

# 하늘이 사라졌다?!



## | 활동 개요 |

12  
page

<b>대상</b>	<b>초등학교 저학년</b>					
<b>개발 의도</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후란 일정한 지역에서 장기간에 걸쳐 나타나는 대기현상의 평균적인 상태를 말하기 때문에, 대기현상에 대한 이해를 하는 것은 중요하다.</li> <li>초등학교 저학년의 경우 대기라는 개념이 쉽지 않기 때문에 하늘이라는 개념으로 지구 생태계의 독특한 점을 생각해 볼 수 있다.</li> <li>대기의 가장 중요한 구성 성분은 공기이며, 공기의 성질에 대해서 간단한 실험을 하면서 알아본다.</li> <li>하늘에 관한 다양한 생각을 해 보면서 자연스럽게 하늘의 소중함을 느낄 수 있는 시간이 될 수 있다.</li> </ul>					
<b>학습 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기에도 부피와 무게가 있다는 것을 실험을 통해 알 수 있다.</li> <li>지구 하늘의 독특한 점을 말할 수 있다.</li> <li>하늘이 지구의 생명들을 보호하는 방법을 말할 수 있다.</li> <li>하늘을 소중하게 여기고 보존하려는 마음을 갖는다.</li> </ul>					
<b>내용 체계</b>	기후변화 영향 : 대기의 존재 및 특성, 소중함					
<b>차시</b>	내용	기후변화 현상	원인	영향	대응	선택
<b>차시</b>	차시	★				
<b>차시</b>	2차시/12차시			<b>소요시간</b>	80분	
<b>장소</b>	교실 혹은 기후변화교육센터 내 교육실					
<b>준비물</b>	<b>지도자용</b>	공기 부피 실험(빈 페트병, 풍선, 빨대, 투명 테이프), 공기 무게 실험(풍선 2개, 수수깡, 실, 가위, 핀, 활동지 3종) 활동자료 1, 2, 3]				
<b>준비물</b>	<b>학습자용</b>	필기구				
<b>흐름도</b>	<b>도입</b> (30분)	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기의 부피와 무게 실험</li> </ul>				
<b>흐름도</b>	<b>전개</b> (40분)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지구 하늘의 특성 생각해 보기</li> <li>하늘의 역할을 생각해 보기</li> </ul>				
<b>흐름도</b>	<b>마무리</b> (10분)	<ul style="list-style-type: none"> <li>하늘을 지킬 수 있는 방법 생각하기</li> </ul>				



| 활동 내용 및 방법 |

1. 도입(30분)

(1) 실험 하나를 해보자고 제안한다. [참고자료 1]

**[준비물]** 빈 페트병, 풍선, 빨대, 투명 테이프

**[활동상세]**

- ① 페트병 안에 풍선을 넣고, 페트병 입구 쪽으로 풍선의 꼭지를 빼서 풍선을 붙어 넣어보자고 제안한다.
- ② 풍선이 붙어질 수 있을 거 같은지 아닌지 먼저 의견을 말해 본다.
- ③ 풍선에 바람을 불어 넣어 본다. 풍선이 커지면서 입구가 막히고 더 이상 풍선이 붙어지지 않는다. 왜 그런지 이야기를 나눈다.
- ④ 페트병 안이 텅텅 비어있는 거라면, 풍선에 바람을 넣으면 커질 수 있다. 하지만, 페트병 안에 이것이 있기 때문에, 풍선이 커지려면 이것이 빠져나올 구멍이 있어야 한다. 이것은 무엇일까? 학습자와 함께 이야기 나눈다.
- ⑤ 이번에는 풍선이 페트병의 입구를 막지 않도록 풍선에 빨대를 꽂아서 붙여 본다. (풍선과 빨대 사이의 빈틈이 없도록 투명 테이프로 잘 연결한다.)
- ⑥ 이번에는 풍선을 잘 볼 수 있다. 풍선 안에 공기가 들어간 만큼, 페트병 안의 공기가 빠져 나올 수 있었기 때문이다.

(2) 눈에 보이지 않지만 공기는 부피를 차지하고 있다. 이런 공기의 성질을 활용한 사례를 같이 생각해 본다.

**[유의사항]** 힌트를 주면 잘 생각해 낼 수 있다. 자동차 사고에서 다치지 않게 하는 것-에어백, 폭신하게 잘 달릴 수 있게 만든 것-공기가 들어간 운동화 등등

(3) 이번에는 공기의 무게에 대해서 알아보는 실험을 해본다. [참고자료 1]

**[준비물]** 풍선 2개, 수수깡, 실, 가위, 핀

**[활동상세]**

- ① 지도자는 미리 풍선 두 개에 똑같이 공기를 불어 넣어 준비한다.  
수수깡 가운데에 실을 매달고, 양 끝에는 풍선을 하나씩 매달아 둔다.  
어느 한쪽으로 기울어지지 않도록 균형을 맞춰 둔다.
- ② 학습자에게 준비한 풍선을 보여주면서 이제 하나를 터뜨릴 것이라고 말해 준다. 학습자는 풍선이 한 쪽으로 기울게 될지 아닐지 의견을 말해 본다.
- ③ 풍선 하나를 터뜨리면 남아 있는 풍선 쪽으로 기울어진다. 공기에도 무게가 있기 때문이라고 설명한다.
- ④ 교실 안의 공기의 무게가 얼마나 될지 질문을 던지고 생각해 본다. [활동자료 1]



## 2. 전개(40분)

(1) 달에는 없고 지구 하늘에만 있는 것들을 생각해 본다. [활동자료 2]

**[유의사항]** 태양이나 은하수 등은 달에서도 볼 수 있는 것이기 때문에 지구 하늘에만 있는 것이라고 말하기는 어렵다.

**[유의사항]** 하늘이 사라지면 생겨날 일에 대해서 자유롭게 쓸 수 있도록 한다. 과학적인 내용만 쓰도록 할 필요는 없다. 하늘에 관해 다양한 생각을 갖고 느낌을 표현하는 것이 중요하다. 그러면서 자연스럽게 하늘에 대한 관심과 감수성을 형성하는 기회가 될 수 있도록 한다.

(2) 작성한 활동지를 함께 확인하면서, 달에 하늘이 없는 이유, 하늘이 없으면 생겨날 수 있는 일들에 관해서 알려준다. [참고자료 2]

**[유의사항]** 짝공과 바꿔서 보거나, 한 사람씩 발표를 하면서 서로 얼마나 다양한 생각을 했는지 비교해 본다.

**[유의사항]** 지도자가 미리 [참고자료 1]의 내용을 참고하여 다양한 사진과 그림을 보여준다면 효과적인 수업이 될 수 있다.

(3) 지구를 보호하는 하늘의 역할에 대해서 생각해 본다. [활동자료 3]

## 3. 마무리(10분)

(1) 하늘에 대해서 새롭게 배운 점, 새롭게 느낀 점에 대해 이야기를 나눈다.

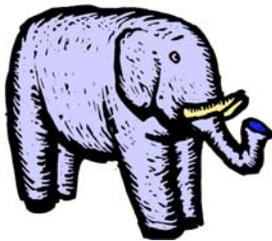
(2) 소중한 하늘을 깨끗하게 보존하기 위해서 어떤 일을 할 수 있는지 생각해 본다.



| 활동자료 |

[활동자료 1] 공기의 무게는?

우리 교실 안에 있는 공기의 무게는 얼마나 될까요? 아래 그림의 생물이나 물건의 무게 중에서 가장 비슷하다고 생각되는 것을 골라서 써 봅시다. (                      )



아프리카 어른 코끼리 1마리



9살 어린이 1명



진돗개 1마리



남자 어른 4명



사과 반 개



솜사탕 1개

# 하늘이 사라졌다?!



[활동자료 2] 지구에만 있는 하늘

하늘이 사라졌다?!



달에는 하늘이 없어요.

왜냐하면, ( )가 없기 때문이에요.

지구의 하늘에는 ( )가(이) 있어요.

참, 그것만 있는 게 아니죠. 달에는 없고, 지구 하늘에만 있는 게 무엇인지 한번 써 볼까요?

지구 하늘에는 여러 가지가 있어서 다행이에요.

그런데, 어느 날 자고 일어났더니.....

하늘이 사라졌어요!!!

어쩌지? 어쩌면 좋아요!

하늘이 사라진다면..... 어떤 일이 생길까요? 빈 칸에 써 보세요.



[활동자료 3] 하늘의 역할

하늘은 이불 같아요

하늘은 이불 같아요.

왜냐하면 하늘은 태양열을 잘 보존해 주기 때문이에요.  
그래서 만약 하늘이 없다면 지구는 지금 보다 훨씬 추운 곳이 될 거예요.

또, 하늘은 ( ) 같아요.

왜냐하면 하늘은 강렬한 태양빛을 막아 주기 때문이에요.  
만약 하늘이 없다면 태양빛이 바로 지구에 내려 쬐어서 생물들이 살아가기 힘들 거예요.

또, 하늘은 ( ) 같아요.

왜냐하면 하늘의 구름, 바람, 비, 눈 등이 하루하루 날씨를 만들고, 계절을 바꿔게 하고, 우리가 사는 곳의 기후를 결정하기 때문이에요.

또, 하늘은 무엇일까요?

여러분의 생각을 써 보세요.

하늘은

같아요.

왜냐하면

이기 때문이에요.

## | 참고자료 |

### [참고자료 1] 공기란?

#### ◎ 페트병 속의 풍선불기 실험



사진 출처 : <http://blog.naver.com/jilim114?Redirect=Log&logNo=10111172524>

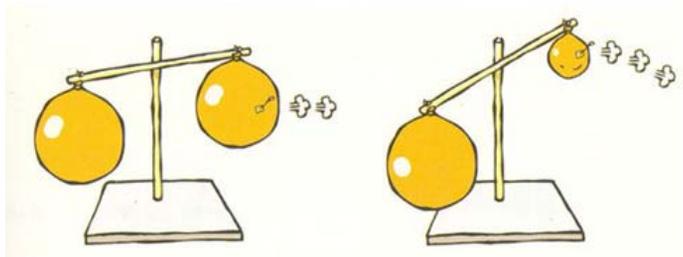
#### ◎ 공기도 부피가 있나요?

축구공이나 배구공은 공기가 만들어 준 일정한 부피 때문에 형태가 유지되어 우리가 둥근 공을 갖고 놀 수 있어요.

또 과자 봉지 안의 공기는 일정한 공간을 만들어 주어서 과자가 눌러 부서지는 것을 막아 주지요. 이처럼 공기의 부피는 우리 생활 속에서 편리하게 이용되고 있어요.

출처 : <우리를 둘러싼 공기> 차일드아카데미, 2010

#### ◎ 공기의 무게 측정 실험





### ◎ 공기의 무게

공기 1L(0°C, 1기압)의 질량은 1,293g이다.

교실 크기를 약 200m<sup>3</sup>이라고 했을 때, 공기의 무게는 258,600g이 된다.

- 아프리카코끼리 몸무게 : 2,400~6,300kg
- 한국 성인 남성 평균 무게 : 약 68kg
- 한국 9살 여자 어린이 평균 무게 : 약 30kg
- 진돗개 : 15~20kg
- 사과 : 100~200g

그러므로 교실 안 공기의 무게는 <남자 어른 4명> 정도가 된다.

### ◎ 공기에 무게를 느끼지 못하는 이유

사람들은 누구나 약 100kg의 공기를 지고 삽니다. 위에서 누르는 무게만 그렇고 공기는 앞과 뒤, 왼쪽과 오른쪽 모든 방향에서 우리를 누르고 있습니다.

이렇게 사방에서 공기가 누르고 있는데도 불편 없이 살아가는 이유는 뭘까요? 그것은 우리 몸이 지구 환경에 잘 적응하도록 진화했기 때문입니다. 즉, 우리 몸은 바깥에서 누르는 힘과 똑같은 힘으로 안에서 바깥으로도 작용하고 있어서 공기에 눌려도 찌부러지지 않고 살아가는 거랍니다.

그런데 공기는 높이 올라갈수록 적어집니다. 그래서 산에 오르거나 비행기를 타면 귀가 멍멍해지죠. 급히 변하는 공기의 무게에 우리 몸이 바로 적응하지 못해 이런 현상을 보이는 것이지요. 이럴 때는 꿀꺽 침을 삼키거나 하품을 해 보세요.

출처 : 반기성, <날씨 상식> 애플비, 2008

### ◎ 공기란

지구를 둘러싼 대기 하층을 구성하는 무색투명한 기체로, 지구의 역사와 더불어 생성되었다. 지구상 생물 존재에 꼭 필요한 역할을 하며, 오랜 시간 동안 연구되어 공기의 조성이 밝혀졌다.

지구의 역사와 더불어 생성된 것으로, 공기가 없으면 지구 표면은 격렬한 태양광·태양열·우주선(宇宙線)·우주진 등에 직접 노출되고, 탄소동화작용·질소고정작용·호흡이 이루어지지 않아 생물이 존재할 수 없게 된다. 또한 소리가 공간에서 전파되지 않고, 물체의 연소도 불가능하며, 대기압이나 비·바람도 존재하지 않는다.

# 하늘이 사라졌다?!



공기의 존재는 오랜 옛날부터 인정되어 왔다. BC 500년경 그리스의 아낙시메네스(Anaximenes)는 만물의 근원은 공기라고 하는 일원설(一元說)을 주창하여, “우리의 영혼은 공기이며, 우리를 지배·유지하고 있듯이 전 세계도 기식(氣息)과 공기가 포괄하고 있다”고 말하였다. 또 엠페도클레스(Empedokles)와 아리스토텔레스도 공기를 포함시킨 4원설을 주장하였다.

공기가 물질이며 무게를 갖고 있다는 것을 처음으로 밝힌 사람은 갈릴레이이고, 우리의 생명을 유지하는 데 중요한 역할을 한다는 사실을 실증한 것은 O. 게리케(1602~86)이다. 또, 영국의 의사 J. 메이오(1640~79)는 공기가 화학적으로 활성인 부분과 그 밖의 부분으로 이루어져 있음을 알아내고, 활성인 부분을 ‘불의 공기’라 하였다.

출처 : 네이버 백과사전

## ◎ 공기의 성분

〈표〉 공기의 성분(%)

종 류	무 계	부 피
산 소	23.01	20.93
질 소	75.51	78.10
아 르 곤	1.286	0.9325
이산화탄소	0.04	0.03
네 온	0.0012	0.0018
헬 른	0.00007	0.0005
크 립 톤	0.0003	0.0001
크 세 논	0.00004	0.000009



## [참고자료 2] 하늘이란?

### ◎ 하늘

흔히 지표를 둘러싸고 있는 공간을 말하며 기상학적으로는 일중 우리들의 눈으로 볼 수 있는 범위를 말한다.

기상학적으로는 일중 우리들의 눈으로 볼 수 있는 범위로, 여기에는 한계가 있는데 마치 등근 빵과 같이 편평하게 보이며, 수평방향은 연직방향보다 멀리 느껴진다. 그래서 서울 부근에서는 북극성의 고도가 대략  $37^\circ$ (위도에 따라 다르다)이나 목측으로는  $45^\circ$ 이상으로 보인다. 이것은 천정(天頂)이 낮게 느껴지기 때문이며, 보통 지평선의 거리는 머리 위의 거리보다 3~4배 멀리 느껴진다. 이와 같은 하늘의 편평도(扁平度)를 나타내는 데는 지평선에서 천정까지의 천공호(天空弧)의 중심이 지평선과 만드는 고도 각을 사용한다.

맑은 하늘의 경우는 그 각도가  $30^\circ$ 정도로 보이거나 구름이 있을 때는 그 각도가 다소 작게 보인다. 하늘색은 맑은 날, 보통 푸르게 보이는데, 이것은 태양광선이 대기의 공기분자에 의해서 산란되는데, 태양광선 중의 푸른색이 더욱 많이 산란되어 우리 눈에 들어오기 때문이다. 대기의 고층에 올라가면 공기의 밀도가 급격히 감소하고, 이 때문에 산란현상이 약해져서 점차 짙은 보라색으로 되고 결국 암흑의 하늘에 별만 보이게 된다. 기상관측에서 관측되는 하늘의 상태는 주로 상·중·하층으로 나누어 구름의 상태에서 정해지며, 국제적으로 30종류의 하늘상태가 정해져 있어 한국에서도 이 기준에 의하고 있다.

출처 : 네이버 백과사전

### ◎ 하늘이 파란 이유

하늘이 파란 이유는 햇빛 때문입니다. 햇빛을 맨눈으로 보면 투명하게 보이지만 사실은 빨간색, 주황색, 노란색, 초록색, 파란색, 남색, 보라색 등의 빛이 섞여 있습니다. 그런데도 햇빛이 투명하게 보이는 이유는 빛의 특성, 즉 물감의 여러 가지 색을 섞으면 검은색이 되는 것과 달리 빛의 여러 가지 색을 섞으면 더 투명하게 되는 성질 때문입니다.

이 햇빛이 지구를 둘러싸고 있는 공기층을 통과하면 '산란'하게 되는데, '산란'이란 빛이 어떤 물체를 만나 부딪치면 사방으로 퍼지는 현상입니다. 그런데 지구의 공기층에는 수많은 먼지와 공기 분자들이 가득 떠 있어, 빛이 이런 것들과 자꾸 부딪치게 되는 것입니다. 그러면 햇빛을 이루고 있는 색깔들은 저마다 다른 '파장'으로 퍼져 나가게 됩니다. 붉은 계통의

# 하늘이 사라졌다?!



빛은 파장이 길고, 파란 계통의 빛은 파장이 짧습니다. 파란색은 파장이 짧아서 자꾸 먼지들과 부딪쳐 흩어지고, 빨간 계통의 빛은 파장이 길어서 공기 속을 잘 지나가므로 멀리까지 가 버립니다. 그래서 결국 대기 중에는 파란색만 가득하게 되는 것입니다. 이 때문에 하늘이 파랗게 보이는 것입니다.

하지만 바다가 파란 것은 하늘을 반사하기 때문이 아닙니다. 바닷물이 파란색만 반사하고 다른 모든 색은 흡수하기 때문입니다. 물 분자는 파장이 짧은 색은 반사시키고, 파장이 긴 색은 흡수하는 성질을 가지고 있습니다. 그래서 파장이 긴 붉은 계열의 색은 다 흡수해 버리고, 파장이 짧은 파란색만을 반사하여 파랗게 보이는 것입니다.

출처 : 한국과학창의재단 사이언스몰, <http://www.scienceall.com>

