กำจัดหนอน เป็นต้น
3. ยาฆ่าแมลง เป็นสารสังเคราะห์โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้กำจัดแมลงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่จะใช้กำจัดแมลงยังเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เราเรียก การกำจัดแมลงวิธีนี้ว่า วิธีใช้สารสังเคราะห์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อของแมลงที่ควรกำจัดได้
2. อธิบายวิธีกำจัดแมลงอย่างง่ายโดยวิธีธรรมชาติได้
3. บอกวิธีใช้ วิธีเก็บ ยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์อย่างปลอดภัยได้
4. บอกประโยชน์และโทษ ของยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์ได้

เนื้อหา

1. แมลงที่ควรกำจัด
2. การกำจัดแมลงโดยวิธีการธรรมชาติ
3. ยาฆ่าแมลงที่เป็นสารสังเคราะห์
4. ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ การเก็บรักษา ยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

สนทนาเกี่ยวกับพืชบางอย่างในท้องถิ่นที่เป็นพิษต่อคนและสัตว์ โดยช่วยกันยกตัวอย่าง พืชบางชนิดที่มีสารเคมีและเป็นพิษ สามารถนำมาใช้กำจัดสัตว์หรือแมลงต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายได้ เช่น กิงยี่โก ใช้ไล่แมลง, ใบน้อยหน่า ใช้ฆ่าเหา, ยาสูบ ใช้ฆ่าเหา และนำตัวอย่าง ยาฆ่าแมลงที่เป็นสารสังเคราะห์มาให้นักเรียนดู เช่น ดิทีที ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง

แล้วร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิธีใช้ ประโยชน์ และอันตรายอันอาจได้รับจากการยาฆ่าแมลงนั้น

ชั้นสอน

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติจริง เช่น

- ใส่แมลงสาบในขวดแก้วใส 2 ใบ ปิดฝา ใบหนึ่งใส่กิ่งใบยี่โถ อีกใบหนึ่งไม่ใส่กิ่งใบยี่โถ ปิดฝาขวดให้แน่น อย่าให้แมลงสาบหนีได้ ทั้งไว้ประมาณ 10 นาที สังเกตและบันทึกผล
- ดำใบน้อยหน้าเอาแต่น้ำแช่ตัวเหา (ระวังล้างมือให้สะอาดหลังจากปฏิบัติจริงแล้ว) แช่ทิ้งไว้ 10 - 20 นาที สังเกตและบันทึกผลไว้

- แช่ยาสูบ (ยาฉุน) ในน้ำ แล้วรินเอาแต่น้ำ แช่ตัวเหา ตัวหนอนที่ตันผัก แช่ทิ้งไว้ 10 - 20 นาที สังเกตและบันทึกผล

- เทน้ำส้มสายชูรดตัวเหา ทั้งไว้ประมาณ 10 - 15 นาที สังเกตและบันทึกผล

ชั้นสรุป

นำผลการทดลองที่ได้จากแต่ละกลุ่มมาอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อช่วยกันค้นหาวิธีกำจัดแมลง โดยวิธีธรรมชาติให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ชั้นวัดผล

1. การทำแบบฝึกหัด
2. การทำแบบทดสอบ

สื่อการเรียนรู้

1. ยุง แมลงสาบ เหา ขวดแก้วใส
2. กิ่งยี่โถ น้ำยาสูบหรือน้ำใบน้อยหน้า หนอน
3. น้ำส้มสายชู ดีดี่ที ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกต
 - การปฏิบัติตนในการทดลอง
 - ความสนใจและความร่วมมือในการทดลอง
2. ประเมินผลจากการตรวจผลงานภาคปฏิบัติ
 - การปฏิบัติจริงในการกำจัดแมลงโดยวิธีธรรมชาติ
3. ประเมินผลจากการทดสอบด้วยวาจาหรือข้อเขียน
 - แมลงที่ควรกำจัด, การกำจัดแมลง
 - ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ การเก็บรักษา ยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์
 - ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนปกติที่ 3
เรื่อง สบู่ ผงซักฟอก

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. สบู่ เป็นสารเคมีสังเคราะห์ขึ้น ทำมาจากการใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ผสมกับด่าง(โซดาไฟ) แล้วเติมสี หวานหอม ยาม่าเชื้อโรค สารดับกลิ่น เป็นต้น สบู่ใช้ชำระล้างความสกปรก คราบไขมัน สบู่ทำให้ความตึงผิวของน้ำต่ำลง โดยเฉพาะจะ เกิดฟอง ได้ดีในน้ำอ่อน น้ำอ่อนในธรรมชาติได้แก่ น้ำฝน

2. ผงซักฟอก เป็นสารเคมีสังเคราะห์ขึ้น มีคุณสมบัติในการซักเสื้อผ้า ชำระล้างสิ่งสกปรก เกิดฟองได้ดีทั้งในน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง ทำมาจากน้ำมันและถ่านหิน มีส่วนผสมหลายชนิด เช่น สารพวกเกลือฟอสเฟต สารฟอสเฟอเรสเซนซ์ เป็นต้น น้ำที่เหลือจากการซักผ้ามีประโยชน์ต่อพืชและยังทำให้แหล่งน้ำเน่า เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายข้อแตกต่างของสบู่กับผงซักฟอกได้
2. บอกส่วนผสมของผงซักฟอกได้
3. บอกประโยชน์ โทษ วิธีใช้ และการเก็บรักษาผงซักฟอกที่ถูกต้องวิธีได้

เนื้อหา

- ผงซักฟอก - ข้อแตกต่างของสบู่กับผงซักฟอก
- ส่วนผสมของผงซักฟอก
 - ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ และการเก็บรักษา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

นำผงซักฟอกและสบู่ยี่ห้อต่าง ๆ ที่ผลิตขายในท้องตลาด มาให้นักเรียนดูพร้อมทั้งสนทนาเกี่ยวกับส่วนผสมของผงซักฟอก และสบู่ชนิดต่าง ๆ นั้นว่าแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

ขั้นสอน

แบ่งกลุ่มนักเรียนปฏิบัติการทดลอง

- นำน้ำอ่อนมา 2 กระบอง กระบองหนึ่งซักผ้าที่เปื้อนน้ำมันด้วยสบู่ อีกกระบองหนึ่ง

ซักด้วยผงซักฟอก สังเกตและบันทึกผล

- นำน้ำกระด้าง 2 กระบอง กระบองหนึ่งซักผ้าที่เปื้อนน้ำมันด้วยสบู่ อีกกระบองหนึ่ง

ซักด้วยผงซักฟอก สังเกตและบันทึกผล ในหัวข้อต่อไปนี้

การเกิดฟอง, การล้างให้สะอาด, ปฏิบัติกับผิวหนังบนฝ่ามือ หลังมือ

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโดยนำผลการทดลองทั้ง 2 ครั้ง มาอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- การซักผ้าในน้ำอุ่นด้วยสบู่ และผงซักฟอก ต่างกันอย่างไร
- การซักผ้าในน้ำกระด้างด้วยสบู่ และผงซักฟอก ต่างกันอย่างไร
- การซักผ้าด้วยสบู่ในน้ำอุ่นและน้ำกระด้าง ต่างกันอย่างไร
- การซักผ้าด้วยผงซักฟอกในน้ำอุ่นและน้ำกระด้าง ต่างกันอย่างไร
- ประโยชน์และโทษของผงซักฟอก

ขั้นวัดผล

1. การทำแบบฝึกหัด
2. การทำแบบทดสอบ

สื่อการเรียนรู้

1. สบู่ ผงซักฟอก ผ้าเช็ดน้ำมันหรือผ้าสกปรก
2. น้ำฝน(น้ำอุ่น), น้ำคลอง, น้ำประปา(น้ำกระด้าง)
3. ถังน้ำหรือกระบุง

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกต
 - ความมีเหตุผลในการอภิปรายสรุปถึงความแตกต่างของสบู่กับผงซักฟอก เมื่อทำปฏิสัมพันธ์กับน้ำอุ่นและน้ำกระด้าง
 - การปฏิบัติตนในการทดลอง
 - ความสนใจและความร่วมมือในการทดลอง
2. ประเมินผลจากการตรวจผลงานภาคปฏิบัติ
 - การปฏิบัติจริงในการซักผ้าด้วยสบู่ และผงซักฟอก
3. ประเมินผลจากการทดสอบด้วยวาจาหรือข้อเขียน
 - ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ การเก็บรักษา ผงซักฟอก
 - ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนปกติที่ 4

เรื่อง น้ำอัดลม

เวลาที่ใช้ 3 คาบ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. น้ำอัดลม เป็นเครื่องดื่มที่เกิดจากการอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงในน้ำหวานในรูปต่าง ๆ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก ซึ่งกรดนี้เป็นอันตรายต่อกระเพาะอาหารและสุขภาพ
2. น้ำอัดลมมีส่วนผสมของ น้ำ, น้ำตาล ซึ่งให้พลังงานต่อร่างกาย, สารแต่งสี, กลิ่น, สารกันบูด เป็นต้น มีคุณค่าทางอาหารน้อย ราคาแพง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกส่วนผสมของน้ำอัดลม ได้
2. บอกประโยชน์และโทษของน้ำอัดลม ได้

เนื้อหา

- น้ำอัดลม - ส่วนผสม
- ประโยชน์และโทษของน้ำอัดลม

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

นำน้ำอัดลมยี่ห้อต่าง ๆ มาให้นักเรียนดูพร้อมทั้งสนทนาเกี่ยวกับส่วนผสมของน้ำอัดลม

ขั้นสอน

อธิบายถึงหลักการทำน้ำอัดลมและคุณสมบัติของน้ำอัดลม

แบ่งกลุ่มนักเรียนปฏิบัติการทดลอง

- หยดน้ำส้มสายชูลงบนผงฟูสังเกตปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น เพื่อเปรียบเทียบกับหยดน้ำอัดลม

ลงบนผงฟูสังเกตและบันทึกผล

ขั้นสรุป

นำผลการทดลองหยดน้ำส้มสายชูลงบนผงฟูและหยดน้ำอัดลมลงบนผงฟู มาอภิปรายในประเด็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและสนทนาสรุปถึงประโยชน์และโทษของน้ำอัดลม

ขั้นวัดผล

1. การทำแบบฝึกหัด
2. การทำแบบทดสอบ

สื่อการเรียนรู้

1. น้ำส้มสายชู, ผงฟู (โซดาบั้งขนมปัง)
2. น้ำอัดลม (ที่แช่เย็นและควรใช้ชนิดที่ไม่มีสี)
3. หลอดทดสอบ, ถ้วยกระเบื้อง, แก้วน้ำ

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกต
 - การปฏิบัติตนในการทดลอง
 - ความสนใจและความร่วมมือในการทดลอง
2. ประเมินผลจากการทดสอบด้วยวาจาหรือข้อเขียน
 - ประโยชน์ โทษ ของน้ำอัดลม
 - ตรวจแบบฝึกหัด

แผนการสอนหน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1
เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. คุณสมบัติทางกายภาพของสารเคมี เป็นลักษณะที่สังเกตได้ทันทีจากสถานะของสารจาก รูปร่างลักษณะ ขนาด กลิ่น สี รส น้ำหนัก ความสามารถในการละลาย เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางเคมีของสารเคมี เป็นลักษณะเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดที่ไม่สามารถสังเกตได้จากสภาพภายนอก จะให้ผลอย่างใดอย่างหนึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดอื่น การศึกษาสมบัติทางเคมี อย่างง่ายที่ปฏิบัติกัน คือ การทดสอบความเป็นกรด - ด่าง
3. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสารเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะสมบัติทางกายภาพส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิม ไม่เกิดปฏิกิริยาและไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น
4. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดผลดังนี้เกิดสารใหม่, รูปร่างลักษณะและองค์ประกอบภายในเปลี่ยนไป เมื่อเปลี่ยนสถานะไปแล้วจะกลบคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกคุณสมบัติของสารเคมีได้
2. อธิบายและทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีอย่างง่าย ๆ ได้

เนื้อหา

คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนศึกษาคู่มือสำหรับผู้เรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. ครูผู้สอนแจกเอกสารหมายเลข 3 ซึ่งเป็นหลักการและเหตุผล และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนทุกคนอ่านและครูอธิบายเพิ่มเติม
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ โดยค่าเฉลี่ยเกณฑ์ 80 % หรือ 8 ข้อขึ้นไป ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าสู่งานการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ ถ้าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 2 โดยไม่ซ้ำไม่ว่านักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ศึกษากิจกรรมบังคับหรือไม่ เป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นสอน

3. ครูผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะต้องศึกษาต่อไป มีกิจกรรมที่ต้องศึกษาอยู่ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก

4. กิจกรรมบังคับ เป็นการทดลองโดยแบ่งนักเรียนออกกลุ่ม ๓ ละ 5-8 คน โดยให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน และมีเลขานุการ 1 คน นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นซึ่งมีในเอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม หลังจากกระทำการกิจกรรม ผู้เรียนจะต้องส่งแบบบันทึกข้อมูล กระดาษคำตอบส่งครูผู้สอน เมื่อนักเรียนกลุ่มใดเสร็จแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ครูอธิบายเพิ่มเติม

5. กิจกรรมเลือก ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปอย่างน้อย 1 กิจกรรม(ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้) เป็นรายบุคคล ตามความสามารถและความสนใจ คือ ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพและศึกษาจากโปสเตอร์

ขั้นสรุป

6. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปเนื้อหา

7. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป

8. ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและย้อนกลับไปศึกษากิจกรรมการเลือกที่ระบุไว้ใหม่ โดยให้เลือกทำกิจกรรมที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อน หรือทำกิจกรรมเลือกที่นักเรียนเรียนมาแล้วก็ได้ จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนถัดไป

ขั้นวัดผล

จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

สื่อการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย

เอกสารที่จัดเตรียมไว้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอน

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือครูผู้สอน

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือนักเรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งใช้ในการทำการทดลอง วัสดุ-อุปกรณ์ และสารเคมี

เอกสารประกอบภาพ หนังสือการ์ตูน โปสเตอร์

การประเมินผล

1. จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากความสนใจร่วมกิจกรรม
3. จากการตอบคำถามกิจกรรมบังคับ
4. จากแบบบันทึกข้อมูลจากการทดลอง

แผนการสอนหน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2
เรื่อง ยาม่าแมลง

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. แมลง เป็นสัตว์ปีกมี 6 ขา มีหลายชนิดเช่น ยุง ผีเสื้อ แมลงสาบ เพลี้ย ปลวก เหา เหลือบ แมลงวัน หมัด ตั๊กแตน เป็นต้น บางชนิดมีประโยชน์ แต่บางชนิดมีอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์เลี้ยงและพืชที่เพาะปลูก
2. การกำจัดแมลงโดยธรรมชาติ อาจทำได้โดยใช้พืชบางชนิดที่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อแมลงหรือศัตรูพืช ซึ่งสามารถใช้กำจัดแมลงต่าง ๆ ได้ เช่น กิงกโก ใช้ไล่แมลงสาบ ยุง ใบน้อยหน่าใช้กำจัดเหา และน้ำยาสูบใช้กำจัดหนอน เป็นต้น
3. ยาม่าแมลง เป็นสารสังเคราะห์โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อใช้กำจัดแมลงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่จะใช้กำจัดแมลงยังเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เราเรียก การกำจัดแมลงวิธีนี้ว่า วิธีใช้สารสังเคราะห์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อของแมลงที่ควรกำจัดได้
2. อธิบายวิธีกำจัดแมลงอย่างง่ายโดยวิธีธรรมชาติได้
3. บอกวิธีใช้ วิธีเก็บ ยาม่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์อย่างปลอดภัยได้
4. บอกประโยชน์และโทษ ของยาม่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์ได้

เนื้อหา

1. แมลงที่ควรกำจัด
2. การกำจัดแมลงโดยวิธีการธรรมชาติ
3. ยาม่าแมลงที่เป็นสารสังเคราะห์
4. ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ การเก็บรักษา ยาม่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนศึกษาคู่มือสำหรับผู้เรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. ครูผู้สอนแจกเอกสารหมายเลข 3 ซึ่งเป็นหลักการและเหตุผล และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนทุกคนอ่านและครูอธิบายเพิ่มเติม
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบ

ปรนัย จำนวน 10 ข้อ โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือ 8 ข้อขึ้นไป ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าสู่วิธีการเรียนในหน่วยการเรียนการสอนนี้ ถ้าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนที่ 3 โดยในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ศึกษากิจกรรมบังคับ เพื่อเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นสอน

3. ครูผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะต้องศึกษาต่อไปนี้ มีกิจกรรมที่ต้องศึกษาอยู่ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก
4. กิจกรรมบังคับ เป็นการทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกกลุ่ม ๆ ละ 5-8 คน โดยให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน และมีเลขานุการ 1 คน นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นซึ่งมีในเอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม หลังจากกระทำการกิจกรรม ผู้เรียนจะต้องส่งแบบบันทึกข้อมูล กระดาษคำตอบส่งครูผู้สอน เมื่อนักเรียนกลุ่มใดเสร็จแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ครูอธิบายเพิ่มเติม
5. กิจกรรมเลือก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่อไปอย่างน้อย 1 กิจกรรม (ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้) เป็นรายบุคคล ตามความสามารถและความสนใจ คือ ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพและศึกษาจากโปสเตอร์

ขั้นสรุป

6. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปเนื้อหา
7. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในหน่วยการเรียนการสอน (เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป
8. ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและย้อนกลับไปศึกษากิจกรรมการเลือกที่ระบุไว้ใหม่ โดยให้เลือกทำกิจกรรมที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อน หรือทำกิจกรรมเลือกที่นักเรียนเรียนมาแล้วก็ได้ จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนถัดไป

ขั้นวัดผล

จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

สื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย

เอกสารที่จัดเตรียมไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนการสอน

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือครูผู้สอน

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือนักเรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งใช้ในการทำการทดลอง วัสดุ-อุปกรณ์ และสารเคมี

เอกสารประกอบภาพ หนังสือการ์ตูน โปสเตอร์

การประเมินผล

1. จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากความสนใจร่วมกิจกรรม
3. จากการตอบคำถามกิจกรรมบังคับ
4. จากแบบบันทึกข้อมูลจากการทดลอง

แผนการสอนหน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3
เรื่อง สบู่ ผงซักฟอก

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. สบู่ เป็นสารเคมีสังเคราะห์ขึ้น ทำมาจากการใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ผสมกับด่าง (โซดาไฟ) แล้วเติมสี หวานหอม ยาฆ่าเชื้อโรค สารดับกลิ่น เป็นต้น สบู่ใช้ชำระล้างความสกปรก คราบไขมัน สบู่ทำให้ความตึงผิวของน้ำต่ำลงโดยเฉพาะจะ เกิดฟองได้ดีในน้ำอ่อน น้ำอ่อนในธรรมชาติได้แก่ น้ำฝน

2. ผงซักฟอก เป็นสารเคมีสังเคราะห์ขึ้น มีคุณสมบัติในการซักเสื้อผ้า ชำระล้างสิ่งสกปรก เกิดฟองได้ดีทั้งในน้ำอ่อนและน้ำกระด้าง ทำมาจากน้ำมันและถ่านหิน มีส่วนผสมหลายชนิด เช่น สารพวกเกลือฟอสเฟต สารฟอสเฟอเรสเซนซ์ เป็นต้น น้ำที่ไหลจากการซักผ้ามีประโยชน์ต่อพืชและยังทำให้แหล่งน้ำเน่า เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายข้อแตกต่างของสบู่กับผงซักฟอกได้
2. บอกส่วนผสมของผงซักฟอกได้
3. บอกประโยชน์ โทษ วิธีใช้ และการเก็บรักษาผงซักฟอกที่ถูกต้องได้

เนื้อหา

- ผงซักฟอก - ข้อแตกต่างของสบู่กับผงซักฟอก
- ส่วนผสมของผงซักฟอก
 - ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ และการเก็บรักษา

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนศึกษาคู่่มือสำหรับผู้เรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. ครูผู้สอนแจกเอกสารหมายเลข 3 ซึ่งเป็นหลักการและเหตุผล และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนทุกคนอ่านและครูอธิบายเพิ่มเติม
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือ 8 ข้อขึ้นไป ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้าสู่การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ ถ้าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 4 โดยในชั่วโมงนี้ให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ศึกษากิจกรรมบังคับ

เพื่อเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชั้นสอน

3. ครูผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะต้องศึกษาต่อไปนี้มีกิจกรรมที่ต้องศึกษาอยู่ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก

4. กิจกรรมบังคับ เป็นการทดลองโดยแบ่งนักเรียนออกกลุ่ม ๆ ละ 5-8 คน โดยให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน และมีเลขานุการ 1 คน นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นซึ่งมีในเอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม หลังจากกระทำการกิจกรรม ผู้เรียนจะต้องส่งแบบบันทึกข้อมูล กระดาษคำตอบส่งครูผู้สอน เมื่อนักเรียนกลุ่มใดเสร็จแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ครูอธิบายเพิ่มเติม

5. กิจกรรมเลือก ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปอย่างน้อย 1 กิจกรรม(ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้) เป็นรายบุคคล ตามความสามารถและความสนใจ คือ ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพและศึกษาจากโปสเตอร์

ขั้นสรุป

6. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปเนื้อหา

7. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป

8. ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและย้อนกลับไปศึกษากิจกรรมการเลือกที่ระบุไว้ใหม่ โดยให้เลือกทำกิจกรรมที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อน หรือทำกิจกรรมเลือกที่นักเรียนเรียนมาแล้วก็ได้ จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนถัดไป

ขั้นวัดผล

จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

สื่อการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย

เอกสารที่จัดเตรียมไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอน

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือครูผู้สอน

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือนักเรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งใช้ในการทำการทดลอง วัสดุ-อุปกรณ์ และสารเคมี

เอกสารประกอบภาพ หนังสือการ์ตูน โปสเตอร์

การประเมินผล

1. จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. จากความสนใจร่วมกิจกรรม
3. จากการตอบคำถามกิจกรรมบังคับ
4. จากแบบบันทึกข้อมูลจากการทดลอง

แผนการสอนหน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4
เรื่อง น้ำอัดลม

เวลาที่ใช้ 3 คาบ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความคิดรวบยอด

1. น้ำอัดลม เป็นเครื่องดื่มที่เกิดจากการอัดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ลงในน้ำหวาน ในรูปต่าง ๆ เกิดเป็นกรดคาร์บอนิก ซึ่งกรดนี้เป็นอันตรายต่อกระเพาะอาหารและสุขภาพ
2. น้ำอัดลมมีส่วนผสมของ น้ำ, น้ำตาล ซึ่งให้พลังงานต่อร่างกาย, สารแต่งสี, กลิ่น, สารกันบูด เป็นต้น มีคุณค่าทางอาหารน้อย ราคาแพง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกส่วนผสมของน้ำอัดลมได้
2. บอกประโยชน์และโทษของน้ำอัดลมได้

เนื้อหา

- น้ำอัดลม - ส่วนผสม
- ประโยชน์และโทษของน้ำอัดลม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ครูผู้สอนให้นักเรียนศึกษาคู่มือสำหรับผู้เรียน (เอกสารหมายเลข 2)
2. ครูผู้สอนแจกเอกสารหมายเลข 3 ซึ่งเป็นหลักการและเหตุผล และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของหน่วยการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนทุกคนอ่านและครูอธิบายเพิ่มเติม
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือ 8 ข้อขึ้นไป ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้เข้ารับการเรียนในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ และถ้านักเรียนที่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ นักเรียนจะต้องศึกษากิจกรรมบังคับ เพื่อเป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นสอน

3. ครูผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะต้องศึกษาต่อไป มีกิจกรรมที่ต้องศึกษาอยู่ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก
4. กิจกรรมบังคับ เป็นการทดลองโดยแบ่งนักเรียนออกกลุ่ม ๆ ละ 5-8 คน โดยให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่ม 1 คน และมีเลขานุการ 1 คน นักเรียนทุกคนศึกษาและปฏิบัติ

กิจกรรมตามลำดับขั้นซึ่งมีในเอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม หลังจากกระทำกิจกรรม ผู้เรียนจะต้องส่งแบบบันทึกข้อมูล กระดาษคำตอบส่ง ครูผู้สอน เมื่อนักเรียนกลุ่มใดเสร็จแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ครูอธิบายเพิ่มเติม

5. กิจกรรมเลือก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่อไปอย่างน้อย 1 กิจกรรม(ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้)เป็นรายบุคคล ตามความสามารถและความสนใจ คือ ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพ และศึกษาจากโปสเตอร์

ขั้นสรุป

6. นักเรียนและครูผู้สอนร่วมกันสรุปเนื้อหา

7. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในหน่วยการเรียนรู้การสอน (เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 % หรือได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป

8. ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและย้อนกลับไปศึกษากิจกรรมการเลือกที่ระบุไว้ใหม่ โดยให้เลือกทำกิจกรรมที่ยังไม่เคยเรียนมาก่อน หรือทำกิจกรรมเลือกที่นักเรียนเรียนมาแล้วก็ได้ จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนถัดไป

ขั้นวัดผล

จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ

สื่อการเรียนรู้การสอน ประกอบด้วย

เอกสารที่จัดเตรียมไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอน

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือครูผู้สอน

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือนักเรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารในศูนย์กิจกรรม ซึ่งใช้ในการทำการทดลอง วัสดุ-อุปกรณ์ และสารเคมี

เอกสารประกอบภาพ หนังสือการ์ตูน โปสเตอร์

การประเมินผล

1. จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. จากความสนใจร่วมกิจกรรม

3. จากการตอบคำถามกิจกรรมบังคับ

4. จากแบบบันทึกข้อมูลจากการทดลอง

หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 1

เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

เวลา 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ส่วนประกอบของ
หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่อง สารเคมี

หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่องสารเคมี ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2 ยาฆ่าแมลง
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3 สบู่ ผงซักฟอก
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4 น้ำอัดลม

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอนจะประกอบด้วย เอกสารดังต่อไปนี้

- เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครูผู้สอน
- เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เรียน
- เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล
- เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน
- เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน
- เอกสารในศูนย์กิจกรรม
- หนังสือการ์ตูน
- เอกสารประกอบภาพ
- โปสเตอร์

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน จะอธิบายในเอกสารหมายเลข 1 พร้อมแผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และเอกสารหมายเลข 2

หมายเหตุ

กิจกรรมบังคับ - ครูผู้สอนควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มล่วงหน้าก่อน จะได้ไม่เสียเวลา
กลุ่ม ๆ ละ 5 - 8 คน โดยนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมในศูนย์กิจกรรมให้ครบทุก
ศูนย์กิจกรรม ก่อนที่จะ ไปศึกษาในกิจกรรมเลือกต่อไป

เอกสารหมายเลข 1

คู่มือสำหรับครูผู้สอน
คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน
เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

บทบาทครูผู้สอน

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติในการดำเนินกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้การสอน มีดังนี้

1. ควบคุมดูแลและดำเนินการจัดกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคำชี้แจงแนะนำ
2. ให้คำแนะนำและดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
3. อธิบายข้อคำถามเมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือสงสัย
4. จัดเตรียมวัสดุเพิ่มเติมตามที่คำชี้แจงแนะนำได้ระบุไว้

คำชี้แจงแนะนำ

1. ครูผู้สอนสำรวจเอกสารในหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 1 จะมีเอกสาร ดังนี้คือ

เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครูผู้สอน

เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เรียน

เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล

เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน

หนังสือการรู้ตน

เอกสารประกอบภาพ

โปสเตอร์

2. ครูผู้สอนควรจัดหาอุปกรณ์และสารเคมีให้ครบก่อนปฏิบัติกิจกรรมนี้ไว้

ในศูนย์กิจกรรม ดังนี้

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 น้ำดื่มหลายชนิด, น้ำส้ม, น้ำสับ, น้ำเกลือแกง, น้ำปูนขาว

กระดาษลิตมัสสีแดงและสีน้ำเงิน, แท่งแก้ว, หลอดทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 ดอกอัญชัน, ดอกต้อยติ่ง, ดอกชบา, ดอกเฟื่องฟ้า, หลอดหยด

น้ำมะนาว

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 สารละลายไฮโดรเจน, น้ำแข็งสามเหลี่ยม, มันเทศ, เผือก, หลอดหยด

มีด, บีกเกอร์

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 ถ่านก๊าซ(แคลเซียมคาร์ไบด์), หลอดหยด, น้ำ

3. ครูผู้สอนควรศึกษาเอกสารทั้งหมดล่วงหน้า ก่อนที่จะใช้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนแต่ละหน่วยโดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาหลักการและเหตุผลไปจนถึง แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้การสอน ในคำชี้แจงการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้การสอน คำเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
4. ระยะเวลาโดยประมาณและขั้นตอนดำเนินการเรียนการสอน โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งครูผู้สอนควรปฏิบัติ ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ชี้แจงแนะนำการเรียนรู้ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนให้ผู้เรียนรับทราบ
(2 นาที)
 - ขั้นที่ 2 แจกเอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เรียนให้ผู้เรียนทุกคนอ่าน
(5 นาที)
 - ขั้นที่ 3 แจกเอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผลให้ผู้เรียนทุกคนอ่าน หลังจากให้ผู้เรียนนำเอกสารหมายเลข 2 มาคืน
(3 นาที)
 - ขั้นที่ 4 แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนและเอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทดสอบผู้เรียน หลังจากนำเอกสารหมายเลข 3 มาคืน
 - ขั้นที่ 5 ให้ครูผู้สอนตรวจและให้คะแนนจากแบบเฉลย พร้อมทั้งแจ้งผลการสอบให้นักเรียนทราบทันที
(10 นาที)
 - ขั้นที่ 6 ถ้านักเรียนทดสอบแล้วผ่าน 80 % ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนถัดไป แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ 80 % ต้องเข้าศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนในแต่ละหน่วยโดยเริ่มจากกิจกรรมบังคับ ได้แก่ การทดลอง ซึ่งจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อเข้าศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์กิจกรรม ซึ่งจะมีเอกสารประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเนื้อหา กระดาษคำตอบ แบบบันทึกข้อมูล เมื่อศึกษาจบแล้ว ให้นำกระดาษคำตอบ พร้อมแบบบันทึกส่งครูผู้สอน
(20 นาที)

ขั้นที่ 7 จัดเอกสารกิจกรรมเลือกให้ผู้เรียน โดยให้นักเรียนศึกษาจากกิจกรรม
เลือกอย่างน้อย 1 กิจกรรม และจัดเก็บเมื่อผู้เรียนนำมาส่งคืน

ซึ่งได้แก่ - หนังสือการ์ตูน

- เอกสารประกอบภาพ

- โปสเตอร์

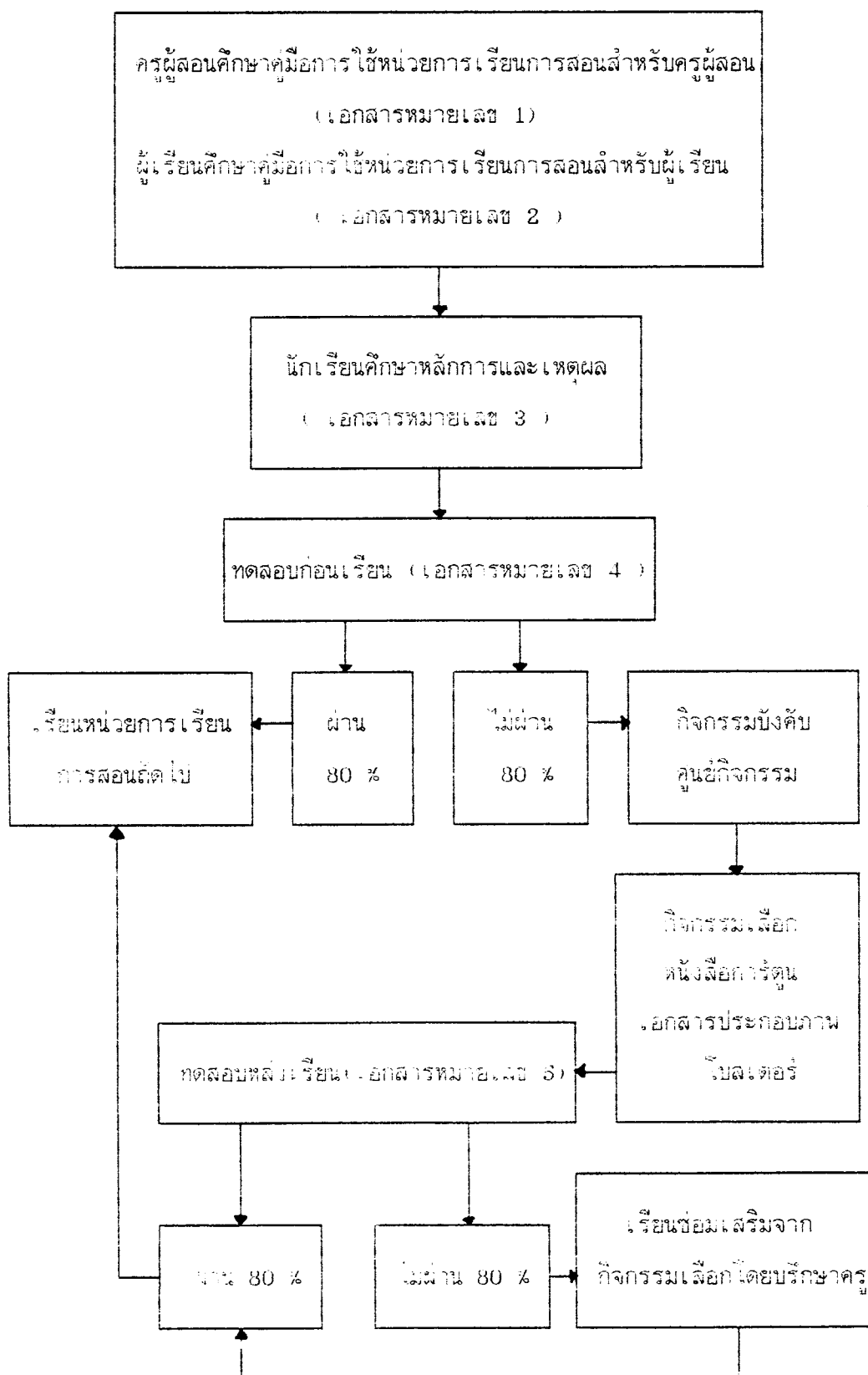
(10 นาที)

ขั้นที่ 8 แจกกระดาษคำตอบและเอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน
เมื่อผู้เรียนหลังจากปฏิบัติกิจกรรมเลือกเสร็จ ผู้เรียนส่งกระดาษ
คำตอบให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนนจากแบบเฉลย ถ้าผู้ที่ทดสอบ
หลังเรียนไม่ผ่าน 80 % ต้องเรียนซ่อมเสริม

(10 นาที)

ขั้นที่ 9 การเรียนซ่อมเสริมให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและเลือกทำ
กิจกรรมเลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไป
เรียนหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

ขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 1

เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

ข้อที่ 1.	ค
ข้อที่ 2.	ค
ข้อที่ 3.	ข
ข้อที่ 4.	ง
ข้อที่ 5.	ข
ข้อที่ 6.	ข
ข้อที่ 7.	ง
ข้อที่ 8.	ค
ข้อที่ 9.	ค
ข้อที่ 10.	ก

หมายเหตุ

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบแบบเดียวกัน ครูผู้สอนควร
ตรวจและให้คะแนนด้วยตนเอง

คู่มือสำหรับผู้เรียน

คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

เรื่อง คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

บทบาทของนักเรียน

1. ต้องปฏิบัติและทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นลำดับขั้นอย่างตั้งใจและมีความละเอียดรอบคอบ ตลอดจนต้องมีความระมัดระวังในการทำกิจกรรมบังคับ
2. อ่านคำชี้แจงแนะนำอย่างละเอียด พร้อมทั้งศึกษาเอกสารตามลำดับที่ปรากฏในขั้นตอนการเรียนรู้ เอกสารแต่ละชุดเป็นเสมือนคู่มือการเรียนรู้และในการทำกิจกรรมสำหรับผู้เรียนอยู่แล้ว

บทบาทของนักเรียน ในกิจกรรมบังคับ

ซึ่งจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นกลุ่มจากศูนย์กิจกรรม มีดังนี้

1. หน้าที่ของประธานกลุ่ม

- 1.1 เป็นผู้เฝ้าและควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ส่งเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่น
- 1.2 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง
- 1.3 เป็นผู้ติดต่อกับครู เมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัยในการประกอบกิจกรรม

2. หน้าที่ของเลขานุการ

- 2.1 แจกบัตรเนื้อหาให้สมาชิกภายในกลุ่ม
- 2.2 ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในกลุ่มให้เรียบร้อย ทั้งก่อนและหลังปฏิบัติกิจกรรม
- 2.3 เป็นผู้แจ้งให้ครูผู้สอนทราบเมื่อจะเปลี่ยนไปศูนย์กิจกรรมอื่น ๆ

3. หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

- 3.1 ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม โดยไม่ชวนเพื่อนคุยหรือหยอกล้อกัน
- 3.2 ช่วยเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม วัสดุและอุปกรณ์ ก่อนเปลี่ยนย้ายไปศูนย์กิจกรรมอื่น ๆ

คำชี้แจงแนะนำ

ลำดับขั้นในการดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคู่มือสำหรับผู้เรียนจากเอกสารหมายเลข 2

(3 นาที)

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากเอกสารหมายเลข 3

(5 นาที)

ขั้นที่ 3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากเอกสารหมายเลข 4 แล้วส่งกระดาษคำตอบ
ให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนน

(10 นาที)

ขั้นที่ 4 ถ้านักเรียนทดสอบแล้วผ่าน 80 % ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอน
ถัดไป แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ 80 % ต้องเข้าศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนโดย
เริ่มจาก กิจกรรมบังคับ ได้แก่ การทดลองในศูนย์กิจกรรม โดยจะแบ่ง
นักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อเข้าศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์กิจกรรม ซึ่งจะมี
เอกสารประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเนื้อหา
กระดาษคำตอบ แบบบันทึกข้อมูล เมื่อศึกษาจบแล้ว ให้นำกระดาษคำตอบ
พร้อมแบบบันทึกข้อมูล ส่งครูผู้สอน

(20 นาที)

ขั้นที่ 5 ครูผู้สอนจะนำเข้ากิจกรรมเลือกเป็นกลุ่ม โดยให้นักเรียนศึกษาจากกิจกรรม
เลือก อย่างน้อย 1 กิจกรรม ซึ่งได้แก่

- หนังสือการ์ตูน
- เอกสารประกอบภาพ
- ไปสเตอร์

(10 นาที)

ขั้นที่ 6 ทำแบบทดสอบหลังเรียนจากเอกสารหมายเลข 5 แล้วส่งกระดาษคำตอบ

ให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนน ถ้าผู้ที่ทดสอบหลังเรียนไม่ผ่าน 80 % ต้องเรียน
ซ่อมเสริม

(10 นาที)

ขั้นที่ 7 การเรียนซ่อมเสริม ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและเลือกทำกิจกรรม
เลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไปเรียนหน่วย
การเรียนรู้การลงต่อไป

หลักการและเหตุผล

หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

หัวเรื่อง

คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

หลักการและเหตุผล

สารเคมีเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน เราใช้สารเคมีในการทำความสะดวกสบายร่างกายและใช้สารเคมีในการประกอบอาหาร เป็นต้น สารเคมีมีจำนวนมากมายับไม่ถ้วน แต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ตลอดจนสารเคมียังมีการเปลี่ยนแปลงและเกิดสารเคมีชนิดใหม่ขึ้น ซึ่งอาจจะเกิดอันตรายต่อผู้ที่สัมผัสหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

ดังนั้น การศึกษาในเรื่องคุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจ เพื่อที่จะได้นำสารเคมีเหล่านั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

เนื้อหา

1. คุณสมบัติของสารเคมี
2. การเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การลอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกคุณสมบัติของสารเคมีได้
2. อธิบายและทดลองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีอย่างง่าย ๆ ได้

ความรู้พื้นฐาน

ไม่จำเป็นต้องมี

การประเมินผลเบื้องต้น

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป แสดงว่านักเรียนมีความรู้ เรื่องคุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี เป็นอย่างดีแล้ว สามารถข้ามไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไปได้ ส่วนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้ต่ำกว่า 8 ข้อ ให้ทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในหน่วยการเรียนรู้การลอนนี้

กิจกรรมการเรียนรู้

ผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ประเภท คือ กิจกรรมบังคับ และ กิจกรรมเลือก

1. กิจกรรมบังคับ ให้ผู้เรียนทุกคนทำกิจกรรมต่อไปนี้

- การทดลองในศูนย์กิจกรรม

2. กิจกรรมเลือก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้อย่างน้อย 1 กิจกรรม

(ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้)

- ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน
- ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพ
- ศึกษาจากโปสเตอร์

การประเมินผลหลังเรียน

การประเมินผลหลังเรียนให้ประเมินผลด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

(เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 %

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอน และย้อนกลับไปศึกษาจากกิจกรรมเลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไป

เอกสารหมายเลข 4

แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและให้เครื่องหมาย X ลงในกระดานคำตอบ

1. นักเรียนสามารถแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้อย่างไร
 - ก. เทน้ำเชื่อมลงในน้ำกะทิ
 - ข. ผสมสีแดงกับสีเหลือง ได้เป็นสีแดง
 - ค. หยดน้ำลงบนถ่านก๊าซแล้วเกิดฟองก๊าซ
 - ง. ใส่ก้อนดินลงในน้ำแล้วมีฟองอากาศ
2. หยดน้ำมะนาวลงบนกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดง
เราเรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่าอะไร
 - ก. การเปลี่ยนแปลงสี
 - ข. การเปลี่ยนสถานะ
 - ค. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 - ง. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
3. ถ้านักเรียนหยดน้ำมะนาวลงบนดอกอัญชัน ทั้ง วัชผักครูจะเกิดผลอย่างไร
 - ก. ไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง
 - ข. เปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน
 - ค. สีดอกจะเข้มขึ้น
 - ง. กลิ่นดอกจะเหม็นขึ้น
4. สารในข้อใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
 - ก. น้ำโซดา
 - ข. น้ำอัดลม
 - ค. น้ำส้มสายชู
 - ง. น้ำซีอิ๊ว

5. ปูนขาว มีฤทธิ์เป็นอะไร

- ก. กรด
- ข. ต่าง
- ค. เกลือ
- ง. กลาง

6. เมื่อทดสอบคุณสมบัติของน้ำสบู่ด้วยกระดาษลิตมัส จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง
- ข. เปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
- ค. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
- ง. เกิดฟองเล็กน้อยบนกระดาษ

7. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของกรด

- ก. มีรสเปรี้ยว
- ข. มีฤทธิ์กัดกร่อน
- ค. ละลายน้ำได้
- ง. ลื่นมือ

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็น การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ก. น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ
- ข. จี๊กระดาษเป็นชิ้นเล็ก ๆ
- ค. เฉากกระดาษกลายเป็นขี้เถ้า
- ง. น้ำตาลละลายน้ำกลายเป็นน้ำเชื่อม

9. หยตสารละลายไอโอดีนลงบนแป้งมัน แป้งมันจะเปลี่ยนเป็นสีอะไร

- ก. เขียว
- ข. แดง
- ค. ม่วงเข้ม
- ง. เหลือง

10. การกระทำในข้อใดเป็น การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

- ก. เกลือแกงละลายน้ำ ชิมดูมีรสเค็ม
- ข. หยตน้ำลงบนถ่านแก๊ส แล้วเกิดฟองก๊าซ
- ค. ต้มไข่แล้วเนื้อที่สุกต่างจากเนื้อดิบมาก
- ง. เทียนไขติดไฟลุกเป็นเปลว

เอกสารหมายเลข 5

แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. นักเรียนสามารถแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้อย่างไร
 - ก. เทน้ำเชื่อมลงในน้ำกะทิ
 - ข. ผสมสีแดงกับสีเหลือง ได้เป็นสีแดง
 - ค. หยดน้ำลงบนถ่านก๊าซแล้วเกิดฟองก๊าซ
 - ง. ใส่ก้อนดินลงในน้ำแล้วมีฟองอากาศ
2. หยดน้ำมะนาวลงบนกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินเปลี่ยนเป็นสีแดง
เราเรียกการเปลี่ยนแปลงนี้ว่าอะไร
 - ก. การเปลี่ยนแปลงสี
 - ข. การเปลี่ยนสถานะ
 - ค. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 - ง. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ
3. ถ้านักเรียนหยดน้ำมะนาวลงบนดอกอัญชัน ทั้งไว้นึกครู่จะเกิดผลอย่างไร
 - ก. ไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลง
 - ข. เปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน
 - ค. สีดอกจะเข้มขึ้น
 - ง. กลิ่นดอกจะเหม็นขึ้น
4. สารในข้อใดเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
 - ก. น้ำโซดา
 - ข. น้ำอัดลม
 - ค. น้ำส้มสายชู
 - ง. น้ำซีอิ้ว

5. ปูนขาว มีฤทธิ์เป็นอะไร

- ก. กรด
- ข. ด่าง
- ค. เกลือ
- ง. กลาง

6. เมื่อทดสอบคุณสมบัติของน้ำสบู่ด้วยกระดาษลิตมัส จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง
- ข. เปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน
- ค. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
- ง. เกิดฟองเล็กน้อยบนกระดาษ

7. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของกรด

- ก. มีรสเปรี้ยว
- ข. มีฤทธิ์กัดกร่อน
- ค. ละลายน้ำได้
- ง. ลื่นมือ

8. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- ก. น้ำแข็งละลายกลายเป็นน้ำ
- ข. จี๊กกระดาษเป็นชิ้นเล็ก ๆ
- ค. ผงกระดาษกลายเป็นขี้เถ้า
- ง. น้ำตาลละลายน้ำกลายเป็นน้ำเชื่อม

9. หยดสารละลายไฮโดรเจนบนแป้งมัน แป้งมันจะเปลี่ยนเป็นสีอะไร

- ก. เขียว
- ข. แดง
- ค. ม่วงเข้ม
- ง. เหลือง

10. การกระทำในข้อใด เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

- ก. เกลือแกงละลายน้ำ ซึ่งมีรสเค็ม
- ข. หยดน้ำลงบนถ่านแก๊ส แล้วเกิดฟองก๊าซ
- ค. ต้มไข่แล้วเนื้อที่สุกต่างจากเนื้อดิบมาก
- ง. เทียนไขติดไฟลุกเป็นเปลว

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 5 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกแต่ละคนอ่านบัตรเนื้อหา อย่างน้อย 2 ครั้ง
2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรมให้สมาชิกกลุ่มฟัง แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม
3. ลงบันทึกข้อมูล แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุป
4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้าย ไปเรียนศูนย์กิจกรรมต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

1. คุณสมบัติทางกายภาพ เป็นลักษณะที่สังเกตได้ทันทีจากสถานะของสารจากรูปร่างลักษณะ ขนาด กลิ่น สี รส น้ำหนัก เช่น น้ำมะนาวมีสีเหลือง น้ำส้มสายชูมีกลิ่นฉุน น้ำเกลือมีรสเค็ม เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางเคมี เป็นลักษณะเฉพาะของสารเคมีแต่ละชนิดที่จะให้ผลอย่างใดอย่างหนึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดอื่น การศึกษาสมบัติทางเคมีอย่างง่ายที่ปฏิบัติกัน คือ การทดสอบความเป็นกรด - ด่าง ของสารเคมี
กรด ได้แก่ น้ำส้มสายชู, น้ำโซดา, น้ำมะนาว, น้ำส้มป่อย, วิตามินซี
ด่าง ได้แก่ น้ำชอล์ก, ปูนขาว, โซดาซักผ้า, ผงฟู, ผงซักฟอก, สบู่, แชมพูสระผม

เกลือ ได้แก่ ด่างทับทิม, เกลือแกง

กรด จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีน้ำเงินเป็นสีแดง

ด่าง จะเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน

เกลือ จะไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และร่วมมือกันดำเนินงาน

1. ให้นักเรียนใช้แท่งแก้วจุ่มสารเคมีแต่ละชนิด แล้วนำไปแตะกับกระดาษลิตมัสสีแดงและสีน้ำเงิน สังเกตและบันทึกข้อมูล

ควรล้างทำความสะอาดแท่งแก้ว ก่อนจุ่มสารเคมีชนิดต่อไป เพื่อความถูกต้อง

ของผลการทดลอง

สารเคมีบางชนิดเป็นอันตราย ควรทำการทดลองอย่างระมัดระวัง

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

คำถาม จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

1. น้ำเกลือมีรสเค็ม แสดงว่ามีคุณสมบัติทาง.....
2. น้ำส้มสายชูมีกลิ่นฉุน แสดงว่ามีคุณสมบัติทาง.....
3. หยดน้ำมะนาวลงบนกระดาษลิตมัสสีน้ำเงิน เปลี่ยนเป็นสีแดง แสดงว่ามีคุณสมบัติทาง....
4. สารเคมีใดที่ เปลี่ยนกระดาษลิตมัสจากสีแดง เป็นสีน้ำเงิน.....
5. สารเคมีใดที่ ไม่ เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

สารเคมี	ผลที่เกิดขึ้นกับกระดาษลิตมัส	
	สีแดง	สีน้ำเงิน
1. น้ำส้มสายชู		
2. น้ำโซดา		
3. น้ำสบู่		
4. น้ำเกลือแกง		
5. น้ำปูนใส		

กระดาษคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง คุณสมบัติของสารเคมี

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ
เวลาโดยประมาณ 5 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม
คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกแต่ละคนอ่านบัตรเนื้อหา
อย่างน้อย 2 ครั้ง
2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรมให้สมาชิกกลุ่มฟัง แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม
3. ลงบันทึกข้อมูล แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุป
4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันตอบคำถามลงใน
กระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อจบรายการกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา
บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรม
ต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สสาร จะเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อได้รับความร้อนหรือถูกกระทำด้วยวิธีการอื่น ๆ
เช่น น้ำลาร้อนมีผลม การเปลี่ยนแปลงก็เกิดขึ้นบางที่เกิดสารชนิดใหม่
สำหรับสสารเคมีสามารถเปลี่ยนแปลงได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะคุณสมบัติทาง
กายภาพ ส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิมและ ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น
2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดผลดังนี้
 - เกิดสารใหม่
 - รูปร่างลักษณะ และองค์ประกอบภายในเปลี่ยนไป

- เมื่อเปลี่ยนสถานะไปแล้วจะกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และร่วมมือกันดำเนินงาน

-
1. ให้นักเรียนหยดน้ำมะนาว ลงบนดอกอัญชัน ดอกชบา ดอกเฟื่องฟ้า
จำนวนดอกละ 1 หยด โดยให้หยดพร้อมกันทั้ง 3 ดอก
 2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของดอกไม้ทั้ง 3 ชนิด บันทึกผลการทดลอง

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

-
1. ดอกอัญชัน ก่อนการทดลองมีสี.....
 2. เมื่อหยดน้ำมะนาวลงบนดอกอัญชัน ดอกอัญชันจะ เปลี่ยนเป็นสี.....
 3. ดอกอัญชันมีสารใหม่เกิดขึ้น แสดงว่าเกิดการเปลี่ยนแปลง.....
 4. หลังจากเผากะดาษ นักเรียนจะเห็นกระดาษเป็นสีดำ เพราะมี.....เกิดขึ้น
แสดงว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงทาง.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สารที่ใช้ทดลอง	การเปลี่ยนแปลงของสาร	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
ดอกอัญชัน		
		
ดอกชบา		
		
ดอกเฟื่องฟ้า		
		

กระดานคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 5 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม

คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกแต่ละคนอ่านบัตรเนื้อหา

อย่างน้อย 2 ครั้ง

2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรมให้สมาชิกกลุ่มฟัง แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม

3. ลงบันทึกข้อมูล แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุป

4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันตอบคำถามลงใน

กระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา

บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรม

ต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สสาร จะเกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อได้รับความร้อนหรือถูกกระทำด้วยวิธีการอื่น ๆ

เช่น นำสารอื่นมาผสม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบางทีเกิดสารชนิดใหม่

สำหรับสสารเคมีสามารถเปลี่ยนแปลงได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะคุณสมบัติทาง

กายภาพส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิมและไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดผลดังนี้

- เกิดสารใหม่

- รูปร่างลักษณะ และองค์ประกอบภายในเปลี่ยนไป

- เมื่อเปลี่ยนสถานะไปแล้วจะกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และร่วมมือกันดำเนินงาน

-
1. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนน้ำแป้งสาลี มันเทศ เผือก
 2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงทางเคมีแล้วบันทึกผลการทดลอง

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

-
1. สารละลายไอโอดีน มีสีอะไร.....
 2. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนน้ำแป้งสาลี เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร.....
 3. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนเผือก เกิดการเปลี่ยนแปลงทาง.....
 4. นักเรียนคิดว่าถ้าหยดสารละลายไอโอดีนลงบนแป้งมัน จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร..
 5. สารใหม่ ที่ได้จากการทดลองหมายถึงอะไร.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกผลการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สารที่ใช้ทดลอง	การเปลี่ยนแปลงของสาร	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
น้ำแป้งสาลี		
		
มันเทศ		
		
เผือก		
		

กระดานคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 5 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกแต่ละคนอ่านบัตรเนื้อหา อย่างน้อย 2 ครั้ง
2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรมให้สมาชิกกลุ่มฟัง แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม
3. ลงบันทึกข้อมูล แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุป
4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกกลุ่มช่วยกันตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรมต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สสาร จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับ ความร้อน หรือถูกกระทำด้วยวิธีการอื่น ๆ เช่น นำสารอื่นมาผสม เป็นต้น ในชีวิตประจำวันของคนเรา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะคุณสมบัติทางกายภาพ ส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิมและไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น เช่น แก้วละลายน้ำ, น้ำตาลละลายน้ำเป็นน้ำเชื่อม, น้ำแข็งละลายกลายเป็นไอ, น้ำกระดาชเป็นชิ้นเล็ก ๆ, น้ำกลายเป็นไอน้ำ, ลูกเหม็นมีขนาดเล็กลง เป็นต้น

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่จะทำให้เกิดผลดังนี้
เกิดสารใหม่ , รูปร่างลักษณะ และองค์ประกอบภายในเปลี่ยนไป
เมื่อเปลี่ยนสถานะไปแล้วจะกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ยาก เช่น เฉากกระดาษ
กลายเป็นขี้เถ้า, ต้มไข่, ทอดไข่, จุดเทียนไข, หยดน้ำลงบนถ่านก๊าก
ได้ก๊ากอะเซทิลีน, อบขนมเค้ก, ขนมปัง, เฝ้าน้ำตาล เป็นต้น

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

1. ถ่านก๊าก มีลักษณะอย่างไร.....
2. เมื่อหยดน้ำลงบนถ่านก๊ากเกิดฟองก๊าก แสดงว่า ถ่านก๊ากมีการเปลี่ยนแปลงทาง.....
3. ก๊ากที่เกิดจากการหยดน้ำลงบนถ่านก๊าก คือ.....
4. จงยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางทางกายภาพ มาสัก 2 ตัวอย่าง.....
5. จงยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงทางทางเคมี มาสัก 2 ตัวอย่าง.....

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และระมัดระวัง

1. หยดน้ำลงบนถ่านก๊าก (แคลเซียมคาร์ไบด์) โดยใช้ถ่านก้อนเล็ก ๆ
และหยดทีละหยด ระวังอย่าให้ใกล้ไฟ เพราะอาจเกิดอันตราย
2. สังเกตการเปลี่ยนแปลงทางเคมีแล้วบันทึกผลการทดลอง

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

สารที่ใช้ทดลอง	การเปลี่ยนแปลงของสาร	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
ถ่านก๊าก		
ถ่านก๊าก + น้ำ		

กระดานคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของ

สารเคมี



เรื่อง อ. วัฒน
ภาพโดย. ส. สมบูรณ์

คำนำ

หนังสือการ์ตูนเรื่อง "คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี" เป็นกิจกรรมเลือกในหน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่อง สารเคมี หน่วยที่ 1 ซึ่งจะทำให้ทราบถึงคุณสมบัติของความเป็นกรดและด่างของสารเคมี ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสิ่งของเครื่องใช้ที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือการ์ตูนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และทำให้นักเรียนเป็นคนที่เชื่ออย่างมีเหตุผล

คณะผู้จัดทำ

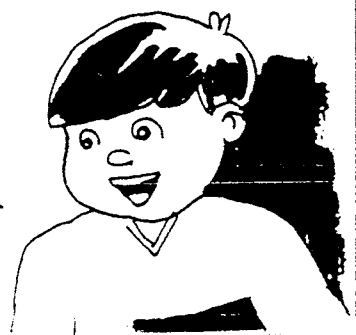
จิ๊นและนิด เป็นเด็กที่ชอบทำการทดลอง เพื่อค้นหาคำตอบ
ที่ตนเองสงสัยอยู่เป็นประจำ เขาทั้งสองกำลังพบ
ปัญหาใหม่

ฉันก็ไม่วู้เหมือนกัน
ฉันว่าเราไปปรึกษา
ทีโอเตอร์แหลม ดีไหม

ทำไม.. หยดน้ำสั่นสายชู
ลวบนผงฟู จึงเกิดมีฟองก๊าซ
เกิดขึ้น มันเป็นอันตราย
หรือเปล่า



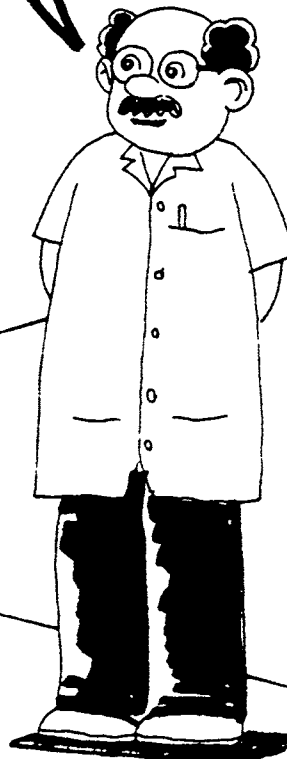
ดีเหมือนกัน จะได้รู้คำตอบ
ว่ามันเกิดอะไรขึ้น





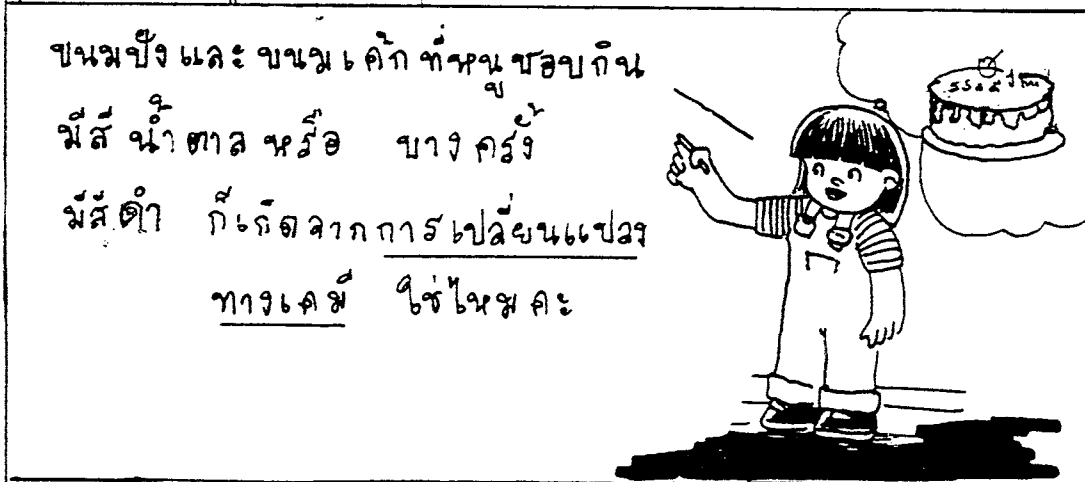
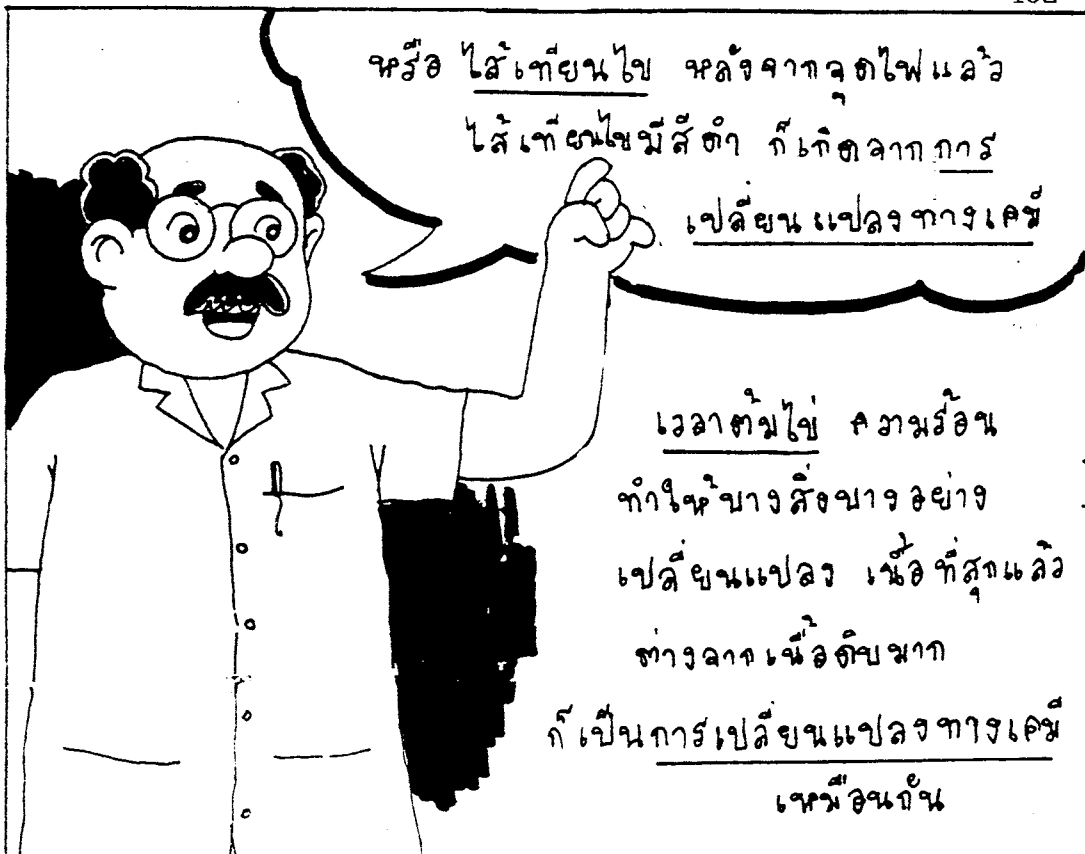
เก่งมาก... หนูเข้าใจถูกต้อง เราเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง
ลักษณะนี้ว่า เป็น
การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ฟองก๊าซ ที่หนูเห็น
คือ สารใหม่ ใช้ไหมคะ



ในชีวิตประจำวันของคนเรา มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี
มากมาย เช่น การเผาไหม้ กระจกจะลุกไหม้
ให้พลังงาน ความร้อน และ แสง
ไฮโดรเจนใหม่ คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ไอน้ำ และ จี๊เจ๊

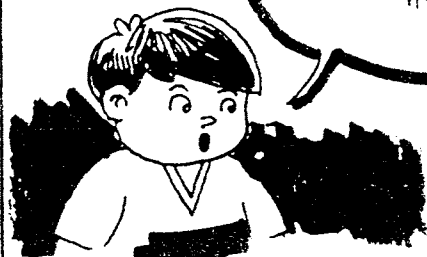








แล้วเกล็ดเกล็ดละลายน้ำ เป็นการเปลี่ยนแปลง
ทางเคมี หรือเปล่าครับ



ไม่ใช่



เพราะ เมื่อ เกล็ดละลายน้ำหมด
จะมองไม่เห็นเกล็ด แต่เมื่อขึ้นตุ
จะมีรสเค็ม และเมื่อปล่อยทิ้งไว้จน น้ำระเหยไปหมด
จะพบ คราบ เกล็ด ติดอยู่กับภาชนะ เรา เรียกการเปลี่ยนแปลง
ที่กลับไปได้ใหม่ว่า การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

น้ำตาเทียน ที่เกิดจากการสุกเทียนไข
เมื่อทำให้เย็น ก็กลับคืนสู่สภาพเดิมได้
เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพใช่ไหมคะ



ถูกต้อง เก๋ว อร่อย ๆ



การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เป็น
การ เกิดขึ้นชั่วคราว สามารถกลับ
คืนสู่สภาพเดิมได้ ไม่ยาก
และไม่เกิดสารใหม่ เช่น
น้ำตาลละลายน้ำเป็นน้ำเชื่อม
น้ำแข็งกลายเป็นน้ำ

กระต่ายลึกลับ
เป็นอย่างไรคะ

เพื่อความสะดวกในการศึกษา
สมบัติทางเคมีของสารเคมี
นักวิทยาศาสตร์ จึงอาศัย
การทำปฏิกิริยากับกระต่าย
ลึกลับ

เป็นกระต่ายที่เปลี่ยนสีได้
เมื่อเกาะกับสารเคมีที่เป็น
กรด หรือ ด่าง



แล้ว กรด และ ด่าง

แตกต่างกันอย่างไรคะ

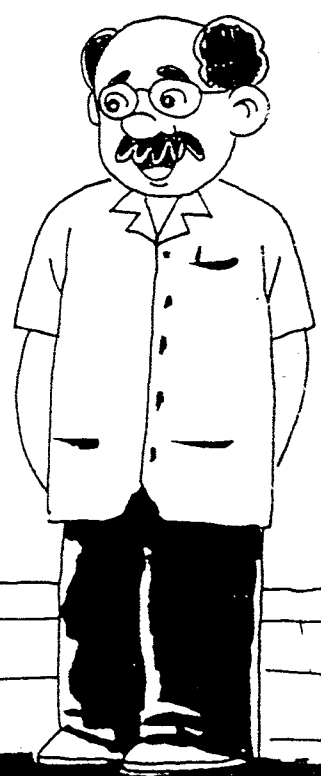


ถ้าหยุดน้ำดื่มสายชู ลงบน กระดาษลิทมัส
กระดาษลิทมัส จะเปลี่ยนแปลง
อย่างไร ครับ



น้ำดื่มสายชู เป็นกรด
ถ้าหยุดลงกระดาษลิทมัส ที่แดงจะไม่
เปลี่ยนแปลง
ถ้าหยุดลงกระดาษลิทมัสสีน้ำเงิน
จะเปลี่ยนเป็นสีแดง

แล้ว กลับ เข็ม นูน ขอบ
น้ำดื่มสายชู เป็นคุณสมบัติ
ทางเคมี หรือ
เปล่า ครับ



ตรงไหน... เราเรียกว่า คุณสมบัติทางกายภาพ

หมายถึง ลักษณะที่สังเกตได้ทันที เช่น

สีตา, ขนตา, กลิ่น, สี, รส

จิ๋น : ผมว่าวันนี้ผมได้อะไรมาหลายเลยครับ

นิต : ได้ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
แถมยังได้รู้เกี่ยวกับ คุณสมบัติของ

สารเคมี อีกด้วย



เอกสารประกอบภาพ

เรื่อง

คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลง ของสารเคมี

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำนำ

เอกสารประกอบภาพเล่มนี้เป็นกิจกรรม
เลือกในหน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่อง
สารเคมี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของ
สารเคมี ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย สิ่งน่ารู้เกี่ยว
กับกรดและด่าง, ทำไมไข่ขาวจึงเป็นสีขาวขุ่น
ทำไมหนังสือเก็บไว้นานจึงมีสีเหลือง, การเปลี่ยน
แปลงของสารในชีวิตประจำวัน โดยเนื้อหา
เหล่านี้ จะช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ
เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีรอบตัวเรา
ได้ดียิ่งขึ้น

หวังว่าเอกสารประกอบภาพ คงจะมีส่วน
เพิ่มพูนความรู้ในหน่วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับคุณสมบัติ
และการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี แก่นักเรียน
เพื่อให้เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี ที่เกิด
ขึ้นในชีวิตประจำวัน

คณะผู้จัดทำ

สิ่งน่ารู้เกี่ยวกับกรดและด่าง



กรด และ ด่าง เป็นสารเคมีสองกลุ่มที่
แตกต่างกัน กรด ส่วนมากจะมี

รสเปรี้ยว

เช่น น้ำมะนาว น้ำส้มสายชู น้ำโซดา
มีฤทธิ์กัดกร่อนสารอื่น

และเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจาก

สีน้ำเงินเป็นสีแดง

ด่าง บางชนิดมีฤทธิ์กัดกร่อน เช่น
เดียวกัน อาจมีอันตรายได้มากเท่า ๆ

กับกรด และเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส

จาก สีแดง เป็นสีน้ำเงิน

กรด ที่รุนแรงอีกชนิดหนึ่งคือ

กรดเกลือ ในกระเพาะอาหาร

ของคนเราก็มักมีกรดเกลืออยู่ มันช่วยย่อยอาหาร

แต่ถ้าหากมีกรดนี้ในกระเพาะมากเกินไป

จะกลับเป็นอันตราย เพราะมันจะทำให้

อาหารไม่ย่อย วิธีรักษาก็คือ รับประทานยาช่วยย่อย

ซึ่งจะมีโซเดียมไบคาร์บอเนต (ด่าง) ผสมอยู่

มันจะเข้าไป ลดความรุนแรง

ของกรดในกระเพาะอาหาร

ให้เจือจางลง



เมื่อผสม กรด และ ด่าง จะเกิด

สารใหม่เรียกว่า เกลือ

เกลือส่วนมาก จะมีฤทธิ์เป็น กลาง

คือ ไม่เป็นกรดและด่าง เกลือมีอยู่มากมาย

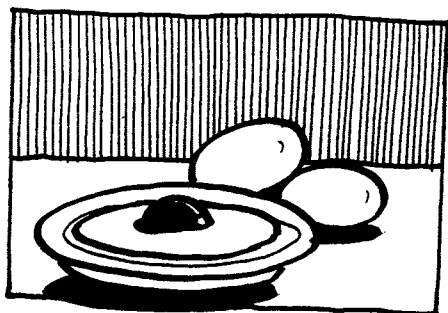
หลายชนิด รวมทั้ง เกลือที่เรารับประทาน

ซึ่งไม่มีอันตรายต่อร่างกาย

นักเรียน ทราบหรือไม่ว่าในชีวิตประจำวัน มี การเปลี่ยนแปลงทางเคมี มากมาย
สำหรับวันนี้จะยกตัวอย่าง ให้นักเรียน เห็นสัก 2 ตัวอย่าง

ทำไมไข่ขาวจึง เป็นสีขาวขุ่นเมื่อ

เราต้มหรือทำให้สุก ?



ไข่ขาวประกอบด้วย โปรตีน และน้ำ

โปรตีนในไข่ขาวไม่ได้รวมตัวกันแต่ต่างอยู่
กันเป็นอิสระ จึงมองเห็นเป็นของเหลว
ใส ๆ

เมื่อเราต้ม หรือทำให้ ไข่ ได้รับ
ความร้อน ความร้อนจะทำให้
โปรตีนจับตัวกันกลายเป็น สารใหม่
ที่มีลักษณะ เป็นสีขาวขุ่น

ทำไมหนังสือที่เก็บไว้นาน ๆ

จึงกลายเป็นสีเหลือง

กระดาษที่ใช้ทำหนังสือนั้น ทำมาจาก

เยื่อไม้

ซึ่งประกอบด้วย กรดอ่อน ๆ

กรด จะค่อย ๆ ทำปฏิกิริยากับเยื่อไม้

ทำให้เยื่อไม้กลายเป็น สารใหม่

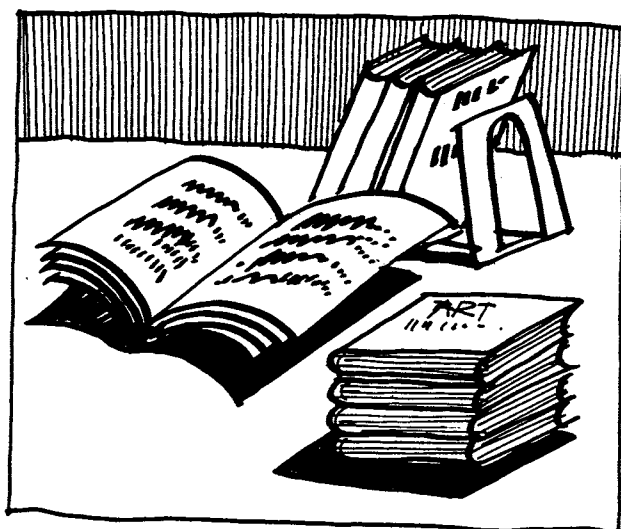
ที่มีสีเหลืองและเปื่อยง่าย แสงจะช่วยเร่ง

ให้กรดทำลายเยื่อไม้ในกระดาษเร็วขึ้น

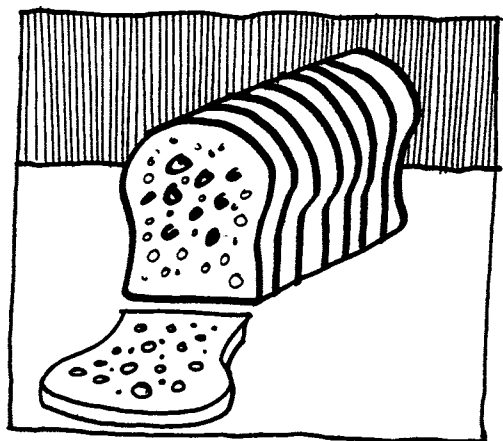
เพราะฉะนั้นหนังสือที่ทิ้ง ไว้กลางแดดจึง

พบว่าเหลืองเร็วกว่าหนังสือที่เก็บไว้ในที่ ๆ

ไม่ถูกแดด



ก๊าซเกิดขึ้นได้อย่างไร
เมื่อเราผสม กรด กับ
สารคาร์บอเนต
มันจะทำปฏิกิริยาให้
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ตัวอย่างเช่น เบลือกไข่ หรือ ทินเนอร์ มีแคลเซียม
คาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบหลัก และ น้ำส้มสายชู
คือ กรดแอสติริก เมื่อเราผสมคาร์บอเนตกับกรด
คาร์บอนและออกซิเจน จะแยกออกมาในรูปของ
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



ทำไม ? น้ำอัดลมจึงมีฟองฟู
น้ำอัดลมต่าง ๆ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
เป็นส่วนผสม หลังจากที่เราเปิดฝาขวด
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะพยายามแยกตัว
ออกมา ทำให้เราเห็นเป็นฟองฟู และเกิด
เสียงดัง ขณะเปิดขวดอีกด้วย

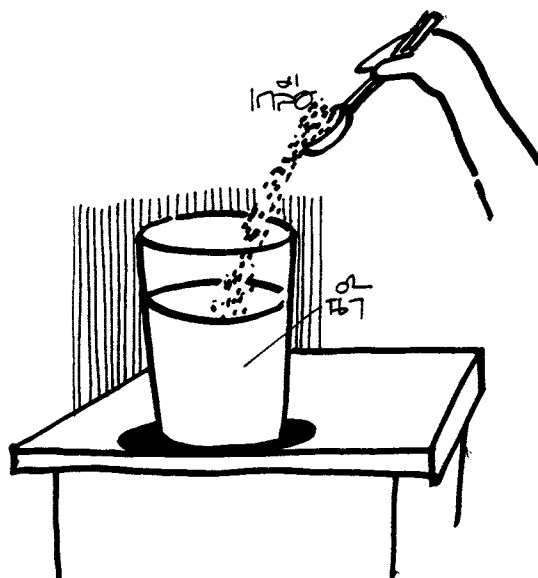


ทำไม ? ขนมปัง
จึงมีรูพรุน

นั่นเป็นเพราะ ผงฟู เป็นสารเคมี
ชนิดหนึ่งที่ใช้ผสมเวลาทำขนมปัง
เมื่อเรานำไปอบผงฟูจะปล่อย
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
ทำให้ขนมปังมีเนื้อเบาและนุ่มและมีรูพรุน
เนื่องจากก๊าซนี้พยายามแยกตัวออกมา
จากเนื้อขนมปัง



นอกจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีแล้ว ในชีวิตประจำวันยังมีการเปลี่ยนแปลงอีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ



การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

หมายถึง การเปลี่ยนแปลงเฉพาะสมบัติทางกายภาพของสาร ส่วนองค์ประกอบภายในยังเหมือนเดิม และ ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น

ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ เกลือละลายในน้ำ เมื่อเกลือละลายจนหมดจะมองไม่เห็นเกลือ แต่เมื่อชิมดูจะมีรสเค็ม และเมื่อปล่อยให้แห้งระเหยไปหมด จะพบคราบเกลือติดอยู่กับภาชนะ

จากตัวอย่างนี้แสดงให้เห็น การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของเกลือ ที่สามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมาได้

การเปลี่ยนขนาด

เปลี่ยนรูปร่าง

การละลาย

ก็เป็น การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

เช่น ถ้านำก้อนน้ำแข็ง ก้อนใหญ่มาทิ้งไว้

สักครู่ น้ำแข็งจะเหลือน้อยลง

หรือ สังเกต ลูกเหม็น ที่วางไว้ในตู้เสื้อผ้า

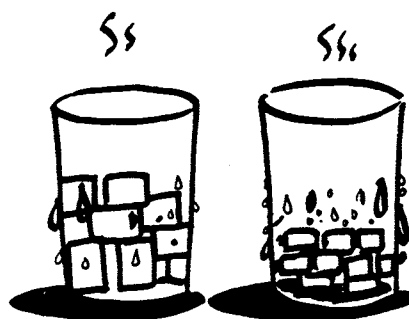
ครั้งแรกลูกใหญ่ 7 วันต่อมา จะเห็นว่า

ขนาดเล็กลง

น้ำเดือดกลายเป็นไอ ก็

ไม่เกิดสารใหม่ขึ้น

และไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี อีกด้วย





คุณสมบัติและประโยชน์ของสารเคมี

สารเคมีเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น การเกษตร การแพทย์ การอุตสาหกรรม การศึกษา และการวิจัย เป็นต้น สารเคมีที่มีคุณภาพดี จะช่วยให้การดำเนินงานต่าง ๆ ง่ายขึ้น และประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างดี



คุณลักษณะพิเศษของสารเคมี

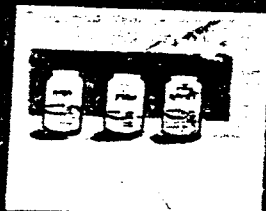
สารเคมีที่มีคุณภาพดี จะต้องมีลักษณะพิเศษ ดังนี้

- 1. มีสีและกลิ่นที่ชัดเจน
- 2. มีน้ำหนักที่แน่นอน
- 3. มีบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย
- 4. มีเอกสารกำกับที่ถูกต้อง

คุณลักษณะพิเศษของสารเคมี

สารเคมีที่มีคุณภาพดี จะต้องมีลักษณะพิเศษ ดังนี้

- 1. มีสีและกลิ่นที่ชัดเจน
- 2. มีน้ำหนักที่แน่นอน
- 3. มีบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย
- 4. มีเอกสารกำกับที่ถูกต้อง



คุณลักษณะพิเศษของสารเคมี

สารเคมีที่มีคุณภาพดี จะต้องมีลักษณะพิเศษ ดังนี้

- 1. มีสีและกลิ่นที่ชัดเจน
- 2. มีน้ำหนักที่แน่นอน
- 3. มีบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัย
- 4. มีเอกสารกำกับที่ถูกต้อง

แผ่นภาพโปสเตอร์

หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 2

เรื่อง ยาฆ่าแมลง

เวลา 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ส่วนประกอบของ หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่อง สารเคมี

หน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่องสารเคมี ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน 4 หน่วย
การเรียนรู้ ได้แก่

- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 1 คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 2 ยาฆ่าแมลง
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 3 สบู่ ผงซักฟอก
- หน่วยการเรียนรู้การสอน หน่วยที่ 4 น้ำอัดลม

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้การสอนจะประกอบด้วย เอกสารดังต่อไปนี้

- เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครูผู้สอน
- เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เรียน
- เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล
- เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน
- เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน
- เอกสารในศูนย์กิจกรรม
- หนังสือการ์ตูน
- เอกสารประกอบภาพ
- โปสเตอร์

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอน จะอธิบายในเอกสารหมายเลข 1 พร้อม
แผนภูมิแสดงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และเอกสารหมายเลข 2

หมายเหตุ

กิจกรรมบังคับ - ครูผู้สอนควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มล่วงหน้าก่อน จะได้ไม่เสียเวลา
กลุ่ม ๆ ละ 5 - 8 คน โดยนักเรียนจะต้องทำกิจกรรมในศูนย์กิจกรรมให้ครบทุก
ศูนย์กิจกรรม ก่อนที่จะ ไปศึกษาในกิจกรรมเลือกต่อไป

คู่มือสำหรับครูผู้สอน
คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ยาฆ่าแมลง

บทบาทครูผู้สอน

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติในการดำเนินกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้การสอน มีดังนี้

1. ควบคุมดูแลและดำเนินการจัดกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคำชี้แจงแนะนำ
2. ให้คำแนะนำและดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน
3. อธิบายข้อคำถามเมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือสงสัย
4. จัดเตรียมวัสดุเพิ่มเติมตามที่คำชี้แจงแนะนำได้ระบุไว้

คำชี้แจงแนะนำ

1. ครูผู้สอนสำรวจเอกสารในหน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 2 จะมีเอกสาร ดังนี้คือ
 เอกสารหมายเลข 1 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับครูผู้สอน
 เอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เรียน
 เอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผล
 เอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบก่อนเรียน
 เอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน
 หนังสือการ์ตูน
 เอกสารประกอบภาพ
 โปสเตอร์
2. ครูผู้สอนควรจัดหาอุปกรณ์และสารเคมีให้ครบก่อนปฏิบัติกิจกรรมบังคับ
 ในศูนย์กิจกรรม ดังนี้
 ศูนย์กิจกรรมที่ 1 แมลงสาบ, เหา, ยุง, ชวดแก้วใส 2 ใบ, กิ่งยี่โถ
 ศูนย์กิจกรรมที่ 2 หนอน, เหา, น้ำยาสูบ(ยาฉุน)
 ศูนย์กิจกรรมที่ 3 ตัวอย่างยาฆ่าแมลง เช่น ดีดีที, ยาปราบศัตรูพืช, ไบคอน,
 อาท, เรตวอเตอร์เบส เป็นต้น
3. ครูผู้สอนควรศึกษาเอกสารทั้งหมดล่วงหน้า ก่อนที่จะใช้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน
 แต่ละหน่วยโดยเริ่มตั้งแต่ศึกษาหลักการและเหตุผลไปจนถึง แผนภูมิแสดงขั้นตอน

การเรียนการสอน ในคำชี้แจงการเรียนหน่วยการเรียนการสอน คำเฉลยแบบ
ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4. ระยะเวลาโดยประมาณและขั้นตอนดำเนินการเรียนการสอน โดยใช้หน่วยการเรียน
การสอน ซึ่งครูผู้สอนควรปฏิบัติ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชี้แจงแนะนำการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรับทราบ
(2 นาที)

ขั้นที่ 2 แจกเอกสารหมายเลข 2 คู่มือการใช้หน่วยการเรียนการสอนสำหรับ
ผู้เรียนให้ผู้เรียนทุกคนอ่าน
(5 นาที)

ขั้นที่ 3 แจกเอกสารหมายเลข 3 หลักการและเหตุผลให้ผู้เรียนทุกคนอ่าน
หลังจากที่ผู้เรียนนำเอกสารหมายเลข 2 มาคืน
(3 นาที)

ขั้นที่ 4 แจกกระดาษคำตอบให้นักเรียนและเอกสารหมายเลข 4 แบบทดสอบ
ก่อนเรียน เพื่อทดสอบผู้เรียน หลังจากนำเอกสารหมายเลข 3 มาคืน

ขั้นที่ 5 ให้ครูผู้สอนตรวจและให้คะแนนจากแบบเฉลย พร้อมทั้งแจ้ง
ผลการสอบให้นักเรียนทราบทันที
(10 นาที)

ขั้นที่ 6 ถ้านักเรียนทดสอบแล้วผ่าน 80 % ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการ
สอนถัดไป แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ 80 % ต้องเข้าศึกษาหน่วยการเรียน
การสอนในแต่ละหน่วยโดยเริ่มจากกิจกรรมบังคับ ได้แก่ การทดลอง
ซึ่งจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อเข้าศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์
กิจกรรม ซึ่งจะมีเอกสารประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม
บัตรคำถาม บัตรเนื้อหา กระดาษคำตอบ แบบบันทึกข้อมูล เมื่อศึกษา
จบแล้วให้นำกระดาษคำตอบ พร้อมแบบบันทึกส่งครูผู้สอน
(20 นาที)

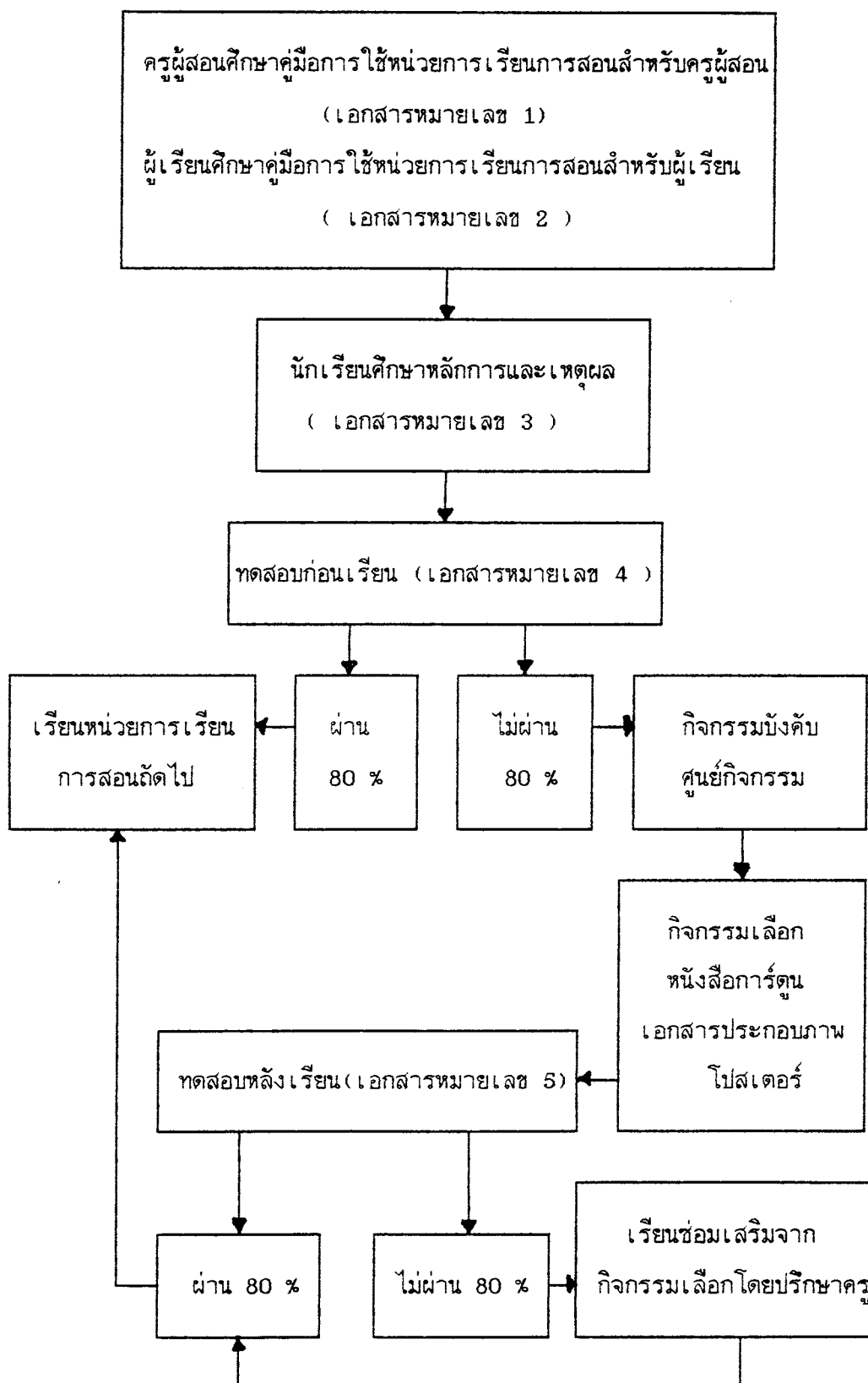
ขั้นที่ 7 จัดเอกสารกิจกรรมเลือกให้ผู้เรียน โดยให้นักเรียนศึกษาจากกิจกรรม
เลือกอย่างน้อย 1 กิจกรรม และจัดเก็บเมื่อผู้เรียนนำมาส่งคืน
ซึ่งได้แก่ - หนังสือการ์ตูน - เอกสารประกอบภาพ
- ไปสเตอร์
(10 นาที)

ขั้นที่ 8 แจกกระดาษคำตอบและเอกสารหมายเลข 5 แบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบผู้เรียนหลังจากปฏิบัติกิจกรรมเลือกเสร็จ ผู้เรียนส่งกระดาษคำตอบให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนนจากแบบเฉลย ถ้าผู้ที่ทดสอบหลังเรียนไม่ผ่าน 80 % ต้องเรียนซ่อมเสริม

(10 นาที)

ขั้นที่ 9 การเรียนซ่อมเสริมให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและเลือกทำกิจกรรมเลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนการสอนต่อไป

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้การสอนที่ 2

เรื่อง ยาน้ำแมลง

ข้อที่ 1.	ค
ข้อที่ 2.	ง
ข้อที่ 3.	ง
ข้อที่ 4.	ช
ข้อที่ 5.	ก
ข้อที่ 6.	ก
ข้อที่ 7.	ช
ข้อที่ 8.	ช
ข้อที่ 9.	ช
ข้อที่ 10.	ก

หมายเหตุ

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบแบบเดียวกัน ครูผู้สอนควร
ตรวจและให้คะแนนด้วยตนเอง

คู่มือสำหรับผู้เรียน
คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน
เรื่อง ยาสีฟัน

บทบาทของนักเรียน

1. ต้องปฏิบัติและทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นลำดับชั้นอย่างตั้งใจและมีความละเอียดรอบคอบ ตลอดจนต้องมีความระมัดระวังในการทำกิจกรรมบังคับ
2. อ่านคำชี้แจงแนะนำอย่างละเอียด พร้อมทั้งศึกษาเอกสารตามลำดับที่ปรากฏในขั้นตอนการเรียนรู้ เอกสารแต่ละชุดเป็นเสมือนคู่มือการเรียนรู้และการทำกิจกรรมสำหรับผู้เรียนอยู่แล้ว

บทบาทของนักเรียนในกิจกรรมบังคับ

ซึ่งจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นกลุ่มจากศูนย์กิจกรรม มีดังนี้

1. หน้าที่ของประธานกลุ่ม

- 1.1 เป็นผู้นำและควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ส่งเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่น
- 1.2 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม ให้สมาชิกในกลุ่มฟัง
- 1.3 เป็นผู้ติดต่อกับครู เมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัยในการประกอบกิจกรรม

2. หน้าที่ของเลขานุการ

- 2.1 แจกบัตรเนื้อหาให้สมาชิกภายในกลุ่ม
- 2.2 ตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ภายในกลุ่มให้เรียบร้อย ทั้งก่อนและหลังปฏิบัติกิจกรรม
- 2.3 เป็นผู้แจ้งให้ครูผู้สอนทราบเมื่อจะเปลี่ยนไปศูนย์กิจกรรมอื่น ๆ

3. หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

- 3.1 ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม โดยไม่ชวนเพื่อนคุยหรือหยอกล้อกัน
- 3.2 ช่วยเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม วัสดุและอุปกรณ์ ก่อนเปลี่ยนย้ายไปศูนย์กิจกรรมอื่น ๆ

คำชี้แจงแนะนำ

ลำดับชั้นในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคู่มือสำหรับผู้เรียนจากเอกสารหมายเลข 2

(3 นาที)

ขั้นที่ 2 ศึกษาหลักการและเหตุผล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากเอกสารหมายเลข 3

(5 นาที)

ขั้นที่ 3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากเอกสารหมายเลข 4 แล้วส่งกระดาษคำตอบ

ให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนน

(10 นาที)

ขั้นที่ 4 ถ้านักเรียนทดสอบแล้วผ่าน 80 % ให้ผ่านไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอน

ถัดไปแต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ 80 % ต้องเข้าศึกษาหน่วยการเรียนรู้การสอนโดย

เริ่มจาก กิจกรรมบังคับ ได้แก่ การทดลองในศูนย์กิจกรรมโดยจะแบ่ง

นักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อเข้าศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์กิจกรรม ซึ่งจะมี

เอกสารประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเนื้อหา

กระดาษคำตอบ แบบบันทึกข้อมูล เมื่อศึกษาจบแล้วให้นำกระดาษคำตอบ

พร้อมแบบบันทึกข้อมูล ส่งครูผู้สอน

(20 นาที)

ขั้นที่ 5 ครูผู้สอนจะนำเข้ากิจกรรมเลือกเป็นกลุ่มโดยให้นักเรียนศึกษาจากกิจกรรม

เลือก อย่างน้อย 1 กิจกรรม ซึ่ง ได้แก่

- หนังสือการ์ตูน

- เอกสารภาพประกอบภาพ

- โปสเตอร์

(10 นาที)

ขั้นที่ 6 ทำแบบทดสอบหลังเรียนจากเอกสารหมายเลข 5 แล้วส่งกระดาษคำตอบ

ให้ครูผู้สอนตรวจให้คะแนน ถ้าผู้ที่ทดสอบหลังเรียนไม่ผ่าน 80 % ต้องเรียน

ซ่อมเสริม

(10 นาที)

ขั้นที่ 7 การเรียนซ่อมเสริม ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอนและเลือกทำกิจกรรม

เลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไปเรียนหน่วย

การเรียนรู้ต่อไป

หลักการและเหตุผล หน่วยที่ 2 ยาฆ่าแมลง

หัวเรื่อง

ยาฆ่าแมลง

หลักการและเหตุผล

ยาฆ่าแมลงเป็นสารเคมี ที่นำมาใช้ในการควบคุมและกำจัดแมลงไม่ให้มารบกวนมนุษย์ และพืชผักที่ปลูก ยาฆ่าแมลงมีทั้งที่ได้จากธรรมชาติและยาฆ่าแมลงที่สังเคราะห์ขึ้น การใช้ยาฆ่าแมลงที่สังเคราะห์ขึ้นมีอันตรายค่อนข้างสูง การตกค้างของยาฆ่าแมลงในธรรมชาติทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่นักเรียนจะต้องการเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ การเก็บรักษา การกำจัดยาฆ่าแมลง ตลอดจนการนำพืชบางชนิดมาใช้ในการกำจัดแมลง เพื่อความปลอดภัยของชีวิตและยังรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย

เนื้อหา

1. แมลงที่ควรกำจัด
2. การกำจัดแมลง โดยวิธีการธรรมชาติ
3. ประโยชน์ โทษ วิธีใช้ การเก็บรักษา ยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกชื่อแมลงที่ควรกำจัดได้
2. บอกวิธีการกำจัดแมลงอย่างง่าย ๆ และทดลองปฏิบัติจริงได้
3. อธิบายถึงประโยชน์และโทษของยาฆ่าแมลงประเภทสารสังเคราะห์และบอกวิธีใช้การเก็บอย่างปลอดภัยได้

ความรู้พื้นฐาน

ไม่จำเป็นต้องมี

การประเมินผลเบื้องต้น

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารหมายเลข 4) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ถ้านักเรียนทำแบบทดสอบได้ตั้งแต่ 8 ข้อขึ้นไป แสดงว่านักเรียนมีความรู้เรื่องยาฆ่าแมลงเป็นอย่างดีแล้ว สามารถข้ามไปเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไปได้

ส่วนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบได้ต่ำกว่า 8 ข้อ ให้ทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในหน่วยการเรียนรู้ การสอนนี้

กิจกรรมการเรียนรู้

ผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ประเภท คือ กิจกรรมบังคับ และ กิจกรรมเลือก

1. กิจกรรมบังคับ ให้ผู้เรียนทุกคนทำกิจกรรมต่อไปนี้

- การทดลองในศูนย์กิจกรรม

2. กิจกรรมเลือก ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้อย่างน้อย 1 กิจกรรม

(ผู้เรียนอาจเลือกทำทั้ง 3 กิจกรรมก็ได้)

- ศึกษาจากหนังสือการ์ตูน

- ศึกษาจากเอกสารประกอบภาพ

- ศึกษาจากโปสเตอร์

การประเมินผลหลังเรียน

การประเมินผลหลังเรียนให้ประเมินผลด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

(เอกสารหมายเลข 5) โดยต้องผ่านเกณฑ์ 80 %

การเรียนรู้ซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ให้ให้นักเรียนปรึกษาหารือกับครูผู้สอน และ ย้อนกลับไปศึกษาจากกิจกรรมเลือกใหม่หรือกิจกรรมเลือกเดิมที่เรียนมาแล้ว จึงจะผ่านไป เรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนต่อไป

แบบทดสอบก่อนเรียน
หน่วยที่ 2 เรื่องยาฆ่าแมลง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. การกำจัดแมลงโดยวิธีการธรรมชาติ หมายถึงข้อใด
 - ก. การใช้สารรังสี
 - ข. การใช้สารเคมีสังเคราะห์
 - ค. การใช้สารเคมีที่สกัดจากพืชบางชนิด
 - ง. การใช้คลื่นเสียงความถี่สูง
2. สารเคมีสังเคราะห์ในข้อใดใช้ในการกำจัดเหาได้
 - ก. น้ำอัดลม
 - ข. น้ำโซดา
 - ค. น้ำสุรา
 - ง. น้ำส้มสายชู
3. ข้อดี ของการกำจัดแมลงโดยวิธีทางธรรมชาติ คือข้อใด
 - ก. สะดวก รวดเร็ว
 - ข. ใช้จำนวนน้อย
 - ค. แมลงตายทันที
 - ง. ปลอดภัย
4. ข้อใดเป็นวิธีใช้ยาฆ่าแมลงที่ถูกต้อง
 - ก. ฉีดยาครั้งละมาก ๆ
 - ข. ผู้ฉีดยาต้องยืนอยู่เหนือลม
 - ค. ฉีดยาขณะฝนกำลังจะตก
 - ง. ผู้ฉีดแต่งกายตามสบาย

5. ผักสวนครัวที่โรงเรียนมีตัวหนอนเกาะมากมาย นักเรียนจะใช้วิธีการใดกำจัดจึงจะปลอดภัยต่อการบริโภคผัก
- ใช้น้ำใบยาสูบ
 - ใช้ยาฆ่าแมลงฉีดเล็กน้อย
 - ใช้น้ำผงซักฟอกรด ก่อนเก็บ
 - ใช้ยาฆ่าแมลงผสมกับน้ำผงซักฟอกรด
6. ถ้ามีการใช้ยาฆ่าแมลง บ่อยเกินไป นักเรียนคิดว่าอาจทำให้เกิดผลเสียอย่างไร
- ทำให้แมลงดื้อต่อยา
 - ทำให้แมลงโตเร็วขึ้น
 - ทำให้พืชเสียหายไปด้วย
 - ทำให้แมลงตื่นตัวบินไปทำลายพืชที่อื่น
7. วิธีใดถูกต้องในการกำจัดภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลง
- ทิ้งไว้ในทุ่งนา
 - เก็บทำลายโดยการฝังดิน
 - เก็บรวบรวมเพื่อนำไปขาย
 - ล้างให้สะอาดเพื่อนำไปใช้ได้อีก
8. สาเหตุใดที่พืช ผัก ผลไม้ มีสีเขียวสดและไม่มีรูพรุน
- ชาวสวนเช็ดทำความสะอาดอย่างดี
 - ผ่านการฉีดยาฆ่าแมลงมาแล้ว
 - ได้รับการดูแลเป็นอย่างดี
 - ใส่ปุ๋ยในปริมาณมาก
9. การได้รับสารพิษจากยาฆ่าแมลงค่อย ๆ สะสมทีละน้อย เราเรียกว่าอะไร
- ตายทั้งเป็น
 - ตายผ่อนส่ง
 - ตายก่อนเผา
 - ตายเห็นเห็น
10. การที่ฝนตกชะล้างดินที่มียาฆ่าแมลงปะปนอยู่ แล้วไหลลงสู่แม่น้ำจะเกิดผลอย่างไร
- น้ำเสีย
 - น้ำสะอาด
 - สัตว์น้ำตายทันที
 - พืชเจริญงอกงาม

แบบทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 2 เรื่องยาฆ่าแมลง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดและทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. การกำจัดแมลงโดยวิธีการธรรมชาติ หมายถึงข้อใด
 - ก. การใช้สารรังสี
 - ข. การใช้สารเคมีสังเคราะห์
 - ค. การใช้สารเคมีที่สกัดจากพืชบางชนิด
 - ง. การใช้คลื่นเสียงความถี่สูง
2. สารเคมีสังเคราะห์ในข้อใดใช้ในการกำจัดเหาได้
 - ก. น้ำอัดลม
 - ข. น้ำโซดา
 - ค. น้ำสุรา
 - ง. น้ำส้มสายชู
3. ข้อดี ของการกำจัดแมลงโดยวิธีทางธรรมชาติ คือข้อใด
 - ก. สะดวก รวดเร็ว
 - ข. ใช้จำนวนน้อย
 - ค. แมลงตายทันที
 - ง. ปลอดภัย
4. ข้อใดเป็นวิธีใช้ยาฆ่าแมลงที่ถูกต้อง
 - ก. ฉีดยาค้างละมาก ๆ
 - ข. ผู้ฉีดยาต้องยืนอยู่เหนือลม
 - ค. ฉีดยาขณะฝนกำลังจะตก
 - ง. ผู้ฉีดแต่งกายตามสบาย

5. ผักสวนครัวที่โรงเรียนมีตัวหนอนเกาะมากมาย นักเรียนจะใช้วิธีการใดกำจัดจึงจะปลอดภัยต่อการบริโภคผัก
- ใช้น้ำใบยาสูบรด
 - ใช้ยาฆ่าแมลงฉีดเล็กน้อย
 - ใช้น้ำผงซักฟอกรด ก่อนเก็บ
 - ใช้ยาฆ่าแมลงผสมกับน้ำผงซักฟอกรด
6. ถ้ามีการใช้ยาฆ่าแมลง บ่อยเกินไป นักเรียนคิดว่าอาจทำให้เกิดผลเสียอย่างไร
- ทำให้แมลงดื้อต่อยา
 - ทำให้แมลง โตเร็วขึ้น
 - ทำให้พืชเสียหายไปด้วย
 - ทำให้แมลงตื่นตัวบินไปทำลายพืชที่อื่น
7. วิธีใดถูกต้องในการกำจัดนาชนะบรรจุสารกำจัดแมลง
- ทิ้งไว้ในทุ่งนา
 - เก็บทำลายโดยการฝังดิน
 - เก็บรวบรวมเพื่อนำไปขาย
 - ล้างให้สะอาดเพื่อนำไปใช้ได้อีก
8. สาเหตุใดที่พืช ผัก ผลไม้ มีสีเขียวสดและไม่มีรูพรุน
- ชาวสวนเช็ดทำความสะอาดอย่างดี
 - ผ่านการฉีดยาฆ่าแมลงมาแล้ว
 - ได้รับการดูแลเป็นอย่างดี
 - ใส่ปุ๋ยในปริมาณมาก
9. การได้รับสารพิษจากยาฆ่าแมลงค่อย ๆ สะสมทีละน้อย เราเรียกว่าอะไร
- ตายทั้งเป็น
 - ตายผ่อนส่ง
 - ตายก่อนเผา
 - ตายเห็นเห็น
10. การที่ฝนตกชะล้างดินที่มียาฆ่าแมลงปะปนอยู่ แล้วไหลลงสู่แม่น้ำจะเกิดผลอย่างไร
- น้ำเสีย
 - น้ำสะอาด
 - สัตว์น้ำตายทันที
 - พืชเจริญงอกงาม

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 8 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม

คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกทุกคนอ่านบัตรเนื้อหา

2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรม

3. ลงบันทึกข้อมูล

4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกช่วยกันตอบคำถามลงใน

กระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา

บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรม

ต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

แมลง เป็นสัตว์ปีกมี 6 ขา มีหลายชนิดเช่น ยุง ด้ง แมลงสาบ เพลี้ย ปลวก เหา

เห็บแมลงวัน หนวด ตั๊กแตน เป็นต้น บางชนิดมีประโยชน์ แต่บางชนิดมีอันตราย

ต่อมนุษย์ สัตว์เลี้ยง และพืชที่เพาะปลูก โดยธรรมชาติ แล้วพวก นก กบ เขียด

จะกินแมลงที่เป็นศัตรูพืช ขณะเดียวกันพืชบางชนิดก็มีสารพิษอยู่ในตัว ที่สามารถใช้

กำจัดหรือไล่แมลง ตลอดจนศัตรูพืชบางชนิดได้ การที่มนุษย์นำสิ่งที่มีอยู่ ตามธรรมชาติ

ในพืชมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการกำจัดแมลง เรียกได้ว่าเป็นการกำจัดแมลง

โดย วิธีธรรมชาติ

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และระมัดระวัง

1. นำขวดแก้วใสปากกว้าง 2 ใบ ใบหนึ่งใส่กิ่งยี่โถ ส่วนใบที่สอง
ไม่ต้องใส่กิ่งยี่โถ
2. ใส่แมลงสาบลงในขวดทั้ง 2 ใบ ๆ ละ 1 ตัว แล้วปิดฝาให้แน่น
ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที แล้วสังเกตพฤติกรรมของแมลงสาบ

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

1. แมลง คือ สัตว์ปีกมี
2. แมลงที่เป็นโทษต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งของ ได้แก่.....
3. การนำกิ่งใบยี่โถมาใส่แมลงที่คอยรบกวนและก่อความรำคาญแก่มนุษย์
เป็นการกำจัดแมลงโดยวิธี.....
4. กิ่งใบยี่โถ มีกลิ่นอย่างไร.....
5. จากการทดลองนำกิ่งใบยี่โถ ใส่ลงไปในขวดที่มีแมลงสาบได้ผลการทดลอง
อย่างไร.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

การทดลอง	ผลที่เกิดขึ้นกับแมลงสาบ
ขวดที่มีสิ่งยั่วยุ	
ขวดที่ไม่มีสิ่งยั่วยุ	

กระดาษคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 8 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือก ประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกทุกคนอ่านบัตรเนื้อหา
2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรม
3. ลงบันทึกข้อมูล
4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกช่วยกันตอบคำถามลงใน

กระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรมต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

การกำจัดแมลงโดยธรรมชาติ นั้น อาจทำได้โดยใช้พืชบางชนิดที่มีสารเคมีที่เป็นพิษต่อแมลงหรือศัตรูพืช ซึ่งสามารถใช้กำจัดแมลงต่าง ๆ ได้ เช่น กิงฮ์โด ใช้ไล่แมลงสาบ ยุง ใบน้อยหน่าใช้กำจัดเหา และน้ำยาสูบใช้กำจัดหนอน เป็นต้น ยาสูบ การใช้ยาสูบเป็นวิธีที่แพร่หลายมากวิธีหนึ่ง โดยใช้ต้นและใบสด หรือยาสูบ ยาเส้น วิธีการใช้ ใช้ยาสูบ หรือยาเส้น แช่น้ำให้น้ำมีสีแดงออกดำ แล้วกรองเอากากออก นำสารละลายที่ได้ไปรดหรือฉีดพ่นพืช ผัก เช่น ผักกาด ถั่วฝักยาว กะหล่ำปลี เป็นต้น แมลงที่กำจัด ได้แก่ หนอน เหา เพลี้ย ตัวง แผลงศัตรูพืชทั่วไป

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และร่วมมือกันดำเนินงาน

1. นำตัวหนอนที่นักเรียนเตรียมมา ไปแช่ไว้ในน้ำที่สกัดจากยาสูบ
ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที (ใช้หาทำการทดลองก็ได้)
2. สังเกตแล้วบันทึกผลที่เกิดขึ้น

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

1. น้ำยาสูบที่สกัดได้มีสีอะไร.....
2. น้ำยาสูบที่สกัดได้ ถ้านำไปรดเพลี้ยบนใบคะน้าที่แปลงผัก เป็นการกำจัดเพลี้ยโดยวิธี...
3. ถ้านำใบน้อยหน่า มาคั้นเอาน้ำแล้วนำไปใส่คีรณะเพื่อกำจัดเหา เป็นการกำจัดโดยวิธี...
4. น้ำยาสูบ สามารถใช้กำจัดแมลง ได้แก่.....
5. จากการทดลองนำหนอน ปล่อยไปในน้ำยาสูบได้ผลการทดลองอย่างไร.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกผลการทดลอง

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

การทดลอง	ผลที่เกิดขึ้นกับตัวหนอน (เหา)
น้ำที่สกัดจากยาสูบ	

กระดานคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

บัตรคำสั่ง

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านบัตรคำสั่งต่อไปนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ

เวลาโดยประมาณ 5 นาที

ให้สมาชิกกลุ่ม เลือก ประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม

คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม โดยให้เลขานุการเป็นผู้บันทึก

1. ให้เลขานุการแจกบัตรเนื้อหา แล้วสมาชิกทุกคนอ่านบัตรเนื้อหา
2. ประธานอ่านบัตรกิจกรรม
3. ลงบันทึกข้อมูล
4. ประธานอ่านบัตรคำถาม แล้วสมาชิกช่วยกันตอบคำถามลงใน

กระดาษคำตอบ แล้วจึงตรวจคำตอบจากบัตรเนื้อหา

เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้นักเรียนช่วยกันเก็บบัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา

บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม และอุปกรณ์ให้เรียบร้อยก่อนย้ายไปเรียนศูนย์กิจกรรมต่อไป

นำแบบบันทึกข้อมูลและกระดาษคำตอบส่งยังครูผู้สอน

บัตรเนื้อหา

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

ยาฆ่าแมลง เป็นสารสังเคราะห์โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้กำจัดแมลงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงแต่จะใช้กำจัดแมลงยังเป็นอันตรายต่อมนุษย์ เราเรียกการกำจัดแมลงวิธีนี้ว่า วิธีใช้สารสังเคราะห์

ยาฆ่าแมลง แม้จะมีประโยชน์แต่ก็มีโทษมาก ถ้าใช้ยาฆ่าแมลงกับพืชบ่อยเกินไปจะทำให้แมลงดื้อยา ตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสีย ดินเสื่อมคุณภาพ เพื่อความปลอดภัย จึงควรระมัดระวังเกี่ยวกับวิธีการนำไปใช้ รวมทั้งการเก็บหรือทำลายภาชนะหลังจากการใช้ยาฆ่าแมลง

บัตรกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

โปรดอ่านกิจกรรมนี้ แล้วปฏิบัติตามด้วยความตั้งใจ และร่วมมือกันดำเนินงาน

1. ให้นักเรียนสังเกตข้างกระป๋องยาฆ่าแมลง
2. บอกประโยชน์ วิธีใช้ วิธีเก็บรักษา มาอย่างละ 1-2 ข้อ

บัตรคำถาม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในกระดาษคำตอบของนักเรียน

1. " แดง ชอบเอากระป๋องไบกอน ไปฆ่าปลวกที่เส้าบ้าน " วิธีการนี้เป็นการกำจัดแมลงโดยใช้.....
2. "ในสวน มีหนอนกินผักคะน้ามาก แม่ชอบเอา ดี.ดี.ที. ไปฉีด " แม่กำจัดแมลงโดยวิธีใด.....
3. " ไบกอน อาท เรดวอเตอร์เบส " สิ่งเหล่านี้คืออะไร.....
4. รูปหัวกะโหลกกระดูกไขว้ หมายถึง
5. ถ้าใช้ยาฆ่าแมลงบ่อย ๆ จะเกิดผลอะไรกับแมลง.....

กลุ่มที่.....

ประธาน.....

เลขานุการ.....

แบบบันทึกกิจกรรม

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

1. ประโยชน์ของยาฆ่าแมลง

1.....

2.....

2. วิธีใช้

1.....

2.....

3. วิธีเก็บรักษา

1.....

2.....

กระดาษคำตอบ

ศูนย์กิจกรรมที่ 3 เรื่อง ยาฆ่าแมลง

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....



คำนำ

หนังสือการ์ตูนเรื่อง "ยาฆ่าแมลง" เป็นกิจกรรมเลือกในหน่วยการเรียนรู้การสอนเรื่องสารเคมี หน่วยที่ 2 ซึ่งจะทำให้ทราบถึงวิธีป้องกันอันตรายที่เกิดจากการใช้ยาฆ่าแมลง และวิธีการใช้สมุนไพรในการกำจัดแมลงแทนการใช้ยาฆ่าแมลงที่เป็นสารสังเคราะห์

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือการ์ตูนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน และทำให้นักเรียนระมัดระวังการใช้ยาฆ่าแมลงตลอดจนหันมาใช้สมุนไพรแทนเพื่อความปลอดภัยของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดและสิ่งแวดล้อมของเรา

คณะผู้จัดทำ

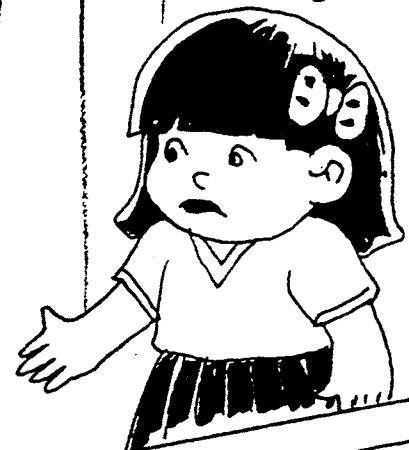
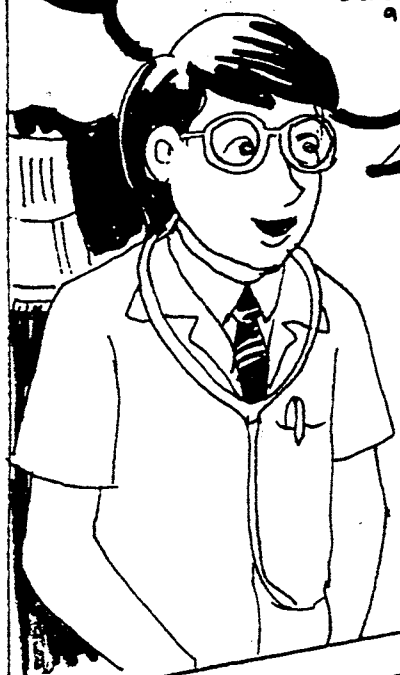
สูงฮิน เป็นเกษตรกรที่นิยมใช้สารเคมีที่เป็น
 สารสังเคราะห์ โดยเฉพาะฆ่าแมลง
 ในการกำจัดศัตรูพืช และเพิ่มผลผลิต
 ทางเกษตร จนกระทั่งถูกห้ามส่ง
 โรงพยาบาล



ณ โรงพยาบาล

แก่แพทย์ฆ่าแมลง มีอาการ
ไม่รุนแรงมาก
นัก.. หรือ

คุณหมอคะ ลูกฉันเป็นอย่างไร
บ้างคะ..



แล้วลูกฉันไปทำอย่างไร จึงได้
รับสารเคมี. พวกลูกฆ่าแมลง
คะ

ก็ควรให้ฆ่าแมลงโดยไม่
ระมัดระวัง ขาดความรู้
ความเข้าใจ ในการใช้และการ
ปฏิบัติที่ถูกต้อง





นำส่งส่งว่า กินเข้าไป ต้องนำผู้ได้รับพิษมากระตุ่นให้อาเจียน
ก่อน ด้วยการ ล้วงคอหรือกรอกไข่ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยอาเจียน
ออกมา ซึ่ง จะสามารถกำจัดสารพิษออกได้ดีที่สุด

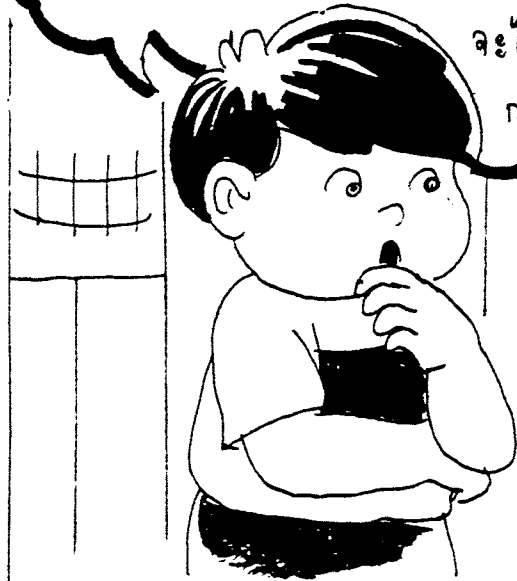
กรณีที่สารพิษเข้า ทางผิวหนัง
ก็ต้องรีบถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนอะเปื้อน
สารพิษออก รีบทำความสะอาด
ผิวหนัง ด้วยน้ำและสบู่ธรรมดา
ถ้าได้รับพิษทางการหายใจ
รีบนำผู้ป่วยไปส่งบริเวณที่มี
อากาศบริสุทธิ์และนำเขาสะดวก
คลายเสื้อผ้าให้หลวม แล้วนำส่ง
โรงพยาบาล ก็เป็นการช่วยเหลือ
ผู้ป่วยเบื้องต้นที่ดีที่สุด



ณ บ้านจื่อนและนิด

ก็ไม่รู้เหมือนกัน ฉันว่าเราไป
ปรึกษาดีออกเตอร์ ดีกว่า เพื่อ
จะได้วิธี
การใหม่ ๆ

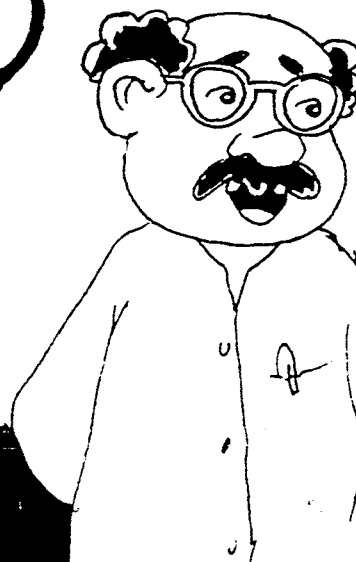
จื่อน.. ถ้าเราไม่ใช่
ชาวมาเนลลงกำจัด พวกของ
ปลอก แผลงสาบ จะไม่
เจ็บบ้านเรา... หรือ



ณ สวนสมุนไพรของดีออกเตอร์แหลม

กำลังดูพืชสมุนไพรว่า เจริญเติบโต
ดีหรือเปล่า

ดีแล้วค่ะ
ดีออกเตอร์ทำอะไร
อยู่ค่ะ





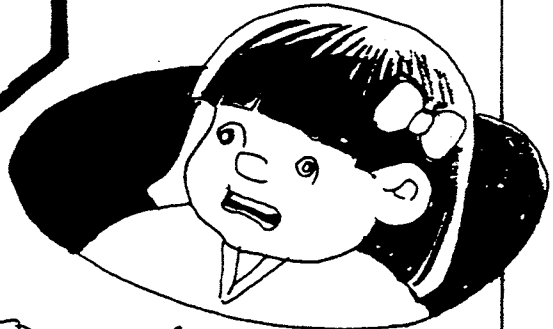


แสดงว่า..ใครซื้อผักที่แกะปลูกไว้
ก็ได้รับสารเคมี ที่เป็นอันตราย
ใช้ไหมคะ



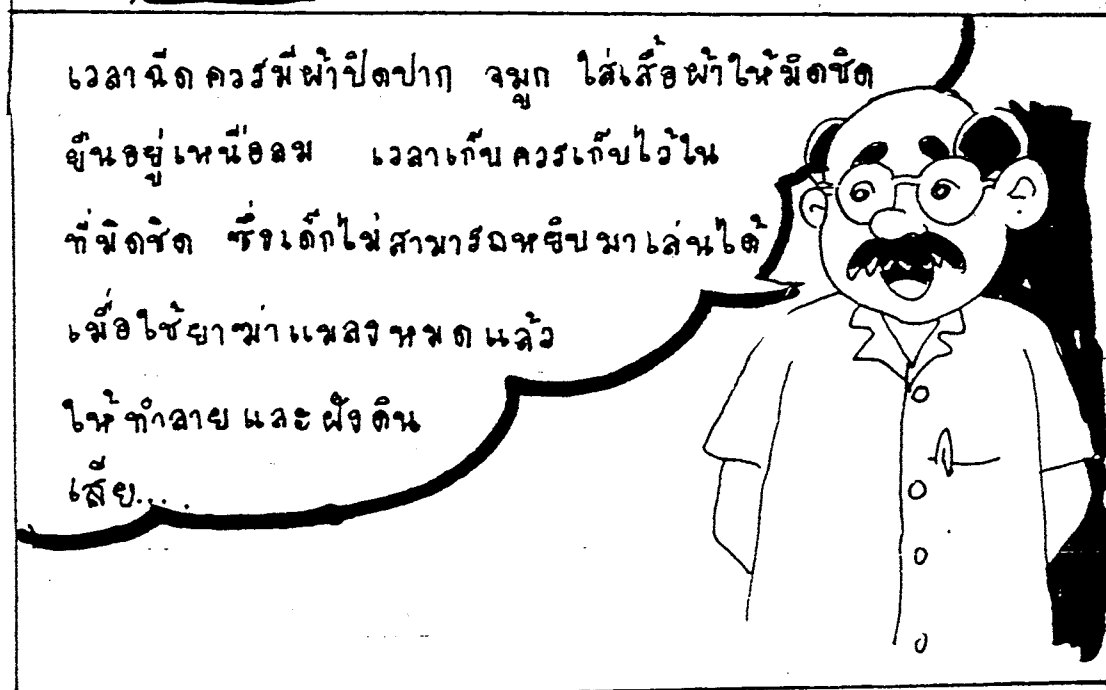
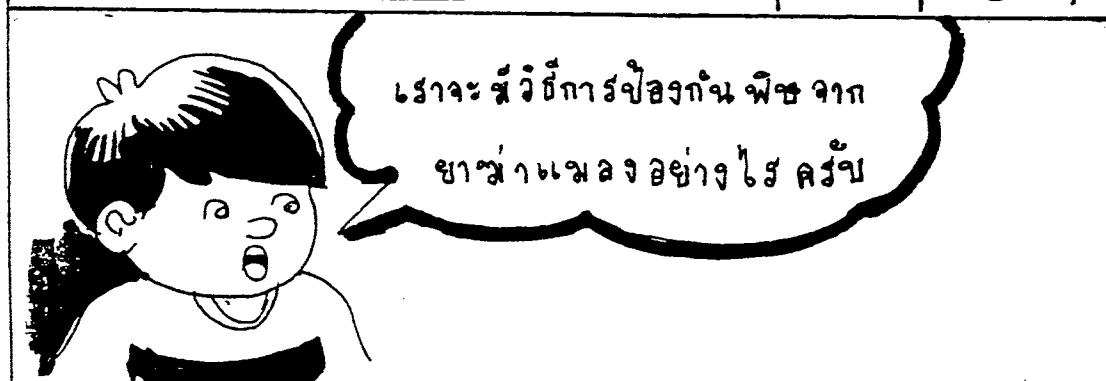
ใช่แล้วครับ

ผักที่แกะปลูกมีหลายชนิด ชนิดไหน
มีสารพิษยาฆ่าแมลง ตกค้าง
มากที่สุด ค่ะ...

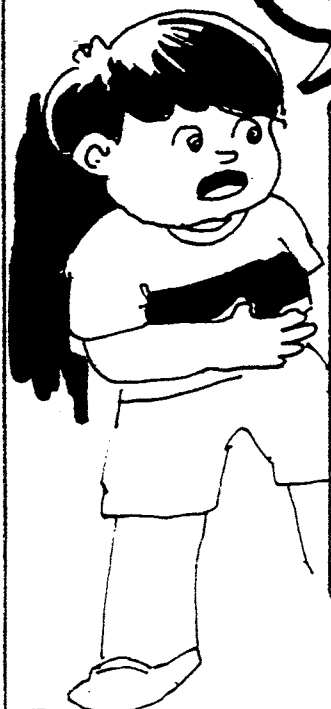


ก็ผักคะน้า ถั่วงอกขาว ต้นหอม ผักกวางตุ้ง
ดอกกะหล่ำ ทั้งส่วนไหนที่มีไขมันเคลือบ
อยู่บริเวณผิว เวลาซื้อยาฆ่าแมลง
ยาฆ่าแมลงจะติดอยู่บริเวณนี้ เมื่อกิน
ผักทุกวันก็จะได้รับสารเคมีที่ละเล็กละน้อย
สะสมที่เราเรียกว่า "พิษแฝงซ่อน"





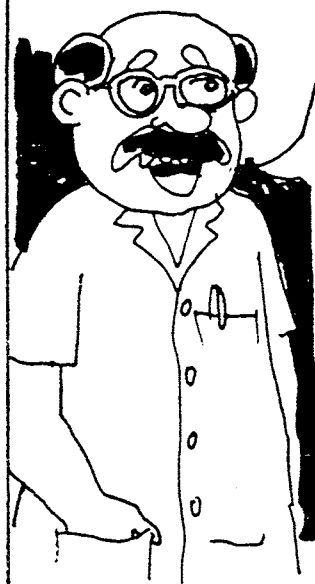
ถ้าเราไม่ใช้ ยาฆ่าแมลง
เราจะทำอย่างไร.. ครับ



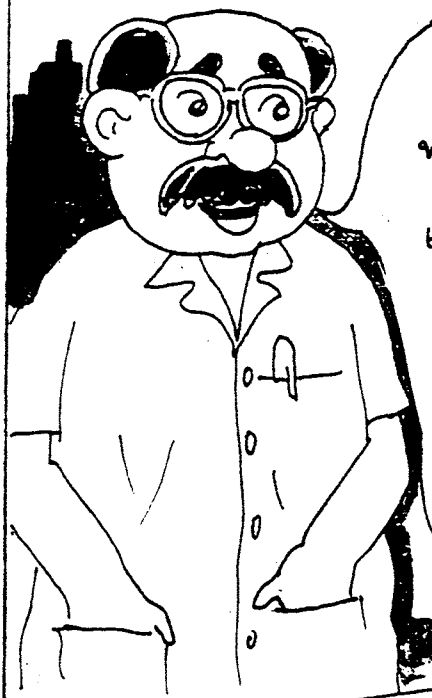
ก็ใช้พืชสมุนไพร
ที่แหละแทน เพราะ
สารเคมีในพืชสมุนไพร
สามารถกำจัด ศัตรูพืชพวกเพลี้ย, ตี๋วง
มอด, เหา, แมลงสาบ หนอนใย ผัก
หนอนท้าวไป ก็สามารรถกำจัดได้



แล้วเราใช้ พืชสมุนไพร
ชนิดไหน ในการกำจัดศัตรูพืช
คะ ...



ถ้ากำจัดแมลงในบ้านพวกมด แมลงสาบ
ควรใช้ยี่โถ โดยเฉพาะใช้ส่วนใบที่มักฉีกฉุน
จะได้แมลงได้ หรือเอาตะไคร้หอมมาบด
หรือตำ แล้วเอาไปวางไว้ตามมุมห้อง,
ตู้เสื้อผ้า จะได้แมลงหรือยุงได้ เป็นอย่างดี
แถมยังปลอดภัยอีกด้วย



เราอาจใช้ยาฉุน หรือ ยาเส้น แช่น้ำ
พอให้มีสีแดง เติมน้ำขี้ผึ้งหรือผงซักฟอก
เล็กน้อย เพื่อให้สารในยาซึมซับไป. แล้ว
นำไปฉีด พ่น พ้าย ผัก ผลไม้ ที่ถูกศัตรู
พืชพวกหนอน ทัวอ่อนแมลง ที่กัดกิน
ใบ, ลำต้น, และ รากได้ผล ต่ที่เดียว ..

แสดงว่าพืชสมุนไพร ที่ดอกเตอร์กล่าวมา
สามารถช่วย แก้ปัญหาสารพิษตกค้างในพืชผัก
ผลไม้, ปัญหาการแพ้สารเคมี ปัญหา
แมลง ตั๊กแตน, และ ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้
ใช่ไหมครับ...



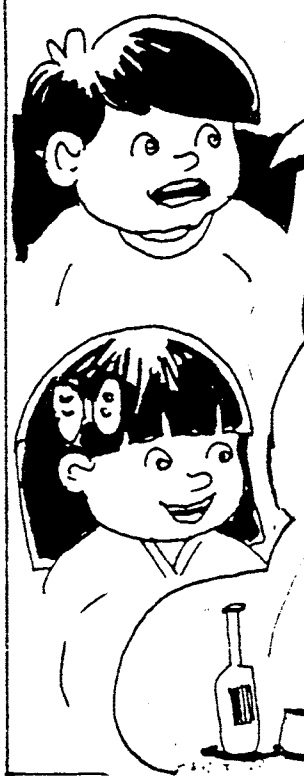
ได้มากมาย เพราะพืชเหล่านี้
มีสารพิษ ตามธรรมชาติที่แมลงไม่ชอบ
อยู่แล้ว จึงได้เห็นผลช้าใน ระยะแรก
แต่เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะเกิดผล ต่ที่
สิ่งแวดล้อม และ ต่อมนุษย์



สำหรับน้ำเย็นๆ ก็ใช้ใบหรือเมล็ด
ตำละเอียด แช่น้ำสัก ครึ่งกรองเอา
กากออก

แล้วนำไปฉีดพ่น ผัก เพื่อกำจัดหนอนได้ ยังสามารถ
นำมาใช้กำจัดเหาได้โดยทาผมให้ทั่ว แล้วใช้ผ้าคลุมไว้
สักครึ่งชั่วโมง จึงล้างน้ำออกแล้วใช้หวีซี่ถี่ ๆ สางเอาตัว
เหาและไข่เหาออก อย่างนี้น้ำเย็นๆ เข้าตา

เพราะจะสบายตา



เราใช้พืชสมุนไพรชนิดอื่น กำจัดแมลง
ได้หรือเปล่า ครับ

ได้เหมือนกัน เช่น น้ำในลูกขอมขม
น้ำใบสะเดา ฝรั่งผลหั่นสุกก็กำจัดเหาได้
หรือน้ำส้มสายชู ที่เป็น
สารดั่งเคระห์ ก็กำจัด
เหาได้เหมือนกัน
แต่ต้องเป็นน้ำส้มสายชู
แท้ ๆ นะ



