

중학교 3학년 과학 활동지	단원명	Ⅱ. 기권과 날씨 1. 기권과 지구 기온
중3-Ⅱ-2-4	학습주제	중단원 정리: 구름과 강수
성취기준	[9과18-01] 기권의 층상 구조를 이해하고, 온실 효과와 지구 온난화를 복사 평형의 관점으로 설명할 수 있다.	
학습목표	☐ 기권의 층상 구조, 온실 효과, 지구 온난화를 지구 복사 평형의 관점으로 설명할 수 있다.	
모둠명 : (미기재)		3학년 반 번 성명:

✦ 전 시간 학습 확인 전 시간에 학습 했던 내용 한 줄 정리하기

✦ 핵심 키워드 동영상을 시청하거나 교과서를 읽고, 수업 핵심 키워드 5개를 적어보세요.

✦ 학습 활동 교과서, 디지털교과서, zoom 수업 활동을 통해 아래 내용들을 완성하여 제출하세요.

스스로 정리 하기

① 공기 중의 수증기

- (1) : 포화 상태인 공기 1 kg에 들어 있는 수증기량을 g으로 나타낸 것으로, 기온이 높아지면 증가한다.
- (2) : 공기의 포화 수증기량에 대한 실제 수증기량의 비율로, 기온과 수증기량에 따라 달라진다.

② 구름의 생성

- (1) : 공기 덩어리가 주변과 열을 주고받지 않고 팽창하는 현상으로, 이때 공기의 온도는 진다.
- (2) 구름이 생성되는 경우: 공기가 하는 경우
예 지표면이 불균등하게 될 때, 공기가 산을 타고 오를 때, 따뜻한 공기와 찬 공기가 만날 때

(3) 구름의 생성 과정

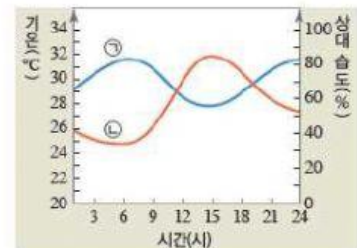
- ① 공기 덩어리가 상승한다.
- ② 이 일어나 공기 덩어리의 온도가 낮아진다.
- ③ 공기 덩어리가 계속 상승하여 이슬점에 도달하면 수증기가 응결한다.
- ④ 물방울이 모여 하늘 높은 곳에 떠 있는 이 된다.



③ 강수 과정

- (1) : 구름에서 지표로 떨어지는 비나 눈 등

1. 그래프는 하루 동안 기온과 상대 습도의 변화를 나타낸 것이다.



- (1) ㉠과 ㉡은 각각 무엇을 나타내는가?
㉠ :
㉡ :
(2) 기온이 낮아질 때 상대 습도는 어떻게 변하는가?

2. 지표면 부근에서 상승하는 공기 덩어리의 온도와 상대 습도는 각각 어떻게 변하는지 쓰시오.

- (1) 온도:
(2) 상대 습도:

3. 그림은 구름에서 비가 내리는 과정을 나타낸 것이다.



(가) (나)

- (가), (나) 중 우리나라와 같은 중위도 지역의 강수 과정에 해당하는 것을 고르시오.

(2) 강수 과정

중위도나 고위도 지역	0 °C 이하 차가운 구름 속에서 방울에서 증발한 수증기가 달라붙어 무거워지면 지표면으로 눈이나 비가 되어 떨어진다.
저위도 지역	0 °C보다 온도가 높은 구름 속에서 크고 작은 들이 서로 부딪치고 합쳐져 무거워지면 비가 되어 내린다.

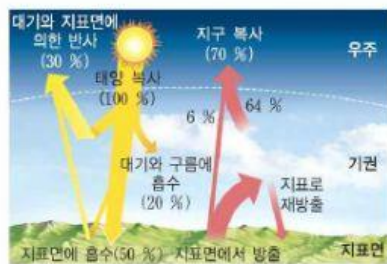
지구의 복사 평형

1 복사 에너지 물체가 복사의 형태로 방출하는 에너지
표면 온도가 높은 물체일수록 많은 양의 에너지를 방출한다.
색이 물감의 도를 같이 적정 전달되는 현상

구분	정의	방출 파장
태양 복사 에너지	태양이 방출하는 복사 에너지	가시광선(가장 많음), 적외선, 자외선 등
지구 복사 에너지	지구가 방출하는 복사 에너지	주로 적외선

2 지구의 복사 평형

- ① 복사 평형: 물체가 흡수하는 복사 에너지의 양과 방출하는 복사 에너지의 양이 같아 물체의 온도가 일정하게 유지되는 상태이다.
- ② 지구의 복사 평형: 지구가 흡수하는 태양 복사 에너지량과 지구가 방출하는 지구 복사 에너지량이 같다.
- ③ 지구의 연평균 기온이 일정하게 유지되는 까닭: 지구는 태양으로부터 끊임없이 에너지를 받고 있지만, 복사 평형을 이루고 있기 때문이다.



▲ 지구의 복사 평형

[지구로 들어오는 태양 복사 에너지]
대기와 지표면에 의한 반사(30%) + 대기와 구름에 흡수(20%) + 지표면에 흡수(50%)

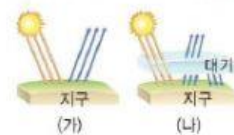
[우주로 방출되는 지구 복사 에너지]
지표면에서 우주로 방출(6%) + 대기에서 우주로 방출(64%)

[복사 평형]
지구가 흡수하는 태양 복사 에너지량(70%) = 지구가 방출하는 지구 복사 에너지량(70%)

위도에 따른 복사 에너지의 분포

- 저위도 지방: 태양 복사 에너지량(흡수) > 지구 복사 에너지량(방출)
⇒ 에너지 과잉
- 고위도 지방: 태양 복사 에너지량(흡수) < 지구 복사 에너지량(방출)
⇒ 에너지 부족
- 위도 약 38° 지방에서는 태양 복사 에너지량과 지구 복사 에너지량이 같아 에너지 평형을 이루며, 에너지 이동이 가장 활발하게 일어난다.

지구의 온실 효과와 복사 평형



- (가) 대기가 없는 경우: 흡수한 태양 복사 에너지를 그대로 지구 복사 에너지로 방출한다. 지구의 평균 기온은 약 -18 °C 일 것이다.
- (나) 대기가 있는 경우: 지구 복사 에너지의 일부를 대기 중의 온실 기체가 흡수한 후 지표로 재방출하여 지구의 평균 기온을 높게 유지시킨다. 지구의 평균 기온은 약 15 °C 이다.

지구 온난화

1 온실 효과 지구는 온실 효과 때문에 대기가 열을 따보다 높은 온도에서 복사 평형을 이룬다.

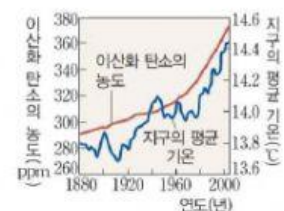
온실 효과	지구 복사 에너지의 일부가 지구 대기에 흡수되었다가 지표로 재방출되어 지구의 평균 온도를 높이는 현상
온실 기체	온실 효과를 일으키는 기체 ☐ 수증기, 이산화 탄소, 메테인, 오존, 프레온 가스 등

2 지구 온난화

원인: 석탄, 석유와 같은 화석 연료의 사용량 증가, 무분별한 개발로 인한 숲의 면적 감소 등

정의	대기 중 온실 기체의 양이 증가함에 따라 온실 효과가 증가하여 지구의 평균 기온이 높아지는 현상 가장 큰 원인이 되는 기체는 이산화 탄소이다.
영향	빙하 면적 감소, 기상 이변, 해수면 상승, 기후 변화, 해양 산성화, 생태계 변화 등
해결 방안	온실 기체의 배출량 줄이기, 친환경 에너지 개발, 삼림 보존, 국제 협력 등

대기 중 이산화 탄소와 지구의 평균 기온 변화



대기 중 이산화 탄소의 농도가 증가하면 평균 기온이 상승한다.

복사 평형

과정

- 검은색 알루미늄 컵의 뚜껑을 열고, 뚜껑의 구멍에 디지털 온도계를 꽂는다.
- 알루미늄 컵을 적외선 가열 장치에서 약 20 cm 떨어진 위치에 놓는다.
- 적외선 가열 장치를 켜고 2분 간격으로 20분 동안 컵 속의 온도를 측정하여 표에 기록한다.
- 시간에 따라 온도가 어떻게 변하는지 그래프로 그려 본다.



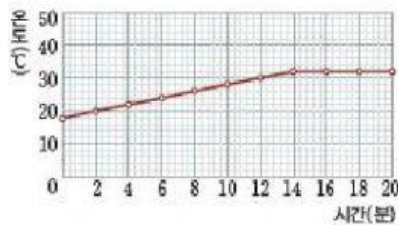
유의할 점
적외선 가열 장치를 켜기 전에
컵 속의 온도가 변하지 않고 일
정하게 유지되고 있는지 확인
한다.

결과

1. 시간에 따른 알루미늄 컵 속 공기의 온도

시간(분)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
온도(°C)	18	20	22	24	26	28	30	32	32	32	32

2. 시간에 따른 알루미늄 컵 속 공기의 온도 변화 그래프



정리

- 이 실험에서 적외선 가열 장치는 (), 알루미늄 컵은 ()이라고 가정한다.
- 알루미늄 컵 속 공기의 온도는 처음에는 ()하다가 어느 정도 시간이 지난 후부터는 일정하게 유지된다.
- 시간이 지난 후 알루미늄 컵이 흡수하는 복사 에너지의 양과 방출하는 복사 에너지의 양이 같아져서 ()을/를 이룬다.
- 지구는 흡수하는 태양 복사 에너지량과 방출하는 지구 복사 에너지량이 같아 ()을/를 이루므로 연평균 기온이 ()하다.

+자기성찰평가+

오늘 수업에 대해 스스로 평가해 보고, 스스로 성장 변화할 수 있는 기회가 되길 바랍니다!
해당점수를 선택하세요. (노력요함 1, 보통 2, 잘함 3)

수업 참여도	내용 이해도	관련자료 분석 태도	개인의 창의성 발휘정도