

강의 Tip.

이번 단원에서는 구름이 생성되는 과정을 알아봅니다. 구름은 날씨와 밀접한 관련을 맺고 있기 때문에 구름의 관측이 일기예보에서 중요한 비중을 차지합니다. 다양한 구름의 이름과 그 모양을 살펴보면서 학생들의 호기심을 불러 일으키는 것도 좋은 방법입니다. 또한 구름과 생성 원리가 같은 안개에 대해서도 소개하시는 것도 좋습니다.

☒ 구름

- 공기가 하늘로 올라가다가 높은 곳에서 차가워지면서 수증기가 물방울로 변하여 만들어진 것입니다.
- 구름의 모양과 위치는 시간이 지남에 따라 변합니다. 그 이유 중 하나는 상층의 공기가 움직이기 때문입니다. 상층 공기의 움직임이 없을 때, 즉 상층에 바람이 불지 않을 때에는 구름의 모양과 위치가 거의 변하지 않지만, 상층에 바람이 불게 되면 구름의 모양과 위치가 변하게 됩니다. 즉, 바람의 영향으로 구름의 모양과 위치가 시시각각 변하는 것입니다. 이렇게 구름의 상태로 날씨를 나타낼 수 있습니다.



! 구름의 색깔

구름은 흰색 구름도 있고, 검은색 구름도 있습니다. 구름이 흰색으로 보이는 이유는 구름 속에 들어 있는 물방울이 빛을 산란시키기 때문입니다. 그렇다면 흰 구름과 검은 구름의 차이는 구름을 이루고 있는 물방울의 크기와 관련이 있습니다. 검은 구름은 구름 속에 존재하는 물방울의 크기가 크고 두꺼워서 햇빛이 흡수되어 검게 보이는 것입니다. 구름의 색만으로 날씨



를 정확히 알 수는 없지만 하늘에 검은 구름이 떠 있으면 큰 물방울들이 지표로 떨어져 비가 내릴 가능성이 큽니다.

! 구름의 양

구름의 양을 표현하는 방법은 전체 하늘을 10할로 보고, 구름으로 덮여 있는 부분을 10할 중 몇 할이라고 나타냅니다. 전체 하늘에 대해 구름의 양이 0~2할 정도이면 '맑음', 3~7할 정도이면 '구름 많음', 8할 이상이면 '흐림'이라고 합니다. 구름의 양에 따라 날씨가 맑거나 흐리고, 비가 내리기도 하므로 구름을 관찰해보고 구름의 양을 기호로 나타내면 다음과 같습니다.

숫자 부호	0	1	2,3	4	5	6	7,8	9	10		/
기호	○	①	☉	☼	☽	☾	☿	☿	●	⊗	⊖
운량	구름 없음	10% 이하	20% 30%	40%	50%	60%	70% 80%	90%	100%	관측 불가	결측

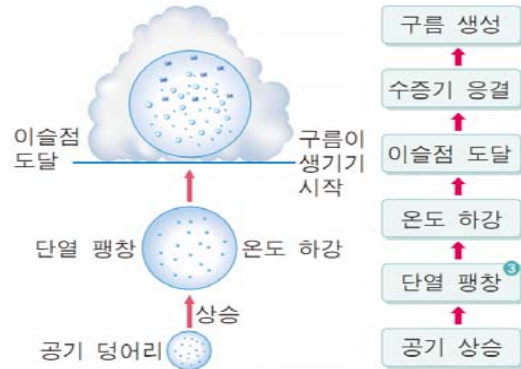
☒ 자연 상태에서 구름이 생성되는 경우

- 저기압 중심으로 공기가 모여들면서 상승할 경우
- 산을 향해 바람이 불면서 산을 따라 공기가 상승할 경우
- 태양열에 의하여 덩어진 지표 부근의 공기가 상승할 경우
- 찬 공기가 더운 공기 밑을 파고들면서 더운 공기를 상승시킬 경우
- 더운 공기가 찬 공기 쪽으로 이동하면서 찬 공기 위로 상승할 경우

☒ 구름이 떠 있는 이유

구름은 작은 물방울이나 얼음결정으로 만들어집니다. 일반적으로 구름은 1m³ 당 0.5그램의 물방울을 포함하고 있어서 중력의 영향을 받아 떨어집니다. 하지만 공기와의 마찰 때문에 매우 천천히 떨어집니다. 그리고 구름 속에는 상승 기류가 있어서 낙하운동은 상쇄됩니다. 또한 구름 속의 물방울은 단순히 떠 있는 것이 아니라 항상 생성과 소멸을 반복하는 것입니다.

☒ 구름이 생기는 과정



땅 표면 위의 공기가 하늘로 올라감 → 공기의 온도가 내려감 → 공기 중의 수증기가 물방울로 변함 → 물방울의 수가 많아지면 구름이 됨

! 응결

공기 중의 수증기가 냉각되어 물방울로 변하는 현상을 응결이라고 합니다. 공기의 온도가 낮아지면 공기 중에 포함할 수 있는 수증기의 양이 줄어듭니다. 따라서 공기를 냉각하면 현재 공기 중에 들어 있는 수증기로도 포화되고 더 냉각하면 포함할 수 없는 수증기가 응결되어 물방울이 됩니다.



유리컵에 응결된 물방울

☒ 안개와 구름의 차이점



안개는 본질적으로 구름과 같지만 지면에 접해 있다는 점이 다를 뿐입니다. 따라서 산에 구름이 생겼을 때 이 구름 속에 있는 사람은 안개로 볼 것이고, 지상에서 쳐다보는 사람은 구름으로 볼 것입니다. 기상 관측에서는 1000m 앞이 보이지 않게 되었을 때부터 안개가 낀 것으로 봅니다. 안개는 맑은 날 아침이나, 일교차가 큰 봄철과 가을철에 잘 생깁니다.

가을철에 잘 생깁니다.

☒ 구름의 종류



- (1) 권운(새털구름) : 형클어진 실이나 양털 또는 새의 깃털 모양이며, 하얀 색입니다.
- (2) 권적운(비늘구름) : 물고기 비늘이나 물결 모양 또는 작은 돌을 깔아 놓은 것처럼 보이고, 보통 희며, 작은 덩어리 모양입니다.
- (3) 적란운(소나기구름) : 여름에 뭉게구름이 수직으로 크게 자라 생긴 것으로, 소나기를 내리게 하며, 번개, 천둥 또는 우박을 동반하기도 합니다.
- (4) 난층운(비구름) : 비나 눈이 내리는 것이 특징이며, 완전한 회색으로 흐리고, 태양이나 달이 전혀 보이지 않습니다.
- (5) 적운(뭉게구름) : 구름의 바닥은 편평하지만 위는 둥근 산봉우리나 돛형으로 뭉게뭉게 솟아나 있으며, 햇빛을 받는 부분은 순백색이고, 구름의 윤곽이 뚜렷합니다.
- (6) 층운(안개구름) : 층 모양으로 안개와 비슷한 모양을 한 회색 구름이며, 지면 가까이에 형성됩니다.



우리나라 최초의 기상관측지점 '인천기상대'

자유공원과 송월초등학교 사이의 자리 잡은 인천 기상대는 우리나라 최초의 기상 관측지점입니다. 기상청의 산실이 되고 있는 인천기상대는 1904년에 개관하여 100년의 역사를 훌쩍 넘겼습니다. 1986년에 신축된 기상대 건물 옆으로 일제 시대에 건축된 붉은 벽돌의 창고도 아직 남아있습니다. 이 낡은 건물은 현재 문화 재 보존 가치를 인정받고 있습니다. 관측예보를 담당하는 이곳은 인천광역시와 경기도 전역을 포함한 32개 시,군의 특보를 관할하고 있습니다. 날씨의 변화에 민감한 지역적 특성으로 더욱 막중한 업무를 띄고 있는 인천 기상대는 20명의 직원들이 열심히 일하고 있습니다.

제비가 땅바닥 가까이 날면 비가 온다!

우리 속담에는 날씨와 관련된 속담이 유난히 많습니다. 그중에는 '제비가 땅바닥 가까이 날면 비가 온다'는 속담도 있는데, 이 속담은 과학적으로 근거가 있을까요? 제비는 작은 곤충을 잡아먹고 삽니다. 그런데 곤충들은 비가 오기 전에 습도가 높아지면, 비가 올 것을 예감하고 지표면 가까이 내려가 숨을 곳을 찾는다고 합니다. 이렇게 지표면 가까이 내려온 곤충들을 먹으려고 제비도 낮게 날게 되는 것입니다.



비행기가 만들어낸 구름! 비행운~

한랭하고 습한 대기 속을 비행하는 항공기가 남기는 가늘고 긴 구름을 말합니다. 비행기 구름은 겨울철에 잘 나타나며, 항공기 연료가 연소된 후 연료 속에 포함되어 있던 수증기와 연료의 일부가 냉각되어 생깁니다. 또한 빠른 속도로 비행하는 기체의 소용돌이가 원

인이 되어 생기는 수도 있으며, 위의 두 요소가 복합되어 생기는 경우도 있습니다. 한편 비행기가 구름 속을 통과할 때는 비행기 구름이 나타나지 않습니다.

산수화 속 구름의 모습

조선시대에 이르면 산수화에 흔히 구름이 등장하는 것을 볼 수 있습니다. 구름과 안개가 서로 구별되지 않은 채 희고 몽롱한 자태를 드러내면서 아득하고, 그윽하고, 운치있는 느낌을 줍니다. 안경(安堅)의 <몽유도원도 夢遊桃源圖>가 그 좋은 본보기입니다. 크고 험상궂은 바위가 겹겹이 늘어선 한 쪽 모퉁이에 운무가 은은히 서려 있고 그 사이로 보이는 도원이 아득히 멀니다. 흔히 볼 수 있는 산수를 그릴 때에는 검고 무거운 바위와 희고 가벼운 구름이 서로 어우러져 대립과 조화를 빚어내었습니다.



그런 화풍이 조선 후기까지 이어지다가 정선(鄭敼)의 명품 <인왕제색도 仁旺霽色圖>를 산출하기까지 이르렀습니다. 그 그림은 인왕산에서 비가 개어 구름이 걷히고 바위가 드러나는 장면을 선명하게 그렸는데, 우람찬 바위가 뭉게구름 위에 자리를 잡은 점이 특이합니다.

