

1_ 날씨의 변화



단원 개관

이 단원은 교육과정 중 6학년 2학기 1단원 ‘날씨의 변화’에 해당한다. 이 단원은 3학년에서 학습한 기온, 바람, 구름, 강수 등에 대한 내용을 바탕으로 일상생활과 밀접하게 관련되어 있는 날씨의 변화와 계절별 날씨의 특징, 날씨 예보 과정에 대하여 학생들을 이해시키기 위해 설정하였다.

이 단원에서는 공기 중의 수증기, 습도와 우리 생활의 관계, 이슬과 안개 및 구름의 생성, 강수 과정, 바람이 부는 까닭과 해륙풍, 날씨 예보, 계절별 날씨의 특징 등의 내용을 다루고 있다.

먼저 학생들의 흥미를 높일 수 있도록 날씨 놀이를 하면서 날씨와 우리 생활과의 관계를 알아본다. ‘재미있는 날씨 놀이를 하여 볼까요?’ 활동에서는 여러 가지 날씨가 그려진 주사위의 그림과 우리의 생활, 날씨, 예보와 관련된 놀이판 그림을 연결하여 학생들이 날씨의 변화에 대하여 흥미와 관심을 갖도록 구성하였다. 특히 첫 시간의 활동을 통하여 학생들은 날씨와 관련한 학생들의 생활 경험뿐만 아니라 농업, 어업, 건설업 등 산업과 날씨의 관계에 대한 이해로 사고를 확장할 수 있게 한다.

다음으로 습도의 측정 실험을 통하여 습도의 의미와 여러 가지 습도계, 그리고 습도와 우리 생활과의 관계를 이해한다. 이어서 공기 중의 수증기와 관련된 이슬, 안개 실험을 통하여 이슬, 안개, 구름, 비, 눈이 생성되는 현상을 이해하게 한다. 지면과 수면의 기온 측정 실험을 통하여 지면과 수면에 따라 가열되거나 냉각되는 정도가 다르며, 그에 따라 지면 위의 공기와 수면 위의 공기의 온도가 달라짐을 깨닫게 한다. 그리고 대류 상자 실험을 통하여 바람은 두 곳의 기온 차에 의해 일어나는 현상임을 알고, 이러한 원리를 적용하여 해풍과 육풍이 부는 현상을 이해하게 한다.

이 단원의 ‘습도를 측정하여 볼까요?’, ‘이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생길까요?’, ‘지면과 수면의 온도는 어떻게 변할까요?’, ‘바람은 왜 불까요?’의 실험 내용은 주의 깊은 관찰을 필요로 한다. 따라서 관찰 관점을 적절하게 제시해 주어야 하며, 날씨의 영향을 받기 때문에 교사는 사전에 철저한 준비를 하여야 할 것이다. ‘지면과 수면의 온도는 어떻게 변할까요?’의 활동에서는 표와 그래프로 나타내기 및 그래프 해석하기 활동에 초점을 맞추어서 지도한다. ‘일기도에서 어떻게 날씨를 알 수 있을까요?’, ‘우리나라의 계절별 날씨는 어떠할까요?’, ‘날씨 예보는 어떻게 이루어질까요?’에서는 각각 일기도와 일기도에 나타난 날씨 기호의 의미, 계절별 날씨의 특징, 기상청이 하는 일과 날씨 예보 과정 등의 내용을 다루고 있다.

마지막으로 정리 단계를 통하여 지금까지 학습한 내용을 체계적으로 정리하며, 과학자인 기상 예보관의 활동을 알아보고, 일기도를 작성하여 기상 예보관처럼 날씨를 예보할 수 있는 활동을 할 수 있게 구성되었다. 이를 통해 학생들은 날씨의 변화를 예상할 수 있고, 미래의 생활을 계획할 수 있는 능력을 얻을 수 있을 것이다.

단원 학습 목표

영역	학습 목표
지식	1. 습도가 우리 생활에 미치는 영향을 설명할 수 있다. 2. 이슬과 안개가 생기는 현상을 이해하고, 그 차이점을 설명할 수 있다. 3. 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 설명할 수 있다. 4. 바람이 부는 까닭을 이해하고, 바닷가에서 낮과 밤에 부는 바람의 방향 변화를 설명할 수 있다. 5. 날씨 예보의 과정과 날씨 정보를 우리 생활에 활용하는 방법을 알 수 있다. 6. 계절별 날씨의 특징을 이동해 오는 공기 덩어리로 설명할 수 있다.
탐구	1. 건습구 온도계로 습도를 측정할 수 있다. 2. 안개 발생 실험을 할 수 있다. 3. 모래와 물의 온도 변화를 비교할 수 있다. 4. 야외 활동 계획을 세울 때 필요한 날씨 정보를 조사할 수 있다.
태도	1. 날씨의 변화에 호기심과 흥미를 가지고 날씨 정보를 우리 생활에 활용하려는 태도를 갖는다. 2. 날씨와 우리 생활과의 관계를 탐구하려는 태도를 갖는다.

단원 학습 계열

선수 학습	이 단원의 학습	후속 학습
과학(3-1)	과학(6-2)	과학(9)
■ 날씨와 우리 생활 - 기온, 비, 풍속과 풍향, 구름의 모양과 색깔	■ 날씨의 변화 - 습도 측정 - 이슬, 안개, 구름, 비의 생성 원리 - 지면과 수면의 온도 변화 - 바람의 생성 원인 - 일기도와 날씨 - 우리나라의 계절별 날씨 - 날씨 예보의 과정	■ 대기의 성질과 일기 변화 - 상대 습도, 구름의 생성 과정, 기압, 대기 대순환
과학(4-1) ■ 모습을 바꾸는 물 - 고체 액체 기체 상태 ■ 열 전달 - 대류 개념		

단계	차시	차시명	학습 목표	탐구 과정 요소
재미있는 과학	1/10	재미있는 날씨 놀이를 하여 볼까요?	- 다양한 날씨에 따라 우리가 할 수 있는 활동을 이해한다. - 날씨에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.	
과학 실험방	2/10	습도를 측정하여 볼까요?	- 공기 중 수증기의 양을 측정할 수 있다. - 습도가 우리 생활에 미치는 영향을 설명할 수 있다.	관찰, 예상, 측정
	3/10	이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생길까요?	- 이슬, 안개, 구름이 생기는 현상을 이해하고, 그 차이점을 설명할 수 있다. - 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 이해할 수 있다.	관찰, 예상
	4/10	지면과 수면의 온도는 어떻게 변할까요?	- 모래와 물의 온도 중 어느 것이 빨리 변하는지 실험을 통해 확인할 수 있다. - 표나 그래프에서 하루 동안의 지면과 수면의 온도 변화를 해석할 수 있다.	관찰, 예상, 측정
	5/10	바람은 왜 불까요?	바람이 부는 까닭을 이해하고, 바닷가에서 낮과 밤에 부는 바람의 방향 변화를 설명할 수 있다.	관찰, 예상
	6/10	일기도에서 어떻게 날씨를 알 수 있을까요?	일기도와 일기도에 쓰이는 여러 가지 기호를 이해할 수 있다.	관찰
	7/10	우리나라의 계절별 날씨는 어떠한가요?	계절별 날씨의 특징을 이동해 오는 공기 덩어리의 성질로 설명할 수 있다.	관찰, 의사소통
	8/10	날씨 예보는 어떻게 이루어질까요?	날씨 예보의 과정과 날씨 정보를 우리 생활에 활용하는 방법을 알 수 있다.	조사, 의사소통
과학 생각 모음	9/10	날씨의 변화에 대하여 정리해 볼까요?	날씨의 변화에서 학습한 내용을 정리할 수 있다.	
나도 과학자	10/10	기상 예보관처럼 날씨를 예상하여 볼까요?	기상 예보관처럼 날씨를 예상할 수 있다.	

* 위에 제시된 내용은 예시이므로 지역 및 학교의 실정, 학생의 발달 정도에 따라 목표에 알맞은 활동 내용으로 학교에서 재구성하여 운영할 수 있다.

권장 수업 모형	준비물	유의점	핵심 용어	해당 쪽수		
				교과서(쪽)	실험 관찰(쪽)	지도서(쪽)
	날씨 놀이 주사위 (부록 ① “실험 관찰” 83쪽) 날씨 놀이판(부록 ② “실험 관찰” 85쪽)	날씨에 대한 흥미와 호기심을 갖게 한다.		26		178
POE	온도계 두 개, 물, 형겅 조각, 실 또는 고무밴드, 스탠드와 조임틀(클램프), 비커	10분 정도 측정하면 두 온도계의 온도 차이가 날 수 있으나, 날씨에 따라 측정 시간을 달리한다.	습도	28	8	180
POE	등근 바닥 플라스크, 비커, 얼음, 따뜻한 물, 검은색 도화지, 막자와 막자사발	- 사전에 학생들이 비커 안, 플라스크 겉면, 플라스크 아랫면을 관찰하도록 위치를 제시한다. - 향을 넣어주면 분명하게 결과를 볼 수 있다.	이슬, 안개, 구름, 비	30	10	184
POE	비커(1L) 두 개, 온도계 두 개, 스탠드와 조임틀(클램프), 모래, 물, 자	- 실험 내용이 날씨에 많은 영향을 받기 때문에 맑은 날 실시한다. - 표와 그래프로 나타내기 및 그래프 해석하기 활동에 초점을 두고 지도한다.		32	12	188
POE	대류 상자, 향, 얼음, 데운 모래, 온박 접시 두 개, 고무찰흙, 대류 상자 만들기(부록 ③ “실험 관찰” 87쪽), 면장갑, 성냥, 셀로판 테이프	- 모래와 얼음의 온도 차가 클수록 실험이 잘 나타나므로, 모래는 가열 기구를 이용하여 데워서 사용한다. - 향을 한두 개 정도로 적게 피운다.	바람	34	14	192
순환 학습	일기도	일기도는 교과서에 제시된 것 이외에 신문이나 인터넷 등 다양한 것을 이용한다.	일기도, 기압	36	16	196
경험 학습	봄, 여름, 가을, 겨울의 일기도	교과서에 제시된 것은 각 계절의 전형적인 일기도이다.		40	18	202
경험 학습	인터넷이 가능한 컴퓨터, 날씨 예보 과정 붙임 딱지 (부록 ④ “실험 관찰” 89쪽)	미리 조사 학습을 할 수도 있다.		44	20	208
	색연필 또는 색 사인펜	과학 퍼즐은 학생들이 자유롭게 풀 수 있도록 한다.		48		214
	날씨 예보하기(부록 ⑤ “실험 관찰” 91쪽), 유성펜, 실물 화상기, 자, 마이크	연속된 일기도를 차례로 살펴보고, 경향성을 찾도록 한다.		52		216

단원의 유의점 ▶

- 1. 구름의 발생과 강수 과정에서 강수 이론은 다루지 않는다.
- 2. 물과 흙을 가열하는 실험이나 대류 상자 실험에서 관찰되는 현상을 설명하고 이해하도록 지도한다.
- 3. 해륙풍에서 고기압이나 저기압과 같은 기압 분포는 제시하지 않으며, 바람의 방향으로만 해석하게 한다.
- 4. 날씨 예보의 과정에서 일기도 해석은 다루지 않으며, 계절별 날씨의 특징에서는 기단과 전선의 개념은 다루지 않는다.
- 5. 날씨 정보를 우리 생활에 활용하는 방법을 중심으로 지도하고, 날씨 예보 과정을 다룰 때 날씨 예보에 활용되는 슈퍼 컴퓨터, 다양한 관측 기구와 장비, 위성이나 레이더 탐사 자료 등 첨단 과학이 이용됨을 소개한다.

단원 학습 평가 ▶

영역	평가 관점	관련 차시
지식	1. 습도가 우리 생활에 미치는 영향을 설명할 수 있는가?	2/10
	2. 이슬과 안개가 생기는 현상을 이해하고, 그 차이점을 설명할 수 있는가?	3/10
	3. 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 설명할 수 있는가?	3/10
	4. 바람이 부는 까닭을 이해하고, 바닷가에서 낮과 밤에 부는 바람의 방향 변화를 설명할 수 있는가?	5/10
	5. 계절별 날씨의 특징을 이동해 오는 공기 덩어리로 설명할 수 있는가?	7/10
	6. 일기 예보의 과정과 날씨 예보를 우리 생활에 활용하는 방법을 알고 있는가?	8/10
탐구	1. 건습구 온도계로 습도를 측정할 수 있는가?	2/10
	2. 안개 발생 실험을 할 수 있는가?	3/10
	3. 모래와 물의 온도 변화를 비교할 수 있는가?	4/10
	4. 야외 활동 계획을 세울 때 필요한 날씨 정보를 조사할 수 있는가?	8/10
태도	1. 날씨의 변화에 호기심과 흥미를 가지고 날씨 정보를 우리 생활에 활용하려는 태도를 가지고 있는가?	1~8/10
	2. 날씨와 우리 생활과의 관계를 탐구하려는 태도를 가지고 있는가?	2~8/10

※ ‘재미있는 과학’, ‘과학 이야기’, ‘창의 활동’, ‘더 탐구해 볼까요?’, ‘나도 과학자’ 부분은 지식 및 탐구 평가 대상이 아닙니다.

단원 핵심 용어 ▶

1. 습도

공기 중에 포함된 수증기의 정도를 ‘습도’라고 한다. 습도를 잴 때에는 습도계를 쓴다. 습도계에는 건습구 습도계, 모발 습도계, 자기 습도계 등이 있다.

2. 이슬

바람이 없는 날 밤, 지면의 복사 냉각이 빠르게 일어난다. 그 때문에 지면이 냉각되면 그 위의 공기의 온도는 내려간다. 어느 정도 내려가면 이슬점에 도달하여 지면이나 식물의 잎 등에 많은 물방울이 맺힌다. 이것이 이슬이며, 이러한 때에 기온이 영하로 내려가면 이슬이 얼어서 언이슬이 된다.

3. 안개

공기 중의 수증기가 지표면 근처에서 응결하여 작은 물방울로 떠돌고 있는 현상을 ‘안개’라고 한다. 안개가 생기려면 공기 중의 수증기가 포화되어 응결이 일어나야 한다. 그러기 위해서는 공기에 수증기가 공급되거나 공기가 냉각되어야 한다. 기온이 이슬점 이하로 내려가면 공기 중의 수증기가 공기 중에 떠 있는 먼지를 둘러싸서 작은 물방울이 된다.

4. 구름

공기 중의 수증기가 높은 하늘에서 응결하여 작은 물방울 상태로 떠 있는 것을 ‘구름’이라고 한다. 구름은 본질적으로 안개와 같지만, 지면과 접해 있지 않다는 점이 다를 뿐이다. 따라서 산에 층운이 생겼을 때 산에 올라가서 이 구름 속에 있는 사람은 안개로 볼 것이고, 지상에서 쳐다보는 사람은 구름으로 볼 것이다.

5. 비

하늘에 떠 있던 구름 속의 물방울이 커지고 무거워서 땅으로 내려오는 현상을 ‘비’라고 한다. 비가 내리는 모습에 따라 비를 약한비, 보통비, 강한비로 나누기도 한다. 조용히 내려 지면을 축축히 적시는 비를 ‘약한비’, 지면에 물이 괴고 집 안에서도 빗소리를 들을 수 있을 정도의 비를 ‘보통비’, 세찬 빗소리를 내며 지면에 많이 흐를 정도로 내리는 비를 ‘강한비’라고 한다.

6. 바람

공기가 수평 방향으로 이동하는 것을 ‘바람’이라고 한다. 공기는 기압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다. 기압은 지표면에서부터 상공 멀리까지 퍼져 있는 공기의 무게이므로, 상공에서 공기가 흘러들어오는 곳에서는 기압이 높아지고, 상공에서 공기가 흘러 나가는 곳에서는 기압이 낮아진다.

7. 일기도

넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 날씨 상태를 숫자, 기호 등을 사용하여 나타낸 지도를 ‘일기도’라고 한다. 일기도는 주로 날씨 예측을 목적으로 사용된다. 우리들이 보통 보는 일기도는 지상의 일기를 나타낸 지상 일기도이며, 높은 상공의 일기 상태를 나타낸 상층 일기도가 있다.

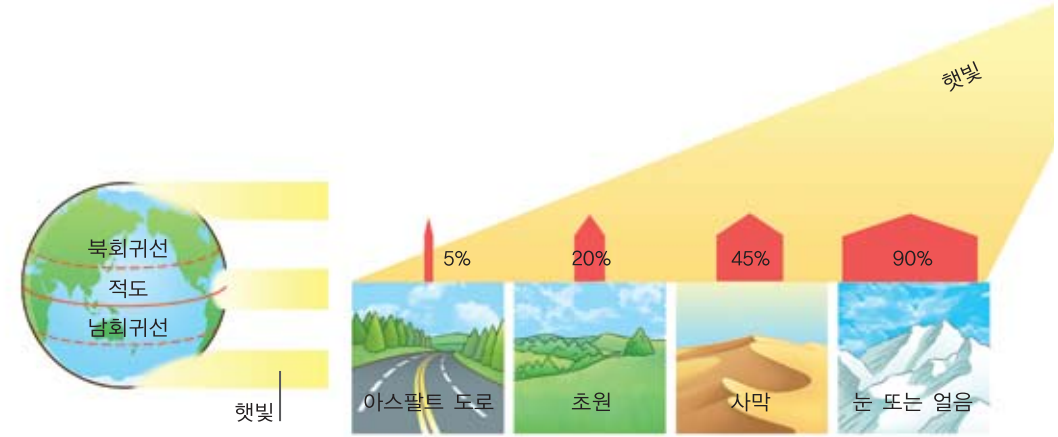
8. 기압

기압은 공기의 무게에 의한 압력이다. 지표면의 고도에 따라 공기의 누르는 힘이 달라지므로 기압은 해수면을 기준으로 한다. 즉, 해수면에서 지구를 둘러싸고 있는 공기 층이 지표면의 일정한 면적을 누르는 힘을 ‘기압’이라고 한다. 기압은 장소에 따라 차이가 나며 상대적이다. 주위보다 기압이 높으면 ‘고기압’이라고 하며, 주위보다 기압이 낮으면 ‘저기압’이라고 한다.

1. 태양의 영향

태양은 지구 대기에 열을 공급해서 공기와 물이 지구 둘레를 따라 움직이게 한다. 그러나 태양이 지구 대기에 공급하는 열은 일정하지 않다. 햇빛이 비치는 각도가 지역마다 다르기 때문이다. 즉, 태양 에너지를 가장 많이 받는 곳은 적도 지역이며, 적도 지역에서는 햇빛이 직각과 가깝게 비친다. 이와는 반대로 태양 에너지를 가장 적게 받는 곳은 극 지역이다.

또한, 지구 표면에서는 지역마다 태양 에너지를 반사하는 정도가 다르다. 이 때문에 지역마다 온도 차이가 만들어진다. 눈과 얼음은 태양 에너지를 90% 정도 반사하고, 사막은 45% 정도 반사하며, 초원에서는 20% 정도 반사가 이루어지고, 아스팔트 도로는 5% 정도 반사한다. 나머지는 모두 지구에 흡수된다.



지역에 따른 태양 에너지의 반사율

2. 바람의 영향

바람은 따뜻하고 습한 공기가 지구 둘레를 따라 움직이는 과정에서 생기는 현상으로, 기압이 높은 곳에서 기압이 낮은 곳으로 향하여 분다. 이러한 공기의 운동은 지구 표면이 지역마다 태양 에너지를 받는 정도가 달라서 생기는 문제를 해결해 준다.

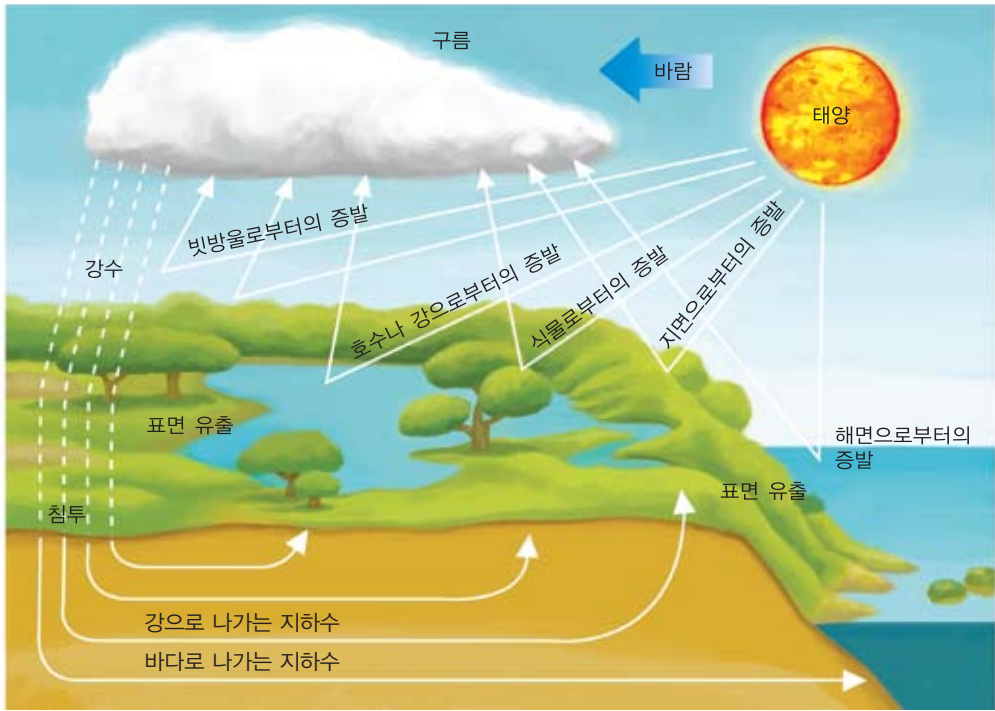
그러나 지구는 자전축을 중심으로 자전하므로, 바람은 직선으로 부는 것이 아니라 북반구에서는 오른쪽으로 휘어져 불게 된다. 바람은 대규모 폭풍을 만나 소멸되거나 높은 산에 가로 막혀 소멸되기도 한다.

3. 물의 영향

공기 중에 포함되어 있는 물은 우리 눈에 보이지 않는다. 또한, 공기 중에 포함된 수증기는 색깔도 냄새도 없다. 그러나 수증기는 수면이나 지면 또는 동식물의 표피로부터 끊임없이 증발하여 공기 속으로 들어간다. 공기 중의 수증기량은 기온의 변화에 따라 달라지기도 한다.

수증기는 액체·고체 상태로 변화하며, 지표와 바다, 대기 중으로 끊임없이 순환하고 있다. 물은 강과 호수, 바다에서는 물론 동물과 식물의 몸에서도 쉬지 않고 증발하여 수증기로 변해 대기 속으로 들어간다. 수증기를 머금은 공기는 위로 올라가는 동안 차가워지며, 수증기가 물방울로 변화하여 구름이 생긴다.

구름 속의 물은 비, 눈, 우박 등으로 모습이 바뀌어 육지로 떨어지고, 떨어진 물은 땅 위를 흐르거나 땅속으로 스며들어 다시 강이나 바다에서 모이게 된다. 특히 대기 중의 물은 상태가 변화하며 열에너지를 방출하거나 흡수하는데, 이러한 상태 변화가 구름·비·눈 등의 기상 현상을 일으키는 원동력이 된다. 물이 상태 변화를 하면서 들고 나는 열을 ‘잠열’ 또는 ‘숨은열’이라고 한다. 잠열은 뇌우, 태풍을 일으키는 에너지원이 된다.



물의 순환



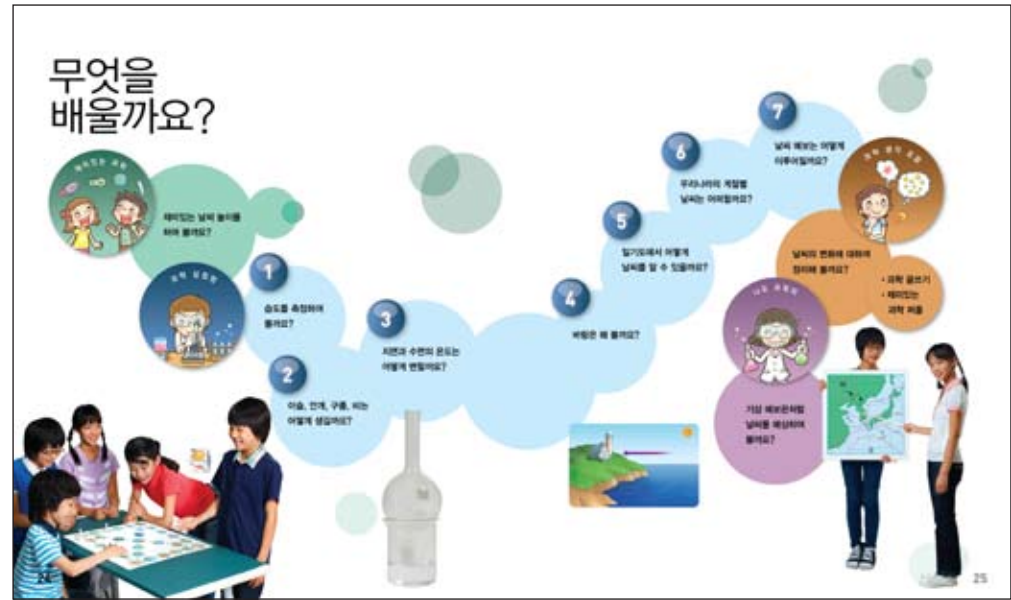
단원 표지 설명

사진(김택수, 2007 기상청 사이버 사진전 게시)은 경주 안압지의 연꽃 마을 모습을 담고 있다. 이 사진을 통하여 날씨의 변화로 나타날 수 있는 자연 현상의 아름다움을 감상할 수 있게 하였다. 이 사진을 자세히 보면 쌍무지개를 볼 수 있다. 무지개는 비가 온 뒤에 태양 반대쪽에 생긴다. 비가 내리고 나면 공기 중의 습도가 높아지는데, 공기 중의 물방울은 태양 광선을 파장에 따라 다르게 굴절시키는 역할을 한다.

표지의 가장 큰 목적은 날씨가 자연의 모습을 아름답게 변화시키는 것임을 알고, 그 까닭을 탐구하기 위한 학생들의 호기심을 유발하는 것이다. 교사는 학생들에게 이 사진을 관찰하도록 한 다음, 일곱 색깔 무지개는 어떤 날에 볼 수 있는지, 날씨 예보를 통하여 무지개를 볼 수 있는 날을 알 수 있는지 등을 질문하고, 자신의 생각과 그렇게 생각한 까닭을 말하게 한다. 그렇게 하면 학생들의 관심과 흥미를 자연스럽게 본 단원의 학습과 연결시킬 수 있을 것이다.

학생들은 아름다운 무지개의 모습을 감상하면서 새로운 학습에 대한 긴장감과 부담감을 줄일 수 있다. 교사는 학생들이 사는 지역에서 날씨의 변화와 관련하여 촬영해 놓은 사진이 있다면, 표지 대신 동기 유발 자료로 이용할 수 있다.

단원의 흐름



재미있는 과학

‘재미있는 과학’은 학생들이 날씨의 변화를 전체적으로 이해하는 데 도움을 주도록 구성하였다. 학생들이 날씨와 관련된 동영상을 시청하고, 놀이 활동을 하면서 날씨와 우리 생활과의 관계를 이해하고, 날씨 예보에 흥미를 갖도록 하는 것이 주목적이다.

과학 실험방

‘과학 실험방’은 학생들이 날씨와 관련된 기상 현상을 자세히 알아보는 활동과 날씨 예보를 이해하는 활동으로 구성되어 있다. 모든 차시는 학생들이 직접 탐구할 수 있는 활동으로 구성하였다. 관찰과 측정, 예상, 변인 통제 등 다양한 탐구 과정을 통해 학생 스스로 원리를 깨달을 수 있게 하였다.

먼저 습도, 이슬, 안개, 구름, 비 등의 자연 현상을 이해하고, 지면과 수면의 온도 변화와 바람이 발생하는 까닭을 탐구할 수 있게 구성하였다. 다음으로 날씨 예보에서 중요한 역할을 하는 일기도를 이해하며, 우리나라의 계절별 날씨의 특징과 날씨 예보가 이루어지는 과정을 탐구할 수 있게 하였다.

과학 생각 모음

‘과학 생각 모음’은 그동안 배웠던 날씨의 변화와 관련된 활동을 정리한다. 날씨와 관련된 기상 요소, 우리나라의 계절별 날씨의 특징, 일기도를 통합적으로 이해할 수 있게 하였다. 그리고 날씨 정보를 이용한 글쓰기 활동을 통하여 날씨에 대한 자신의 이해를 확장할 수 있는 기회를 마련하였다.

나도 과학자

기상 예보관이 하는 일과 활동을 구체적으로 살펴보고, 기상 예보관처럼 일기도에 나타나는 변화를 관찰하고 앞으로의 날씨를 예상할 수 있는 능력을 기를 수 있게 구성하였다. 이 활동을 통하여 학생들은 과학자의 활동을 이해하고, 미래의 생활을 계획할 수 있는 성취감을 가지게 될 것이다.

재미있는 날씨 놀이를 하여 볼까요?

학습 목표

1. 다양한 날씨에 따라 우리가 할 수 있는 활동을 이해한다.
2. 날씨에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.

수업의 개관

① 날씨와 우리 생활과의 관계 이해하기	• 여러 가지 날씨 이야기하기 • 날씨에 따라 우리가 할 수 있는 활동 이야기하기
② 날씨 놀이 규칙 정하기	• 날씨 놀이 규칙 정하기
③ 날씨에 알맞은 활동 이야기하기	• 주사위에 나타난 날씨와 날씨 놀이판의 그림을 연결하여 이야기 꾸미기

차시 구성 의도

이 차시는 날씨의 변화에 대하여 학생들이 흥미와 호기심을 갖도록 하는 것을 목적으로 한다. 학생들이 경험했던 다양한 날씨를 발표하게 하고, 날씨에 따라 어떤 활동을 할 수 있는지 생각해 보게 한다.

1차시는 후속 차시에서 다루어지는 여러 가지 날씨와 우리 생활과의 관계를 이해하도록 하는 활동에 중점을 두었다. 학생들은 놀이판 그림과 주사위 그림을 관찰하면서 자연스럽게 다양한 날씨와 우리 생활이 밀접한 관련이 있음을 파악하며, 날씨 예보와 관련된 학습에 흥미를 가지게 될 것이다.

준비물

날씨 놀이 주사위(부록 ① “실험 관찰” 83쪽), 날씨 놀이판(부록 ② “실험 관찰” 85쪽)

1. 날씨와 우리 생활과의 관계 이해하기

- ▷ 여러분이 경험했던 다양한 날씨에 대하여 이야기해 봅시다.
- 맑은 날씨, 구름 낀 날씨, 비 오는 날씨, 바람 부는 날씨, 천둥 치는 날씨, 눈 오는 날씨 등
- ▷ 햇빛이 환하게 비치는 날, 우중충한 날, 비 오는 날, 눈 오는 날, 바람 부는 날, 천둥 치는 날 등 다양한 날씨를 볼 수 있습니다. 날씨에 따라 우리들은 어떤 활동을 할 수 있는지 말하여 봅시다.
- 햇빛이 환하게 비치는 날: 친구와 그림자 놀이를 합니다.
 - 구름 낀 날: 구름을 따라 이동하는 놀이를 합니다.



- 비 오는 날: 우산 쓰고 우산에 떨어지는 비 소리 눈 감고 듣기, 우산 쓰고 우산 밖으로 손 내밀어 비 느끼기 등을 합니다.
- 바람 부는 날: 바람개비 날리기, 비행기 날리기 등을 합니다.
- 천둥 치는 날: 천둥이 치면 함께 번개도 칩니다. 이런 날은 일년 중 하루 정도 있을까 싶은데, 무서워서 흥분이 됩니다.
- 눈 오는 날: 눈 맞기, 눈 손으로 잡기, 눈 입으로 먹기, 눈 개수 세어 보기 등을 했던 기억이 납니다.

2. 날씨 놀이 규칙 정하기

- ▷ 날씨 놀이 규칙을 정하여 봅시다.
- ① 가위바위보를 한 다음, 이긴 사람이 먼저 주사위를 던지고 시작합니다.
 - ② 날씨 놀이판에 주사위의 숫자만큼 말을 옮기고, 놀이판 그림과 주사위의 날씨를 연결하여 이야기를 꾸미면 됩니다.
 - ③ 놀이판이 움직이는 규칙은 우리나라 전통 놀이인 윷놀이와 같습니다.
 - ④ 10초 안에 누가, 언제, 어디서, 어떤 일이 일어났는지 이야기합니다.
 - ⑤ 이야기를 꾸미지 못하면 원래 위치로 갑니다.
- ! 학생들이 새롭게 놀이 규칙을 만들 수 있다.

3. 날씨에 알맞은 활동 이야기하기

▷ 계절과 관련된 재미있는 경험을 이야기하여 봅시다.



- 주사위 그림에서 맑은 날이 나오고, 놀이판에서 낚시하는 그림이 나올 경우: 날씨가 맑은 날 부모님과 낚시를 하러 갔습니다.



- 주사위 그림에서 비가 오는 날이 나오고, 놀이판에서 야외 촬영하는 그림이 나올 경우: 지난 일요일 ○○공원에서 비가 오는 날 야외 촬영하는 모습을 보았습니다. 또는 비가 오는 날 저녁 텔레비전 ○○프로그램에서 야외 촬영하는 것을 보았습니다.

! 놀이판의 바깥쪽 그림에는 봄, 여름, 가을, 겨울에 학생들이 접할 수 있는 생활 모습이 나와 있고, 놀이판의 안쪽에는 날씨 예보와 관련된 그림들이 제시되어 있다. 안쪽 놀이판에 있는 그림은 백엽상 관찰, 기상 레이더, 날씨 예보 모습, 기상 위성, 날씨 예보 시청, 기상 로켓, 라디오존데, 구름 사진, 일기도 등이며, 학생들이 아직 모르는 내용이 다수 포함되어 있을 수 있다. 교사는 학생들이 잘 모르는 그림 내용에 대하여 흥미와 호기심을 갖고 스스로 생각할 수 있도록 유도하며, 나아가 앞으로 학생들이 학습하게 될 내용임을 암시한다.

주요 개념과 후속 차시

- 습도 측정: 2/10
- 이슬, 안개, 구름, 비의 생성 원리: 3/10
- 지면과 수면의 온도 변화: 4/10
- 바람의 생성 원인: 5/10
- 일기도와 날씨: 6/10
- 우리나라의 계절별 날씨: 7/10
- 날씨 예보의 과정: 8/10

지도상의 유의점

- 날씨 놀이의 게임 규칙은 우리나라 전통 놀이인 윷놀이와 유사한 규칙으로 진행하면 된다.
- 날씨 놀이의 놀이판과 주사위는 부록에 제시되어 있으며, 주사위는 전개도를 뜯어내어 폴로 붙여 사용하면 된다.
- 이 차시는 재미있는 놀이를 하면서 다양한 날씨와 우리 생활과의 관계를 알아보는 것이 목적이므로 놀이의 규칙도 학생들이 자유롭게 정할 수 있으며, 날씨와 생활 경험을 자유롭게 말해 보는 데 초점을 맞추어 지도한다.

동영상 자료 활용

동영상 자료에는 날씨의 변화에 대한 이해, 우리 동네 날씨 예보하기, 날씨 놀이를 하는 규칙, 날씨 놀이를 하는 방법 등이 나와 있다. 날씨 놀이를 시작하기 전에 모든 학생이 동영상을 함께 시청한 다음, 날씨 놀이를 한다.

우리의 생활은 날씨에 많은 영향을 받고 있다. 따라서 우리는 날씨가 언제, 어떻게 변할지 관심을 갖게 된다. 특히 교사는 학생들에게 우리 동네 날씨를 예보하는 모습을 보여 주면서, 학생들이 기상 예보관이 되어 날씨를 예보하고 싶은 생각을 갖게 유도한다.

날씨 놀이판에는 다양한 날씨와 관련된 우리 생활 모습(놀이판의 바깥쪽)과 날씨 예보와 관련된 그림(놀이판의 안쪽)들이 나와 있고, 주사위 그림에는 다양한 날씨가 나와 있다. 학생들이 즐겁게 날씨 놀이를 경험할 수 있도록 기본적인 규칙과 방법이 설명되어 있다. 또한, 학생들이 처음 접하는 날씨 관측 기구에 대한 설명도 담겨 있다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 오늘의 습도를 말하여 봅시다.
 - 오늘의 습도는 71%입니다.
 ! “실험 관찰”에 제시되어 있는 습도표를 정확하게 읽고 습도를 말하도록 한다.
- ▷ 습도는 우리의 건강과 밀접한 관련이 있습니다. 습도를 조절할 수 있는 방법을 생각하여 봅시다.
 - 습도가 높을 때: 창문을 열어 통풍을 시킵니다. 제습기를 이용합니다.
 - 건조할 때: 젖은 수건을 걸어둡니다. 가습기를 작동시킵니다.

형성 평가

- ▷ 오늘의 습구 온도가 21℃ 이고, 건구 온도가 27℃일 때 습도는 어느 것입니까? (④)
 ① 100% ② 84% ③ 70% ④ 58% ⑤ 54%

- ▷ 습도가 낮을 때, 생기는 일은 어느 것입니까? (③)
 ① 곰팡이가 많이 핀다.
 ② 불쾌지수가 높아진다.
 ③ 화재의 위험성이 높다.
 ④ 쇠붙이가 녹슬기 쉽다.
 ⑤ 음식물이 부패하기 쉽다.

지도상의 유의점

- 학생들이 두 온도계의 온도가 다른 이유를 설명하기 위해 비슷한 생활 경험을 가지고 올 수 있게 한다.
- 습도가 높을 때와 낮을 때 어떤 현상이 일어나는지 학생들이 정성적으로 이해할 수 있게 한다.

교과서의 그림과 표 설명

- 여러 가지 습도계
 일반적으로 습도는 습도계를 이용하여 측정한다. 건습구 온도계 또는 건습구 습도계는 물의 증발 현상을 이용하여 측정하며, 모발 습도계는 습도의 변화에 따라 머리카락의 길이가 달라지는 성질을 이용한 것이다. 최근에는 습도를 감지하는 특수 반도체를 이용하여 만든 디지털 습도계가 많이 이용된다.



건습구 습도계



디지털 습도계

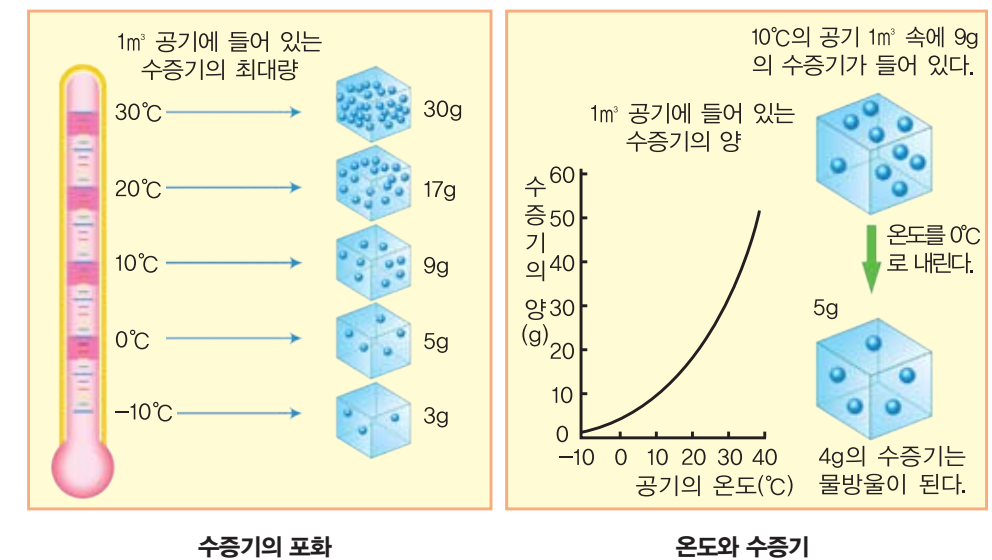


모발 습도계

개념 해설

1. 습도

공기 중 수증기는 눈에 보이지 않지만, 활발한 운동을 하고 있다. 공기 중 수증기가 적을 때는 물의 표면으로부터 공기 중으로 튀어나오는 수증기의 개수가 많아져 물의 양은 줄어든다. 이것을 ‘증발’이라고 한다. 또한, 공기 중에서 물로 들어가는 수가 많으면 ‘응결’이 일어난다. 물과 공기 중으로 더 이상 수증기가 이동하지 않는 상태를 ‘포화’되었다고 하는데, 포화 상태 대기 1m³ 속에 들어 있는 수증기의 양을 ‘포화 수증기량’이라고 한다. 이 값은 g으로 나타낸다.



2. 상대 습도

습도를 나타낼 때 우리는 보통 ‘상대 습도’로 표시한다. 상대 습도는 현재 공기 중에 포함된 수증기량을 그 기온에서의 포화 수증기량으로 나눈 값을 백분율(%)로 나타낸 것이다. 상대 습도의 값이 높을수록 습한 날이라고 할 수 있다. 예를 들어, 25°C인 어느 날 공기 중에 17.5g/m³의 수증기가 포함되어 있다면, 25°C일 때의 포화 수증기량이 23g/m³이므로, 이 날의 상대 습도는 $17.5 \div 23 \times 100 = 76\%$ 가 된다.

3 이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생길까요?

학습 목표

1. 이슬, 안개, 구름, 비가 생기는 현상을 이해하고, 그 차이점을 설명할 수 있다.
2. 구름이 생겨서 비나 눈이 내리는 과정을 이해할 수 있다.

수업의 개관

① 예상	• 비커 안, 플라스크 겉면, 플라스크 아랫면에는 각각 어떤 변화가 생길지 예상하기
② 관찰	• 검은색 도화지를 대고 비커 안, 플라스크 겉면, 플라스크 아랫면에는 각각 어떤 변화가 생기는지 관찰하기
③ 설명	• 비커 안, 플라스크 겉면, 플라스크 아랫면에서 변화가 나타난 까닭 설명하기 • 공기 중의 수증기가 작은 물방울이 되어 비로 내리는 과정을 설명하기

수업 모형 선정의 이유

이 차시는 공기 중의 수증기가 변화하는 여러 가지 현상을 실험을 통해 알아보고, 자연 현상과 관련지어 생각해 보는 활동으로 구성하였다. 예상과 관찰을 통하여 현상에 대한 예상과 관찰을 통해 근거를 들어 설명하도록 POE 모형을 적용하였다.

수업 동기 유발

자연 현상에서 살펴볼 수 있는 이슬, 안개, 구름, 비를 관찰한 내용을 기억하게 함으로써 동기를 유발하고 이 차시의 학습과 자연스럽게 연결시킨다.

준비물

동근 바닥 플라스크, 비커, 얼음, 따뜻한 물(70~80℃), 검은색 도화지, 막자, 막자사발

! 얼음의 크기는 막자와 막자사발을 이용하여 얼음의 크기가 동근 바닥 플라스크에 들어갈 정도로 작게 만든다.

이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생길까요?

목욕탕 안의 거울은 왜 뿌옇게 흐려질까요? 물위에 맺힌 물방울은 어디에서 왔을까요? 작은 물방울이 어떻게 생겼는지 알아봅시다.

무엇이 필요할까요?

동근 바닥 플라스크, 비커, 얼음, 따뜻한 물, 검은색 도화지, 막자와 막자사발, 실온기판

어떻게 할까요?

1. 막자의 막자사발을 이용하여 잘게 부순 얼음과 물을 동근 바닥 플라스크에 조금 넣습니다.
2. 따뜻한 물을 넣은 비커 위에 얼음이 든 플라스크를 돌려 놓습니다.
3. 비커 안, 플라스크의 겉면, 플라스크의 아랫면에 각각 어떤 변화가 생길지 예상하여 봅시다.
4. 검은색 도화지를 뒤에 대고 비커 안, 플라스크 겉면과 아랫면에 각각 어떤 변화가 생기는지 관찰한 다음, 그림으로 나타내어 봅시다.

생각해 볼까요?

1. 비커 안, 플라스크의 겉면, 플라스크의 아랫면에서 변화가 나타나는 까닭을 설명하여 보고 관찰한 자연 현상을 찾아봅시다.
2. 공기 중의 수증기가 작은 물방울이 되어 비로 내리는 과정을 설명하여 봅시다.

새벽에 차가워진 나뭇가지나 물입 등에 수증기가 응결하여 이루어진 작은 물방울을 **이슬**이라고 합니다. 그리고 공기 중의 수증기가 지표면 근처에서 응결하여 공기 중에 떠 있는 현상을 **안개**라고 하며, 수증기가 높은 하늘에서 응결하여 작은 물방울 상태로 떠 있는 것을 **구름**이라고 합니다. 이처럼 물방울이 생성된 높이에 따라 낮은 곳에서는 안개, 높은 곳에서는 구름으로 구분됩니다. 또한, 하늘에 떠 있던 구름 속의 물방울이 커져서 무거워지면 땅으로 떨어지는데, 이것을 **비**라고 합니다.

더 탐구해 볼까요?

안개가 생기는 자리를 찾아보고, 그 까닭을 찾아봅시다.

이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생길까요?

교과서 30~31쪽

1. 비커 안, 동근 바닥 플라스크 겉면과 아랫면에서는 각각 어떤 변화가 생길지 예상하여 봅시다.
 - 비커 안: **뿌옇게 흐려질 것이다.**
 - 플라스크의 겉면: **아주 작은 물방울이 생길 것이다.**
 - 플라스크의 아랫면: **작은 물방울이 달릴 것이다.**
2. 비커 안, 플라스크의 겉면과 아랫면에서 관찰한 것을 그림으로 나타내어 봅시다.

생각해 볼까요?

1. 비커 안, 플라스크의 겉면과 아랫면에서 변화가 나타나는 까닭을 설명하여 봅시다.

관찰한 부분	변화가 나타난 까닭	관련된 자연 현상
비커 안	비커 속의 따뜻한 공기와 비커 위의 찬 공기가 만나서 작은 물방울을 형성하여 떠 있기 때문이다.	안개, 구름
플라스크의 겉면	플라스크의 바깥 공기가 차가워진 플라스크의 겉면에 닿아 작은 물방울을 형성하기 때문이다.	이슬
플라스크의 아랫면	비커 속의 따뜻한 공기가 위로 올라가 플라스크의 아랫면에 붙어 물방울을 형성하기 때문이다.	비

2. 공기 중의 수증기가 작은 물방울이 되어 비로 내리는 과정을 설명하여 봅시다. 수증기가 높은 하늘에서 응결하여 작은 물방울 상태로 떠 있는 것을 '구름'이라고 합니다. 하늘에 떠 있던 구름 속의 물방울이 크고 무거워져 땅으로 떨어지는 것을 '비'라고 하고, 날씨가 추워 떨어지면서 응결하면 눈이 됩니다.

1. 예상

이 단계에서는 실험에서 어떤 변화가 생길지 예상한다. 학생들이 문제 상황을 정확하게 이해하고, 자신의 예상을 주장할 수 있도록 한다.

- ▷ 교과서의 내용대로 실험 장치를 구성하기 전에 실험 내용을 설명한 후, 비커 안, 플라스크 겉면, 플라스크 아랫면에는 각각 어떤 변화가 생길지 예상하여 봅시다.
- 따뜻한 물에서 수증기가 올라오다가 동근 바닥 플라스크에서 내려오는 찬 공기와 만나 뿌옇게 흐려질 것입니다.
 - 따뜻한 물에서 수증기가 지속적으로 올라와 찬 동근 바닥 플라스크 바닥에 모여 물방울이 생길 것입니다.
 - 동근 바닥 플라스크 겉면은 차가워질 뿐 아무 변화가 없을 것이다.

2. 관찰

이 단계에서는 여러 가지 변화가 나타나므로, 학생들에게 변화 순서에 따라 차례로 관찰하게 한다.

- ▷ 비커 안에는 어떤 변화가 생기는지 관찰하여 봅시다.
- 뿌옇게 흐려집니다.
- ! 비커 안의 변화가 잘 나타나지 않을 때에는 향 연기를 조금 피우면 쉽게 변화를 볼 수 있다. 향 연기가 응결핵 역할을 하기 때문이다.
- ▷ 플라스크 옆면에는 어떤 변화가 생기는지 관찰하여 봅시다.
- 작은 물방울이 생깁니다.
 - 차갑고 물기가 만져집니다.
- ▷ 플라스크 아랫면에는 어떤 변화가 생기는지 관찰하여 봅시다.
- 작은 물방울이 생깁니다.
 - 점점 물방울이 커진다.

3. 설명

이 단계에서는 예상한 것과 관찰한 것 사이의 차이를 해결하면서, 자연 현상에서 살펴볼 수 있는 이슬, 안개, 구름, 비 등과 연결지어 생각해 보도록 지도한다.

- ▷ 비커 안에서 변화가 나타난 까닭을 설명하여 봅시다.
- 비커 아래에 있던 따뜻한 물이 증발하다가 동근 바닥 플라스크에서 내려오는 찬 공기와 만나서 작은 물방울로 떠 있게 됩니다.
 - 자연 현상에서 안개와 비슷합니다. 안개도 아침에 호수에 있던 따뜻한 공기와 찬 공기가 만나서 생깁니다.
 - 지표면 근처에서 작은 물방울로 응결된 것을 '안개'라고 하고, 높은 하늘에서 작은 물방울로 응결한 것을 '구름'이라고 합니다.

개념 해설

안개와 구름

공기 중의 수증기가 지표면 근처에서 응결하여 작은 물방울로 떠 있는 현상을 '안개'라고 하고, 수증기가 높은 하늘에서 응결하여 떠 있는 것을 '구름'이라고 한다. 어느 쪽이나 물방울이 모여 생기지만 장소가 다르다. 즉, 안개는 본질적으로 구름과 같지만 지면에 접해 있다는 점이 다를 뿐이다. 따라서 산에 구름이 생겼을 때 이 구름 속에 있는 사람은 안개로 볼 것이고, 지상에서 쳐다 보는 사람은 구름으로 볼 것이다.

기상 관측에서는 1,000m 앞이 보이지 않게 되었을 때부터 안개가 낀 것으로 본다. 구름은 아래 그림과 같은 조건에서 만들어진다.



① 햇빛이 지면을 데워 따뜻해지면 만들어진다.



② 공기가 산비탈을 타고 오를 때 만들어진다.



③ 공기 덩어리가 다른 공기 덩어리와 부딪쳐 위로 올라갈 때 만들어진다.



④ 찬 공기 덩어리가 가볍고 따뜻한 공기 덩어리를 위로 밀어올릴 때 만들어진다.

구름이 만들어지는 경우

도전 과제

구름은 어떻게 하늘에 떠 있을까?

작은 구름 입자는 1시간에 3m 정도 낙하한다. 그러나 구름 속에는 위로 향하는 공기의 흐름 때문에 작은 구름 입자는 제자리에 있는 것과 같은 상황이 된다. 또한, 구름 내에서는 응결과 증발이 반복적으로 일어나므로 하늘에 떠 있게 된다.

- ▷ 플라스크 겉면에서 변화가 나타난 까닭을 설명하여 봅시다.
 - 실험 장치의 바깥에 있는 공기가 차가워진 플라스크 겉면에 닿아서 작은 물방울로 맺힙니다.
 - 자연 현상에서 이슬과 비슷합니다. 이슬은 공기 중의 수증기가 차가운 식물의 잎이나 풀잎에 맺힌 물방울입니다.
- ▷ 플라스크 아랫면에서 변화가 나타난 까닭을 설명하여 봅시다.
 - 비커 속의 따뜻한 공기가 위로 올라가 차가운 플라스크 바닥에서 모여 큰 물방울이 됩니다.
 - 자연 현상에서 비와 비슷합니다. 하늘에 떠 있던 구름 속의 작은 물방울이 점점 커져서 비로 내립니다.
- ▷ 공기 중의 수증기가 작은 물방울이 되어 비로 내리는 과정을 설명하여 봅시다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 안개가 잘 끼는 지역을 찾아보고, 그 까닭을 알아봅시다.
 - 강, 호수, 하천 주변
 - 까닭: 강이나 하천의 공기는 수증기를 많이 포함하고 있는데, 밤이 되면 기온이 낮아져서 수증기들이 하늘 위로 가지 못하고 지표면 근처에서 떠 있게 된다.

형성 평가

1. 수증기가 지표면 근처에서 응결하여 공기 중에 떠 있는 현상을 무엇이라고 할까요? (②)
 ① 이슬 ② 안개 ③ 구름 ④ 비 ⑤ 서리
2. 교과서 실험 장치에서 안개를 관찰할 수 있는 곳은 어디입니까?
 (비커 안)

지도상의 유의점

- 실험이 날씨에 민감하므로 온도가 높고, 맑은 날 실시한다.
- 사용되는 얼음의 크기는 둥근 바닥 플라스크에 넣을 수 있을 정도면 된다. 얼음을 넣은 다음, 짧은 시간에 변화가 나타날 수 있다.

교과서의 그림과 표 설명

- 교과서에 제시된 이슬, 안개, 구름, 비 사진은 학생들이 실험한 내용을 실제 날씨 현상과 연결하기 위하여 제시한 것이다.



이슬



안개



구름



비



이슬, 안개, 구름 비를 확인해 보는 실험

- 따뜻한 물이 담긴 비커 위에 얼음이 담긴 둥근 바닥 플라스크를 놓는 실험은 다음을 알아보기 위한 것이다. 첫째, 비커 안에서 일어나는 현상은 안개와 구름을 알아보기 위한 것이다. 둘째, 플라스크 겉면에 물방울이 맺히는 현상은 이슬을 알아보기 위한 것이다. 셋째, 플라스크 아랫면에서 물방울이 형성되는 것은 비를 알아보기 위한 것이다.

개념 해설

지면이 수면보다 빨리 데워지는 까닭

- ① 같은 질량의 물을 1℃ 높이는 데 필요한 열량이 모래보다 더 크기 때문이다.
- ② 물은 투명하여 태양 빛이 깊이 투과되어 큰 부피의 물에 흡수되지만, 모래는 빛이 얇게 투과되어 상대적으로 적은 부피의 표면에만 흡수된다.
- ③ 물을 가열하면 물이 증발되면서 열을 소모하므로 온도가 쉽게 올라가지 않는다.
- ④ 물은 파도에 의해 섞이거나 흐르면서 섞이므로 온도가 쉽게 올라가지 않는다.

학생 활동

지면과 수면의 온도 변화에 따른 기온의 변화

(1) 준비물

페트병 1.5L 두 개, 온도계 두 개, 스탠드와 조임틀(클램프), 모래, 물, 고무찰흙

(2) 실험 방법

- ① 두 개의 페트병에 하루 전에 준비한 모래와 물을 각각 $\frac{1}{4}$ 정도 넣는다.
- ② 두 개의 온도계가 페트병 속의 흙과 물로부터 약 15cm 떨어지도록 스탠드에 매단다.
- ③ 페트병의 주둥이 부분을 고무찰흙으로 막는다.
- ④ 각 페트병 안의 처음 기온을 측정한다. 이어서 50분마다 두 페트병 속의 기온을 측정한다.



지면과 수면의 온도 변화 실험하기

이 실험을 통해 학생들은 지면과 수면의 온도 변화에 따라 그 위의 공기의 온도, 즉 기온이 변하며, 물이 담긴 페트병 안 기온보다 모래가 담긴 페트병 안 기온의 변화가 크다는 것을 알 수 있다.

- 물은 투명하기 때문에 깊이 데워집니다.
 - 모래는 불투명해서 얇게 데워집니다.
 - 햇빛을 받은 물은 아래의 차가운 물과 섞이게 됩니다.
- ▷ 교과서 33쪽의 그래프를 보고, 하루 중 지면과 수면의 온도 변화를 설명하고, 서로 다른 까닭을 말하여 봅시다.
- 낮에는 지면이 수면에 비하여 온도가 빨리 올라갔다가 밤에는 지면이 수면보다 빨리 식습니다.
 - 모래는 불투명해서 얇게 데워지며, 수면은 투명하여 깊게 데워지고, 또한 액체이므로 대류 현상이 일어나서 골고루 데워지기 때문입니다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 무더운 여름날 해수욕장의 모래는 뜨겁지만, 바닷물은 시원합니다. 그 까닭을 설명하여 봅시다.
- 낮에는 바다보다 육지가 더 빨리 데워지기 때문입니다.

형성 평가

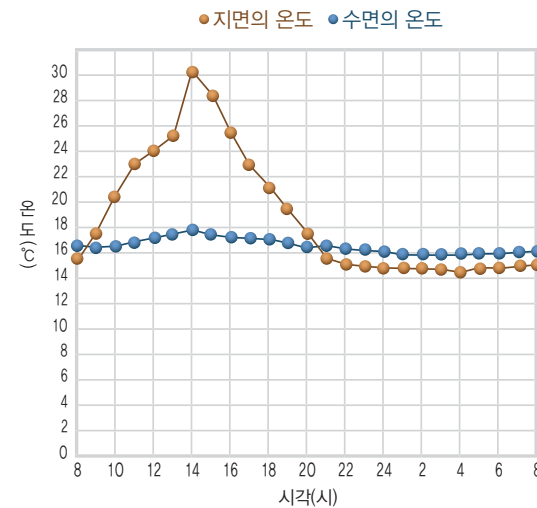
1. 실험에서 모래와 물의 온도 가운데 어느 것이 빨리 변하는지 쓰시오.
(모래)
2. 하루 동안의 지면과 수면의 온도 변화 그래프를 보고 다음을 설명하여 봅시다.
(낮)에는 지면의 온도가 수면의 온도보다 더 높게 올라가고, (밤)에는 지면의 온도가 수면의 온도보다 낮게 내려갑니다.

지도상의 유의점

- 실험 기구를 설치할 때 변인 통제에 유의하게 한다.
- 교과서 33쪽의 그래프는 실험할 때 참고하지 않는다.
- “실험 관찰” 12~13쪽의 표와 그래프에는 학생들이 직접 실험한 결과를 쓰게 한다.

교과서의 그림과 표 설명

- 하루 동안 지면과 수면의 온도 변화
학생들이 실험한 내용은 일부 시간 동안만을 그래프로 나타내게 되므로, 이 그림을 통하여 하루 동안 지면과 수면의 온도 변화를 이해할 수 있다.



하루 동안 지면과 수면의 온도 변화

개념 해설

수직 방향으로 움직이는 공기의 흐름

공기의 흐름에는 수직 방향과 수평 방향 두 가지가 있다. 수직 방향으로 움직이는 공기의 흐름을 '기류', 수평 방향으로 움직이는 공기의 흐름을 '이류'라고 한다. 우리가 말하는 바람은 이류이다.

참고 사항

의도된 대로 실험이 안 될 경우



(1) 향 연기가 양쪽 굴뚝에서 나오는 경우
대류 상자 안의 모래와 얼음의 온도 차가 크지 않기 때문에 일어나는 현상이다. 처음부터 다시 실험하도록 한다.



(2) 향 연기가 대류 상자 내부에서 순환하기만 하는 경우
대류 상자 위의 굴뚝 구멍이 너무 작아서 향 연기가 굴뚝으로 빠져나가지 않아 생기는 현상이다. 대류 상자 위 구멍을 크게 뚫어서 실험하도록 한다.

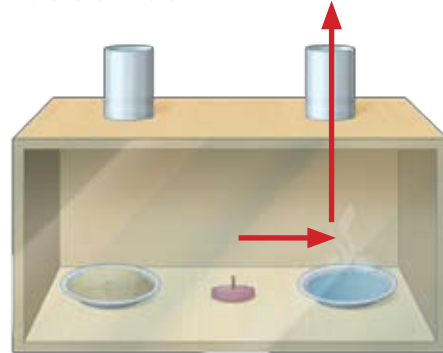


(3) 향 연기가 모래 쪽으로 이동하지 않고 바로 상승하여 퍼지는 경우
대류 상자 안에 놓여 있는 모래와 얼음의 온도 차가 크지 않아서 생기는 현상이다. 모래를 더 불에 달구거나 얼음에 소금을 뿌려 온도 차를 크게 한다.

- ▷ 향 연기가 모래 쪽으로 움직였다가 모래 쪽 굴뚝으로 올라간 까닭을 설명하여 봅시다.
 - 따뜻한 모래 위의 공기는 계속해서 상승하기 때문입니다.
- ▷ 향 연기가 움직이는 까닭은 무엇일까요?
 - 향 연기가 움직이는 까닭은 온도 차이 때문입니다.
- ▷ 공기는 같은 높이의 두 곳에서 온도의 차이가 있을 때, 공기는 찬 곳에서 따뜻한 곳으로 이동합니다. 이러한 공기의 이동을 무엇이라고 할까요?
 - 바람입니다.
- ▷ 바닷가에서는 낮에 육지의 온도가 바다의 온도보다 더 높게 올라갑니다. 어느 쪽에서 어느 쪽으로 바람이 불까요?
 - 바다에서 육지 쪽으로 바람이 불니다. '해풍'이라고 합니다.
- ▷ 바닷가에서는 밤에 바다의 온도가 육지의 온도보다 더 높습니다. 어느 쪽에서 어느 쪽으로 바람이 불까요?
 - 육지에서 바다 쪽으로 바람이 불니다. 이 바람을 '육풍'이라고 합니다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 대류 상자 속에 뜨거운 물과 차가운 모래를 넣고 실험하여 봅시다. 향 연기의 움직임을 화살표로 나타내어 봅시다.



- ! 주의: 수증기가 너무 많이 발생하는 물을 사용하면 향 연기와 구별하기 어렵다.
- ! 대류 상자 속에 뜨거운 물과 차가운 모래를 넣고 실험을 할 경우, 향 연기는 차가운 모래 쪽에서 뜨거운 물 쪽으로 이동한다.
- ! 뜨거운 물을 은박 접시에 넣고 이동할 때 화상에 주의한다.

형성 평가

1. 향 연기가 움직이는 까닭을 설명하여 봅시다.
(대류 상자 안에서 온도 차이가 발생하기 때문이다.)
2. 바닷가에서 낮에 부는 바람의 방향을 설명하여 봅시다.
(바다에서 육지 쪽으로 바람이 분다.)

지도상의 유의점

- 이 활동은 학생들이 대류의 추상적 개념을 잘 이해하지 못하는 경우가 있기 때문에 실제 자연계에서 일어나는 대기 순환의 대류 현상을 알아보기 위해 실내에서 조작을 통해 탐구하는 모델 실험이다.
- 실제 대류 상자 실험에서는 야외에 햇빛을 받게 하거나 실내에서 전등의 빛으로 태양 복사 에너지를 대신하여 에너지를 받도록 해야 하는데, 시간이 걸리고 실험 효과가 뚜렷하지 않아 모래와 얼음의 온도 차를 인위적으로 조작한 것이다.

교과서의 그림과 표 설명

- 바람이 부는 모습
이 그림은 바닷가에서 낮에 해풍이 부는 모습을 나타낸 것이다. 학생들이 실험을 통하여 해풍과 육풍이 만들어지는 것을 이해하도록 지도한다.



낮 동안 바닷가에서 일어나는 공기 이동

3. 개념 적용

이 단계에서는 배운 내용을 바탕으로 일기도에서 각 지역의 바람이 부는 방향과 날씨의 대략적인 상태를 알 수 있도록 지도한다.

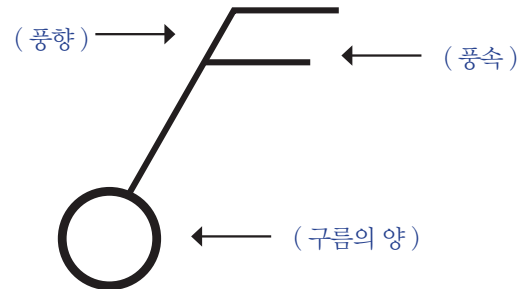
- ▷ 여러 지역에서 부는 바람의 방향을 어떻게 알 수 있나요?
 - 일기도에 나타난 풍향을 보고 바람의 방향을 알 수 있습니다.
 - 바람은 고기압에서 저기압으로 불니다.
- ▷ 일기도에서 우리나라의 날씨를 생각하여 봅시다.
 - 우리나라에는 저기압이 위치하고 있어 대체로 흐리고 전국적으로 비가 오는 곳이 많을 것입니다. 여러 방향에서 우리나라로 바람이 불어오고 있습니다. 특히 서울 지역은 남서풍이 불고 흐리며 바람이 매우 세게 부는 날씨입니다. 부산 지역은 남풍이 불고 매우 흐리며 바람이 세게 불니다. 제주도 부근은 남서풍이 불고 바람이 약하며 점차 맑아지는 날씨입니다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 지도에서 땅의 높이를 나타내는 등고선과 일기도에 있는 등압선의 공통점과 차이점을 이야기하여 봅시다.

구분	등고선	등압선
공통점	같은 지점을 선으로 연결한다. 간격이 좁을수록 차이가 크다.	
차이점	등고선은 해발 고도가 같은 지역을 연결한 선이다. 따라서 간격이 좁으면 지형이 가파르다는 것을 의미한다.	등압선은 기압이 같은 지점을 연결한 선이다. 따라서 등압선의 간격이 좁으면 기압의 차가 커서 빠르게 바람이 분다는 것을 알 수 있다.

- 1. 화살표로 표시한 부분은 무엇을 나타내는지 쓰시오.

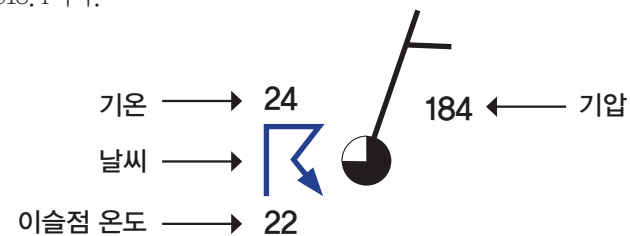


- 학생들이 일기도를 자유롭게 탐색할 수 있도록 한다.
- 기상청 누리집에 있는 일기도를 사용하여도 좋다.

지도상의 유의점

보조 자료

- 여러 가지 날씨 기호를 일기도에 나타내는 방법
일기도에서 맑음, 구름 조금, 흐림 등의 운량은 관측점의 안에 나타내고, 비, 눈, 우박, 안개, 서리 등의 날씨는 원의 왼쪽에 나타낸다. 원의 왼쪽 위에는 기온을, 왼쪽 아래에는 이슬점 온도를 써 넣는다. 기압은 원의 오른쪽에 천의 자리와 백의 자리 숫자를 생략하고 써 넣는다. 아래 그림에서 기압은 1018.4이다.



자료실

개념 해설

1. 고기압과 저기압은 어떻게 다른가?

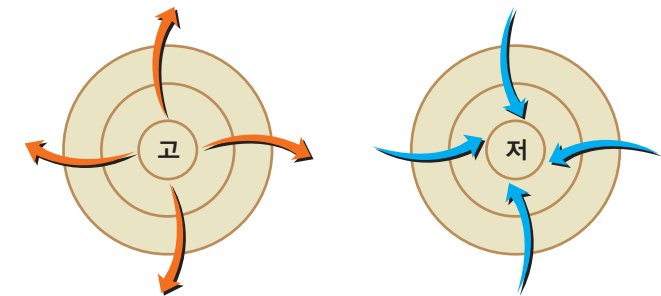
공기의 무게에 의한 압력을 '기압'이라고 한다. 기압은 장소에 따라 차이가 있는데, 주위보다 높은 곳을 '고기압'이라고 하고, 주위보다 낮은 곳을 '저기압'이라고 한다.

(1) 고기압

- ① 주변보다 기압이 높은 곳으로, 중심에서 바깥쪽으로 바람이 불어 나간다(시계 방향).
- ② 주변의 날씨: 중심부에 하강 기류가 형성된다. 공기가 하강할수록 중심부는 단열 압축되어 기온이 상승하게 된다. 그 결과, 구름이 소멸되어 고기압 주변은 날씨가 맑다.

(2) 저기압

- ① 주변보다 기압이 낮은 곳으로, 바깥에서 중심으로 바람이 불어 들어간다(반시계 방향).
- ② 주변의 날씨: 중심부에 상승 기류가 형성된다. 공기가 상승할수록 중심부는 단열 팽창으로 온도가 내려가고, 기온이 이슬점에 도달하여 구름이 생긴다. 그 결과, 저기압 주변은 흐리거나 비가 오는 날씨가 나타난다.



2. 바람은 왜 고기압에서 저기압으로 부는가?

공기가 고기압에서 저기압으로 이동하는 것은 주사기를 이용한 실험을 통하여 쉽게 알 수 있다. 주사기의 피스톤을 당기고, 구멍을 손가락으로 막은 다음에 피스톤을 밀었다가 구멍을 막은 손가락을 떼면 공기가 빠져 나가는 것을 알 수 있다. 즉, 주사기 안(고기압)의 공기가 바깥(저기압)으로 이동한 것이다.

일기도에서 고기압, 저기압의 위치에서 나타나는 바람의 방향과 날씨 기호가 나타내는 바람의 방향이 정확하게 일치하지 않는 것을 볼 수 있다. 교과서에서는 학생들의 이해를 돕기 위해 '바람은 고기압에서 저기압으로 불니다.'라고 쓰여 있지만, 실제 어떤 지역에서 바람의 방향을 정확하게 기술하기란 쉽지 않다. 바람은 고기압 중심에서 시계 방향으로 회전하며 불어 나가서, 저기압 중심으로 반시계 방향으로 회전하며 불어 들어간다. 따라서 바람은 고기압에서 저기압을 향하여 불어 나간다고 표현해야 더 적합하다.

과학 이야기 구성 의도

옛날부터 농업에 종사해 온 우리나라에서는 여러 가지 날씨와 관련된 속담이 전해져 내려온다. 이러한 속담은 지방마다 다른 것도 있고 전국적으로 통용되는 것도 있다. 그렇다면 이러한 날씨와 관련된 속담은 과학적 근거가 있을까?

제비가 땅바닥 가까이 날면 비가 온다는 속담이 있다. 이 속담은 다음과 같이 해석할 수 있다. 비가 오기 전에 습도가 높아지면 곤충들은 비가 올 것을 직감하고 지표면 가까이 내려가 숨을 곳을 찾기 때문에 제비들도 곤충들을 잡아 먹으려고 낮게 날게 된다.

날씨에 관한 속담은 생활에서 만들어진 경험에서 나온 것이므로 비교적 실제 날씨와 잘 맞는 것도 있지만 반드시 맞는다고는 할 수 없다. 그러나 산이나 바다에 갔을 때 날씨 예보를 들을 수 없는 경우에는 이러한 방법을 이용할 수 있다.

과학 이야기 보조 자료

날씨와 관련된 여러 가지 속담(가나다 순)

- 가루눈이 내리면 추워진다.
- 가뭄 때 거미 떼가 지나가면 비가 온다.
- 가을 끝은 있어도 장마 끝은 없다.
- 가을 무 쫄지가 길면 겨울이 춥다.
- 가을 안개에는 풍년이 든다.
- 가을비는 빗자루로도 피한다.
- 거미가 집을 짓는 날은 날씨가 맑다.
- 검은 달팽이가 길 위에 있으면 다음날 비가 온다.
- 겨울 보리밭은 밟을수록 좋다.
- 겨울 산울림이 있으면 눈보라
- 겨울 밤이 맑으면 눈 또는 비가 온다.
- 고양이 소동을 부리면 큰비가 온다.
- 구름이 빨리 달리고 하늘빛이 누렇게 되면 큰 바람이 분다.
- 근처 산에 산울림이 없을 때 큰 홍수가 난다.
- 기러기의 행렬이 남쪽을 향하면 추위가 심하다.
- 까마귀가 시끄럽게 울면 폭풍이 온다.
- 꽃샘에 반 늙은이 얼어 죽는다.
- 나귀의 울음 소리가 들리면 비가 올 것이다.

- 눈 밟아서 뽀드득 소리가 나면 추워진다.
- 느티나무의 싹이 일시에 나오면 홍수가 난다.
- 달무리가 지면 다음날 비가 온다.
- 달이 나중에 있으면 남서풍이 불 것이다.
- 대만에 얼어 죽는 사람은 없어도 소한에 얼어 죽는 사람은 있다.
- 동지선달에 북풍 불면 병충해가 적다.
- 두견새가 드문 해는 뇌우가 많다.
- 마른 번개는 가뭄의 징조
- 모기가 떼지어 날면 비
- 뭉게구름이 뜨면 소나기가 온다.
- 맑은 날이 사흘 계속되면 비가 온다.
- 밤에 귀가 멍해지면 바람의 변화가 없다.
- 밤에 목이 마르면 다음날에 비가 온다.
- 뱀의 겨울잠이 빠르면 서리도 빠르다.
- 번개가 잦으면 벼농사가 풍작이 된다.
- 벌은 절대 비를 맞지 않는다.
- 벚꽃이 일찍 피면 풍년
- 봄비가 많이 오면 아낙네 손이 커진다.
- 봄비는 쌀비다.
- 봄에는 남풍을 꿈에 보더라도 배 띄우지 말라.

- 봄의 천둥은 추위를 가져온다.
- 봄추위가 장독 깬다.
- 비둘기 울면 비가 오고, 까치가 울면 맑다.
- 산이 뿌옇게 보이면 비가 온다.
- 새가 집을 높게 지으면 홍수가 난다.
- 서리가 빨리 사라지면 비가 온다.
- 서쪽 놀에는 날씨가 맑다.
- 시집가는 날 눈이 오면 길하다.
- 아기가 칭얼대면 비가 온다.
- 아침 무지개는 비가 올 징조이다.
- 아침 소나기는 반드시 갬다.
- 아침에 차 맛이 좋으면 날씨가 맑다.
- 아침에 흐리면 개고, 저녁에 흐리면 소나기가 온다.
- 양떼구름은 비를 몰고 온다.
- 연기가 똑바로 올라가면 맑아지고, 옆으로 흐르면 비가 올 징조이다.
- 우수 경칩에 대동강이 풀린다.
- 이른 아침이 따뜻하면 비가 올 징조
- 입춘 거꾸로 붙였다.
- 잠자리 떼가 날면 폭풍이 온다.
- 장구벌레가 물위로 뜨면 비가 온다.

- 장마 끝물의 참외는 거저 줘도 안 먹는다.
- 장마철은 기온 변화가 적어야 풍년이 온다.
- 저녁 동풍은 여름에도 차다.
- 저녁 안개는 비를 조짐이다.
- 제비가 새끼를 많이 낳는 해는 풍년 든다.
- 종달새가 올면 비가 온다.
- 쥐가 땅굴을 파면 겨울이 춥다.
- 쥐가 벼 이삭을 자르면 눈이 온다.
- 쥐구멍에 눈 들어가면 보리 농사 흉년 된다.
- 지렁이가 많이 나오면 비가 온다.
- 참새가 아침 일찍 지저귀면 날씨가 좋다.
- 철새가 빨리 오는 해는 추위가 심하다.
- 큰 서리가 있으면 삼일 후 비가 올 징조이다.
- 파리가 많은 해는 홍수가 일어난다.
- 풀잎에 이슬이 없으면 비가 올 징조이다.
- 할미새가 물가에서 멀리 집을 지으면 홍수가 난다.
- 해 뜰 때 많은 구름이 나타나면 큰 비나 바람이 분다.
- 해질 무렵 시커먼 구름이 있으면 편서풍이 불 것이다.
- 햇빛이 붉고 달빛이 희면 비 온다.
- 황혼이 생기면 다음날은 맑다.

사고 확장하기

- ▷ 날씨와 관련된 속담을 여러 가지 방법으로 분류하여 봅시다.
 - 계절과 관련된 속담: 봄, 여름, 가을, 겨울
 - 식물, 동물과 관련된 속담
 - 바다, 육지와 관련된 속담
 - 맑은 날, 굿은 날과 관련된 속담
 - 등장하는 생물, 무생물과 관련된 속담
- ▷ 속담을 과학적인 근거를 들어 설명하여 봅시다.
 - 여름에 남쪽 산에 구름이 끼면 연못을 말린다: 여름 고기압 권내에서 남풍이 불면 남쪽 산에 상승 기류로 인한 구름이 생깁니다. 즉, 북태평양 고기압권 내에서 계속 날씨가 맑아 가뭄어진다 뜻입니다.
 - 가을비는 빗자루로도 피한다: 일반적으로 가을에 오는 강수량은 적은 편입니다. 때문에 가을비는 빗자루로 가려 막을 수 있다는 속담이 생겨난 것입니다.
 - 겨울이 따뜻하고 봄이 추우면 풍년이 든다: 겨울이 따뜻하면 보리가 웃자라게 되는데, 웃자란 보리는 추위에 약해집니다. 따라서 봄 날씨가 추워지면 보리가 동사하는 것이 많습니다. 풍년이 든다는 뜻입니다.

학습 목표

1. 계절별 날씨의 특징을 이동해 오는 공기 덩어리의 성질로 설명할 수 있다.

수업의 개관

① 자유 탐색

- 봄, 여름, 가을, 겨울의 날씨에 대하여 이야기하기

② 탐색 결과 발표

- 자유롭게 탐색한 결과를 발표하기

③ 교사의 인도에 따른 탐색

- 각 계절의 일기도를 보고 바람의 방향 표시하기
- 각 계절의 일기도를 보고 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 성질 설명하기

4 정리

- 각 계절에 불어오는 공기 덩어리가 우리나라의 날씨에 주는 영향 정리하기

수업 모형 선정의 이유

이 차시는 계절별 우리나라의 날씨를 이동해 오는 공기 덩어리의 성질로 설명하는 것이다. 따라서 계절별 날씨를 자유롭게 이야기해 보고, 이전 시간에 배운 것을 바탕으로 계절별 일기도에서 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 특징을 교사와 함께 생각해 볼 수 있도록 경험 학습 모형을 적용하였다.

수업 동기 유발

봄, 여름, 가을, 겨울의 특징과 생활 경험을 생각하여 보도록
동기를 유발하고, 이 차시의 학습과 자연스럽게 연결시킨다.

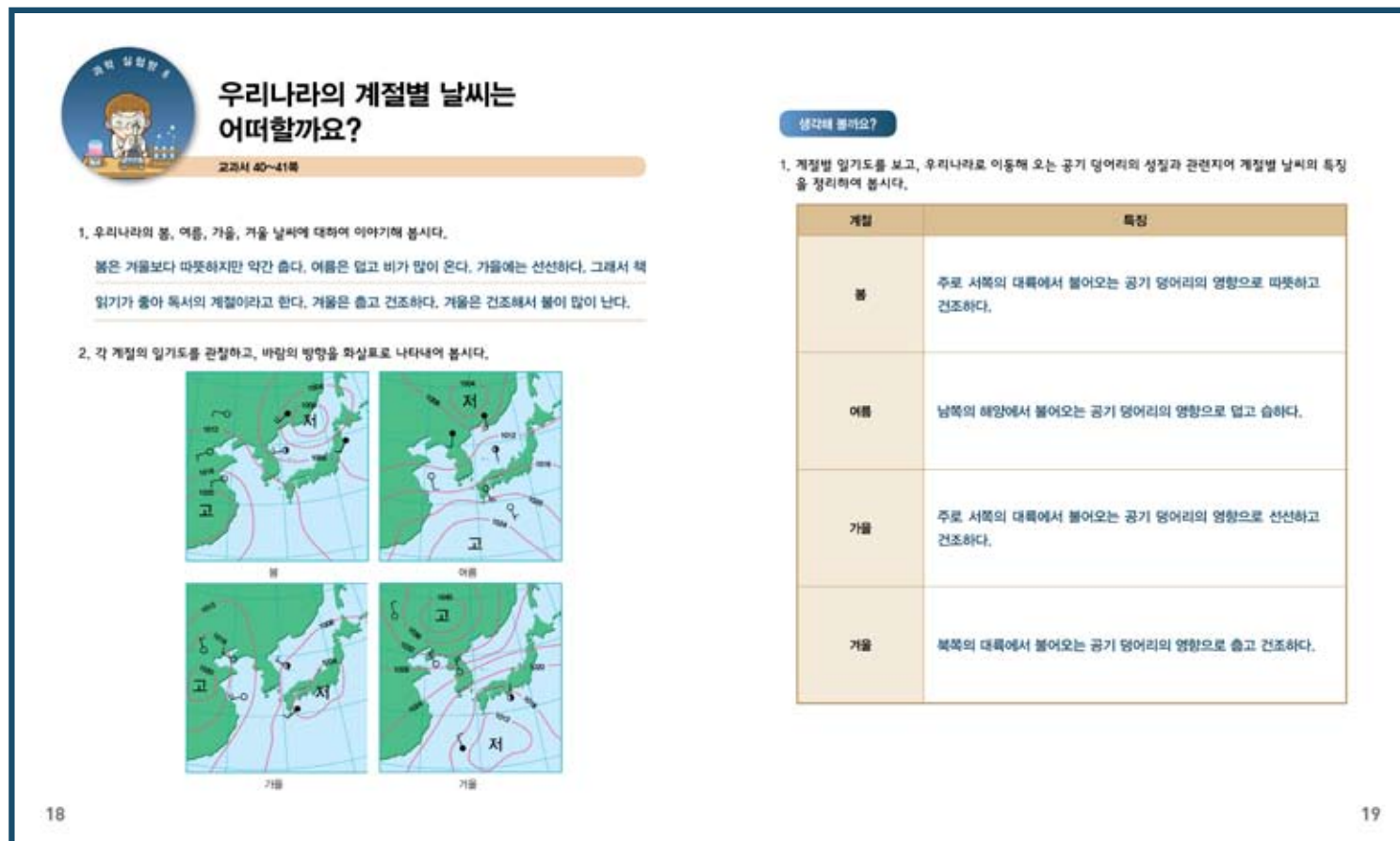
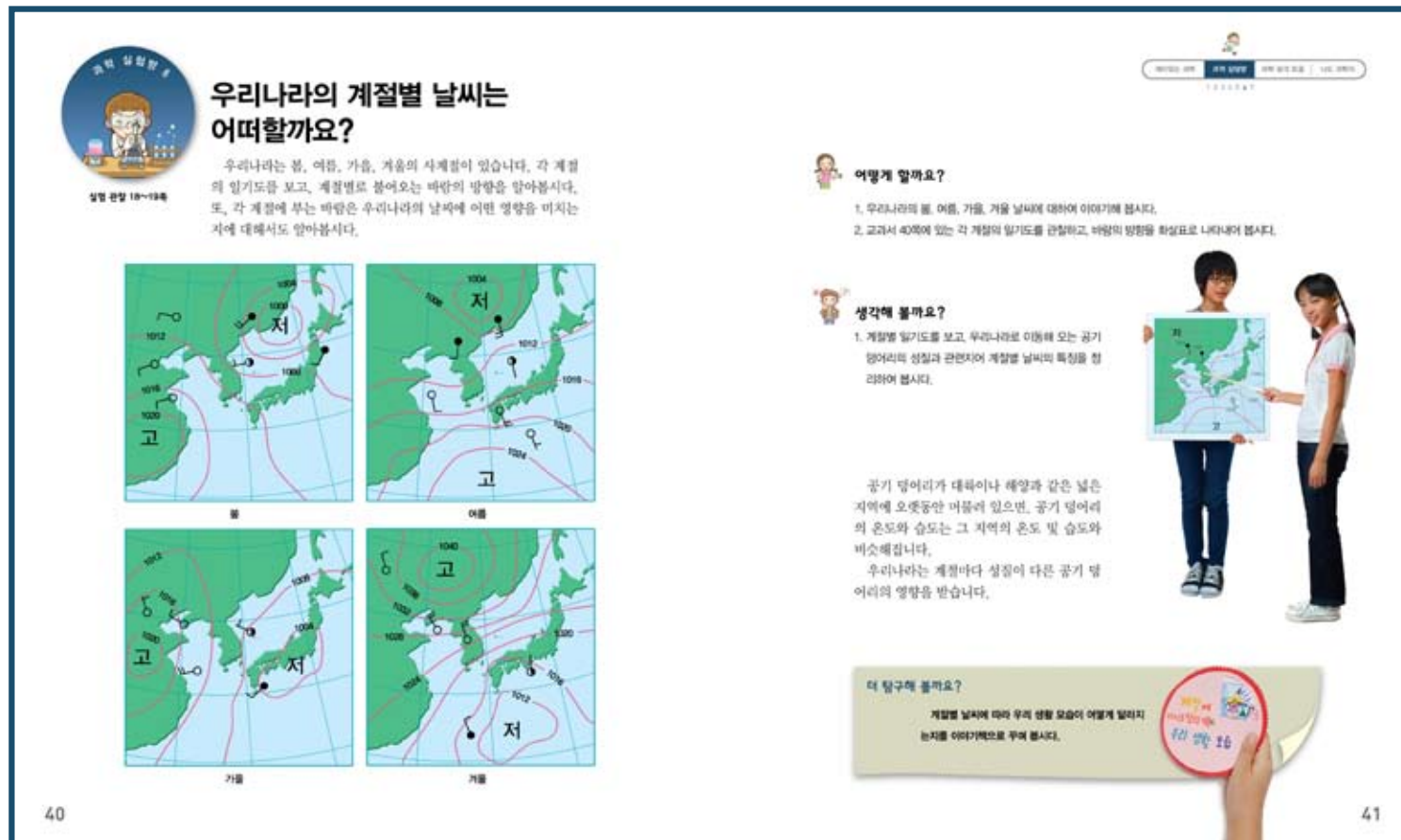
준비물

봄, 여름, 가을, 겨울의 일기도

! 준비물은 교과서에 나타난 계절별 일기도를 이용하거나, 기상청 누리집에 있는 일기도를 이용하여도 된다.

1. 자유 탐색

이 단계에서는 학생들이 경험한 내용을 바탕으로 우리나라 사계절 날씨의 특징을 말하고, 각 계절의 날씨 변화가 다양하게 나타난다는 것을 이해하게 한다.



▷ 각 계절 날씨의 특징에 대하여 이야기하여 봅시다.

- 여름에는 덥고 비가 많이 옵니다.
- 겨울은 춥고 건조합니다. 겨울은 건조해서 불이 많이 납니다.
- 봄은 겨울보다 따뜻하지만 약간 춥습니다.
- 가을에는 선선합니다. 그래서 책 읽기가 좋아 독서의 계절이라고 합니다.

2. 탐색 결과 발표

이 단계에서 학생들은 다른 사람들이 발표하는 내용을 청취하고 자신의 탐색 결과와 비교하며, 의사소통하여 미흡한 점을 찾게 한다.

▷ 여름에 비가 많고 겨울에는 비가 적은 까닭은 무엇일까요?

- 여름은 습하고, 겨울은 건조하기 때문입니다.
- 여름에는 해양으로부터 바람이 불어오고, 겨울에는 대륙으로부터 바람이 불기 때문입니다.

3. 교사의 인도에 따른 탐색

이 단계에서는 학생들의 발표 내용 중 미흡했다고 판단되는 활동을 점검한다. 학생들이 각 계절별 날씨의 변화를 생각하지 못했다면 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 성질을 이용하여 설명하게 한다.

▷ 각 계절의 일기도를 관찰하고 바람의 방향을 화살표로 나타내어 봅시다.

- 바람은 고기압에서 저기압 쪽으로 불니다. 그래서 일기도를 보면 바람의 방향을 알 수 있습니다.

▷ 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 성질을 설명하여 봅시다.

- 육지 쪽에서 불어오는 바람은 건조하고 바다 쪽에서 불어오는 바람은 습기가 많습니다. 또, 북쪽에서 불어오는 바람은 차고, 남쪽에서 불어오는 바람은 따뜻합니다.
- 여름에는 덥고 습한 공기 덩어리가 해양으로부터 우리나라로 불어오고, 겨울에는 차갑고 건조한 대륙의 공기 덩어리가 우리나라로 불어옵니다.

4. 정리

이 단계에서는 학생들이 각 계절별 날씨의 변화를 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 성질을 이용하여 정리한다.

▷ 각 계절에 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 성질을 생각해
하여 날씨의 특징을 정리하여 봅시다.

- 봄: 중국 대륙으로부터 오는 이동성 고기압이 두드러지게 나타나난다. 이동성 고기압이 지나가면 바로 이어서 저기압이 발달하여, 날씨가 주기적으로 맑거나 흐려진다.

더 탐구해 볼까요?

- ▷ 계절별 날씨에 따라 우리 생활 모습이 어떻게 달라지는지를 이야기책으로 꾸며 봅시다(각 계절의 날씨와 특징을 글로 쓰거나 그림으로 나타내도록 한다.).
- 봄: 약간 날씨가 쌀쌀하지만 덥습니다. 두꺼운 점퍼를 벗고, 얇은 옷을 입습니다.
 - 여름: 덥고 습기가 많습니다. 반팔 옷을 입고, 시원한 음식을 찾습니다.
 - 가을: 선선하고 맑습니다. 긴 옷을 입게 되고, 독서를 즐깁니다.
 - 겨울: 춥고 눈이 옵니다. 두꺼운 옷을 입고, 썰매나 스키를 탑니다. 등
- ▷ 여러 가지 형태의 이야기책을 만들어 봅시다.



이야기책



여러 가지 형태의 이야기책

개념 해설

우리나라에 영향을 미치는 기단(공기 덩어리)

대륙이나 해양의 표면과 같이 거의 균일한 성질을 가진 넓은 지역에 공기가 오랫동안 머물러 있으면, 공기의 온도나 습도 등과 같은 물리적 성질이 지표면이나 해면의 영향을 받아 거의 균일하게 된다. 이와 같이, 수평 방향으로 성질이 비슷한 큰 공기 덩어리(지름이 약 1,000km 이상)를 '기단'이라고 한다. 온대 지방이나 해안 지방에서는 공기의 이동이 잦아 기단이 생성되기 어렵다. 따라서 기단은 고위도나 저위도의 대륙과 해양의 중심부에서 발생한다. 기단은 발원지의 지명을 따서 이름을 붙인다.



우리나라 부근의 기단

- (1) 시베리아 기단
겨울철 우리나라 날씨를 지배하는 대표적인 기단으로, 대륙성 한대 기단이다. 이 기단의 발원지는 시베리아 일대이며, 한랭건조한 것이 특징이다.
- (2) 양쯔강 기단
봄과 가을에 중국 대륙 양쯔강 유역에서 발생하는 기단으로, 온도가 높고 건조하다. 기단 안의 날씨는 대체로 맑으나 가끔 대류로 인한 구름과 강수가 나타나기도 한다.
- (3) 오호츠크 해 기단
일본 홋카이도 북동쪽 오호츠크 해가 발원지이며, 한랭하고 습윤한 해양성 한대 기단이다. 이 기단은 늦봄부터 발생하여 초여름까지 우리나라에 영향을 미친다.
- (4) 북태평양 기단
북태평양이 발원지로 온도가 높고 습도가 높은 해양성 열대 기단이다. 초여름부터 우리나라에 밀려오기 시작하여 북쪽의 오호츠크 해 기단과 합쳐져 장마 전선을 형성한다.

형성 평가

1. 우리나라로 불어오는 공기 덩어리의 특징과 관련하여 여름과 겨울의 특징을 설명하여 봅시다.
(여름)에는 해양에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 덥고 습하며, (겨울)에는 대륙에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 춥고 건조하다.

지도상의 유의점

- 이전 차시에서 배웠던 육지와 바다에서 바람이 부는 까닭과, 일기도에서 바람의 방향을 알 수 있는 방법을 함께 생각하여, 우리나라의 계절별 날씨의 특징을 학생들에게 생각하도록 한다.
- 교과서에 제시된 각 계절별 일기도는 각 계절의 전형적인 특징을 드러내는 것이다.

과학 이야기 구성 의도

기후 변화의 제반 문제와 해결은 국제적으로 매우 중요한 문제이며, 인류의 생존과 직접적으로 관계되어 있다. 환경부 조사 결과를 살펴보면, 기후 변화에 대한 국민들의 관심은 높지만, 인식의 깊이와 정확도는 매우 낮은 것으로 드러났다.

따라서 인류 생존의 문제로 다가온 기후 변화 문제에 대한 교육과 홍보가 꼭 필요하다. 특히 기후 변화의 영향을 가장 크게 받을 미래 세대인 초등학생들에게 기후 변화에 대한 교육을 실시하는 것은 날씨 변화를 이해하는 것만큼 중요한 일이다.

과학 이야기에서는 지구 온난화에 의한 영향을 제시하고, 이를 막기 위한 국제적인 협약, 그리고 기후 변화를 막기 위해 우리가 할 수 있는 행동 지침을 구체적으로 제시하였다. 이를 통하여 학생들이 기후 변화에 대한 문제점을 깊이 인식하고, 이를 해결하는 방법을 정확하게 이해하도록 하였다.

과학 이야기 보조 자료

기후 변화의 원인

지구 대기의 99%는 질소(78.1%)와 산소(20.9%)로 이루어져 있다. 그리고 나머지 1%인 이산화탄소, 메테인, 수증기 등이 지구를 따뜻하게 감싸서 우리가 살기에 적당하게 유지시켜 주고 있다. 이산화탄소, 메테인, 수증기 등의 기체가 온실처럼 지구를 감싸고 있기 때문에 ‘온실 가스’라고 부른다. 이런 온실 가스가 없다면 지구 온도는 -18℃로 떨어져서 우리가 살기에 너무 춥게 된다. 그러나 지금은 그 양이 필요 이상 증가하여 지구를 뜨거워지게 하는 지구 온난화의 원인이 되고 있다.

온실 가스를 발생시키는 가장 큰 원인은 석탄, 석유와 같은 화석 연료이다. 전기를 만드는 발전소의 대부분은 석탄과 석유를 이용한 화력 발전소이고, 자동차를 비롯한 교통 수단의 연료도 석유이다.

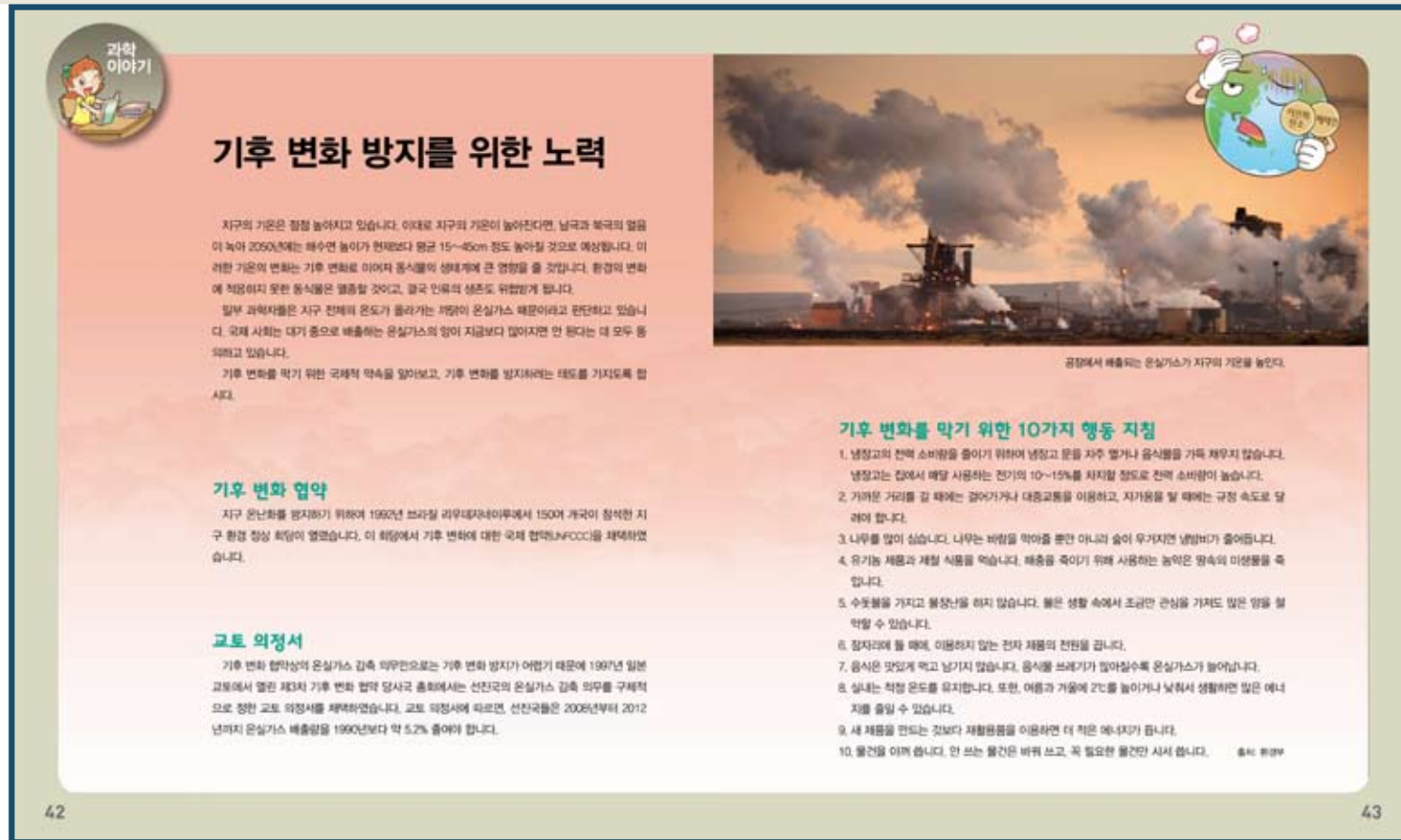
우리가 일상생활에서 전기와 자동차 등을 사용할 때, 석탄과 석유가 타며 나오는 연기는 공기 중의 이산화탄소를 늘려 지구 온도를 높이게 된다. 또한, 음식물이 썩으며 발생하는 메테인도 온실 가스의 하나이다.

기후 변화의 영향

지구 온난화는 기후뿐만 아니라 지구 생태계 전체를 변화시키고 있다. 기후가 변화하게 되면 생태계가 파괴되고, 생태계 먹이 사슬의 가장 마지막에 속한 우리 인류의 삶에도 영향을 미치게 된다.



기후 변화의 영향



기후 변화를 막기 위한 국제적인 노력

- 기후 변화 협약(UNFCCC)

UN 주관으로 1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 지구 환경 정상 회담(Earth Summit in Rio de Janeiro)에서 150개국에 가까운 나라의 참여 속에 기후 변화에 대한 국제 연합 기본 협약(UNFCCC: United National Framework Convention on Climate Change)이 채택되어 1994년 3월 발효되었다.

우리나라는 1993년 12월에 가입(세계 47번째 가입국)하였고, 2005년 5월 현재 189개국이 가입하였다. 기후 변화 협약의 공동 원칙에 따라, 가입 당사국들은 각각 자국의 실정에 알맞은 온실 가스 배출량 감축을 위한 국가 정책을 수립하여 시행하고, 온실 가스 배출량 및 흡수량에 대한 국가 통계와 정책 이행에 관한 보고서를 제출하고 있다.

사고 확장하기

▷ 지구 온난화를 방지할 수 있는 대체 에너지 자원을 알아봅시다.

- 태양열 발전
- 파력 발전
- 조력 발전
- 풍력 발전

▷ 난방, 냉방, 조리, 조명에 필요한 에너지를 가능한한 적게 사용하도록 집을 설계하여 봅시다.

- 지붕에 태양 전지판을 설치하여 집 안에서 쓸 전기와 전기 자동차를 움직일 전기를 만듭니다.
- 거실은 남향으로 배치하여 햇빛을 많이 받게 합니다.
- 지붕에서 빗물을 모아서 지하의 물탱크에 보관합니다.
- 지붕, 벽, 마루, 창에는 단열재를 이용하여 열이 새는 것을 막습니다.
- 쓰레기를 모아서 재활용합니다.

- 교토 의정서(Kyoto Protocol)

기후 변화 협약(UNFCCC)상의 온실 감축 의무만으로는 기후 변화 방지가 어렵다고 판단되었다. 이에 1997년 교토에서 열린 제3차 기후 변화 협약 당사국 총회는 온실 가스의 실질적인 감축을 위해 교토 의정서를 채택하였다.

교토 의정서는 과거 산업 혁명을 통해 온실 가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국을 대상으로 법적 구속력을 갖는 온실 가스 감축 의무를 정하여 2005년 2월 16일 공식 발효되었다. 주요 선진국들은 2008년부터 2012년까지 온실 가스 배출량을 1990년보다 5.2% 가량 줄여야 한다.

- 협약과 의정서의 차이: 협약은 일반적인 원칙을 다룬 문서로서 법적 구속력이 없다. 의정서는 협약을 이행하기 위한 구체적인 지침을 담은 문서이다.

4. 정리

이 단계에서는 학생들이 날씨 예보 과정을 정리하고, 주말의 날씨 정보를 조사하여 알맞은 야외 활동 계획을 세워 보게 한다.

- ▷ 기상청에서 하는 일과 날씨 예보 과정을 정리하여 봅시다.
 - 날씨 예보 과정은 현재 기상 자료 관측, 관측된 자료의 정리 및 분석, 예보 토의, 예보의 전달 순서입니다.
- ! 표나 그림으로 요약하여 지도하면 효과적이다.
- ▷ 주말의 날씨 정보를 조사해 보고, 날씨에 알맞은 주말 야외 활동 계획을 세워 봅시다.
 - 주말의 날씨 정보를 찾고, 알맞은 야외 활동 계획을 세운다.

창의 활동

- ▷ 불쾌지수, 자외선지수와 같이 날씨와 관련된 나만의 생활 지수를 만들어 봅시다.
 - 체육 활동 지수: 맑은 날은 실외 운동, 바람 부는 날과 비 오는 날은 실내 운동을 한다.
 - 음식 선택 지수: 비 오는 날 부침개, 더운 날 아이스크림 등 날씨에 따라 달라진다.
 - 외출 지수, 약속 지수, 패션 지수, 통증 지수 등.

형성 평가

1. 날씨 예보를 하기 위해 관측에 이용되는 기구를 말하여 봅시다.
(백엽상, 레이더, 라디오존데, 기상 위성 등.)
2. 날씨 예보의 과정을 말하여 봅시다.
(관측) → 자료 처리 및 분석 → 예보 토의 → (예보 전달)

지도상의 유의점

- 학생들이 인터넷을 이용하여 자유롭게 기상청에서 하는 일과 날씨 예보의 과정을 탐색할 수 있게 한다.
- 학생들이 인터넷을 이용하여 주말의 날씨를 알아보고 자연스럽게 주말 야외 활동 계획을 세워 보게 지도한다.

보조 자료

- 기상청의 예보 업무
날씨 예보에는 단기, 중기, 장기 예보 등 날씨 예보와 주의보, 경보 등 기상 특보가 있다. 기상청에서 발표하는 각종 기상 정보는 언론 기관과 중앙 재해 대책 본부 등 방재 관련 기관의 전용 회선, 인터넷 또는 FAX, e-메일 등을 통해 실시간으로 제공된다. 우리들은 일기 예보 안내 전화(131), 신문, 방송, 기상청 누리집을 통해 날씨 정보를 구할 수 있다.

자료실

참고 자료

기상청 누리집을 방문하여 날씨 예보 과정을 쉽게 알 수 있는 방법

- ① 기상청 누리집(초기 화면 2011년 5월 17일 현재)을 방문합니다.
- ② '기상백과'를 클릭합니다.
- ③ '어린이기상교실'을 클릭합니다.
- ④ '기상이야기'를 클릭합니다.
- ⑤ '예보가 나오는 과정'을 알아봅시다.

과학 이야기 구성 의도

날씨 예보가 정확하기만 하면, 우리의 생활을 더 안전하고 편안하게 만들어 줄 것이다. 전세계의 기상학자들은 여러 곳에서 표준화된 장비를 사용하여 날씨 요소들을 수집하고 수집된 정보를 비교한다.

‘과학 이야기’에 제시된 여러 가지 기상 관측 기구들은 날씨 예보에 다양한 관측 기구와 장비, 위성이나 레이더 탐사 자료 등 첨단 과학을 이용함을 학생들에게 알려 준다. 이를 통해, 학생들은 날씨와 관련된 과학 기술의 발달과 날씨 예보와 관련된 직업에 대한 이해를 도모하게 될 것이다.

과학 이야기 보조 자료

기상 관측 로봇

사람이 직접 날씨를 관측하기 힘든 곳에는 기상 요소를 자동적으로 기록하고 필요한 곳에 전파를 통보하는 장치가 이용된다. 무선 로봇 우량계나 풍향, 풍속 로봇 등이 있다.

해상 기상 부이 로봇

관측 자료를 얻기 어려운 해상에서 관측할 수 있도록 바다에 띄워 놓은 장비를 말한다. 바람, 기압, 기온, 해류, 수온 등을 관측한다. 태풍이나 장마 전선의 이동을 알아내는 데도 중요한 역할을 한다.



해상 기상 부이 로봇

기상 레이더

기상 레이더를 이용하여 태풍, 집중 호우 등의 기류 분포, 강수 입자의 낙하 속도 및 입자 분포를 알 수 있다. 강력한 전파를 발사하여 전파가 비구름에 반사되어 오는 것을 수신하여 비구름의 분포 상태, 방향과 움직임, 비의 세기 등을 알아낸다.

라디오존데

기구나 낙하산에 장치한 기압계, 온도계, 습도계 등을 이용하여 측정한 상층의 기상 상태를 소형의 무선 발신기를 통해 지상에 송신하는 측정 장치이다. 우리나라에서는 포항, 제주, 백령도, 속초 등의 고층 기상 관측소에서 매일 2회씩 라디오존데를 띄우고 있다.

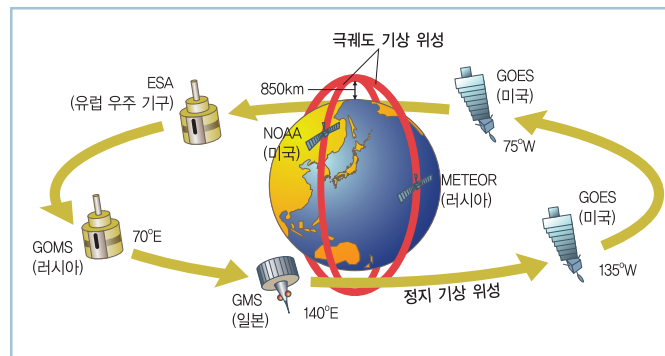
기상 로켓

상부 성층권에서 중간권까지의 풍향, 풍속, 기온과 같은 기상 요소를 장시간에 걸쳐서 관측하는 작은 로켓이다. 로켓존데와 같은 관측기와 낙하산을 싣고, 목표포 정한 고도에서 낙하산을 펴고 수평 비행하면서 기상 요소를 측정한다.



기상 위성

기상 위성은 적도 상공의 36,000km의 높이에서 지구의 자전과 같은 속도로 움직이면서 위성의 바로 아래 지점을 중심으로 약 6,000km의 범위를 관측하고 있다. 5개의 정지 기상 위성에 의해 지구의 거의 모든 지역을 관측할 수 있는데, 지상에서 보면 적도의 상공에 정지하고 있는 것처럼 보인다.



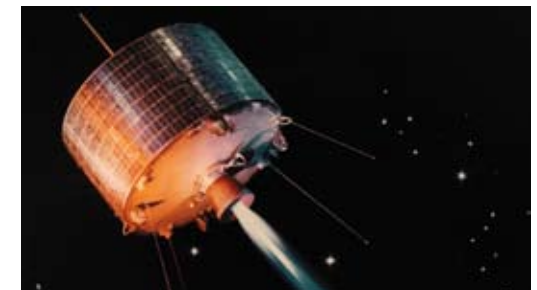
세계의 기상 위성 관측망

사고 확장하기

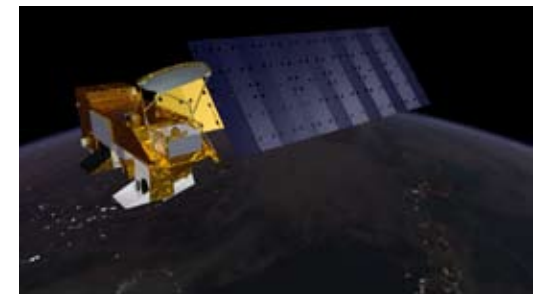
- ▷ 옛날의 기상 관측 기구에는 어떤 것들이 있는지 알아보시다.
- 수표교: 청계천에 흐르는 수량을 측정하는 다리. 다리 돌기둥에 경(庚)·진(辰)·지(地)·평(平)이란 표시를 해서 물의 깊이를 재었습니다. 영조 때는 수량의 변화를 한성판윤에게 보고하게 하였습니다.
- 측우기: 조선 세종 이후부터 말기에 이르기까지 강우량을 측정하기 위하여 쓰인 기구로, 1441년 세종 23년 8월에 호조가 측우기를 설치할 것을 건의하여 서울과 각 도의 군현에 설치하였습니다.
- 풍기대: 조선시대에 풍향을 관측하기 위해 설치한 받침돌입니다. 여기에 풍기죽을 꽂아서 24방향으로 풍향을 측정하였습니다.



극궤도 기상 위성으로부터 촬영한 우리나라 부근의 사진



정지 기상 위성



극궤도 위성

날씨의 변화에 대하여 정리해 볼까요?

학습 목표

1. 날씨의 변화에서 학습한 내용을 정리할 수 있다.

수업의 개관

① 날씨와 관련된 학습 내용 정리하기	• 날씨와 관련된 현상 정리하기 • 각 계절의 날씨 정리하기 • 일기도를 보고 날씨 예보 정리하기
② 과학 글쓰기	• 날씨 예보가 중단되면 일어날 일로 가상 일기 쓰기
③ 재미있는 과학 퍼즐	• 과학 퍼즐을 이용하여 교과서에 나오는 핵심 용어 이해하기

준비물

색연필, 색 사인펜

1. 날씨와 관련된 학습 내용 정리하기

▷ 날씨와 관련된 용어를 정리하여 봅시다.

! 습도, 이슬, 안개, 구름, 비, 바람 등의 용어를 정리한다.

▷ 각 계절의 날씨를 정리하여 봅시다.

- 봄에는 주로 서풍이 불며 따뜻하고 건조합니다.
- 여름에는 남쪽의 해양에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 덥고 습기가 많습니다.
- 가을에는 주로 서풍이 불며 선선하고 건조합니다.
- 겨울에는 북쪽의 대륙에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 춥고 건조합니다.

▷ 일기도를 보고 날씨를 예보할 수 있도록 일기 기호의 뜻과 날씨를 알아봅시다.

- ‘고’는 고기압을 나타내고, ‘저’는 저기압을 나타냅니다.
- 우리나라 서울 지역의 바람의 방향은 남서풍이고, 구름의 양은 흐림이고, 바람의 세기는 작은 나무가 흔들릴 정도로 쉼니다.

날씨의 변화에 대하여 정리해 볼까요?

지금까지 날씨에 따른 다양한 현상과 각 계절에 나타나는 날씨의 특징을 배웠습니다. 이 단원에서 배운 내용을 정리하여 봅시다.

교과서 38~39쪽

공기 중에 수증기가 포함된 정도를 (습도) (이)라고 한다.

교과서 39~40쪽

새벽에 차가워진 물체에 수증기가 응결하여 이루어진 작은 물방울을 (이슬) (이)라고 한다.

교과서 39~40쪽

수증기가 지표면 근처에서 응결하여 공기 중에 떠 있는 것을 (안개) (이)라고 한다.

교과서 39~40쪽

수증기가 높은 하늘에서 응결하여 공기 중에 떠 있는 것을 (구름) (이)라고 한다.

교과서 39~40쪽

하늘에 떠 있던 구름 속의 물방울이 모여 무거워져서 땅으로 떨어지는 것을 (비) (이)라고 한다.

교과서 39~40쪽

공기가 열으로 이동하는 것을 (바람) (이)라고 한다.

계절별 날씨의 특징

봄

주로 서풍이 불며 따뜻하고 건조하다.

여름

남쪽의 해양에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 덥고 습하다.

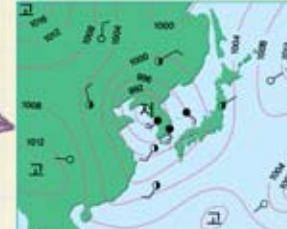
가을

주로 서풍이 불며 선선하고 건조하다.

겨울

북쪽의 대륙에서 불어오는 공기 덩어리의 영향으로 춥고 건조하다.

일기도



교과서 39~40쪽

1. 위의 일기도에서 ‘고’는 (고기압)을/를 나타낸다.
2. 위의 일기도에서 ‘저’는 (저기압)을/를 나타낸다.
3. 우리나라 서울 지역의 바람의 방향은 (남서풍) (이)고, 구름의 양은 (흐림) (이)며, 바람의 세기는 (작은 나무가 흔들릴 정도로 세다) (이)다.

22

23

과학 글쓰기

만약 한 달 동안 날씨 예보가 중단된다면 어떤 일들이 일어날까요? 가정, 학교, 사회에서 일어날 일들을 생각하여 보고, 가상 일기를 써 봅시다.

2018년 9월 13일 목요일 맑음

우리 아빠는 아이스크림 회사에 다니신다.

어제 아빠는 퇴근 후 집에 들어오셔서 깊은 한숨을 내쉬셨다.

한 달 동안 날씨 예보가 중단되어 아이스크림 생산량을

어떻게 정해야 할지 고민이라고 하셨다.

작년 여름에는 날씨 예보를 기준으로 아이스크림 판매량을 예측하여

회사의 매출이 높았다고 한다.

하지만 이번 여름은 예측할 수 없는 날씨 때문에

회사에서 겪는 어려움이 이만저만이 아니라고 하셨다.

재미있는 과학 퍼즐

1 일	2 기	도			3 바	다
	온		4 저		할	
		5 고	기	압		
			압			
	6 기				8 육	9 통
7 기	상	위	성			속
	청			10 습	도	계

가로 열쇠

1. 넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 날씨 상태를 숫자, 기호 등을 사용하여 나타낸 지도.
2. 공기가 이동하는 것.
3. 낮에 바닷가에서는 바람이 ○○에서 육지로 불어오.
4. 주위보다 공기의 압력이 낮은 곳.
5. 주위보다 공기의 압력이 높은 곳.
6. 날씨 예보 및 각종 자연 현상으로 인한 재해 현상의 관측, 분석 등에 대한 사무를 맡아보는 곳.
7. 기상 관측을 하는 인공위성.
8. 밤에 바닷가에서는 ○○이 불어오.
9. 바람의 세기를 측정하는 기구.
10. 공기 중에 수증기가 포함된 정도를 측정하는 기구.

세로 열쇠

2. 공기의 온도.
3. 공기가 이동하는 것.
4. 주위보다 공기의 압력이 낮은 곳.
6. 날씨 예보 및 각종 자연 현상으로 인한 재해 현상의 관측, 분석 등에 대한 사무를 맡아보는 곳.
9. 바람의 세기를 측정하는 기구.

24

25

2. 과학 글쓰기

▷ 한 달 동안 날씨 예보가 중단된다면 어떤 일이 일어날까요?

- 가정에서는 나들이 계획을 정하기 어렵습니다.
- 학교에서는 수학여행, 현장체험학습, 운동회 등 학교 행사의 날짜를 정하기 어렵습니다.
- 건설 업계에서는 공사 기간을 예측하기 어렵습니다.
- 어촌에서는 언제 풍량이 올지 몰라 불안하고, 사고의 위험이 높습니다.
- 농촌에서는 모내기, 추수하기 등 날짜를 정하기 어렵습니다.

▷ 한 달 동안 날씨 예보가 중단된다면 어떤 일이 일어날지 가상 일기를 써 봅시다.

3. 재미있는 과학 퍼즐

▷ 과학 퍼즐을 풀어 봅시다.

! 수업 시간이 아닌 쉬는 시간이나 과제로 자유롭게 해결하게 한다.

보조 자료

계절별 우리의 생활 모습 말하기 놀이

- ① 네 모듬으로 나눈다(봄, 여름, 가을, 겨울).
- ② “계절별 우리 모습 지금부터 시작!”을 하며, 첫째 박자에 두 손으로 무릎 치기, 둘째 박자에 손뼉 치기, 셋째 박자에 오른손 엄지로 오른쪽 가리키기, 넷째 박자에 왼손 엄지로 왼쪽 가리키기를 한다.
- ③ 셋째 박자와 넷째 박자에 자기 팀의 계절 특색을 말한다. 각 모듬에서 주장을 정하고, 주장이 자기 모듬의 순서가 되기 전에 모듬원에게 말해 주어 모두 똑같은 내용을 말하도록 한다.
- ④ 한 번 발표한 내용을 다시 발표하거나 박자에 맞지 않게 발표하면 지게 된다.
- ⑤ 각 모듬의 계절을 바꾸어서도 해 본다.

214

1. 날씨의 변화

215

10 기상 예보관처럼 날씨를 예상하여 볼까요?

학습 목표

1. 기상 예보관처럼 날씨를 예상할 수 있다.

수업의 개관

① 기상 예보관의 활동 알기	• 기상 예보관의 활동 알기 • 태풍 '루사' 때의 기상 예보관의 활동 알아보기
② 기상 예보관처럼 활동하기	• 일기도를 보고 태풍의 이동 경로와 날씨 예상하기

준비물

날씨 예보하기(부록 ⑤ “실험 관찰” 91쪽), 유성펜, 실물 화상기, 자, 마이크

1. 기상 예보관의 활동 알기

- ▷ 기상 예보관은 날씨를 예보하는 과학자이다. 날씨를 예보하기 위해서는 먼저 기상을 관측하고, 자료를 수집한 다음, 분석을 통하여 일기도를 제작한다. 마지막으로 여러 기상 예보관들의 협의 과정을 통하여 국민들에게 날씨 예보를 전달한다.
- ▷ 기상 예보관들은 기상 특보 업무도 한다. 호우나 폭설 등의 각종 주의보 및 경보를 알려 주는 것은 국민의 생명과 재산 보호에 큰 영향을 미치고 있기 때문이다.
- ▷ 2002년 태풍 '루사'가 한반도에 큰 피해를 입혔을 때, 기상 예보관들이 태풍의 경로를 정확히 예상하여 그 피해를 크게 줄일 수 있었다.
- ▷ 기상 예보관은 기상청에서 관측, 예보, 정보 통신, 기후 감시, 응용 기상, 국제 협력, 기상학 관련 연구, 기상 서비스 및 기상 교육 등의 업무를 하고 있다. 기상 예보관들은 정구 예보 이외에도 갑작스런 기상 변화가 예상되거나 국민들에게 더욱 상세하게 날씨 변화에 대하여 알려 줄 필요가 있을 때는 '기상 정보'를 발표하고, 기상 조건이 매우 좋지 않은 때에는 '기상 특보'를 발표한다.

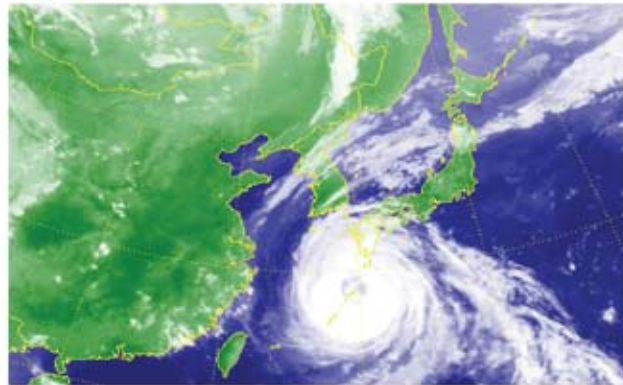
기상 예보관처럼 날씨를 예상하여 볼까요?



기상 예보관들의 회의 모습

기상 예보관은 날씨를 예보하는 과학자입니다. 날씨를 예보하기 위해서는 먼저 날씨를 관측하고 자료를 수집한 다음, 일기도를 제작하고 분석합니다. 끝으로 여러 예보관들이 협의하여 발표할 날씨 예보를 확정하고, 국민들에게 전달합니다.
2002년 태풍 '루사'가 발생했을 때 기상 예보관들이 어떤 역할을 했는지 살펴봅시다.

52



태풍 '루사'의 한반도 상해 모습

기상청에서는 매일 위성 사진을 분석하여 북서 태평양에서 태풍 '루사'가 발생할 것을 알아냈습니다. 기상 예보관들은 태풍이 한반도를 지나갈 것이라고 예상하였고, 그 예상 경로는 실제 '루사'의 이동 경로와 정확하게 일치하였습니다. 태풍 '루사'의 이동 경로예측은 많은 인명과 재산 피해가 있었습니다. 그러나 기상 예보관들의 정확한 날씨 예보가 없었더라면, 사람들이 태풍에 대비하지 못하여 피해는 훨씬 더 컸을 것입니다.

53

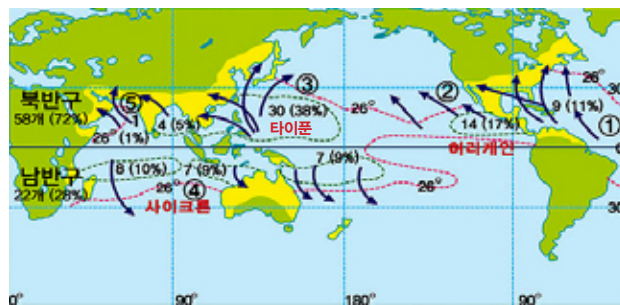
보조 자료

날씨 예보가 가능한 이유

- ① 우리나라는 중위도 편서풍 지대에 속하므로 고기압이나 저기압은 대체적으로 서쪽에서 동쪽으로 이동한다.
- ② 고기압 내에서는 하강 기류가 있어 날씨가 맑고, 저기압 내에서는 상승 기류가 발생하여 날씨가 흐리다. 상승하는 공기가 발생할 때에는 응결이 일어나므로 수증기가 많이 생기게 된다.
- ③ 기압이나 전선에 동반된 바람은 등압선이 조밀할수록 강하다.
- ④ 한랭 전선은 온난 전선보다 날씨가 급변하며 바람도 강하다.
- ⑤ 우리나라는 여름철에 태평양 쪽에서, 겨울철에 시베리아 대륙에서 오는 기단의 영향을 받는다.
- ⑥ 고기압이나 저기압은 대개 시속 30~50km 속도로 이동한다.
- ⑦ 어떤 태풍의 이동 속도는 거의 일정하다.

태풍

열대 해상에서 생긴 저기압 중에서 중심 풍속이 17m/s 이상인 바람을 동반하는 것을 말한다. 태풍은 반지름이 약 500km이고, 중심에 반지름이 30km 정도의 눈이 존재한다. 태풍의 눈에는 상대적으로 하강 기류가 있기 때문에 맑은 날씨가 나타난다.

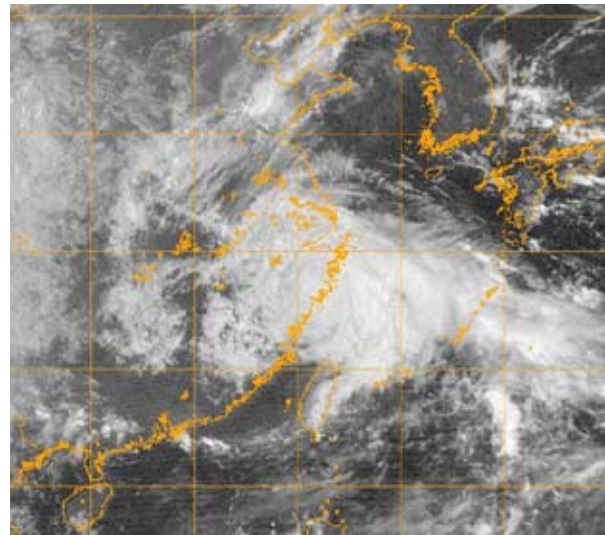


태풍의 영어식 이름

태풍의 이름은 지역마다 영어식 표기법이 다르다. 우리나라를 비롯하여 필리핀, 대만, 중국, 일본 등에 영향을 끼치는 태풍을 영어 표기로는 '타이푰'라고 한다. 한편 미국 동쪽, 대서양의 서쪽에서 생겨서 미국이나 멕시코에 영향을 끼치는 열대성 저기압을 '허리케인'이라고 부른다. 인도양 동남쪽에서 발생하여 인도 대륙에 영향을 끼치는 것을 '사이클론'이라고 한다.

구름 사진

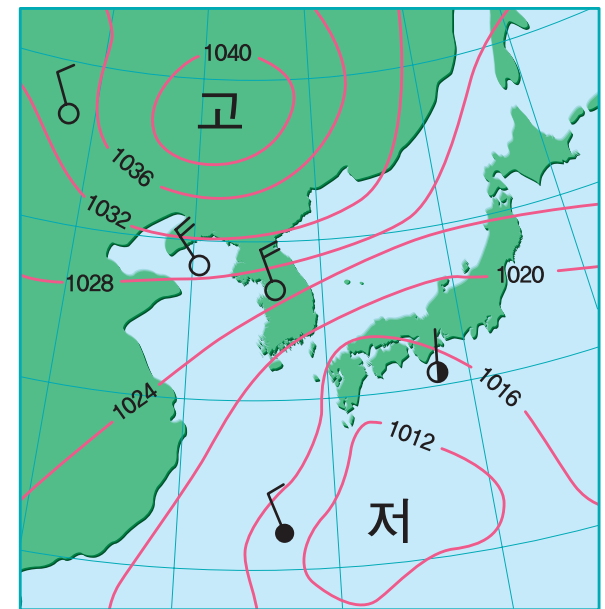
1960년 4월 1일 미국인들은 지구 위성을 처음으로 쏘아 올렸고, 그 덕분에 규칙적인 간격으로 지구 사진을 찍을 수 있게 되었다. 이런 위성 사진들은 구름 분포를 알려 주는 중요한 자료가 된다. 위성은 구름의 온도를 재어 그것을 바탕으로 구름 사진을 만들어 낸다. 구름 사진에서 회색 등급이 더 밝을수록 더 차가운 구름, 즉 더 높은 곳에 있는 구름이다. 검은색은 구름이 전혀 없다는 뜻이다.



구름 사진

일기도

일기도에 그려진 선들을 '등압선'이라고 한다. 등압선은 공기의 압력이 같은 지역을 길게 선으로 연결한 것이다. 대개 등압선의 간격이 좁으면 좁을수록 바람이 세게 분다. 공기의 압력은 각각의 등압선 위에 표시하며, 단위는 hPa(헥토파스칼)을 쓴다(지표면의 평균 대기압은 1013hPa). 등압선으로 동그랗게 둘러싼 구역은 고기압 또는 저기압 지역을 뜻한다.



일기도

2. 기상 예보관처럼 활동하기

① 부록 ⑤의 투명 필름을 첫째 날 일기도 위에 테두리가 서로 겹쳐지도록 올려 놓고, 빨간색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시한다.



② 동일한 투명 필름을 둘째 날 일기도 위에 올려 놓고, 파란색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시한다.



③ 동일한 투명 필름을 셋째 날 일기도 위에 올려 놓고, 녹색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시한다.



날씨 예보하기

연속된 3일의 일기도를 비교하여 보고, 넷째 날의 일기도에 예상되는 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 그려 봅시다. 그리고 넷째 날의 날씨를 예상해서 발표하여 봅시다.

첫째 날

둘째 날

셋째 날

넷째 날

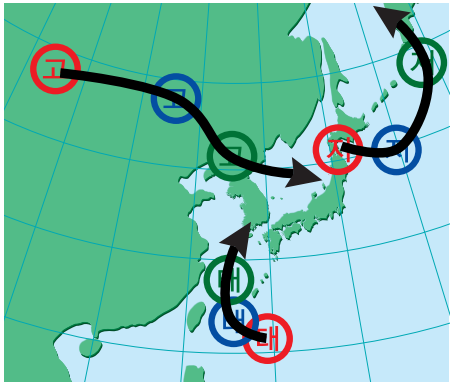
① 투명 필름(부록 ⑤) “실형 관찰” 위치를 첫째 날의 일기도 위에 올려 놓고, 빨간색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시합니다.

② 동일한 투명 필름을 둘째 날의 일기도 위에 올려 놓고, 파란색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시합니다.

③ 동일한 투명 필름을 셋째 날의 일기도 위에 올려 놓고, 녹색으로 고기압, 저기압, 태풍의 위치를 표시합니다.

④ 투명 필름 위에 그려진 첫째 날, 둘째 날, 셋째 날의 고기압, 저기압, 태풍의 이동 방향과 이동 거리를 그려하여 넷째 날의 일기도를 완성하고, 이를 바탕으로 날씨를 예상합니다.

④ 투명 필름 위에 그려진 첫째 날, 둘째 날, 셋째 날의 고기압, 저기압, 태풍의 이동 방향과 이동 거리를 바탕으로 넷째 날의 일기도를 예상하여 표시한다.



⑤ 텔레비전의 날씨 예보 방송을 본 경험을 바탕으로 기상 예보관처럼 넷째 날의 날씨를 발표한다.



날씨 발표하기

예시 자료

날씨 예보하기

내일의 날씨입니다. 첫째 날과 둘째 날, 셋째 날의 일기도를 검토하여 고기압, 저기압, 태풍의 이동 방향, 이동 거리를 예상한 결과, 내일이면 태풍이 우리나라 전라도 해안 지역에 다다를 것입니다. 특히 서해안을 중심으로 태풍의 강한 영향권에 속하기 때문에, 서해안 바닷가 지방을 지나는 분들에게서는 바람과 해일 등에 유의하시기 바랍니다. 또한, 오늘 밤부터 전국적으로 바람이 강하게 불겠습니다. 각 지역에서는 제방, 축대 등 시설물 관리에 만전을 기하여 태풍의 피해가 없도록 미리 대비해 주시기 바랍니다. 이상 내일의 날씨를 전해드렸습니다.

보조 자료

날씨 예보는 왜 할까?

날씨가 어떻게 변할지를 안다면 일에 대한 계획을 세우는 데 많은 도움이 될 것이다. 농부는 씨를 뿌릴 시기와 농약을 칠 시기, 물을 공급해야 할 시기, 곡물을 수확해야 할 시기를 알 수 있다. 슈퍼마켓 같은 상점에서는 날씨 예보에 따라 음식물이나 의복 관련 제품을 준비하거나 배치를 새롭게 할 수 있다. 자동차 운전자가 안개가 끼거나 눈이 내리는 도로, 얼음이 덮인 도로, 강한 바람과 많은 비가 내리는 도로처럼 악천후의 도로에서 운전할 때 위험한 곳을 피할 수 있다. 건설업에 종사하는 사람들은 강한 바람이 예상되면 크레인 작업이나 쇠파이프나 장대로 작업대를 세우는 작업을 중단해야 한다. 비행기는 강한 파파람과 기류 변동 지역을 피하여 비행할 수 있다. 어선이나 화물선은 강한 바람과 폭풍을 피해 항로를 변경하거나 대피 장소를 찾을 수 있다. 많은 눈이 내릴 것으로 예상되는 지역의 관계자들은 길에 뿌릴 염화칼슘과 모래를 더 준비할 수 있다.

날씨 예보의 종류

- 단기 예보: 오늘, 내일, 모레까지 일별, 구역별로 날씨, 기온, 바람, 해상 상태 등을 발표하고, 호우, 대설, 폭풍 등 발생이 예상될 때는 수시로 단시간 예보를 발표하여 재해 예방에 대처하고 있다.
- 중기 예보: 단기 예보 기간 다음부터 5일간의 날씨, 기온, 강수 유무 및 바다의 파고 등을 발표한다. 주로 수산업, 농업, 공업 등 산업 생산 활동, 일상생활과 레저 활동에 이용되고 있으며 주간 예보가 중기 예보에 속한다.
- 장기 예보: 장기 예보에는 1개월 날씨 전망과 계절 날씨 전망이 있다. 1개월 날씨 전망은 매월 8일, 18일, 28일 발표된다. 계절 날씨 전망은 봄, 여름, 가을, 겨울로 구분하여 계절별로 개략적인 날씨 변화와 특별한 날씨 현상을 예보한다.



단원 마무리

※ 질문에 알맞은 답을 쓰거나 고르시오.

교과서 28쪽

1. 습도가 높은 날이 계속될 때 나타날 수 있는 현상을 모두 고르시오. (②, ④)

- ① 빨래가 잘 마른다.
- ② 음식물이 잘 상한다.
- ③ 불쾌 지수가 낮아진다.
- ④ 식물이 녹슬기 쉽다.
- ⑤ 화재의 위험성이 높다.

해설: 습도가 높은 날이 지속되면 음식물이 부패하기 쉽고, 식물이 녹슬기 쉽다.

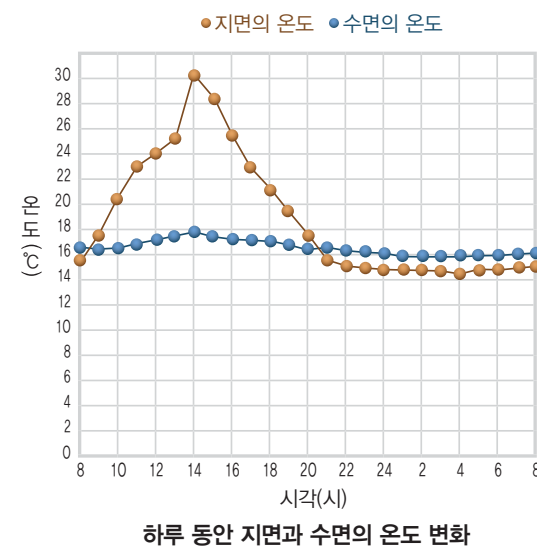
교과서 32쪽

2. 용어에 대한 설명이 바르지 않은 것은 어느 것입니까? (①)

- ① 습도: 차고 따뜻한 정도를 나타내는 말.
- ② 비: 구름을 이루는 물방울이 커지고 무거워져 땅으로 내려오는 것.
- ③ 안개: 수증기가 지표면 근처에서 응결하여 공기 중에 떠 있는 상태.
- ④ 구름: 수증기가 높은 하늘에서 응결하여 작은 물방울 상태로 떠 있는 것.
- ⑤ 이슬: 공기 중의 수증기가 차가워진 물체에 응결하여 생긴 작은 물방울.

해설: 습도는 공기 중에 포함된 수증기의 정도를 나타낸다. 차고 따뜻한 정도는 온도를 가리키는 용어이다.

※ (3~4) 다음은 하루 동안의 지면과 수면의 온도 변화를 알아보기 위한 실험 모습과 그 결과를 나타낸 그래프입니다.



교과서 38쪽

3. 이 실험에서 다르게 해야 할 조건은 어느 것입니까? (③)

- ① 햇빛의 양
- ② 비커의 크기
- ③ 비커에 담은 물질
- ④ 온도를 재는 시각
- ⑤ 온도계를 켜는 깊이

해설: 하루 동안의 지면과 수면의 온도 변화를 알아보기 위한 실험이므로, 온도 측정 대상인 물과 모래를 달리하여 측정한다. 다른 조건은 일정하게 유지한다.

4. 실험 결과를 나타낸 그래프를 통하여 알 수 있는 것에 O표 하시오.

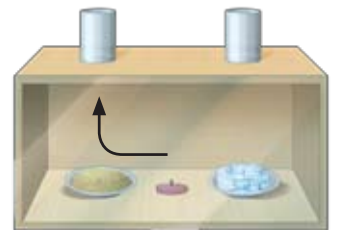
햇빛을 받을 때 더 빨리 데워지는 것은 (모래, 물)이고, 햇빛을 받지 못할 때 더 빨리 식는 것은 (모래, 물)이다.

해설: 햇빛을 받을 때 온도가 많이 올라가는 것과 햇빛을 받지 못할 때 온도가 빨리 떨어지는 것은 모래이다.

교과서 38쪽

5. 오른쪽 그림과 같이 따뜻한 모래와 얼음 조각이 있는 대류 상자 안에 향을 피워 연기의 움직임을 관찰하였습니다. 향 연기가 화살표처럼 움직이는 까닭을 쓰시오.

(대류 상자 안에서 온도 차이가 발생하기 때문이다.)



해설: 온도 차이가 생기면, 주위보다 온도가 높은 곳의 공기는 상승하고, 온도가 낮은 공기는 그 곳을 채우기 위해 움직인다.

6. 오른쪽 일기도를 보고, 서울 지역의 날씨를 쓰시오.

(1) 구름의 양: (구름 조금)

해설: 구름의 양은 등그라미 안의 색으로 나타낸다. 등그라미 안의 색이 반쯤 채워진 것으로 보아 구름은 조금이다.

(2) 바람의 세기: (바람개비가 돌지 않을 정도로 약하다.)

해설: 바람의 세기는 등그라미에 붙어있는 꼬리의 종류로 나타낸다.

(3) 바람의 방향: (서풍)

해설: 일기 기호에서 바람의 방향은 등그라미 쪽으로 향하는 방향으로 나타낸다.



교과서 40쪽

7. 오른쪽 일기도에 해당하는 계절을 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 쓰시오.

(북쪽 대륙으로부터 우리나라로 바람이 불어오는 것으로 보아 겨울철 일기도의 대표적인 모습이다.)

