

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. นายประเวศ การินทร์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ
โรงเรียนไตรมิตรวิทยา ตำบลกกโพธิ์ อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด
2. นางจิรนนท์ มณีรัตน์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู โรงเรียนชุมชน
วัดส้มเกลี้ยง ตำบลบางคูเวียง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี
3. นางสาววัฒนา มีสกุล ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครู โรงเรียนวัด
วังพระนอน ตำบลคอนกำยาน อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของ
แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.82	0.23	21	0.85	0.20
2	0.53	0.23	22	0.76	0.55
3	0.88	0.23	23	0.56	0.20
4	0.65	0.63	24	0.35	0.55
5	0.65	0.55	25	0.71	0.66
6	0.74	0.33	26	0.65	0.44
7	0.85	0.33	27	0.41	0.33
8	0.85	0.25	28	0.21	0.66
9	0.71	0.23	29	0.79	0.44
10	0.41	0.55	30	0.29	0.25
11	0.44	0.66	31	0.38	0.23
12	0.50	0.44	32	0.56	0.44
13	0.82	0.33	33	0.50	0.44
14	0.87	0.38	34	0.23	0.25
15	0.79	0.20	35	0.35	0.25
16	0.85	0.34	36	0.47	0.88
17	0.50	0.55	37	0.59	0.66
18	0.59	0.22	38	0.59	0.66
19	0.26	0.22	39	0.56	0.44
20	0.85	0.20	40	0.59	0.55

สูตร การคำนวณหาค่าความยาก(p)

$$\text{ความยาก (p)} = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูก}}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$$

สูตร การหาอำนาจจำแนก (r)

$$r = \frac{H - L}{N}$$

r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

H แทนจำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก

L แทนจำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก

N แทนจำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์อำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ข้อ	r
1	0.24
2	0.36
3	0.28
4	0.53
5	0.59
6	0.49
7	0.63
8	0.20
9	0.36
10	0.41
11	0.40
12	0.62
13	0.66
14	0.44
15	0.21
16	0.61
17	0.31
18	0.60
19	0.39
20	0.69

$df = 65 - 2 = 63$ ที่นัยสำคัญ 0.05 ค่า r จุดหลัก = 0.21 (ทางเดียว)

สูตร การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ดัชนีสหสัมพันธ์เพียร์สัน

$$r = \frac{N\Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] [N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบข้อนั้น

N แทน จำนวนผู้ตอบ

X แทน คะแนนรวมของผู้ตอบแต่ละคน

Y แทน คะแนนข้อที่ต้องการหาค่าอำนาจจำแนก

ภาคผนวก ก

การคำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 3 คะแนนผลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม
ตัวอย่าง ก่อนเรียน

คนที่	X	X ²
1	21	441
2	14	196
3	19	361
4	25	625
5	18	324
6	20	400
7	27	729
8	20	400
9	26	676
10	17	289
11	15	225
12	25	625
13	17	289
14	17	289
15	16	256
16	23	529
17	21	441
18	30	900
19	20	400
20	20	400
21	24	576
22	20	400
23	24	576
24	20	400
25	17	289
26	19	361
รวม	535	11397

คะแนนเฉลี่ย = 20.58

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.94

สูตร คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$= \frac{535}{26}$$

ค่าเฉลี่ย = 20.577

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

$$= \sqrt{\frac{(26 \times 11397) - (535 \times 535)}{26 \times (26-1)}}$$

S.D. = 3.94

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคนทั้งหมด

ตารางภาคผนวกที่ 4 คะแนนผลการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ก่อนเรียน

คนที่	X	X^2
1	61	3721
2	58	3364
3	61	3721
4	65	4225
5	58	3364
6	65	4225
7	51	2601
8	58	3364
9	64	4096
10	55	3025
11	46	2116
12	65	4225
13	50	2500
14	59	3481
15	43	1849
16	60	3600
17	53	2809
18	66	4356
19	61	3721
20	54	2916
21	66	4356
22	63	3969
23	59	3481
24	65	4225
25	54	2916
26	50	2500
รวม	1510	88726

ค่าเฉลี่ย = 58.08

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 6.41

สูตร คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{1510}{26}$$

ค่าเฉลี่ย = 58.08

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

$$= \sqrt{\frac{(26 \times 88726) - (1510 \times 1510)}{26 \times (26-1)}}$$

S.D. = 6.41

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคนทั้งหมด

ตารางภาคผนวกที่ 5 คะแนนผลการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
กลุ่มตัวอย่าง หลังเรียน

คนที่	X	X ²
1	25	625
2	21	441
3	24	576
4	28	784
5	21	441
6	22	484
7	29	841
8	27	729
9	31	961
10	21	441
11	26	676
12	30	900
13	20	400
14	22	484
15	21	441
16	25	625
17	27	729
18	32	1024
19	25	625
20	27	729
21	29	841
22	26	676
23	27	729
24	24	576
25	22	484
26	27	729
รวม	659	16991

คะแนนเฉลี่ย = 25.35 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.39

สูตร คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$= \frac{659}{26}$$

ค่าเฉลี่ย = 25.35

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

$$= \sqrt{\frac{(26 \times 16991) - (659 \times 659)}{26 \times (26-1)}}$$

S.D. = 3.39

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคนทั้งหมด

ตารางภาคผนวกที่ 6 คะแนนผลการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน

คนที่	X	X ²
1	68	4624
2	65	4225
3	67	4489
4	76	5776
5	61	3721
6	68	4624
7	54	2916
8	64	4096
9	67	4489
10	71	5041
11	62	3844
12	70	4900
13	53	2809
14	64	4096
15	66	4356
16	66	4356
17	65	4225
18	73	5329
19	69	4761
20	74	5476
21	71	5041
22	69	4761
23	61	3721
24	75	5625
25	66	4356
26	66	4356
รวม	1731	116013

คะแนนเฉลี่ย = 66.58

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.54

สูตร คำนวณหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$= \frac{1731}{26}$$

ค่าเฉลี่ย = 66.58

$$\begin{aligned} \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(26 \times 116013) - (1731 \times 1731)}{26 \times (26-1)}} \end{aligned}$$

S.D. = 5.54

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนคนทั้งหมด

ภาคผนวก ง

คะแนนความก้าวหน้าที่ได้จาก
แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (t – test)

ตารางภาคผนวกที่ 7 คะแนนความก้าวหน้าจากการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เลขที่	คะแนนจากการทดสอบ		คะแนนความก้าวหน้า	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
1	21	25	4	16
2	14	21	7	49
3	19	24	5	25
4	25	28	3	9
5	18	21	3	9
6	20	22	2	4
7	27	29	2	4
8	20	27	7	49
9	26	31	5	25
10	17	21	4	16
11	15	26	11	121
12	25	30	5	25
13	17	20	3	9
14	17	22	5	25
15	16	21	5	25
16	23	25	2	4
17	21	27	6	36
18	30	32	2	4
19	20	25	5	25
20	20	27	7	49
21	24	29	5	25
22	20	26	6	36
23	24	27	3	9
24	20	24	4	16
25	17	22	5	25
26	19	27	8	64
รวม	535	659	124	704
ค่าเฉลี่ย	20.58	25.35	4.77	

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (t – test) เนื่องจากข้อมูลมีความสัมพันธ์กันเป็นคู่ๆ
โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{124}{\sqrt{\frac{(26 \times 704) - (124 \times 124)}{26-1}}} \\
 &= \frac{124}{\sqrt{\frac{18304 - 15376}{25}}} \\
 &= \frac{124}{\sqrt{\frac{2928}{25}}} \\
 &= \frac{124}{10.82} \\
 &= 11.460
 \end{aligned}$$

$$t_{25} = 2.485, (df = 26-1=25)$$

สมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

$\alpha = 0.01$

ตารางภาคผนวกที่ 8 คะแนนความก้าวหน้าจากการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เลขที่	คะแนนจากการทดสอบ		คะแนนความก้าวหน้า	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	D	D ²
1	61	68	7	49
2	58	65	7	49
3	61	67	6	36
4	65	75	11	121
5	58	61	3	9
6	65	68	3	9
7	51	54	3	9
8	58	64	6	36
9	64	67	3	9
10	55	71	16	256
11	46	62	16	256
12	65	70	5	25
13	50	53	3	9
14	59	64	5	25
15	43	66	23	529
16	60	66	6	36
17	53	65	12	144
18	66	73	7	49
19	61	69	8	64
20	54	74	20	400
21	66	71	5	25
22	63	69	6	36
23	59	61	2	4
24	65	75	10	100
25	54	66	12	144
26	50	66	16	256
รวม	1510	1731	221	2685
ค่าเฉลี่ย	58.08	66.58	8.50	

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (t – test) เนื่องจากข้อมูลมีความสัมพันธ์กันเป็นคู่ๆ
โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{221}{\sqrt{\frac{(26 \times 2685) - (221 \times 221)}{26-1}}} \\
 &= \frac{221}{\sqrt{\frac{69810 - 48841}{25}}} \\
 &= \frac{221}{\sqrt{\frac{20969}{25}}} \\
 &= \frac{221}{28.96} \\
 &= 7.631
 \end{aligned}$$

$$t_{25} = 2.485 \text{ (df } 26-1=25)$$

สมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

$\alpha = 0.01$

ภาคผนวก จ

**แผนการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย น้ำ ฟ้า และดวงดาว	ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 5.1 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ	ใช้เวลาสอนทั้งหมด 5 ชั่วโมง
สอนครั้งนี้ เรื่อง เมฆและหมอก	เวลาสอน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

เมฆ คือ กลุ่มละอองน้ำที่เกาะตัวรวมกันในอากาศอยู่ในระดับสูงกว่าพื้นดิน กลุ่มละอองน้ำดังกล่าวเกิดจากการควบแน่นของไอน้ำเมื่อกระทบกับอากาศเย็น แบ่งออกเป็นเมฆชั้นสูง เมฆชั้นกลาง และเมฆชั้นต่ำ

หมอก คือ เมฆชนิดหนึ่ง(เมฆสตรีตัส)ที่ลอยอยู่ในระดับต่ำเหนือผิวดิน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆและหมอก บอกชนิดของเมฆได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดเมฆ หมอกได้
2. จำแนกชนิดของเมฆได้
3. ระบุลักษณะเฉพาะของเมฆแต่ละชนิดได้

สาระการเรียนรู้

เมฆ เกิดจากไอน้ำที่ลอยตัวอยู่ในอากาศ เมื่อไอน้ำได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์จะลอยตัวสูงขึ้นข้างบน แล้วไปกระทบกับอากาศเย็น ทำให้ไอน้ำเหล่านั้นกลั่นตัวกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนมีน้ำหนักเบา เป็นก้อนเมฆ ถ้ามีไอน้ำจำนวนน้อยก็จะเกิดเมฆบาง

เมฆมีชื่อเรียกแตกต่างกันตามรูปร่างและความสูงจากพื้นดิน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. **เมฆชั้นต่ำ** เป็นเมฆที่อยู่สูงจากพื้นดินไม่เกิน 2,500 เมตร เมฆชั้นต่ำส่วนใหญ่ประกอบด้วยหยดน้ำเล็กๆ เป็นเมฆที่ค่อนข้างทึบ มีชื่อเรียกตามรูปร่าง ดังนี้
 - 1.1 เมฆสตรีตัส มีลักษณะเป็นแผ่นบางสีขาว หรือสีเทา ถ้าลอยต่ำปกคลุมดินเรียกว่า หมอก
 - 1.2 เมฆคิวมูลัส คล้ายขุยุ่นรูปทรงไม่ชัดเจน บางครั้งลอยติดกันเป็นแพ มีสีขาวหรือสีเทา แสดงว่าอากาศจะไม่ทำให้เกิดฝน
 - 1.3 เมฆคิวโมโลนิมบัส เป็นเมฆหนานขนาดใหญ่ ก่อตัวในแนวตั้ง ทึบมืด ลักษณะคล้ายทั่ง ทำให้เกิดฝนตกพร้อมกับการเกิดฟ้าแลบและฟ้าผ่า

2. เมฆชั้นกลาง อยู่สูงจากพื้นดิน 2,500 – 6,500 เมตร เป็นเมฆที่ก่อตัวจากหยดน้ำหรือผลึกน้ำแข็ง มีชื่อเรียก ดังนี้

2.1 เมฆอัลโตคิวมูลัส คล้ายขนแกะ มีสีขาวลอยติดกันเป็นแพ

2.2 เมฆนิมโบสเตรทัส สีเทาทึบ รูปร่างไม่แน่นอน เป็นเมฆฝน

3. เมฆชั้นสูง อยู่สูงจากพื้นดินตั้งแต่ 6,500 เมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง มีชื่อเรียกดังนี้

3.1 เมฆเซอร์รัส เป็นปุยฝอยหรือเป็นเส้นคล้ายเส้นไหม เป็นมันเงา แสดงว่าอากาศดี

3.2 เมฆเซอร์โรสเตรทัส สีจางๆ ก้อนหนา มักทำให้เกิดวงแสงรอบดวงอาทิตย์หรือดวงจันทร์ เรียกว่า ทรงกลด เป็นสัญลักษณ์บอกว่าฝนใกล้จะตก

หมอก เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบกับความเย็น จะกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก มองเห็นคล้ายควันสีขาว ลอยอยู่ติดพื้นดิน บางครั้งหมอกหนาจนทำให้เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมการขนส่ง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้รูปแบบซีปปา(CIPPA MODEL)

ขั้นทบทวนความรู้เดิม (ขั้นที่ 1)

1. ครูชวนนักเรียนสนทนาโดยใช้คำถามนำดังต่อไปนี้
 - 1) ในเวลากลางวันนักเรียนมองเห็นอะไรบ้างบนท้องฟ้า
 - 2) ในฤดูฝน ฤดูร้อน ฤดูหนาว เรามองเห็นวัตถุบนท้องฟ้ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไรนักเรียนรู้หรือไม่ว่าเมฆที่อยู่ในท้องฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีการจัดแบ่งเป็นประเภทอย่างไรบ้าง

ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ (ขั้นที่ 2)

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม โดยครูแบ่งนักเรียนไว้ล่วงหน้าให้มีอัตราส่วน คนเก่ง:ปานกลาง:อ่อนในอัตราส่วนที่เท่าๆกันทุกกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มแต่งตั้งประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. ครูนำอุปกรณ์การทดลองการเกิดเมฆ หมอก ซึ่งประกอบด้วย ขวดน้ำอัดลมใสขนาด 1.25 ลิตร ที่ตัดออกเป็น 2 ส่วน น้ำแข็ง และน้ำร้อนมาแนะนำขั้นตอนวิธีการทดลอง (ตามรายละเอียดในใบงานที่ 1)

-นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง อภิปรายซักถามในส่วนที่ไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการทดลองแล้วทำการทดลองตามใบงานที่ 1

3. ครูต้องควบคุมการปฏิบัติการทดลองของแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิดเพราะอาจเกิดอันตรายจากน้ำร้อนได้

- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองตามใบงานที่ 1
- บันทึกผลการทดลอง
- เก็บอุปกรณ์

ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่เชื่อมโยงข้อมูลเดิม (ขั้นที่ 3)

1. ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกไปรายงานผลการทดลองหน้าชั้น จนครบทุกกลุ่ม ในประเด็นต่อไปนี้

1) เมื่อวางขวดส่วนที่ใส่น้ำแข็งบนส่วนที่ใส่น้ำร้อนแล้ว เกิดอะไรขึ้นภายในส่วนที่ใส่น้ำร้อน

2) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากอะไร

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองว่าหยดน้ำที่เกิดขึ้นในภาชนะนั้น เกิดได้อย่างไร โดยใช้คำถามช่วยเชื่อมโยงข้อมูลดังนี้

1) ไอน้ำในขวดเกิดขึ้นได้อย่างไร ในอากาศทั่วไปมีไอน้ำอยู่หรือไม่และเกิดขึ้นได้อย่างไร

2) เมื่อไอน้ำในขวดได้รับความเย็นจากน้ำแข็งจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ในธรรมชาติอากาศเหนือพื้นดินเย็นมาก ไอน้ำในอากาศจึงกลั่นตัวเป็นหยดน้ำได้

3) ครูเขียนข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายลงบนกระดาน

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาใช้ในการสรุปความรู้เกี่ยวกับการเกิดเมฆ

ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม (ขั้นที่ 4)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเกิดเมฆ เพื่อเปรียบเทียบและเพิ่มเติมจนได้ประเด็นความรู้ที่ครบถ้วน

2. ครูนำภาพทิวทัศน์ขนาดใหญ่ที่ติดบนแผ่นโฟมชนิดบาง โดยดึงแบบจำลองของเมฆชนิดต่างๆ ออก ติดไว้หน้าห้องเรียน(ใบงานที่ 2)

2. ครูแจกแบบจำลองของเมฆ 4 ชนิด กลุ่มละ 1 ชนิด ให้แต่ละกลุ่มศึกษาชื่อเมฆ ลักษณะของเมฆ และผลที่เกิดขึ้นจากเมฆ โดยอาศัยข้อมูลในใบความรู้ เรื่อง เมฆ

3. ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำแบบจำลองของเมฆออกไปติดเข้ากับภาพทิวทัศน์หน้าห้องเรียนให้ถูกต้อง พร้อมอธิบายลักษณะของเมฆ ชื่อเมฆ และผลที่เกิดจากเมฆชนิดนั้น (โดยให้ไปที่กลุ่ม จนครบทุกกลุ่ม)

ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ (ขั้นที่ 5)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้ข้อมูลเรื่องเมฆของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ และในใบความรู้ เรื่อง เมฆ ร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบผังความรู้ เพื่อนำความรู้ที่ร่วมกันสรุปมาทำเป็นผังความรู้
3. ครูแจกแบบบันทึกความรู้ให้นักเรียนทุกคนบันทึกองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอผังความรู้ของกลุ่มต่างๆ จากการเยี่ยมชมผลงานของกลุ่มต่างๆ

ขั้นแสดงผลงาน (ขั้นที่ 6)

1. ครูเตรียมกระดานขาว ให้แต่ละกลุ่มนำผลงาน (ผังความรู้) มาแสดงไว้หน้าห้องเรียน
2. ให้นักเรียนเยี่ยมชมผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมเขียนคำติชม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ขั้นที่ 7)

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนทุกคน สังเกตเมฆบนท้องฟ้าในแต่ละวัน แล้ววาดภาพเมฆที่สังเกตเห็นในใบงานที่ 3 เรื่อง เมฆในท้องฟ้ามีลักษณะอย่างไร และฟังการพยากรณ์อากาศทางวิทยุโทรทัศน์ สรุปสภาพดิน ฟ้า อากาศตามความเป็นจริง มานำเสนอในห้องเรียนในชั่วโมงต่อไป
3. ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ต่อไปครูสุ่มนักเรียนออกมารายงานผลการสังเกตลักษณะเมฆ และสภาพดิน ฟ้า อากาศ ตามที่สังเกตได้

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- ขวดน้ำอัดลมใส น้ำแข็ง น้ำร้อน
- ภาพทิวทัศน์ขนาดใหญ่ติดบนแผ่นโฟมชนิดบาง
- แบบจำลองเมฆ 4 ชนิด
- ใบงานที่ 1
- ใบงานที่ 2
- ใบงานที่ 3
- ใบความรู้ เรื่องเมฆ

การวัดและประเมินผล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เอกสารแนบท้ายแผน)

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

บันทึกหลังสอน

.....

(ลงชื่อ)

ครูผู้สอน

...../...../.....

แบบบันทึกความรู้

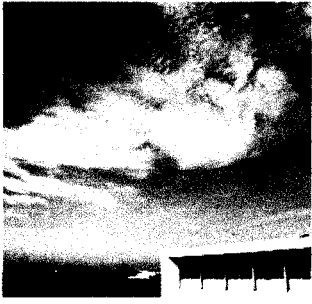
เรื่อง	วันที่	เดือน.....พ.ศ.....
สรุปความรู้ที่ได้		
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา		
ชื่อ	ชั้น.....	เลขที่.....

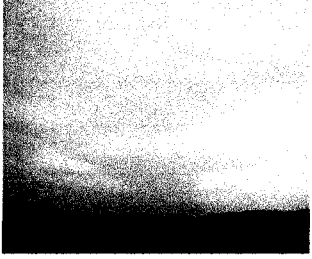
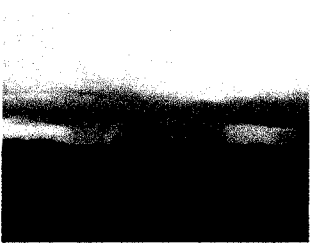
ใบความรู้



เมฆ เกิดจากไอน้ำที่ลอยอยู่ในอากาศ เมื่อไอน้ำได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะลอยตัวสูงขึ้นไปข้างบนแล้วไปกระทบกับอากาศเย็น ทำให้ไอน้ำเหล่านั้นกลั่นตัวกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนมีน้ำหนักเบา เรียกว่า ก้อนเมฆ

ชนิดของเมฆ

ภาพประกอบ	ชื่อ/ชั้น	ลักษณะ/ความสำคัญ
1. 	-เมฆเซอร์รัส (Cirrus) -จัดเป็นเมฆชั้นสูง	-เป็นปุยฝอยหรือเป็นเส้นคล้ายเส้นไหม -เมฆชนิดนี้แสดงว่าอากาศดี
2. 	-เมฆเซอร์โรสเตรทัส (Cirrostratus) -จัดเป็นเมฆสูง	-เป็นกลุ่มเมฆสีจางๆ ก้อนหนา มักทำให้เกิดวงแสงรอบดวงอาทิตย์หรือดวงจันทร์ ที่เรียกว่า หางกลด -เมฆชนิดนี้เป็นสัญญาณบ่งบอกว่าฝนใกล้จะตก
3. 	-เมฆเซอร์โรคิวมูลัส (Cirrocumulus) -จัดเป็นเมฆชั้นสูง	-เป็นก้อนเล็กๆ เหมือนคลื่นหรือเกล็ด ดูเหมือนกองลูกปัดหรือไข่มุก

4. 	--เมฆอัลโตคิวมูลัส (Alto cumulus) -จัดเป็นเมฆชั้นกลาง	-เป็นแถวคลื่นโปร่งแสง เป็น ลอนหรือชั้นๆ อาจมี 2 ชั้น หรือมากกว่า
5. 	-เมฆอัลโตสเตรทัส (Altostratus) -จัดเป็นเมฆชั้นกลาง	-เป็นแผ่นบางโปร่งแสง แผ่เป็น บริเวณกว้าง มองดูเรียบเป็นปุย หรือฝอยละเอียด
6. 	-เมฆนิมโบสเตรทัส (Nimbostratus) -จัดเป็นเมฆชั้นกลาง	-เป็นเมฆสีเทาทึบ รูปร่างไม่แน่นอน -เมฆชนิดนี้เป็นเมฆฝน
7. 	-เมฆสเตรทัส (Stratus) -จัดเป็นเมฆชั้นต่ำ	-เป็นเมฆสีเทา รูปร่างไม่แน่นอน เหมือนหมอก มักปกคลุม บริเวณยอดเขา ถ้าลอยปกคลุม พื้นดิน เรียกว่า หมอก
8. 	-เมฆสเตรโตคิวมูลัส (Strato cumulus) -จัดเป็นเมฆชั้นต่ำ	แผ่เป็นแผ่นหรือเป็นลอนเชื่อม ติดต่อกัน

9. 	-เมฆคิวมูลัส (Cumulus) -จัดเป็นเมฆชั้นต่ำ	-เป็นก้อนสีขาวอยู่กระจัด กระจายเหมือนสำลี เรียกว่า เมฆขนแกะ -เมฆชนิดนี้แสดงว่าอากาศดี
10. 	-เมฆคิวมูโลนิมบัส (Cumulonimbus) -จัดเป็นเมฆชั้นต่ำ	-เป็นเมฆหนาทึบขนาดใหญ่ ก่อตัว ในแนวตั้ง สูงใหญ่ ทึบมืด -เมฆชนิดนี้มีสัญลักษณ์รูปท่ง จะนำฝนมาตกพร้อมกับการเกิด ฟ้าแลบและฟ้าผ่า

หมอก



หมอก เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบกับความเย็น จะกลายเป็นละอองน้ำขนาดเล็ก มองคล้ายควันสีขาว ลอยอยู่ติดพื้นดิน ถ้าหนามากๆ อาจทำให้เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมขนส่ง

ใบงานที่ 1

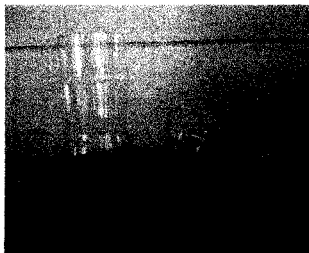
เมฆเกิดขึ้นได้อย่างไร

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดเมฆ

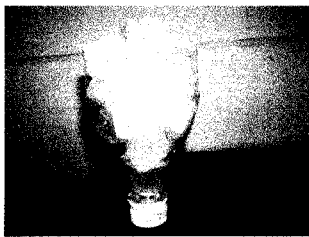
อุปกรณ์การทดลอง

1. ขวดน้ำอัดลมพลาสติกขนาด 1.25 ลิตร ชนิดใส 1 ใบ 2. น้ำแข็ง 3. น้ำร้อน 4. มีด

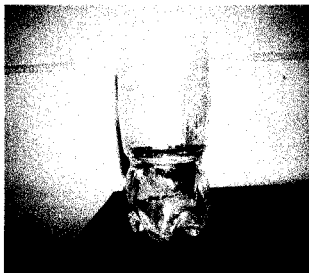
วิธีการทดลอง



1. ตัดขวดพลาสติกออกเป็น 2 ส่วน



2. ส่วนบนของขวดใส่น้ำ
แข็งจนเต็ม



ส่วนล่างของขวดใส่น้ำร้อน สูง
ประมาณ 10 เซนติเมตร



4. นำมาวางซ้อนกันโดยให้ส่วนที่ใส่น้ำแข็งอยู่บนส่วนที่ใส่น้ำร้อน
สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในขวดท่อนล่าง แล้วบันทึกผลการ
ทดลอง



อย่าลืมบันทึกผลการทดลอง
ในแบบบันทึกการทดลองนะคะ

ใบงานที่ 3

เมฆในท้องฟ้ามีลักษณะอย่างไร

วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักเรียนศึกษาลักษณะของเมฆจริงๆ บนท้องฟ้า

วิธีการศึกษา

ให้นักเรียนศึกษาลักษณะของก้อนเมฆในท้องฟ้า พร้อมทั้งวาดรูปและระบายสีก้อนเมฆที่สังเกตเห็นให้สวยงาม

ลักษณะเมฆที่พบในท้องฟ้า

สถานที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. เวลาน.

ชื่อ ชั้น.....เลขที่.....

แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลองเรื่องการเกิดเมฆและหมอก.....

ผลจากการทดลอง สังเกตได้ดังนี้

กิจกรรมการทดลอง	ผลการสังเกต
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	



ช่วยกันตอบคำถาม

มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีอะไรเกิดขึ้นภายในภาชนะบ้าง เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

กลุ่มที่..... ชั้น/.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

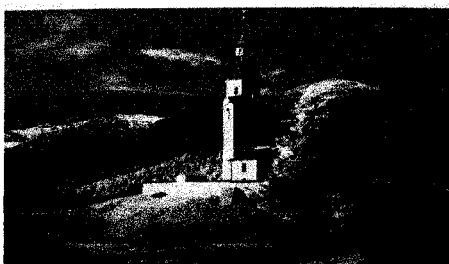
ใบงานที่ 2

เรื่อง ชนิดของเมฆ

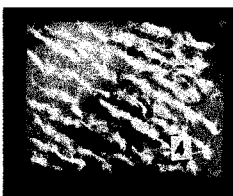
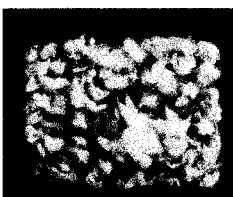
วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาตัวอย่างของเมฆชนิดต่างๆ

อุปกรณ์การปฏิบัติกิจกรรม 1. ภาพทิวทัศน์ขนาดใหญ่ 2. แบบจำลองเมฆ 4 ชนิด
3. การฉายภาพ 2 หน้า

วิธีปฏิบัติ



1. กรุณาภาพทิวทัศน์ขนาดใหญ่ติดไว้ที่หน้าห้องเรียน



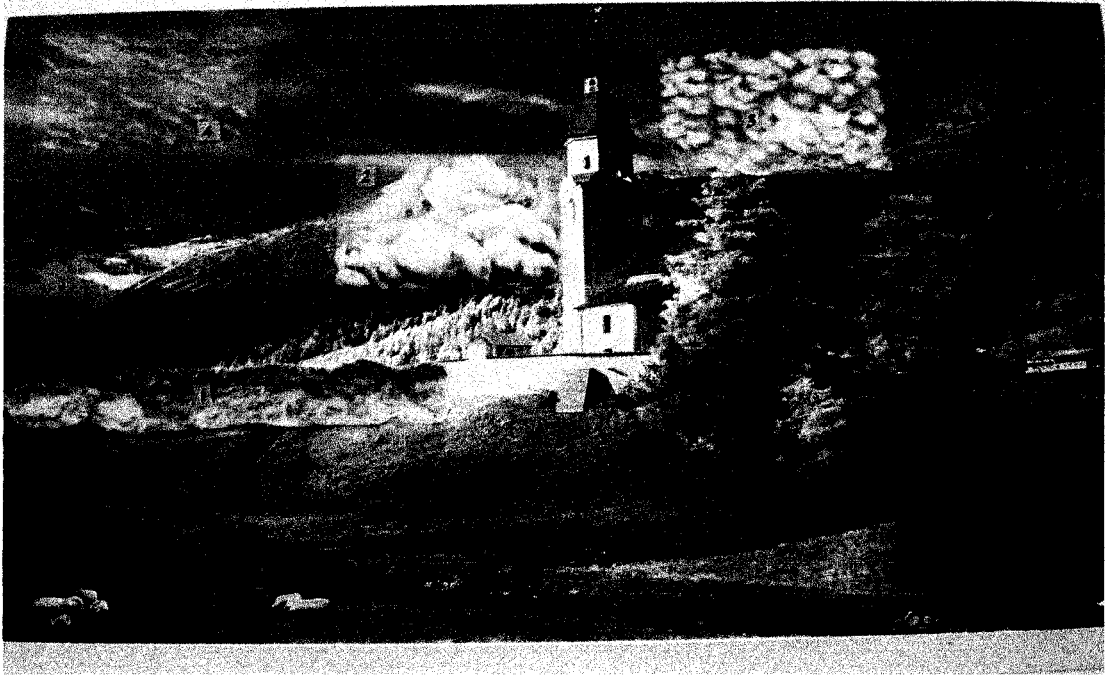
2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาลักษณะแบบจำลองของเมฆชนิดต่างๆ กลุ่มละ 1 ชนิด

3. สมาชิกแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันในประเด็นดังนี้

3.1 ลักษณะของเมฆ

3.2 ชื่อเมฆ

3.3 ผลที่เกิดจากเมฆชนิดนั้น 3.4 ตำแหน่งที่จะนำไปติดบนภาพทิวทัศน์หน้าห้อง



4. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำแบบจำลองของเมฆ ไปติดบนภาพทิวทัศน์หน้าห้อง
จนครบทุกกลุ่ม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย การรายงานของตัวแทนกลุ่มในประเด็นดังนี้

5.1 ตำแหน่งของเมฆที่แต่ละกลุ่มนำไปติด

5.2 ชื่อเมฆ

5.3 ลักษณะของเมฆ

5.4 ผลที่เกิดจากเมฆ

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปชนิดของเมฆอื่นๆ ที่ยกตัวอย่างไว้ในใบความรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย น้ำฟ้าและดวงดาว

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง

หน่วยย่อยที่ 5.1 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 5 ชั่วโมง

สอนครั้งนี้ เรื่อง ฝน

เวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ฝน คือ ไอน้ำในก้อนเมฆกลั่นตัวเป็นหยดน้ำใหญ่ขึ้น มีน้ำหนักมากขึ้น แล้วตกลงมาบนพื้นผิวโลก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายการเกิดฝนได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดฝนได้
2. อธิบายสภาพแวดล้อมที่จะทำให้ฝนตกได้

สาระการเรียนรู้

ฝนเป็นปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศที่เกิดจากเมฆ เมื่อละอองน้ำที่อยู่ในเมฆมีจำนวนมาก และรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้น กลายเป็นหยดน้ำ ทำให้เมฆมีน้ำหนักมากขึ้น จึงลอยต่ำลงมา และตกลงมาเป็นฝน การเกิดฝนได้จะต้องมีเมฆในปริมาณมากเพียงพอที่จะทำให้ไอน้ำรวมตัวกันจนมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่า นอกจากนี้การที่เมฆเปลี่ยนสภาพกลายเป็นหยดน้ำยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆ อีกด้วย เช่น ความชื้นในอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้รูปแบบซิปปา (CIPPA MODEL)

ขั้นทบทวนความรู้เดิม (ขั้นที่ 1)

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - 1) ในบทเรียนที่ผ่านมา เราได้เรียนเรื่อง เมฆมาแล้ว นักเรียนจำได้ว่า เมฆชนิดใดบ้างที่ทำให้เกิดฝนได้
 - 2) เมฆฝนเหล่านี้ ทำให้เกิดฝนตกได้อย่างไร

ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ (ขั้นที่ 2)

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยแบ่งให้มีอัตราส่วน คนเก่ง:ปานกลาง:อ่อนในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ให้แต่ละกลุ่มตั้งประธานและเลขานุการกลุ่ม

2. ครูนําแก้วที่ใส่นํ้าแข็งจนเต็ม มาวางไว้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกต ด้านนอกของแก้วนํ้าแข็ง ว่ามีอะไรเกิดขึ้น
3. ครูนําอุปกรณ์การเกิดฝน ซึ่งประกอบด้วย กาศึมนํ้าไฟฟ้า แผ่นกระจก มาแนะนำขั้นตอนการวิธีการทดลอง (ตามรายละเอียดในใบงานที่ 1)
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง อภิปรายซักถามในส่วนที่ไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการทดลอง แล้วทำการทดลองตามใบงานที่ 1
5. ครูต้องควบคุมการปฏิบัติการทดลองของแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด เพราะอาจเกิดอันตรายจากนํ้าร้อนได้
6. ให้แต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลอง แล้วเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่เชื่อมโยงข้อมูลเดิม (ขั้นที่ 3)

1. ครูให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเสนอผลการทดลองหน้าชั้น ในประเด็นต่อไปนี้
 - 1) เมื่อคํมนํ้าในกานํ้าให้เดือดแล้ว นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเกิดขึ้นบ้าง
 - 2) เมื่อนํ้าแผ่นกระจกอังที่ไอนํ้าแล้ว เกิดอะไรขึ้นที่แผ่นกระจก
 - 3) จำนวนหยดนํ้าที่เกิดขึ้นที่กระจกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองว่าถ้ามีจำนวนหยดนํ้าเกิดขึ้นที่กระจกมากจะเกิดผลอย่างไร โดยใช้คำถามเชื่อมโยงข้อมูลดังนี้
 - 1) หยดนํ้าที่กระจกมีการรวมตัวกันหรือไม่ อย่างไร
 - 2) หยดนํ้าที่รวมตัวกันมีการเคลื่อนที่อย่างไร
 - 3) ครูเขียนข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายลงบนกระดาน
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาใช้ในการสรุปความรู้เกี่ยวกับการเกิดฝน

ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม (ขั้นที่ 4)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเกิดฝน เพื่อเปรียบเทียบและเพิ่มเติมจนได้ประเด็นความรู้ที่ครบถ้วน
2. ครูนําภาพสภาพดินฟ้าอากาศใน 2 ลักษณะ คือภาพป่าดิบชื้น และภาพป่าที่ถูกทำลาย ดัดไว้หน้าห้องให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปในประเด็นสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้เกิดฝนตก
3. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลสรุปของกลุ่มหน้าห้องเรียน

ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ (ขั้นที่ 5)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้ข้อมูลเรื่อง ฝน ของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอและในใบความรู้เรื่อง ฝน ร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ ในประเด็นการเกิดฝนและปัจจัยแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้ฝนตก
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแผนผังลำดับการเกิดฝน เพื่อนำความรู้ที่ร่วมกันสรุปมาทำเป็นผังความรู้
3. ครูแจกแบบบันทึกความรู้ให้นักเรียนทุกคนบันทึกองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอแผนผังลำดับการเกิดฝนของกลุ่มต่างๆ จากการเยี่ยมชมผลงานของกลุ่มต่างๆ

ขั้นแสดงผลงาน (ขั้นที่ 6)

1. ครูเตรียมกระดาษขาว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงาน (แผนผังลำดับการเกิดฝน) มาแสดงไว้หน้าห้องเรียน
2. ให้นักเรียนเยี่ยมชมผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมเขียนคำติ/ชม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ขั้นที่ 7)

1. ครูให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดฝนและสภาพพื้นที่ที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดฝนตก
2. ครูให้นักเรียนรับฟัง/รับชมการรายงานสภาพอากาศของการพยากรณ์อากาศทางวิทยุและโทรทัศน์
3. ครูสุ่มนักเรียนออกมาพูด เกี่ยวกับสภาพอากาศ จากการฟังการพยากรณ์อากาศ ให้เพื่อนฟังในวันต่อไปที่เรียนวิทยาศาสตร์

สื่อและแหล่งเรียนรู้

- แก้ว น้ำแข็ง กาต้มน้ำ แผ่นกระจกหรือถาดโลหะ
- ใบความรู้เรื่อง ฝน
- ใบงานที่ 1 เรื่อง การเกิดฝน
- ภาพสภาพป่าไม้ที่กำลังมีฝนตกและภาพป่าเสื่อมโทรมแห้งแล้ง
- ตัวอย่างการรายงานพยากรณ์อากาศประจำวัน

การวัดและประเมินผล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เอกสารแนบท้ายแผน)

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ)

ผู้บริหารสถานศึกษา

บันทึกหลังสอน

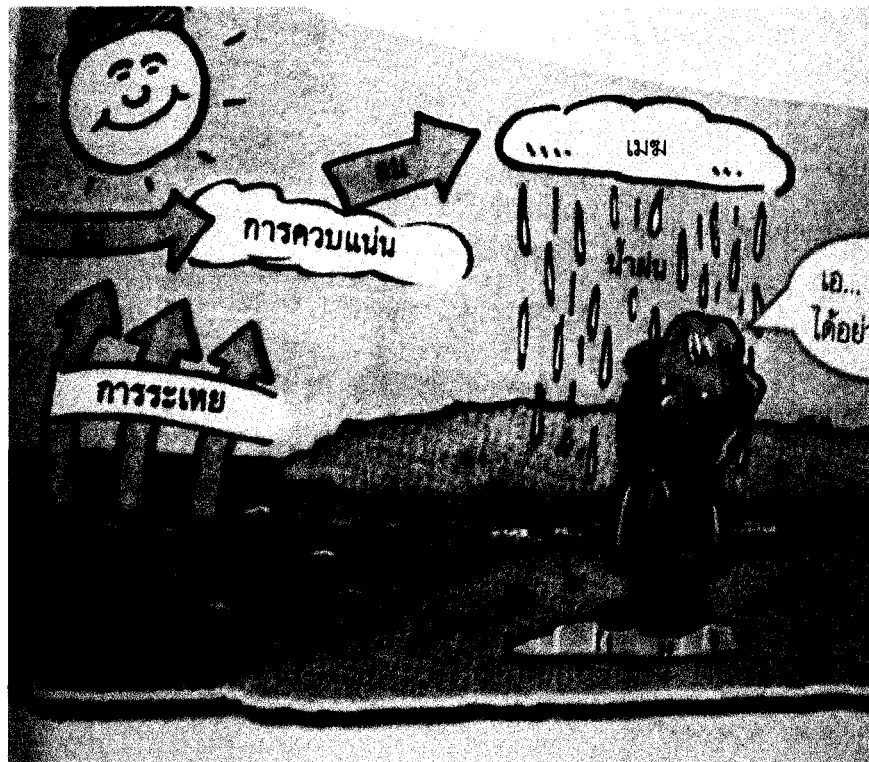
.....

(ลงชื่อ)

ครูผู้สอน

...../...../.....

	ใบความรู้เรื่อง ฝน	
--	--------------------	--



ฝนเป็นปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศที่เกิดจากเมฆ เมื่อละอองน้ำที่อยู่ในเมฆมีจำนวนมาก และรวมตัวกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้น กลายเป็นหยดน้ำ ทำให้เมฆมีน้ำหนักมากขึ้น จึงลอยต่ำลงมา และตกลงมาเป็นฝน

	ใบงานที่ 1	
--	------------	--

ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดฝน

อุปกรณ์การทดลอง

1. กาต้มน้ำไฟฟ้า
2. น้ำ
3. แผ่นกระจกหรือถาดโลหะ

วิธีการทดลอง

1. ใส่น้ำในกาต้มน้ำ
2. ต้มน้ำในกาจนเดือด
3. เมื่อเห็นไอน้ำพุ่งออกจากพวยกาให้นำแผ่นกระจกหรือถาดโลหะมาอังที่ไอน้ำ
4. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่ถาด



แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลองเรื่องการเกิดฝน.....

ผลจากการทดลอง สังเกตได้ดังนี้

กิจกรรมการทดลอง	ผลการสังเกต
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	



ช่วยกันตอบคำถาม

หยดน้ำที่ระจกหรือถาดเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

กลุ่มที่..... ชั้น/.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

146

แบบบันทึกความรู้

เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.
สรุปความรู้ที่ได้
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา
ชื่อชั้น.....เลขที่.....

146

แบบบันทึกความรู้

เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.
สรุปความรู้ที่ได้
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา
ชื่อชั้น.....เลขที่.....

146

แบบบันทึกความรู้

เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.
สรุปความรู้ที่ได้
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา
ชื่อชั้น.....เลขที่.....

146

แบบบันทึกความรู้

เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.
สรุปความรู้ที่ได้
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา
ชื่อชั้น.....เลขที่.....

146

แบบบันทึกความรู้

เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.
สรุปความรู้ที่ได้
แหล่งข้อมูลที่สืบค้น/ค้นหา
ชื่อชั้น.....เลขที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย น้ำฟ้าและดวงดาว

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง

หน่วยย่อยที่ 5.1 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 5 ชั่วโมง

สอนครั้งนี้ เรื่อง น้ำค้าง

เวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

น้ำค้าง เกิดจากไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามใบไม้ ใบหญ้า เนื่องจากในเวลากลางคืนอากาศเหนือพื้นดินจะเย็นกว่าอากาศบนท้องฟ้า ทำให้ไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายการเกิดน้ำค้างได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดน้ำค้างได้
2. ระบุปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำค้างตามธรรมชาติได้

สาระการเรียนรู้

น้ำค้างเป็นปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ ที่มีละอองน้ำเล็กๆ เกาะตามต้นไม้ ใบหญ้า น้ำค้างเกิดในตอนเช้าขณะที่มีอากาศเย็น เนื่องจากไอน้ำในอากาศได้รับความเย็นเกิดการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ บางครั้งถ้าอุณหภูมิของอากาศเย็นจัด เช่น ทางภาคเหนือของประเทศไทย ละอองน้ำอาจเปลี่ยนเป็นเกล็ดน้ำแข็งได้ กลายเป็นน้ำค้างแข็ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า แม่คะนึ่ง ส่วนภาษาพื้นเมืองทางภาคเหนือจะเรียกว่า เหมยขาบ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้รูปแบบซีปปา (CIPPA MODEL)

ขั้นทบทวนความรู้เดิม (ขั้นที่ 1)

1. ครูสนทนากับนักเรียนโดยใช้คำถามนำดังต่อไปนี้
 - 1) นักเรียนคิดว่าหยดน้ำที่เกาะอยู่ตามใบไม้ ใบหญ้า ที่นักเรียนเห็นในตอนเช้า เกิดจากน้ำฝนเสมอไปหรือไม่
 - 2) ถ้าในวันที่ฝนไม่ตกเราจะเห็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามใบไม้ใบหญ้าหรือไม่

ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ (ขั้นที่ 2)

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 6 คน โดยให้มีอัตราส่วนคนที่เรียนเก่ง, ปานกลาง, อ่อนในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ให้แต่ละกลุ่มตั้งประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. ครูนำอุปกรณ์การเกิดน้ำค้าง ซึ่งได้แก่ กระป๋องนม น้ำแข็ง มาแนะนำขั้นตอนการวิธีการทดลอง(ตามรายละเอียดในใบงานที่ 1)
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง อภิปรายซักถามในส่วนที่ไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการทดลอง แล้วทำการทดลองตามใบงานที่ 1
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลอง เก็บอุปกรณ์

ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่เชื่อมโยงข้อมูลเดิม (ขั้นที่ 3)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้น ในประเด็นต่อไปนี้
 - 1) ผิวด้านนอกของกระป๋องนมก่อนใส่น้ำแข็งมีลักษณะอย่างไร
 - 2) เมื่อใส่น้ำแข็งในกระป๋องนม เกิดอะไรขึ้นที่ผิวด้านนอกของกระป๋อง
 - 3) หยดน้ำที่เกิดข้างกระป๋องเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองว่าหยดน้ำที่เกิดขึ้นข้างกระป๋อง เกิดขึ้นได้อย่างไร โดยใช้คำถามช่วยเชื่อมโยงข้อมูลดังนี้
 - 1) อุณหภูมิข้างกระป๋องก่อนใส่น้ำแข็งและหลังใส่น้ำแข็งต่างกันหรือไม่ อย่างไร
 - 2) ไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบความเย็นข้างกระป๋อง จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะที่ข้างกระป๋อง
 - 3) ในธรรมชาติเช้าวันที่มีอากาศหนาวหรือเย็นจะเห็นหยดน้ำเกาะตามใบไม้ ใบหญ้าที่เรียกกันว่า น้ำค้าง
 - 4) ครูเขียนข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายลงบนกระดาน
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาใช้ในการสรุปเกี่ยวกับการเกิดน้ำค้าง

ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม (ขั้นที่ 4)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเกิดน้ำค้าง เพื่อเปรียบเทียบและเพิ่มเติมจนได้ประเด็นความรู้ที่ครบถ้วน
2. ครูนำภาพน้ำค้าง, น้ำค้างแข็งติดไว้หน้าห้องเรียน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของน้ำค้างทั้ง 2 ชนิด
2. ให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มจนครบทุกกลุ่ม

ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ (ขั้นที่ 5)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้ข้อมูลเรื่องน้ำค้างของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ และในใบความรู้เรื่องน้ำค้าง ร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ ในประเด็นการเกิดน้ำค้างและปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำค้างในธรรมชาติ

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันเขียนรายงานการพบเห็นน้ำค้างในที่ต่างๆ ระยะเวลา สถานที่ให้ชัดเจน

3. ครูแจกใบบันทึกความรู้ให้นักเรียนทุกคนบันทึกองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอผังความรู้ของกลุ่มต่างๆ จากการเยี่ยมชมผลงานของกลุ่มต่างๆ

ขั้นแสดงผลงาน (ขั้นที่ 6)

1. ครูเตรียมกระดาษขาว ให้แต่ละกลุ่มนำผลงาน (รายงาน) ติดแสดงไว้หน้าห้องเรียน

2. ให้นักเรียนเยี่ยมชมผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมเขียนคำติชม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ขั้นที่ 7)

1. ครูให้นักเรียนสังเกตน้ำค้างที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ แล้วให้แสดงความคิดเห็นถึงประโยชน์และโทษของน้ำค้าง

2. ในช่วงโมฆะวิทยาศาสตร์ในวันต่อไปครูสุ่มนักเรียนออกมารายงานผลการสังเกตน้ำค้างและสภาพดิน ฟ้า อากาศตามที่สังเกตได้

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. กระป๋อง น้ำแข็ง
2. ภาพตัวอย่างน้ำค้างที่เกาะตามใบไม้ ใบหญ้า และน้ำค้างแข็ง
3. ใบความรู้เรื่อง น้ำค้าง
4. ใบงานที่ 1 เรื่อง การเกิดน้ำค้าง
5. แบบบันทึกความรู้

การวัดและประเมินผล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เอกสารแนบท้ายแผน)

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

...../...../.....

บันทึกหลังสอน

.....

.....

.....

.....

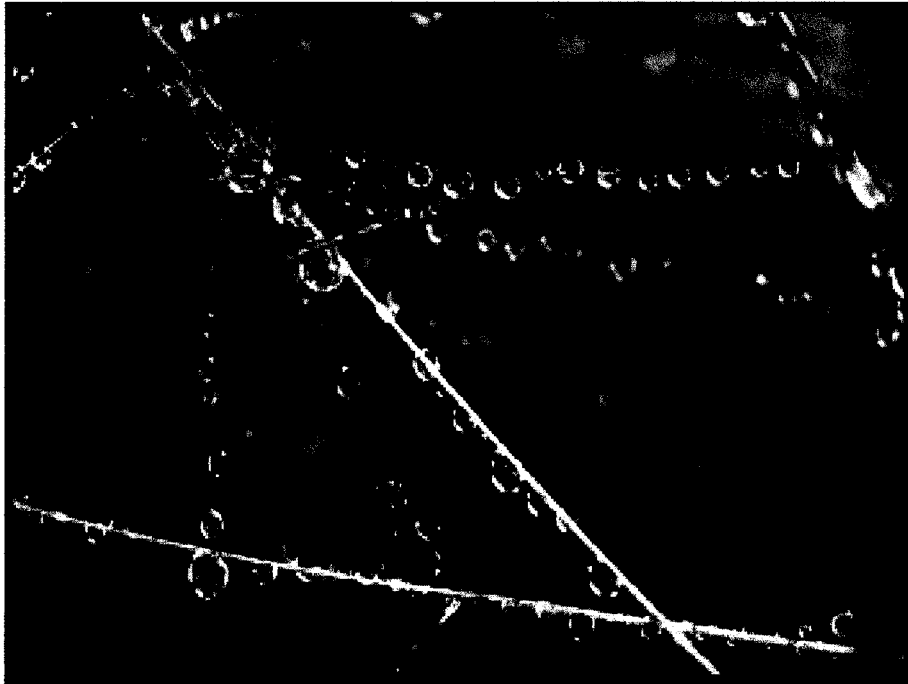
(ลงชื่อ)

ครูผู้สอน

...../...../.....

ใบความรู้ เรื่องน้ำค้าง

น้ำค้าง



น้ำค้าง คือ หยดน้ำเล็กๆ ที่เกาะติดบนพื้นดินหรือใบไม้ใบหญ้าหรือวัตถุที่เย็นจัด เช่น หลังคา
สังกะสี หลังคารถยนต์

น้ำค้าง เกิดขึ้นเนื่องจากอากาศที่มีความชื้นมาสัมผัสกับพื้นดินหรือวัตถุที่มีความเย็น ในตอน
กลางคืน ไอน้ำในอากาศจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะติดอยู่ตามผิวหน้าของวัตถุ เรามักพบเห็นน้ำค้างได้
บ่อยในตอนเช้าตรู่ของฤดูหนาว

ในเขตอากาศหนาว ตอนกลางคืนอุณหภูมิลดต่ำมาก น้ำค้างที่เกิดขึ้นจะกลายเป็นน้ำค้างแข็ง
ติดอยู่ตามพื้นดินและใบหญ้าเป็นสีขาวๆ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า แม่คะนึ่ง ส่วนภาษา
พื้นเมืองทางภาคเหนือเรียกว่า เหมยขาบ

น้ำค้าง มีประโยชน์ในการทำให้อุณหภูมิของดินเกิดความชุ่มชื้น ส่วนน้ำค้างแข็ง ถ้าเกิดติดต่อกัน
หลายวันจะทำความเสียหายแก่พืชไร่และผักต่างๆ ได้ เช่น ทำให้พืชผักใบหยิกงอ ไหม้เกรียม และ
ชะงักการเจริญเติบโต

ใบงานที่ 1

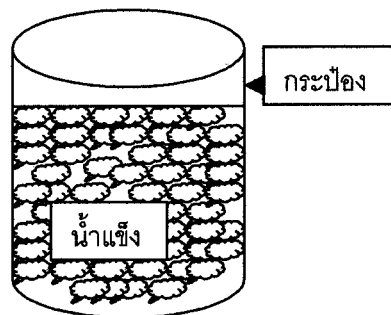
การเกิดน้ำค้าง

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดน้ำค้าง

- อุปกรณ์
1. กระจกนูน
 2. น้ำแข็ง

วิธีทดลอง

1. เช็ดข้างนอกกระจกนูนให้แห้ง
2. ใส่น้ำแข็งในกระจกนูน
3. ตั้งทิ้งไว้ 2 – 3 นาที แล้วสังเกตภายนอกกระจกนูน



บันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกตได้บริเวณผิวด้านนอกของกระจกนูน มีลักษณะอย่างไร เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

กลุ่มที่

- รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม
- 1.....
 - 2.....
 - 3.....
 - 4.....
 - 5.....
 - 6.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย น้ำ ไฟ และดวงดาว

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง

หน่วยย่อยที่ 5.1 ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 5 ชั่วโมง

สอนครั้งนี้ เรื่อง ลูกเห็บ

เวลาสอน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ลูกเห็บ คือ ก้อนน้ำแข็งกลมโดยปกติจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 – 5 เซนติเมตร ลูกเห็บเกิดจากเมฆฝนได้รับความเย็นจัดรวมตัวกันเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายการเกิดลูกเห็บได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงการทดลองเพื่ออธิบายการเกิดลูกเห็บได้
2. ระบุปัจจัยที่ทำให้เกิดลูกเห็บได้

สาระการเรียนรู้

ลูกเห็บเป็นปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ ที่เกิดจากฝนตกลงมาได้ระยะหนึ่ง แล้วถูกลมพัดขึ้นไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส ทำให้น้ำฝนคายความร้อนแล้วแข็งตัวกลายเป็นก้อนน้ำแข็งเล็กๆ หลังจากนั้นก้อนน้ำแข็งเล็กๆ เหล่านี้จะถูกลมพัดขึ้นไปแล้วพัดตกลงมาอีกหลายครั้ง โดยแต่ละครั้งจะมีน้ำสะสมกลายเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้น มีน้ำหนักมาก จึงตกลงมาเป็นลูกเห็บ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้รูปแบบซิปปา (CIPPA MODEL)

ขั้นทบทวนความรู้เดิม (ขั้นที่ 1)

1. ครูนำก้อนน้ำแข็งมาให้ให้นักเรียนดูแล้วสนทนากับนักเรียนโดยใช้คำถามนำดังต่อไปนี้
 - 1) นักเรียนคิดว่าการทำน้ำแข็งมีกรรมวิธีอย่างไร
 - 2) การเปลี่ยนสถานะของน้ำ จากของเหลวเป็นของแข็งต้องอาศัยปัจจัยอะไร

ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ (ขั้นที่ 2)

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยให้มีอัตราส่วน คนเก่ง:ปานกลาง:อ่อน ในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ให้แต่ละกลุ่มตั้งประธานและเลขานุการกลุ่ม
2. ครูนำอุปกรณ์การทดลองการเกิดลูกเห็บ ได้แก่ กระจกปองนม แท่งแก้วคนสาร เกลือ น้ำแข็งและเทอร์โมมิเตอร์ มาแนะนำขั้นตอนวิธีการทดลอง (ตามรายละเอียดในใบงานที่ 1)

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง อภิปรายซักถามในส่วนที่ไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการทดลองแล้วทำการทดลองตามใบงานที่ 1

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลอง เก็บอุปกรณ์

ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่เชื่อมโยงข้อมูลเดิม(ขั้นที่ 3)

1. ครูให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกไปรายงานผลการทดลองหน้าชั้น จนนครบทุกกลุ่ม ในประเด็นต่อไปนี้

- 1) เมื่อใส่เกลือลงในน้ำแข็งอุณหภูมิของน้ำแข็งเป็นอย่างไร
- 2) มีอะไรเกิดขึ้นที่ข้างกระป๋อง เมื่อใส่เกลือแล้วคนประมาณ 3-5 นาที

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองว่าเกล็ดน้ำแข็งที่เกาะอยู่ข้างกระป๋องเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยใช้คำถามช่วยเชื่อมโยงข้อมูลดังนี้

- 1) เกล็ดน้ำแข็งที่เกาะอยู่ข้างกระป๋องเป็นผลมาจากอะไร
- 2) เกล็ดน้ำแข็งข้างกระป๋องจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง
- 3) ครูเขียนข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายลงบนกระดาน

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาใช้ในการสรุปความรู้เกี่ยวกับการเกิดลูกเห็บ

ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม (ขั้นที่ 4)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเกิดลูกเห็บ เพื่อเปรียบเทียบและเพิ่มเติมจนได้ประเด็นความรู้ที่ครบถ้วน

2. ครูนำน้ำแข็งใสที่เป็นเกล็ดละเอียดมาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปั้นเป็นก้อนคล้ายลูกเห็บขนาดต่างๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายถึงปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนและขนาดของลูกเห็บ

ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ (ขั้นที่ 5)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้ข้อมูลเรื่องลูกเห็บของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ และในใบความรู้เรื่องลูกเห็บ ร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ ในประเด็นการเกิดลูกเห็บและปัจจัยที่ทำให้เกิดลูกเห็บ

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานการเกิดลูกเห็บ จากองค์ความรู้ที่ร่วมกันสรุป

3. ครูแจกแบบบันทึกความรู้ให้นักเรียนทุกคนบันทึกองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอรายงานของกลุ่มต่างๆ จากการเยี่ยมชมผลงานของกลุ่มต่างๆ

ชั้นแสดงผลงาน (ขั้นที่ 6)

1. ครูเตรียมกระดาษขาว ให้แต่ละกลุ่มนำผลงาน (รายงาน) มาแสดงไว้หน้าห้องเรียน
2. ให้นักเรียนเยี่ยมชมผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมเขียนคำติชม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ขั้นที่ 7)

1. ครูให้นักเรียนไปศึกษา/ซักถามการทำไอศกรีมหรือการรักษาตัวไอศกรีมในถังให้แข็ง อยู่เสมอจากผู้ขายไอศกรีมที่นักเรียนซื้อเป็นประจำว่าใช้หลักการอย่างไร

2. เมื่อนักเรียนเรียนรู้วิธีใช้เกลือทำให้น้ำแข็งมีอุณหภูมิต่ำกว่าเดิม สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในการถนอมอาหารในชีวิตประจำวันได้

3. ให้นักเรียนสังเกตสภาพดินฟ้าอากาศที่อาจจะเกิดลูกเห็บได้ จะได้เตรียมป้องกัน อันตรายจากลูกเห็บได้

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. กระป๋อง, แท่งแก้วคนสาร, เกลือ, น้ำแข็ง, เทอร์โมมิเตอร์
2. น้ำแข็งใสเกล็ดเล็กๆ
3. ภาพตัวอย่างลูกเห็บขนาดต่างๆ
4. ใบความรู้ที่ เรื่อง ลูกเห็บ
5. ใบงานที่ 1 เรื่องการเกิดลูกเห็บ

การวัดและประเมินผล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เอกสารแนบท้ายแผน)

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

บันทึกหลังสอน

.....

.....

(ลงชื่อ)

ครูผู้สอน

...../...../.....

ใบงานที่ 1

การเกิดลูกเห็บ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเกิดลูกเห็บ

อุปกรณ์

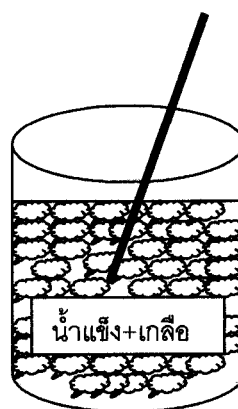
1. กระป๋องนม
2. แท่งแก้วคนสาร
3. น้ำแข็ง
4. เกลือ
5. เทอร์โมมิเตอร์
6. ช้อน ไม้

วิธีการทดลอง

1. ใส่น้ำแข็งในกระป๋องนมประมาณ $\frac{3}{4}$ ของกระป๋อง วัดอุณหภูมิของน้ำแข็ง
2. ใส่เกลือ 3 ช้อน ไม้ลงในกระป๋อง
3. ใช้แท่งแก้วคนน้ำแข็งในกระป๋อง ประมาณ 3 – 5 นาที วัดอุณหภูมิของน้ำแข็ง

อีกครั้ง

4. สังเกตผิวด้านนอกของกระป๋องนม



แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลองเรื่องการเกิดลูกเห็บ.....

ผลจากการทดลอง สังเกตได้ดังนี้

กิจกรรมการทดลอง	ผลการสังเกต
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	



ช่วยกันตอบคำถาม

เกล็ดน้ำแข็งที่เกาะอยู่ด้านนอกของกระป๋องเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

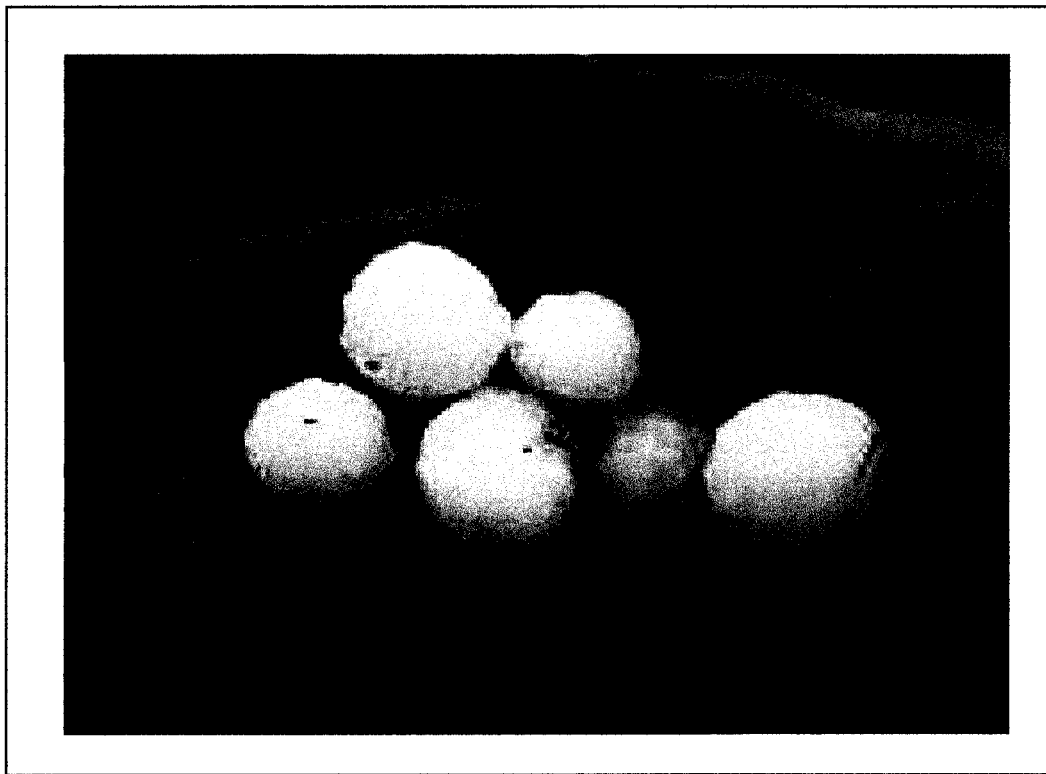
กลุ่มที่..... ชั้น/.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

	ใบความรู้ เรื่อง ลูกเห็บ	
--	--------------------------	--

ลูกเห็บ



ลูกเห็บ คือ ก้อนน้ำแข็งกลมโดยปกติมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 – 5 เซนติเมตร เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาได้ระยะหนึ่งแล้วถูกพายุพัดหอบขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เย็นจัด (อุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส) ทำให้น้ำฝนแข็งตัวเป็นก้อนน้ำแข็งเล็กๆ ก้อนน้ำแข็งเล็กๆ เหล่านี้จะถูกกลมพัดขึ้นๆ ลงๆ หลายครั้งทำให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนักมาก จึงตกลงมาเป็นลูกเห็บ จะเกิดในวันที่มีพายุฝนฟ้าคะนองลมพัดแปรปรวน

ในแต่ละปี จะเกิดลูกเห็บตกได้ในบางพื้นที่ และจะเกิดได้น้อยครั้ง การเกิดลูกเห็บในแต่ละครั้งถ้าลูกเห็บมีขนาดใหญ่ จะสร้างความเสียหายให้แก่ทรัพย์สินได้ เพราะลูกเห็บมีน้ำหนักมาก เมื่อลูกเห็บตกลงมาบนหลังคาบ้านที่ทำด้วยกระเบื้องหรือสังกะสีที่ไม่แข็งแรง จะทำให้แตกหรือทะลุได้ และถ้าตกถูกต้นไม้พืชผักจะทำให้ต้นไม้พืชผักเสียหายได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย น้ำ ฟ้า และดวงดาว

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 20 ชั่วโมง

หน่วยย่อยที่ 5.2 วัฏจักรของน้ำ

ใช้เวลาสอนทั้งหมด 5 ชั่วโมง

สอนครั้งนี้ เรื่อง ความชื้นของอากาศ

เวลาสอน 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ความชื้นของอากาศ หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ ถ้ามีไอน้ำในอากาศมาก เรียกว่า อากาศมีความชื้นมาก ถ้ามีไอน้ำในอากาศน้อย เรียกว่าอากาศมีความชื้นน้อย เครื่องมือวัดความชื้นของอากาศ เรียกว่าไฮโกรมิเตอร์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลองและอธิบายความชื้นของอากาศและหาความชื้นของอากาศจากไฮโกรมิเตอร์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงการทดลองเพื่ออธิบายความชื้นของอากาศได้
2. ใช้และอ่านไฮโกรมิเตอร์วัดความชื้นของอากาศได้

สาระการเรียนรู้

อากาศประกอบด้วยแก๊สต่างๆ และไอน้ำ ปริมาณไอน้ำที่อยู่ในอากาศเรียกว่า **ความชื้น** ไอน้ำในอากาศบางส่วนเกิดจากน้ำในแหล่งต่างๆ ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์แล้วระเหยกลายเป็นไอน้ำเกิดจากการคายน้ำของต้นไม้ ถ้าอากาศมีไอน้ำผสมอยู่ด้วย เรียกว่า **อากาศชื้น** แต่ถ้าอากาศไม่มีไอน้ำ เรียกว่า **อากาศแห้ง** ดังนั้นปริมาณไอน้ำที่อยู่ในอากาศ คือ **ความชื้นของอากาศ** เราวัดความชื้นของอากาศได้ด้วยเครื่องมือเรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์

กระบวนการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบซิปปา (CIPPA MODEL)

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม

1. ครูชวนนักเรียนสนทนาโดยใช้คำถามนำดังต่อไปนี้

- 1) อากาศในวันที่มีฝนตกกับวันที่ฝนไม่ตกต่างกันหรือไม่
- 2) การตากเสื้อผ้าหลังจากการซักผ้าในวันที่ฝนตกกับวันที่ฝนไม่ตก เสื้อผ้าแห้งเร็ว

หรือช้าต่างกันหรือไม่

3) นักเรียนคิดว่าไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศในแต่ละวันมีปริมาณเท่ากันหรือไม่

ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ (ขั้นที่ 2)

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 โดยให้อัตราส่วนคนเก่ง:ปานกลาง:อ่อน ในอัตราส่วนที่เท่าๆ กัน ให้แต่ละกลุ่มตั้งประธานและเลขานุการกลุ่ม
2. ครูนำอุปกรณ์การทดลอง ซึ่งประกอบด้วย เทอร์โมมิเตอร์ สาลี และน้ำมาแนะนำขั้นตอนวิธีการทดลอง(ตามรายละเอียดในใบงานที่ 1)
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง อภิปรายซักถามในส่วนที่ไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการทดลอง แล้วทำการทดลองตามใบงานที่ 1
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการทดลอง เก็บอุปกรณ์

ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่เชื่อมโยงข้อมูลเดิม (ขั้นที่ 3)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกไปรายงานผลการทดลองหน้าชั้น จนครบทุกกลุ่ม ในประเด็นต่อไปนี้
 - 1)อุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองก่อนการทดลองเท่ากันหรือไม่
 - 2)อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ที่หุ้มสาลีชุบน้ำกับเทอร์โมมิเตอร์ที่ไม่หุ้มสาลีต่างกันหรือไม่
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองว่าอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองต่างกันอย่างไร โดยใช้คำถามช่วยเชื่อมโยงข้อมูลดังนี้
 - 1)น้ำทำให้อุณหภูมิเย็นลงได้อย่างไร
 - 2)การเปรียบเทียบอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองทำให้เราทราบค่าความชื้นของอากาศได้ โดยใช้ตารางสำเร็จรูปการหาความชื้นสัมพัทธ์
 - 3)ครูเขียนข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายลงบนกระดาน
3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาใช้ในการสรุปความรู้เกี่ยวกับการหาความชื้นของอากาศ

ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม (ขั้นที่ 4)

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันนำเสนอความรู้เกี่ยวกับความชื้นของอากาศ เพื่อเปรียบเทียบและเพิ่มเติมจนได้ประเด็นความรู้ที่ครบถ้วน
2. ครูนำไฮโกรมิเตอร์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา และให้อ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์

ของอากาศขณะนั้น แล้วนำเสนอค่าความชื้นของอากาศบนกระดาน

ขั้นการสรุปและจัดระเบียบความรู้ (ขั้นที่ 5)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้ข้อมูลค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ และในใบความรู้ เรื่องความชื้นของอากาศ ในประเด็นความชื้นของอากาศและการหาค่าความชื้นของอากาศ
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการคิดคำนวณหาความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจากการอ่านค่าไฮโกรมิเตอร์
3. ครูแจกแบบบันทึกความรู้ให้นักเรียนทุกคนบันทึกองค์ความรู้ที่ได้จากการนำเสนอการคิดคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละกลุ่มที่นำเสนอ

ขั้นแสดงผลงาน (ขั้นที่ 6)

1. ครูเตรียมกระดานขาว ให้แต่ละกลุ่มนำวิธีการคำนวณหาความชื้นสัมพัทธ์จากการอ่านไฮโกรมิเตอร์ แสดงไว้หน้าห้องเรียน
2. ให้นักเรียนเยี่ยมชมผลงานของแต่ละกลุ่ม พร้อมเขียนคำติ/ชม

ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ขั้นที่ 7)

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจากไฮโกรมิเตอร์ที่ติดไว้หน้าห้องเรียนทุกวันที่มาโรงเรียน แล้วสรุปความเปลี่ยนแปลงในประเด็นต่อไปนี้
 - 1) การระเหยของเหงื่อ
 - 2) การแห้งของเสื้อผ้าที่ตากไว้ในแต่ละวัน
 - 3) ความชุ่มชื้นของผิวหนังและริมฝีปาก
3. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอในประเด็นดังกล่าวในวันที่เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของอากาศที่เห็นได้ชัดเจนในวันที่มีการเรียนวิทยาศาสตร์

สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. เทอร์โมมิเตอร์ ลำลิ น้ำ
2. ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียกกระเปาะแห้ง
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง ความชื้นของอากาศ
4. ใบความรู้เรื่อง ความชื้นของอากาศ

การวัดและประเมินผล

ใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เอกสารแนบท้ายแผน)

ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

บันทึกหลังสอน

.....

(ลงชื่อ)

ครูผู้สอน

...../...../.....

ใบงานที่ 1

ความชื้นของอากาศ

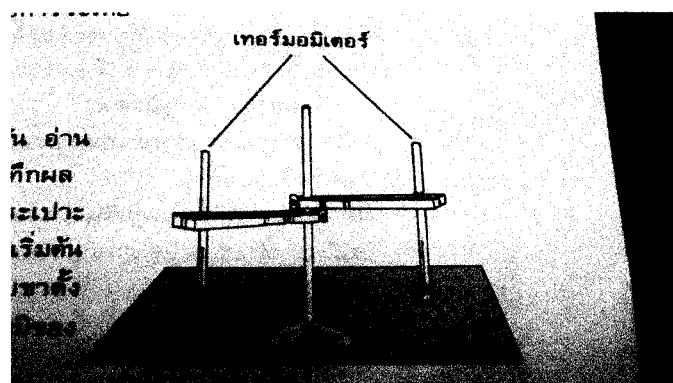
วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชื้นของอากาศ

อุปกรณ์

1. เทอร์โมมิเตอร์แบบเซลเซียส 2 อัน
2. สำลี
3. ตารางสำเร็จรูปแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์

วิธีการทดลอง

1. อ่านค่าอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสอง บันทึกผล
2. ใช้สำลีชุบน้ำพอหมาดๆ หุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ อันที่ 1 อันที่ 2 ไม่ต้องหุ้ม
3. ตั้งเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองทิ้งไว้ 3 นาที (คั่งรูป)
3. อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองอีกครั้ง บันทึกผล
4. หาผลต่างของอุณหภูมิ (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง – อุณหภูมิกระเปาะเปียก)
5. อ่านค่าความชื้นของอากาศจากตารางสำเร็จรูป



แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลองเรื่องความชื้นของอากาศ.....

ผลจากการทดลอง สังเกตได้ดังนี้

กิจกรรมการทดลอง	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	เทอร์โมมิเตอร์อันที่ 1	เทอร์โมมิเตอร์อันที่ 2
อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสอง		
อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์หลังตั้งทิ้งไว้ 3 นาที		
ผลต่างของอุณหภูมิ		
ค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ		

วิธีการคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์

.....

.....

.....

.....

กลุ่มที่..... ชั้น/.....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

ใบความรู้ เรื่องความชื้นของอากาศ

ความชื้นของอากาศ

ความชื้นของอากาศ หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่อยู่ในอากาศ ซึ่งเกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งต่างๆ

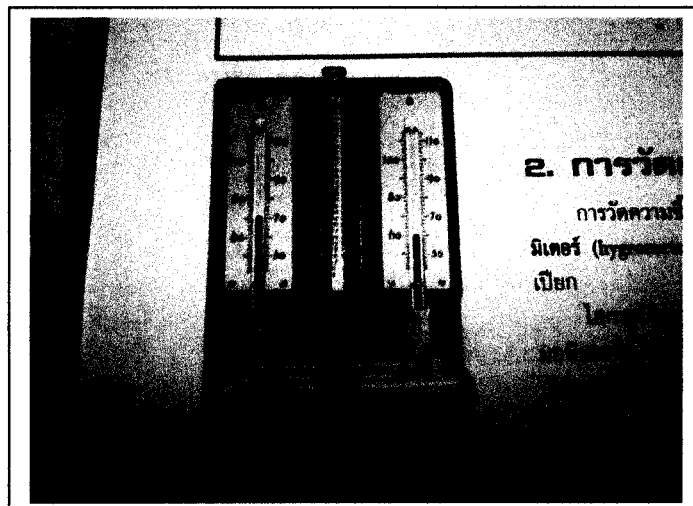
ความชื้นของอากาศ มี 2 แบบ คือ

1. **ความชื้นสัมบูรณ์** คือ ค่าตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของอากาศขณะนั้น เช่น มีไอน้ำอยู่ 50 กรัมในอากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร เรียกว่า อากาศขณะนั้นมีความชื้นสัมบูรณ์ เท่ากับ 50 กรัม/ลูกบาศก์เมตร (50 g/m^3)

2. **ความชื้นสัมพัทธ์** คือ ค่าตัวเลขที่แสดงถึงความสามารถของอากาศที่จะรับปริมาณไอน้ำไว้ได้ ณ อุณหภูมิขณะนั้น เช่น ถ้ามีไอน้ำอยู่ในบรรยากาศเต็มที่ แสดงว่าอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์ 10 เปอร์เซ็นต์

ในวันที่อากาศมีปริมาณไอน้ำมาก เรียกว่า อากาศมีความชื้นมาก ทำให้อากาศรับไอน้ำจากแหล่งต่างๆ ได้น้อย สักเกตได้จากเสื้อผ้าที่ตากไว้จะแห้งช้า แต่ในวันที่อากาศมีปริมาณไอน้ำน้อย เรียกว่าอากาศมีความชื้นน้อย ทำให้อากาศสามารถรับไอน้ำจากแหล่งต่างๆ ได้อีก เสื้อผ้าที่ตากไว้จึงแห้งเร็ว

เครื่องมือวัดความชื้นของอากาศ เรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ (Hygrometer) ไฮโกรมิเตอร์ที่นิยมใช้ทั่วไปเรียกว่าไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง (ดังภาพ)



ตารางแสดงค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นเปอร์เซ็นต์

อุณหภูมิเทอร์- โมมิเตอร์แห้ง (°C) ผลต่างอุณหภูมิ (°C)	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
0.5	94	95	96	96	97	97	97
1.0	89	90	92	93	93	94	94
1.5	83	86	88	89	90	91	91
2.0	77	81	83	85	86	88	89
2.5	72	76	80	82	83	85	86
3.0	67	72	75	78	80	82	83
3.5	61	67	72	75	77	79	81
4.0	56	63	68	71	74	76	78
4.5	51	58	64	68	71	73	76
5.0	46	54	60	62	68	71	73
6	36	46	53	57	62	65	68
7	26	38	46	51	57	60	63
8	15	29	39	46	51	55	59
9	5	21	32	41	46	51	54
10		13	25	36	41	46	50
11		5	19	31	36	42	46
12			13	28	31	37	43
13				25	28	33	38
14				19	25	29	34

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์

- อ่านค่าอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้งได้ = 28 องศาเซลเซียส
- อ่านค่าอุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกได้ = 24 องศาเซลเซียส
- ผลต่างของอุณหภูมิมีค่า = 4 องศาเซลเซียส

การอ่านค่า - ผลต่างแนวตั้ง คูณที่ 4.0

- แนวนอนอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง คูณที่ ช่อง 25 - 29

- ตัวเลขแนวตั้งและแนวนอนตัดกันที่ 71 ดังนั้นค่าความชื้นสัมพัทธ์ = 71 %

ภาคผนวก จ

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

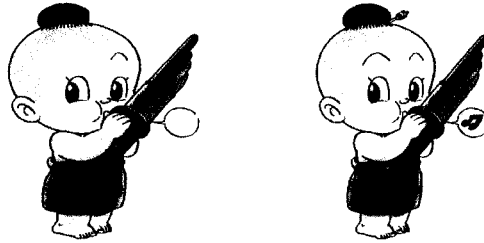
โครงสร้างของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ทักษะที่	ชื่อทักษะ	จำนวนข้อ	หมายเหตุ
	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน		
1	ทักษะการสังเกต	4	ข้อ 1 – 4
2	ทักษะการวัด	4	ข้อ 5 – 8
3	ทักษะการคำนวณ	4	ข้อ 9 – 12
4	ทักษะการจำแนกประเภท	4	ข้อ 13 – 16
5	ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปกับสเปส/สเปกับเวลา	4	ข้อ 17 – 20
6	ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	4	ข้อ 21 – 24
7	ทักษะการลงความเห็นข้อมูล	4	ข้อ 25 – 28
8	ทักษะการพยากรณ์	4	ข้อ 29 – 32
	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม		
9	ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	4	ข้อ 33 – 36
10	ทักษะการทดลอง	4	ข้อ 37 - 40
	รวม	40	

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(1) ทักษะการสังเกต

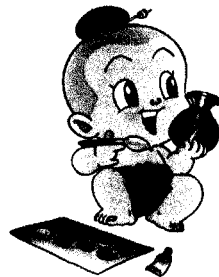
1. ภาพเด็กชาย 2 คนในภาพมีส่วนที่แตกต่างกันกี่แห่ง



- ก. 1 ตำแหน่ง ข. 2 ตำแหน่ง ค. 3 ตำแหน่ง ง. 4 ตำแหน่ง
2. จากภาพ ส่วนของศีรษะ นักเรียนควรจะต้องเติมสิ่งใดให้ภาพสมบูรณ์

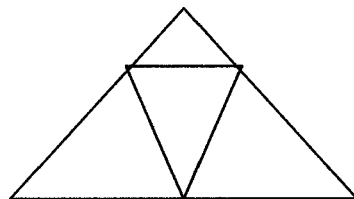


- ก. ตา ข. หู ค. ปาก ง. คิ้ว
3. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ภาพต่อไปนี้



- ก. เด็กชายกำลังปั่นจักรยาน ข. เด็กชายกำลังระบายสีแจกัน
- ค. เด็กชายกำลังห่อแจกัน ง. เด็กชายกำลังทาบแจกัน

4. จากภาพมีสามเหลี่ยมกี่รูป

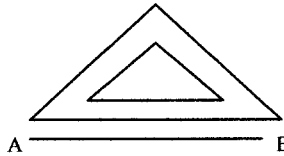


- ก. 4 รูป ข. 5 รูป ค. 6 รูป ง. 7 รูป

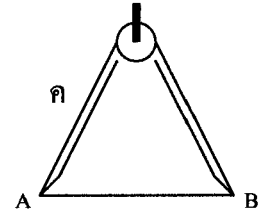
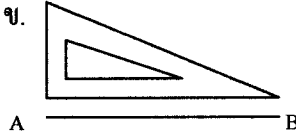
(2) ทักษะการวัด

5. ถ้าต้องการวัดความยาวของเส้นตรง AB ควรทำตามข้อใด

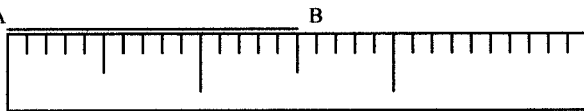
ก.



ข.



ง.



6. การวัดความยาวของสนามฟุตบอล ควรใช้หน่วยตามข้อใด

ก. เมตร

ข. นิ้ว

ค. กิโลเมตร

ง. เซนติเมตร

7. ถ้าต้องการทราบมวลของก้อนหิน ควรใช้เครื่องมือในข้อใด

ก.



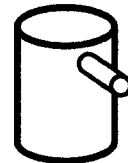
ข.



ค.



ง.



8. ถ้าต้องการวัดความยาวของหนังสือ ควรเลือกใช้เครื่องมือชนิดใด

ก. ไม้บรรทัด

ข. ตลับเมตร

ค. สายวัด

ง. ตาชั่ง

(3) ทักษะการคำนวณ

9. แดงชั่งน้ำหนักของลูกเทนนิส 1 ลูก ได้ 30 กรัม ถ้าชั่ง 3 ลูก จะได้กี่กรัม

ก. 60 กรัม

ข. 90 กรัม

ค. 110 กรัม

ง. 120 กรัม

10. จากการวัดความสูงของนักเรียน 3 คน ได้ผลดังนี้ อำนาจสูง 120 เซนติเมตร อ่ำพรสูง 130 เซนติเมตร และ อำนาจสูง 140 เซนติเมตร ข้อใดเป็นวิธีการหาความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 3 คน

ก. $(120+130+140) - 3$ ข. $(120+130+140) + 3$ ค. $(120+130+140) \times 3$ ง. $(120+130+140) \div 3$

11. วัดอุณหภูมิของห้องเรียนเวลา 09.00 น., 11.00 น., 13.00 น., และ 15.00 น. ได้ดังนี้ 20, 24, 32, 36 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อุณหภูมิเฉลี่ยของห้องเรียนเป็นเท่าไร

- ก. 29 องศาเซลเซียส
- ข. 28 องศาเซลเซียส
- ค. 27 องศาเซลเซียส
- ง. 26 องศาเซลเซียส

12. อ่านอุณหภูมิของไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง ได้ดังนี้ กระเปาะเปียก 26 องศาเซลเซียส กระเปาะแห้ง 35 องศาเซลเซียส ผลต่างเท่ากับเท่าไร

- ก. 5
- ข. 7
- ค. 9
- ง. 11

(4) ทักษะการจำแนกประเภท

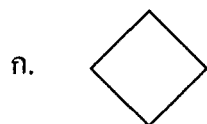
13. แบ่งกลุ่มบุคคลในบ้านได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1	พ่อ ลุง ปู่ ตา
กลุ่มที่ 2	แม่ ป้า ย่า ยาย

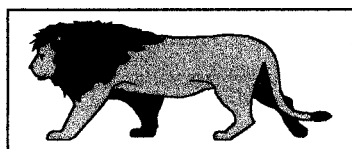
การจำแนกข้างบนนี้ ใช้อะไรเป็นเกณฑ์

- ก. วัย
- ข. อายุ
- ค. เพศ
- ง. ญาติ

14. ภาพในข้อใด แตกต่างจากพวก



15. สัตว์ในข้อใดเป็นพวกเดียวกัน กับสัตว์ในภาพ



ก.



ข.



ค.



ง.



16. จงพิจารณาข้อมูลในตาราง

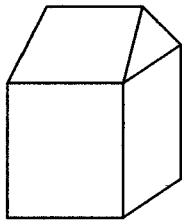
ลำดับที่	ชื่อสัตว์	อาหารที่สัตว์กิน
1	ม้า	หญ้า, รำข้าว
2	วัว	หญ้า, ฟางข้าว
3	ควาย	หญ้า, ฟางข้าว
4	นก	ข้าว, ผลไม้
5	กระต่าย	หญ้า
6	แมว	ปลาทู
7	เป็ด	รำข้าว
8	หมู	รำข้าว

ถ้านักเรียนจะเลี้ยงสัตว์ 3 ชนิดพร้อมกัน สัตว์ในข้อใดจะง่ายต่อการหาอาหารให้สัตว์กิน

- ก. ม้า วัว ควาย ข. นก เป็ด วัว ค. แมว กระต่าย เป็ด ง. วัว ควาย หมู

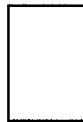
(5) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส/สเปสกับเวลา

17.



จากรูป ถ้ามองทางด้านลูกศรชี้
จะเห็นเป็นรูปตามข้อใด

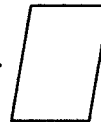
ก.



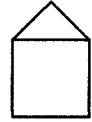
ข.



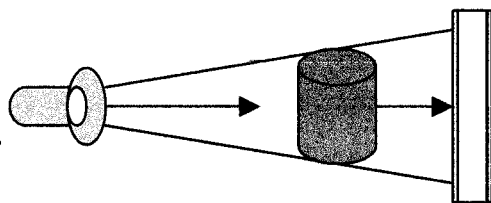
ค.



ง.



18. ส่องไฟฉายใส่ถังทรงกระบอก(ตามรูป) จะเกิดเงาที่ฝาผนังในลักษณะตามข้อใด



ก.



ข.



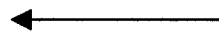
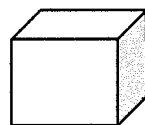
ค.



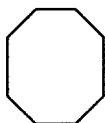
ง.



19. ถ้ามองด้านที่ลูกศรชี้ จะเห็นตามรูปในข้อใด



ก.



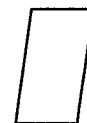
ข.



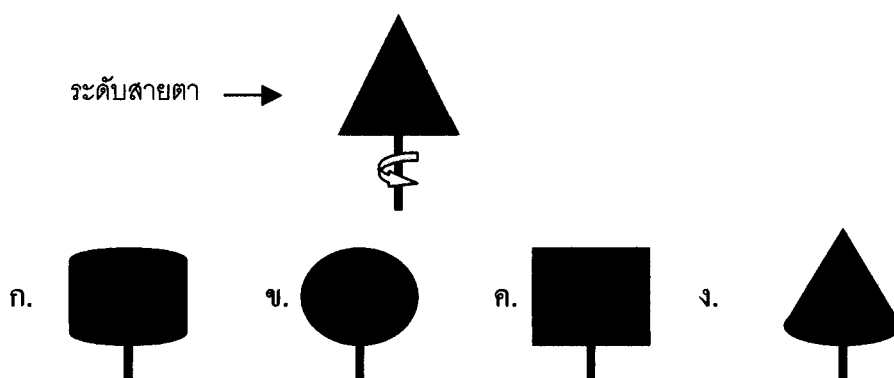
ค.



ง.



20. จากภาพ ถ้านักเรียนจับด้ามหมุนตามลูกศรด้วยความเร็ว ภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นรูปทรงอะไร



(6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

21. จากข้อมูลต่อไปนี้ ข้อใดเป็นการเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก

ศิริพร	สูง	130 เซนติเมตร
นัตติยา	สูง	125 เซนติเมตร
สุนทรี	สูง	135 เซนติเมตร
ชมัยพร	สูง	140 เซนติเมตร

- ก. ศิริพร นัตติยา สุนทรี ชมัยพร ข. นัตติยา ศิริพร สุนทรี ชมัยพร
 ค. สุนทรี ชมัยพร ศิริพร นัตติยา ง. ชมัยพร ศิริพร นัตติยา สุนทรี

ตารางแสดงจำนวนนักเรียนชั้นต่างๆ ในโรงเรียนแห่ง มีดังนี้

ชั้น	จำนวนนักเรียน (คน)
ป. 2	40
ป. 3	60
ป. 4	30
ป. 5	50

ถ้าใช้  แทนนักเรียน 10 คน จงตอบคำถามข้อ 22 - 23

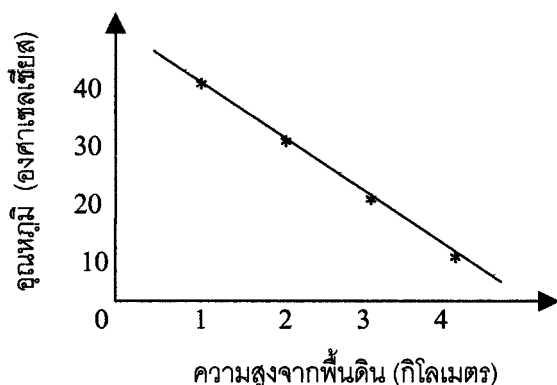
22. ถ้าเขียนแผนภูมิรูปภาพตามข้อมูลในตาราง จะต้องใช้ภาพ  ทั้งหมดกี่ภาพ

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

23. การเขียนแผนภูมินี้ ใช้มาตราส่วนตามข้อใด

- ก. 1:1 ข. 1:5 ค. 1:10 ง. 1:15

24. จากกราฟแสดงความสูงจากพื้นดินและอุณหภูมิของอากาศข้างล่าง จงตอบคำถาม



จากกราฟข้อใดแปลความหมายถูกต้อง

- ก. ยิ่งสูงอุณหภูมิยิ่งต่ำ
- ข. ยิ่งสูงอุณหภูมิยิ่งสูง
- ค. ยิ่งสูงอุณหภูมิเท่าเดิม
- ง. ยิ่งสูงอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน

(6) ทักษะการลงความเห็นข้อมูล

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 25 – 26

การทดลองปลูกพืชโดยใช้ปุ๋ย 3 ชนิด หลังจากปลูกพืชแล้ว 20 วัน จึงวัดความสูงของต้นพืช หากต้นไม้ใดมีความสูงมาก แสดงว่ามีการเจริญเติบโตเร็ว ผลปรากฏดังนี้

ปุ๋ยชนิดที่	ความสูงของต้นพืช (เซนติเมตร)
1	20
2	25
3	17

25. จากการทดลองนี้ ต้นพืชมีการเจริญเติบโตเป็นอย่างไร

- ก. เจริญเติบโตเท่ากัน
- ข. เจริญเติบโตไม่เท่ากัน
- ค. เจริญเติบโตเท่ากัน 2 ต้น
- ง. เจริญเติบโตไม่เท่ากัน 2 ต้น

26. ต้นพืชที่ปลูกในปุ๋ยชนิดใดเจริญเติบโตเร็วที่สุด

- ก. ชนิดที่ 1
- ข. ชนิดที่ 2
- ค. ชนิดที่ 3
- ง. ชนิดที่ 1 กับ ชนิดที่ 2

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 27 – 28

ตารางการใช้ประโยชน์จากพืช

พืช	ประโยชน์จากพืช
ผัก ผลไม้	เป็นอาหาร
ต้นไม้สีเขียว	ให้ออกซิเจน
หญ้าคา	มุงหลังคา
ฝ้าย	ทำเครื่องนุ่งห่ม

27. จากตารางพืชชนิดใดมีความสำคัญน้อยที่สุด

- ก. ผัก ผลไม้ ข. ต้นไม้สีเขียว ค. หญ้าคา ง. ฝ้าย

28. จากตาราง สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. มนุษย์ใช้พืชเป็นอาหารและเครื่องนุ่งห่ม
ข. พืชให้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม
ค. พืชให้ที่อยู่อาศัยแก่มนุษย์และสัตว์
ง. พืชให้ออกซิเจนแก่พืชและสัตว์

(8) ทักษะการพยากรณ์

29. สุรพงษ์ สังเกตการเจริญเติบโตของต้นถั่ว โดยการวัดความสูงของลำต้น บันทึกผลได้ดังนี้

สัปดาห์ที่	1	2	3	4	5
ความสูง (เซนติเมตร)	20	25	30	35	

นักเรียนคิดว่า สัปดาห์ที่ 5 ต้นถั่วน่าจะสูงเท่าไร

- ก. 36 เซนติเมตร
ข. 38 เซนติเมตร
ค. 40 เซนติเมตร
ง. 42 เซนติเมตร

30. ถ้าววันนี้ฝนตก ใครจะได้รับผลกระทบมากที่สุด

- ก. แดงเดินทางโดยรถยนต์
ข. ดำเดินทางโดยรถไฟ
ค. เขียวเดินทางโดยเครื่องบิน
ง. ขาวเดินทางโดยรถจักรยาน

31. ถ้าวันนี้ฝนหยุดตกท้องฟ้าแจ่มใส อากาศในวันพรุ่งนี้น่าจะเป็นอย่างไร
- ร้อนอบอ้าว
 - เย็นสบาย
 - ลมพัดแรง
 - หนาวเย็น
32. ถ้าใช้ไม้คัตตยอดผักกึ่งที่ปลูกอยู่ในแปลง ทิ้งไว้ 3 วันต่อมาต้นผักกึ่งในแปลงจะเป็นอย่างไร
- ตาย
 - เหี่ยวเฉา
 - งอกยอดใหม่
 - ไม่เปลี่ยนแปลง

(9) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

33. การทดลองเรื่องการกลั่นตัวของไอน้ำ โดยต้มน้ำในกาน้ำให้เดือด แล้วเอากระจกไปอังที่ไอน้ำปรากฏว่าเกิดหยดน้ำขึ้นที่กระจก ข้อใดเป็นตัวแปรต้น - ตัวแปรตาม ตามลำดับ
- ไอน้ำ - ความร้อน
 - ไอน้ำ - หยดน้ำ
 - หยดน้ำ - ความร้อน
 - ไอน้ำ - ความเย็น
34. จากหลักการที่ว่า “เมื่อความสูงจากพื้นดินเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของอากาศจะลดลง” ตัวแปรต้น คืออะไร
- ความสูง
 - อุณหภูมิ
 - อากาศ
 - ความเย็น
35. จากข้อ 34. ตัวแปรตามคืออะไร
- ความสูง
 - อุณหภูมิ
 - อากาศ
 - ความเย็น
36. การทดลองเรื่อง “เกลือทำให้อุณหภูมิของน้ำแข็งลดลง” สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน คืออะไร
- ปริมาณของเกลือ
 - ปริมาณของน้ำแข็ง
 - ห้องที่ใช้ในการทดลอง
 - ปริมาณของเกลือและน้ำแข็ง

(10) ทักษะการทดลอง

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อ 37 – 38

สมชายต้องการทดลองปลูกต้นถั่ว ในดิน 3 ชนิด คือ ดินร่วน ดินเหนียว และดินทราย เพื่อต้องการทราบว่าพืชที่ปลูกในดินต่างชนิดกัน จะเจริญเติบโตต่างกันหรือไม่

37. การทดลองดังกล่าว สมชายควรออกแบบการทดลอง ตามข้อใด

- ก. ปลูกถั่วจำนวนเท่ากันในดินทั้ง 3 ชนิด ที่มีปริมาตรเท่ากัน เพื่อดูผลจำนวนต้นถั่วที่งอก
- ข. ปลูกถั่วจำนวนเท่ากันในดินทั้ง 3 ชนิดที่มีปริมาตรไม่เท่ากัน เพื่อดูผลจำนวนต้นถั่วที่งอก
- ค. ปลูกถั่วจำนวนไม่เท่ากันในดินทั้ง 3 ชนิดที่มีปริมาตรเท่ากัน เพื่อดูผลจำนวนต้นถั่วที่งอก
- ง. ปลูกถั่วจำนวนไม่เท่ากันในดินทั้ง 3 ชนิดที่มีปริมาตรไม่เท่ากัน เพื่อดูผลจำนวนต้นถั่วที่งอก

38. การทดลองนี้ สมชายจะต้องจัดอะไรให้แตกต่างกัน

- ก. ปริมาณน้ำ
- ข. ชนิดของดิน
- ค. การถ่ายเทอากาศ
- ง. ความเข้มของแสงแดด

39. การทดลองนี้ สมชายต้องติดตามดูสิ่งใด

- ก. สีของดินที่ปลูก
- ข. ปริมาตรของดินที่ปลูก
- ค. การเจริญเติบโตของต้นถั่ว
- ง. อุณหภูมิของอากาศรอบๆ ต้นถั่ว

40. มะลิ ต้องการทดลองเพื่อแสดงว่า “ลมทำให้เสื้อผ้าแห้งเร็วจริงหรือไม่” เขาจะต้องทำอย่างไร

- ก. นำผ้าเปียก 2 ผืน ชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน ไปตากไว้ในร่มที่มีลมพัดเหมือนกัน
- ข. นำผ้าเปียก 2 ผืน ชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน ไปตากไว้ในร่มที่ไม่มีลมพัดเหมือนกัน
- ค. นำผ้าเปียก 2 ผืน ต่างชนิดกัน ขนาดเท่ากัน ผืนหนึ่งตากไว้ในร่มไม่มีลมพัด อีกผืนหนึ่งตากไว้ในร่มที่มีลมพัด
- ง. นำผ้าเปียก 2 ผืน ชนิดเดียวกัน ขนาดเท่ากัน ผืนหนึ่งตากไว้ในร่มไม่มีลมพัด อีกผืนหนึ่งตากไว้ในร่มที่มีลมพัด

เฉลยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
--

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	ค	21	ข
2	ข	22	ง
3	ข	23	ค
4	ข	24	ก
5	ง	25	ข
6	ก	26	ข
7	ข	27	ค
8	ก	28	ข
9	ข	29	ค
10	ง	30	ง
11	ข	31	ข
12	ค	32	ค
13	ค	33	ข
14	ข	34	ก
15	ง	35	ค
16	ก	36	ง
17	ง	37	ก
18	ก	38	ข
19	ค	39	ค
20	ง	40	ง

**โครงสร้างของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

ลำดับ ที่	เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	ตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่แสดงว่า เกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	แบบทดสอบ ข้อที่	จำนวน ข้อ
1	มีความคิดเห็นต่อวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปไปในทางที่ดี	ชอบ อยากเรียน อยากเข้าใจ สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	1,2,11,12	4
2	มีความรู้สึกว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ	แสดงความคิดเห็นว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ เลือกที่จะปฏิบัติกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก	3,13,14,15	4
3	มีความนิยมชมชอบวิทยาศาสตร์	แสดงความนิยมชมชอบสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทุกโอกาสด้วยพฤติกรรมต่างๆ อย่างเปิดเผย	4,5,16,17	4
4	มีความสนใจวิทยาศาสตร์	มีการตอบสนองด้านบวกทันทีต่อเหตุการณ์/สิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์	6,7,18,19	4
5	แสดงออกหรือมีส่วนร่วมต่อกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	เป็นสมาชิก/เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์บ่อยครั้งด้วยความสนใจ	8,9,10,20	4

**แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง ให้อ่านข้อความแสดงความรู้สึกต่อวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละข้อ แล้วกาเครื่องหมาย X ทับตัวเลขที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน ตามตัวเลือกที่กำหนด ดังนี้

- 4 เห็นด้วยอย่างมาก
3 เห็นด้วย
2 ไม่เห็นด้วย
1 ไม่เห็นด้วยอย่างมาก

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
1. ในวันที่มีการเรียนวิทยาศาสตร์ฉันจะรีบเข้าห้องเรียนโดยเร็ว	4	3	2	1
2. ฉันเลือกที่จะไปดูนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์แทนการไปห้างสรรพสินค้า	4	3	2	1
3. ในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์ฉันจะบอกเพื่อนในกลุ่มให้ปฏิบัติตามทดลองตามคำแนะนำของครูทุกขั้นตอน	4	3	2	1
4. ความเจริญทางวิทยาศาสตร์เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมาก	4	3	2	1
5. เมื่อได้ฟังข่าวเกี่ยวกับนักวิทยาศาสตร์ ฉันจะนำไปเล่าต่อให้เพื่อนๆ ฟัง	4	3	2	1
6. ฉันจะเฝ้าดูการเกิดจันทรุปราคาในคืนนี้ให้ได้แม้จะง่วงนอน	4	3	2	1
7. ฉันจะเก็บเงินไว้ซื้ออุปกรณ์ทำโครงงานวิทยาศาสตร์แม้จะอดกินขนม	4	3	2	1
8. ฉันดีใจมากที่โรงเรียนได้รับรางวัลในการแข่งขันกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	4	3	2	1
9. ฉันต้องเป็นสมาชิกคนหนึ่งของกลุ่มชุมนุมวิทยาศาสตร์โรงเรียนเรา	4	3	2	1
10. ฉันจะสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ในวันวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น	4	3	2	1
11. ฉันไม่อยากไปโรงเรียนในวันที่มีการเรียนวิทยาศาสตร์	4	3	2	1
12. สารคดีทางวิทยาศาสตร์น่าเบื่อหน่ายผู้อ่านการ์ตูนไม่ได้	4	3	2	1
13. การชมรายการสำรวจโลกทางโทรทัศน์ทำให้เสียเวลาดูการ์ตูน	4	3	2	1
14. ถ้าฉันได้รับรางวัลบัตรโดยสารยานอวกาศไปสำรวจดวงจันทร์ฉันจะไม่ไป จะขอเปลี่ยนเป็นเงินแทน	4	3	2	1

15. ฉันคิดว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยฉันแก้ปัญหาได้	4	3	2	1
16. การสำรวจอวกาศไม่คุ้มกับการเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก ควรนำเงินไปใช้อย่างอื่นดีกว่า	4	3	2	1
17. จันทรุปราคาเกิดตอนดึกง่วงนอน รอดามเพื่อนตอนเช้าดีกว่า	4	3	2	1
18. เมื่อได้รับข่าวว่ามีคนเห็นมนุษย์ต่างดาว ฉันรู้สึกเฉยๆ	4	3	2	1
19. นักเรียนที่ชนะการแข่งขันทักษะวิทยาศาสตร์เพราะเรียนพิเศษเป็นคนเห็นแก่ตัว	4	3	2	1
20. สมาชิกชุมนุมวิทยาศาสตร์มีมากแล้ว ฉันเลือกชุมนุมอื่นดีกว่า	4	3	2	1

เฉลยแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ข้อที่	เห็นด้วยอย่างมาก	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างมาก
1	4	3	2	1
2	4	3	2	1
3	4	3	2	1
4	4	3	2	1
5	4	3	2	1
6	4	3	2	1
7	4	3	2	1
8	4	3	2	1
9	4	3	2	1
10	4	3	2	1
11	1	2	3	4
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	1	2	3	4
16	1	2	3	4
17	1	2	3	4
18	1	2	3	4
19	1	2	3	4
20	1	2	3	4