

기후변화 적응 초등교육  
수업교재

변화하는  
기후에 안전하게  
적응해요



# 변화하는 기후에 안전하게 적응해요

## 배경 및 목적

기후변화 문제의 심각성 및 기후변화 적응 필요성에 대한 대국민 인식 제고를 목적으로 미래세대(초등학생) 대상을 교육하고자 합니다. 교육자료 보급을 통해 기후변화 및 적응에 대한 상시적인 교육을 실시할 수 있도록 합니다.

## 특징

- ① 학생들이 강의형식이 아닌 놀이 및 체험을 통해 기후변화적응을 배우고 실천할 수 있도록 활동자료를 제공합니다.
- ② 모든 강의는 1차시로 구성되어 있으며 각각 다른 주제의 독립적인 내용으로 작성되었으므로 순서에 상관없이 선택하여 활용하실 수 있습니다.
- ③ 기후변화와 기후변화적응에 관한 전반적인 강의 교재를 찾으시면 아래를 클릭하세요.



<http://ccas.kei.re.kr>

## 교재설명 및 가이드

기후변화를 완화하기 위해서는 기후변화를 유발하는 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수해야 합니다. 하지만 온실가스 배출이 현저히 줄어들더라도 산업화 이후 이미 많은 온실가스가 축적되어서 지구온난화현상은 지속될 수밖에 없습니다. 따라서 온실가스 배출을 줄이는 동시에 변화하는 기후에 대한 적응이 함께 이루어져야 합니다.

### Chapter 1.

#### 기후변화! 미래에서 온 메시지

소프트웨어와 함께하는  
기후변화 적응 이해하기



### Chapter 2.

#### 기후변화에 적응하여 안전하고 건강한 생활하기

안전하고 건강한 생활을  
위해 꼭 필요한 생활 수칙



### Chapter 3.

#### 기후변화협약과 기후변화 대응을 위한 노력들

전 세계가 노력하고 협력해야  
하는 기후변화 적응



### Chapter 4.

#### 현명한 기후변화적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기

탄소 발자국 지수를 계산하면서  
기후변화 적응을 위한 생활 수칙 알아보기



### Chapter 5.

#### 기후변화 적응을 위한 친환경 행동 길라잡이

보드게임(말판놀이)을 통해 기후변화  
적응과 온실가스 감축을 실천하기  
위한 친환경 행동 알아보기



## 내 용

### 1. 기후변화! 미래에서 온 메시지 ..... 6 쪽 학년 5·6

<b>학습목표</b>	다양한 컴퓨팅 사고 게임을 즐기면서 소프트웨어의 기본 생각을 이해함과 동시에 기후변화에 따른 문제점을 이해하고 기후변화에 대응하기 위해 설립된 기관에 대해 알 수 있습니다.
<b>활동1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이진수를 다루는 활동을 통해 컴퓨터 사고력의 기본적 개념을 이해하기</li> <li>- 기후변화 및 기후변화 적응의 의미를 이해하기</li> </ul>
<b>활동2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇에게 이동하기 명령 내리는 방법을 학습하기</li> <li>- 기후변화에 따른 지구적 규모의 자연 재해에 대해 알아보는 활동하기</li> </ul>
<b>활동3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 그림을 그리는 단위인 픽셀의 의미를 이해하고 그려보는 활동하기</li> <li>- 국가기후변화적응센터의 존재와 역할에 대해 알아보는 활동하기</li> </ul>

### 2. 기후변화에 적응하여 안전하고 건강한 생활하기 ..... 26 쪽 학년 3·4

<b>학습목표</b>	기후변화와 안전은 어떤 상관관계를 가질까요? 기후가 변화하면서 우리가 지켜야 할 안전수칙도 계속해서 변화하고 있습니다. 기후변화 속에서 안전하고 건강한 생활을 하기위한 방법에 대해 알아볼 수 있는 활동지입니다.
<b>활동1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위험한 해양동물을 알고 안전한 바다놀이 하기</li> </ul>
<b>활동2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지, 오존, 자외선의 위험성과 안전한 생활 수칙 알기</li> </ul>
<b>활동3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 폭염, 산사태, 호우 시 계곡(강)의 위험성과 안전한 생활 수칙 알기</li> </ul>



### 3. 기후변화협약과 기후변화 대응을 위한 노력들 ..... 42쪽 학년 5·6

<b>학습목표</b>	기후변화는 전 지구적으로 심각하게 인식되고 있는 중요한 문제입니다. 따라서 우리나라처럼 전 세계 국가들도 기후변화에 대응하기 위한 많은 노력을 하고 있습니다. 기후변화협약의 의의와 내용을 게임을 통하여 이해하고, 전 세계 국가들의 참여를 권하는 연설문을 써봅시다.
<b>활동1</b>	- 탄소 발생 게임을 통하여 기후변화협약의 의의 이해하기
<b>활동2</b>	- 전문가협력학습(직소)을 통하여 기후변화협약의 내용과 이산화탄소 저감을 위한 방법 설명하기
<b>활동3</b>	- 전 세계 국가들의 적극적인 참여를 권하는 연설문 쓰기

### 4. 현명한 기후변화적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기 ..... 66쪽 학년 5·6

<b>학습목표</b>	변화하는 기후에 우리는 어떻게 대응할 수 있을까요? 우리가 쓰고 있는 탄소의 양을 계산해보고 기후변화적응의 구체적인 방법을 실천하는 활동지입니다.
<b>활동1</b>	- 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알아보기
<b>활동2</b>	- 구체적 행동에 따른 탄소 발자국 지수 알아보기
<b>활동3</b>	- 상황 게임을 통해 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기

### 5. 기후변화 적응을 위한 친환경 행동 길라잡이 ..... 80쪽 학년 3·4

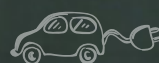
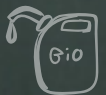
<b>학습목표</b>	보드게임을(말판놀이)에 참여하면서 기후변화 적응과 온실가스 감축을 위한 친환경적 행동 수칙을 알 수 있게 합니다.
<b>활동1</b>	- 게임을 통해서 환경보전과 기후변화적응을 위한 행동을 알고 실천하기
<b>활동3</b>	- 초등학교 학생으로서 현명한 기후변화적응의 구체적 방법을 실천하기

기후변화 적응 초등교육자료  
'변화하는 기후에 안전하게 적응해요'

1

기후변화!

미래에서 온 메시지



## 1. 프로그램 구성

항목	내용					
제목	기후변화! 미래에서 온 메시지					
관련단원	[사회] 6학년 변화하는 세계 속의 우리    [사회] 5학년 환경과 조화를 이루는 국토 [과학] 6학년 여러 가지 기체                    [과학] 5학년 날씨와 우리 생활 [실과] 6학년 ‘기술시스템’ 영역					
프로그램 분석표	교수 · 학습의 운영 관점					
	기후변화 적응의 이해		기후변화 적응의 적용		기후변화 적응의 참여	
	✓		✓		✓	
	교수 · 학습의 운영 관점					
	우리 집	학교	놀이터	공공장소		
	✓	✓				
	교수 · 학습 운영의 형태					
	강의식	조사학습	시청각 활용 학습	역할극	게임 활동 학습	기타
	✓				✓	
	지속가능발전교육의 관련 영역					
	사회적 영역	경제적 영역	환경적 영역	문화적 영역		
	✓	✓	✓			
학습목표	• 기후변화 및 기후변화 적응에 대해 알 수 있다. • 기후변화에 따른 문제점을 이해하고 기후변화 대응 기관에 대해 말할 수 있다. • 다양한 컴퓨팅 사고 게임을 즐기며 소프트웨어의 기본 생각을 이해할 수 있다.					
주요 활동	[활동1] • 이진수를 다루는 활동을 통해 컴퓨터 사고력의 기본적 개념을 이해하기 • 기후변화 및 기후변화 적응의 의미를 이해하기 [활동2] • 로봇에게 이동하기 명령 내리는 방법을 학습하기 • 기후변화에 따른 지구적 규모의 자연 재해에 대해 알아보는 활동하기 [활동3] • 그림을 그리는 단위인 픽셀의 의미를 이해하고 그려보는 활동하기 • 국가기후변화적응센터의 존재와 역할에 대해 알아보는 활동하기					
학습 자료	학습활동지 3종류 14매					

## 2. 교수 · 학습과정안

단계	과정	교수학습활동	수업자료
도입	동기유발	<div>■ 학습동기 유발</div> <div>- 가까운 미래로부터 온 메시지를 선생님이 받았습니다. 도저히 선생님 혼자 풀지 못해 여러분의 도움을 받으려고 합니다. 어떤 내용인지 살펴보도록 한다.</div>	
	학습목표 제시	<div>■ 학습목표 제시</div> <div>• 기후변화 및 기후변화 적응에 대해 알 수 있다.</div> <div>• 기후변화에 따른 문제점을 이해하고 기후변화 적응을 위한 기관에 대해 말할 수 있다.</div>	
전개	활동1	<div><div><div>활동 1 학습목표</div><div>• 미래에서 온 암호를 풀어 그 내용을 알아보고 알맞은 대답을 보낸다.</div></div><div>■ 미래에서 온 메시지 알아보기</div><div>- [활동지 1-1]을 제시하며 미래에서 온 메시지를 확인한다.</div><div>- [활동지 1-2]를 제시하고 이진법에 대해 알아본다.</div><div><div>☑ 지도상 유의점</div><div>• 이진법의 경우 개념을 어려워 할 수 있다. 이진법은 다음과 같이 설명한다. 카드를 뒤집어 놓으면 아무런 수가 없는 0이고 카드를 바로 놓으면 1이 된다. 1인 경우 위치에 따라 점의 숫자가 다른 카드가 놓여 있고 십진수로 바꿀 경우 이 점의 숫자를 모두 더 하면 된다.</div></div><div>- [활동지 1-3]을 제시하여 이진수를 십진수로 바꾸는 활동을 한다.</div><div>- [활동지 1-4]를 제시하여 숫자에 따른 글자를 찾아보고 조합하여 메시지를 확인한다.</div><div>■ 메시지의 내용 살펴보기</div><div>- [활동지 1-5]를 해 보고 기후변화의 의미와 기후변화 적응에 대해 의미를 이야기 하고 자신이 생각하는 뜻을 적어보게 한다.</div><div><div>☑ 지도상 유의점</div><div>• 필요할 경우 PPT등의 보조 자료를 사용하여 기후변화의 의미와 기후변화 적응의 뜻에 대해 살펴볼 수 있도록 한다.</div></div></div>	<div>※ 각 활동은 1차시 분량으로 총 3차시에 걸쳐 수업이 가능하다.</div> <div>※ 수업의 흐름은 1차시 메시지 알아보기, 2차시 기후변화문제점 탐구하기, 3차시 기후변화적응을 선도하는 기관 알아보기로 흐름을 잡으면 된다.</div> <div>※ 각 활동은 예시답안을 포함하고 있으므로 참고하여 진행할 수 있다.</div>
	활동2	<div><div><div>활동 2 학습목표</div><div>• 로봇을 이동시키는 방법을 설명한다.</div><div>• 기후변화에 따른 지구적 규모의 재해에 대해 말한다.</div></div><div>■ 로봇을 움직이는 방법 알기</div><div>- [활동지 2-1]을 제시하고 로봇이 움직이는 원리를 이해하고 실제로 활동해본다.</div><div><div>☑ 지도상 유의점</div><div>• 편의상 로봇은 1칸씩 이동하도록 하며 여기에서는 기본적 움직임인 직선이동, 회전, 점프만을 다룬다. 로봇이 목표에 도달하는 것은 목표물의 정면으로 접근해야 하고 정면이 아닐 때는 회전 등의 방법을 사용하여 목표물에 정면으로 바라 볼 수 있도록 명령을 내려야 한다.</div></div></div>	

단계	과정	교수학습활동	내용
전개		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 로봇을 이동하여 탐사하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- [활동지 2-2]를 제시하여 앞서 배운 로봇 움직임 방법을 적용하여 기후변화 로봇이 지구의 여러 가지 현상을 찾아 볼 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> <li>■ 탐사한 결과 살펴보기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- [활동지 2-3]을 보고 지구온도 상승에 따른 자연의 여러 가지 변화를 살펴본다.</li> </ul> </li> <li>■ 자동움직임 개념 살펴보기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- [활동지 2-4]를 보고 자동움직임의 개념 이해하고 실제로 적용해 본다.</li> </ul> </li> </ul> <div> <b>✓ 지도상 유의점</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동실행은 여러 번 같은 동작을 반복하는 것을 따로 만들어 두고 필요할 때 마다 불러서 쓰는 프로그래밍 개념이다, 자동실행을 하면 여러 번 반복할 필요가 없기 때문에 편리하다는 것을 이해할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 자동움직임을 적용하여 탐사하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- [활동지 2-5]를 보고 자동움직임을 적용하여 다시 한 번 지구에서 일어나고 있는 기후변화의 현상을 찾아 볼 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> </ul>	
	활동3	<div> <b>활동 3 학습목표</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 서로가 같은 그림을 그릴 수 있는 방법을 익힐 수 있다.</li> <li>• 국가기후변화적응센터가 하는 일에 대해 말할 수 있다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 픽셀을 이용하여 그림 그리는 방법 알기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 집 모양 묘사하기</li> <li>- [활동지 3-1]의 픽셀로 그림을 그리는 법을 알아본다.</li> </ul> </li> <li>■ 숫자로 나타난 그림의 내용 알아보기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- [활동지 3-2]를 제시하여 숫자를 그림으로 그려 내용을 알아본다.</li> <li>- KACCC에 관한 영상을 보고주고 [활동지 3]을 해결한다.</li> </ul> </li> </ul> <div> <b>✓ 지도상 유의점</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KACCC 홈페이지에 들어갈 경우 홈페이지의 여러 부분을 소개해 줄 수도 있다. 이때에는 우리나라에 기후변화 적응을 위한 기관이 있다는 정도만 소개해 주고 자세한 것은 직접 찾아 볼 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 나무 픽셀 그림 그리기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화를 막을 수 있는 그림을 [활동지 4]에 픽셀로 그려 숫자로 표현하고 친구들에게 알려준다.</li> <li>- 숫자로 알려진 그림이 서로 같은지 확인해 본다.</li> </ul> </li> </ul> <div> <b>✓ 지도상 유의점</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시간이 가능한 경우 숫자로 서로 나무 그림을 전달하는 활동을 한다. 시간이 부족할 경우에는 픽셀로 그림을 그리는 활동만 실시한다.</li> </ul> </div>	<p>※ 집 모양을 묘사할 때 교사의 머리속에 떠오르는 이미지를 말하면 된다.</p> <p>KACCC 영상 (<a href="http://ccas.kei.re.kr/center_introduce/gallery/movie/view_detail.do">http://ccas.kei.re.kr/center_introduce/gallery/movie/view_detail.do</a>) (홈페이지&gt;적응 홍보영상&gt;3번 '국가기후변화 적응센터 홍보 동영상' 클릭)</p>
정리	발표하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기후변화와 기후변화 적응에 대해 알게 된 점 발표하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화의 뜻과 기후변화 적응의 의미에 대해 알게 된 점을 발표해 봅시다.</li> </ul> </li> </ul>	

## 3. 활동지

활동지 1-1 /



## [활동지 1-1] 미래에서 온 메시지

미래에서 다음과 같은 메시지가 왔습니다. 선생님은 이 메시지를 어떻게 해석해야 할지 잘 모르겠습니다.

00001	01110	00110	01110	01001	01000
11000	10101	10010	10011	10001	10111
		00010	01111	00001	01000

다음은 그들에게서 온 편지의 일부분입니다.

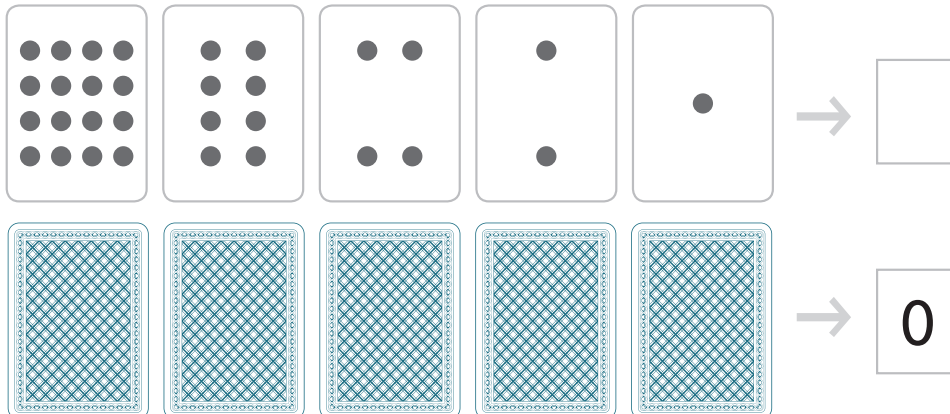
과거 세대 여러분!

우리는 여러분의 시대보다 100년 미래의 세대입니다. 지금 우리 지구는 심각한 위기를 맞이하고 있습니다. 부디 우리가 보내는 힌트를 잘 해독하여 여러분은 우리와 같은 실수를 하지 말기 바랍니다. 부디~~

## [활동지 1-2] 암호 해독 열쇠

다음과 같은 암호 해독 열쇠가 도착했습니다. 위의 메시지를 확인하기 위해 어떻게 해야 할지 다음을 자세히 읽어 봅시다.

미래의 숫자는 이진법을 나타냅니다. 이진법은 0과 1만으로 수를 나타내는 방법입니다. 카드의 앞면(점이 보이는 부분)은 1로 나타내고, 뒷면은 0으로 나타내면 됩니다. 카드가 오른쪽에 위치할수록 카드가 뒤집었을 때 점의 개수가 많습니다.

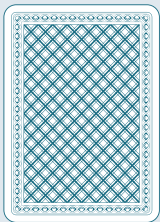
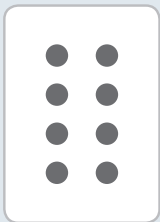
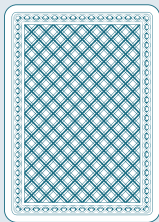
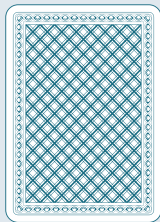
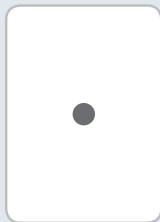




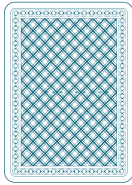
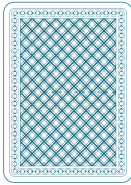
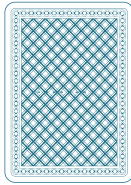
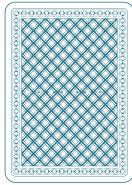
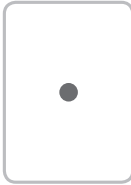
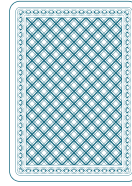
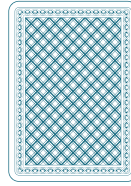
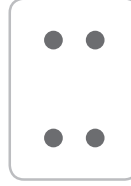
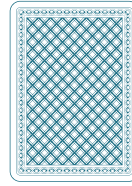
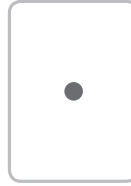
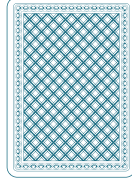
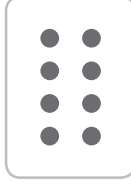
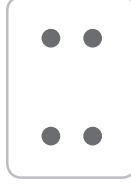
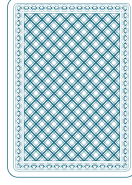

활동지 1-2

보기에서 01001은 점의 개수가 9개이므로 숫자 9를 나타냅니다.

보기

					
1	1	1	1	1	= 9

연습문제를 통해 암호를 풀 수 있는 실력을 갖춰 봅시다.

1	    	00001	→	
2	    	00101	→	
3	    	01101	→	

### [활동지 1-3] 미래 숫자 이진법을 풀어라

미래의 숫자 이진법을 현재의 숫자로 바꿔봅시다. 다음은 미래 세대에서 온 암호를 풀 수 있는 표입니다.

미래에서 온 숫자(이진법)					현재의 숫자
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24

위의 표를 이용하여 현재의 숫자로 바꿔 봅시다.

[illegible]





여러분, 미래에서 다음과 같은 메시지가 또 왔습니다. 앞에서 우리는 미래 숫자를 현재 숫자로 바꿨습니다. 이것을 이용하여 다음 표를 보고 숫자를 글자로 바꿔 봅시다. 과연 어떤 글자가 나올까요?

숫자	글자
13	卅
14	𠂇
15	𠂆
16	𠂇
17	𠂈
18	𠂉
19	𠂊
20	𠂋
21	𠂌
22	𠂍
23	𠂎
24	𠂏

[illegible]


### [활동지 1-5] 미래에서 온 메시지 확인하기

미래에서 온 메시지는 바로 기후 변화 적응이라는 것이었습니다. 기후 변화 적응이라는 것이 무엇인지 다음 글을 읽어 봅시다.


기후변화란 인간의 활동으로 인해 발생한 온실가스로 인해 우리 지구의 기후가 변화되는 것입니다. 기후변화 적응이란 기후변화로 인해 발생하는 여러 가지 문제점에 대비하고 기후변화의 위기를 기회로 이용하는 것입니다.

기후 변화 적응에 대해 자신이 이해한 뜻을 써 봅시다.

기후변화란?



기후변화 적응이란?









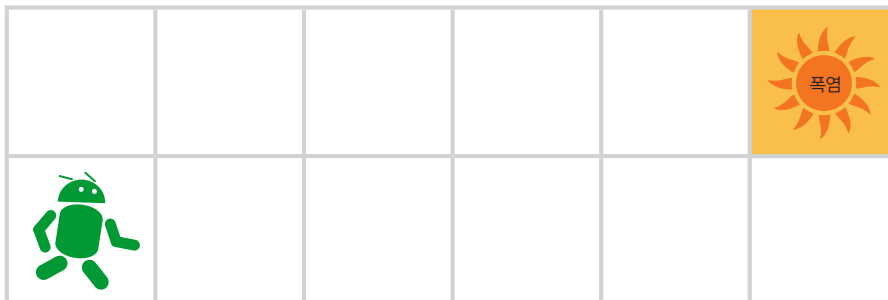
활동지 2-1

[활동지 2-1] 로봇 조종하기

기후변화로 인해 나타나는 문제점에 대해 알아보기 위해 기후변화 조사 로봇을 만들었습니다. 이 로봇은 우리가 명령을 내려야 움직입니다. 어떻게 움직여야 할지 한 번 생각해 봅시다. 우선, 로봇을 움직이는 명령이 무엇인지 알아봅시다.

			
한칸 앞으로	오른쪽으로 회전	왼쪽으로 회전	뛰어 넘기

기후변화 조사 로봇이 폭염에 대해 조사하려면 어떻게 움직여야 할까요?

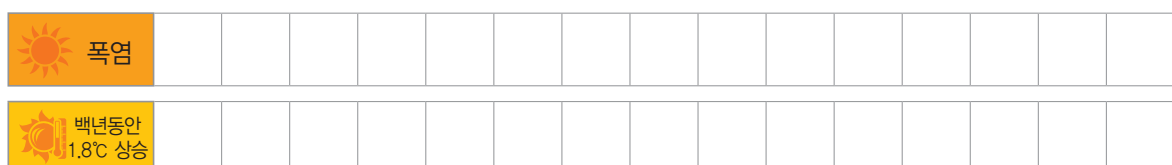


## [활동지 2-2] 로봇으로 탐사하는 기후변화 현장


다음 지도는 기후변화 조사 로봇이 조사해야 할 곳의 지도입니다. 기후변화에 대해 모두 조사하려면 어떻게 움직이는 것이 좋을지 생각해 봅시다. 단, 로봇의 에너지가 약간 부족하여 가장 적게 움직이면서 모든 기후변화를 조사해야 합니다.



로봇에게 명령내리기(단, 장애물을 지나 갈 수 없습니다)



## 활동지 2-2 /

 집중 호우																			
 폭설																			
 태풍																			
 한파																			

## [활동지 2-3] 자연재해가 일어나는 이유 알아보기

이제 기후변화 조사 로봇이 모든 자료를 조사하였습니다. 이제 기후변화에 따라 자연재해가 일어나는 이유에 대해 알아보시다.

조사한 내용	이유
기온 1.8도 상승	인간의 활동으로 인해 온실가스가 많이 생겨났기 때문입니다.
폭염	지구 기온의 상승으로 인해 폭염이 자주 발생합니다.
집중호우	뜨거워진 대기로 인해 많은 양의 수증기가 구름이 되어 비가 많이 내립니다.
폭설	더워진 대기로 인해 수증기가 공기 속에 많이 포함되어 있어 폭설이 자주 내립니다.
태풍	적도 부근의 바다가 더워져 태풍이 자주 발생하고 강도도 증가 합니다.
한파	북극의 기온이 높아져 북극의 찬공기를 둘러싸고 있던 제트기류가 약해져 차가운 공기가 자주 남쪽 지방으로 내려와 한파가 발생합니다.

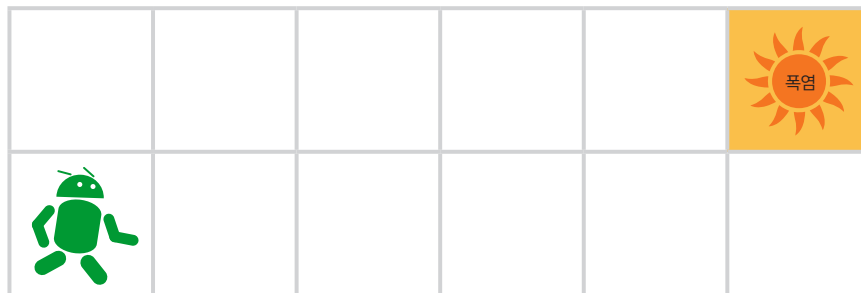


## [활동지 2-4] 자동 로봇 만들기

다시 한 번 우리 지구의 기후변화를 조사하려고 하는데 우리가 가지고 있던 기후변화 조사 로봇의 에너지가 얼마 남지 않았습니다. 다행히 로봇 기술자들이 연구를 하여 자동실행이라는 것이 개발되어 에너지가 절약될 수 있습니다. 자동실행에 대해 알아보고 이를 사용해 지구의 기후변화를 다시 한 번 조사하도록 로봇에게 명령을 내려 줍시다.


				
한칸 앞으로	오른쪽으로 회전	왼쪽으로 회전	뛰어 넘기	자동실행

기후변화 조사 로봇이 폭염에 대해 조사하려면 어떻게 움직여야 할까요?



답 :

--	--	--	--





 = 
 


--	--	--




※ 다른 방법으로도 가능합니다. 자신의 답과 예시답안을 비교해 봅시다.

※ 방법에 따라 칸이 남거나 부족할 수 있습니다.

자동 움직이기는 어느 곳에서나 넣을 수 있습니다. 예를 들어보면 아래와 같습니다.

			
---	---	---	--

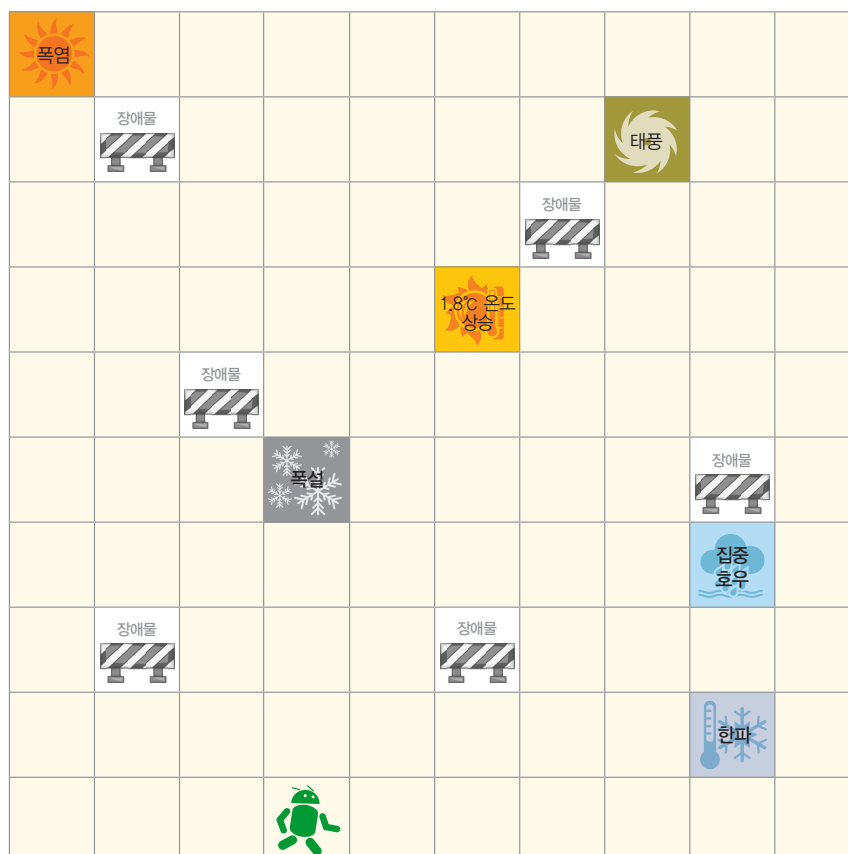
 = 
 

		
---	---	--

위의 명령대로 한다면 로봇은 다음과 같이 움직입니다.

왼쪽회전 → 앞으로 1칸 → 자동으로 3칸 가서 앞으로 1칸 가서 모두 5칸을 움직이게 됩니다.

자동 움직이기를 사용하여 기후변화 조사 로봇에게 명령을 내려 지구의 기후변화 현황을 다시 조사해 봅시다.



로봇에게 명령내리기(단, 장애물을 지나 갈 수 없습니다)

**A** = 

--	--	--	--	--

[illegible]



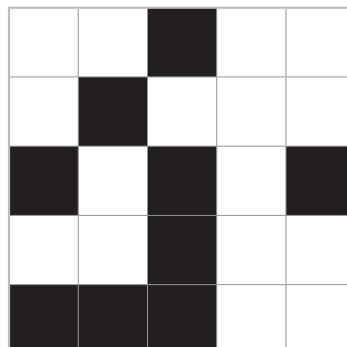
### [활동지 3-1] 모두 같은 그림 그리는 방법 알기

선생님이 불러 주시는 설명을 듣고 집 모양을 그려 봅시다. 친구들과 비교해 봅시다.

똑같은 그림을 그리는 방법에 대해 알아보시다. 똑같은 그림을 그리기 위해서는 다음과 같은 규칙을 정하면 좋습니다.

규칙	
1	숫자는 연속된 같은 색깔의 픽셀 수
2	흰색에서 검정색으로 또는 검정색에서 흰색으로 바뀔 때 숫자와 숫자 사이에 “,”로 구분
3	같은 줄의 첫 번째 숫자는 항상 흰색 픽셀과 관계
4	첫 번째 숫자가 “0”이면 검정색 픽셀로 시작

예를 들면 아래와 같습니다. 자세히 읽어 봅시다.



2, 1, 2

1, 1, 3

0, 1, 1, 1, 1

2, 1, 2

0, 3, 2



활동지 3-2

## [활동지 3-2] 모두 같은 그림 그리는 방법 알기

다음에 나오는 숫자를 그림으로 나타내어 봅시다. 무엇이 보이나요?

0, 2, 1, 1

0, 1, 1, 2

0, 2, 3

0, 1, 1, 2

0, 2, 1, 1


2, 1, 2

1, 3, 1

0, 2, 1, 2

0, 5

0, 3, 1


1, 4

0, 1

0, 1

0, 1

1, 4


1, 4

0, 1

0, 1

0, 1

1, 4


1, 4

0, 1

0, 1

0, 1

1, 4




어떤 그림이나  
글자가 나타났나요?


### [활동지 3-3] 기후변화적응센터 알아보기

KACCC가 무엇이고 어떤 일을 하는 곳인지 알아보시다. 선생님께서 보여주는 동영상을 보고 알게 된 점을 정리해 봅시다.

- KACCC는 ( ) 이다.

- KACCC는 ( ) 일을 하는 곳이다.

우리나라에는 기후변화에 따른 여러 가지 문제점을 해결하고 좀 더 나은 대응 방법을 연구하기 위한 기관인 기후변화적응센터(국가기후변화적응센터로 수정)가 있습니다. 자세한 내용은 홈페이지를 방문해 봅시다



<http://ccas.kei.re.kr>

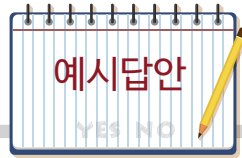


기후변화의 원인인 온실가스 줄이는 노력을 해야 합니다. 그 중 나무 심기는 온실가스 줄이기는 것을 비롯한 여러 가지 좋은 점이 있습니다. 지구와 우리들을 위한 나무를 픽셀로 그리고 숫자로 표현해 다른 친구들에게 알려 줍시다.

[illegible]

친구가 불러주는 숫자로 그림을 그려 봅시다. 친구와 꼭 같은지 확인해 봅시다.

[illegible]



## 활동지 1-2 (11쪽)

1, 5, 13

## 활동지 1-3 (12쪽)

미래숫자	현재숫자	미래숫자	현재숫자	미래숫자	현재숫자	미래숫자	현재숫자	미래숫자	현재숫자	미래숫자	현재숫자
00001	1	01110	14	00110	6	01110	14	01001	9	01000	8
11000	24	10101	21	10010	18	10011	19	10001	17		23
				00010	2		15	00001	1	01000	8

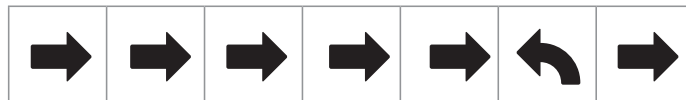
## 활동지 1-5 (14쪽)

**기후변화란?** 일정지역에서 오랜 기간에 걸쳐 진행되는 기상의 변화를 기후변화라 합니다. 최근 지구온난화로 인해 폭염과 가뭄, 홍수 등 극한 기상현상의 발생 빈도가 증가하고 있는데, 이러한 현상도 기후변화에 해당합니다.

**기후변화 적응?** 온실가스 배출이 현저히 줄어들더라도 산업화 이후 이미 많은 온실가스가 축적되어서 지구온난화 현상은 지속될 수 밖에 없습니다. 따라서 온실가스 배출을 줄이는 동시에 변화하는 기후에 대한 적응이 함께 이루어져야 합니다. 기후변화 적응은 기후변화로 인해 생물다양성 감소, 재난 및 질병 발생 증가 등과 같은 위험을 최소화하고, 변화하는 기후를 새로운 발전기회로 이용하는 대응방안입니다.

## 활동지 2-1 (15쪽)

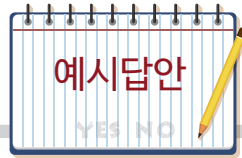
앞으로 5칸 움직이기 + 왼쪽으로 회전 + 앞으로 1칸 움직이기



※ 다른 방법으로도 가능합니다. 위의 정답은 예입니다.

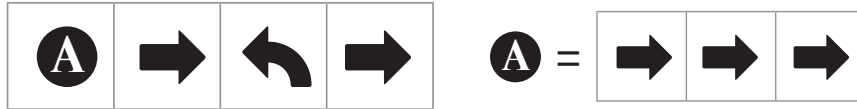
## 활동지 2-2 (16~17쪽)

폭염	←	←	→	→	→	↶	→	→	→	→	→	→	→	→	→
백년동안 1.8℃ 상승	↶	→	→	→	→	→	↶	→	→	→					
집중 호우	→	→	→	↶	→	→	→								
폭설	←	←	→	→	→	→	↶	→							
태풍	→	→	→	→	↶	→	→	→	→						
한파	↶	→	→	→	→	→	→	→	↶	→					



활동지 2-4 (18쪽)

앞으로 3칸 자동 움직이기 + 앞으로 1칸 + 왼쪽회전 + 앞으로 1칸



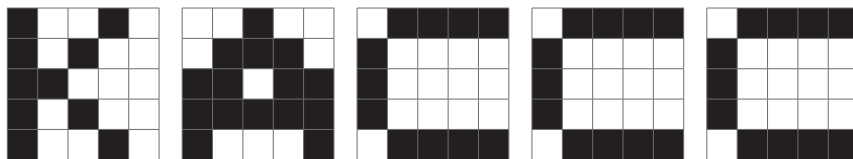
※ 다른 방법으로도 가능합니다. 위의 정답은 예입니다.

활동지 2-5 (19쪽)

A = → → → → →

폭염	↶	↶	→	→	→	↷	A	→	→	→	→				
백년동안 1.8℃ 상승	↷	A	↷	→	→	→									
집중 호우	→	→	→	↶	→	→	→								
폭설	↶	↶	A	↷	→										
태풍	→	→	→	→	↷	→	→	→	→						
한파	↷	A	→	→	↶	→									

활동지 3-2 (21쪽)



활동지 3-3 (22쪽)

- KACCC는 (Korea Adaptation Center for Climate Change의 약자로서 이것은 국가기후변화적응센터를 영어로 나타낸 것)이다.
- KACCC는 (환경부와 환경정책평가연구원이 함께 설립한 기관으로서 기후변화적응에 대한 체계적인 연구와 적응 도구를 개발하고 있으며, 국내외 적응 관련기관과 협력하는)일을 하는 곳이다.

기후변화 적응 초등교육자료

'변화하는 기후에 안전하게 적응해요'

# 2 기후변화에 적응하여 안전하고 건강한 생활하기





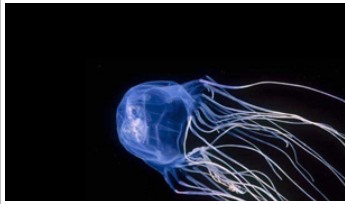

## 1. 프로그램 구성

항목	내용					
제목	기후변화에 적응하여 안전하고 건강한 생활하기					
관련단원	[도덕] 4학년 내가 가꾸는 아름다운 세상 [과학] 3학년 액체와 기체 [체육] 3학년 건강활동 [체육] 4학년 건강활동					
프로그램 분석표	교수 · 학습의 운영 관점					
	기후변화 적응의 이해		기후변화 적응의 적용		기후변화 적응의 참여	
			✓		✓	
	교수 · 학습의 운영 관점					
	우리 집	학교	놀이터	공공장소		
	✓	✓	✓	✓		
	교수 · 학습 운영의 형태					
	강의식	조사학습	시청각 활용 학습	역할극	게임 활동 학습	기타
	✓		✓		✓	
	지속가능발전교육의 관련 영역					
	사회적 영역	경제적 영역	환경적 영역	문화적 영역		
	✓	✓	✓	✓		
학습목표	• 기후변화 속에서 안전하고 건강한 생활 방법 알기					
주요 활동	[활동1] • 위험한 해양동물을 알고 안전한 바다놀이 하기  [활동2] • 미세먼지, 오존, 자외선의 위험성과 안전한 생활 수칙 알기  [활동3] • 폭염, 산사태, 호우 시 계곡(강)의 위험성과 안전한 생활 수칙 알기					
학습 자료	학습지					

## 2. 교수 · 학습과정안

단계	과정	교수학습활동	수업자료
도입	동기유발	<p>■ 학습동기 유발</p> <p>- 다음다음 뉴스를 보면서 공통점이 무엇인지 이야기하여 봅시다.</p> <div>  <p>만지지 마세요!... 제주 '파란고리문어'주의보/YTN</p> </div> <div>  <p>수도권 미세먼지 비상...</p> </div> <div>  <p>여름 폭염 절정...전국 폭염경보</p> </div>	www.youtube.com에서 해당 기사 제목을 검색하면 동영상상을 시청할 수 있음.
	학습 목표 제시	<p>(예시 답 : 지구온난화 때문입니다. 기후가 변했기 때문입니다 등)</p> <div> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지구온난화에 따른 기후변화, 그리고 그것으로 인한 생태계변화, 기상 및 자연재해의 인과관계를 설명하는 것은 이번 차시의 활동이 아니므로 관계가 있다는 것만 설명하고 넘어가도록 한다.</li> </ul> </div> <p>- 뉴스에서 본 것과 같은 것들은 어떤 문제가 있을까요? (예시 답 : 우리의 건강을 해칠 수 있습니다. 사람들의 생명을 뺏아갑니다)</p> <p>■ 학습문제 제시</p> <div> <p>기후변화 속에서 안전하고 건강한 생활을 하기 위한 방법을 알아보시다.</p> </div>	
전개	활동1	<p>■ 안전한 바다놀이 즐기기</p> <p>- 기후변화로 우리나라의 바다환경과 그 곳에서 사는 생물들이 변함을 이야기한다.</p> <p>- 학습지의 해양생물의 사진을 보면서 학생이 알고 있는 생물이 무엇인지 말하여본다.</p> <p>- 이와 같은 해양생물이 최근에 우리나라 주변에서 발견되는 이유를 생각해본다 (지구온난화로 인하여 바다가 따뜻해져 남쪽바다의 생물들이 이동해 옴.)</p> <p>- 학습지의 해양동물들의 위험성에 대해서 이야기해본다.</p>	



단계	과정	교수학습활동	수업자료
전개		 <p>쓸배감펍</p>  <p>파란고리문어</p>  <p>맹독성해파리</p>  <p>노랑가오리</p>	
	활동2	<p>■ 미세먼지, 오존 그리고 자외선으로부터 우리를 보호하기</p> <p>[미세먼지]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지의 뜻이 무엇인지 말하여 본다. (예시 답 : 일반적인 먼지보다 훨씬 더 작은 먼지를 말함)</li> <li>- 미세먼지의 위험성이 무엇인지 말하여 본다. (예시 답 : 코와 입을 통해 우리 몸에 들어오면 잘 나가지 않는다, 폐와 혈관 속에 들어와 염증을 일으킨다 등)</li> <li>- 미세먼지주의보와 경보가 내릴 경우의 행동요령에 대해서 이야기한다. (예시 답 : 외출을 자제한다, 보건용 마스크를 착용한다, 물을 자주 마신다, 창문을 닫는다 등)</li> </ul> <p>[오존]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오존층이라는 말을 들어보았는지 물어보며, 오존층에 대해서 이야기한다. (성층권, 지상 20-30km 높이에서 오존들이 모여 있는 곳으로 자외선을 일정 수준으로 차단하여 생물이 살아갈 수 있도록 함)</li> <li>- 지표면에서 오존이 만들어지는 과정을 설명한다.</li> <li>- 자동차와 공장에서 나오는 화학물질과 햇빛이 만나면 오존이 생긴.</li> <li>- 이 때 발생하는 오존은 독성이 있는 물질이라는 것을 강조한다.</li> <li>- 오존주의보(또는 경보)가 내렸을 때 해야 하는 행동을 알아본다. (예시 답 : 외출을 자제한다)</li> </ul> <div style="background-color: #e0f0e0; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 오존은 미세먼지나 황사와 다르게 마스크로 걸러지지 않으므로 오존주의보나 오존경보가 내리면 실내에 있는 것이 안전하다는 것을 강조한다. 또한 해가 지고 난 이후에도 오존주의보(또는 경보)가 여전히 내려져 있는 상태라면 외출을 자제하도록 한다.</li> </ul> </div>	

단계	과정	교수학습활동	수업자료
전개	활동2	<p><b>[자외선]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자외선이 무엇인지 이야기한다. (예시 답 : 햇빛 속에 포함된 것으로 강한 자외선은 세포에 닿으면 세포를 파괴한다.)</li> <li>- 자외선이 우리에게 위험한 이유에 대해 말하여 본다. (예시 답 : 피부화상을 입는다. 피부가 빨리 늙거나 피부암에 걸리기 쉽다, 눈이 손상받기 쉽다.)</li> <li>- 자외선을 차단하는 방법에 대해서 말하여 본다. (예시 답 : 자외선 차단제를 바른다, 챙이 있는 모자를 쓴다, 직사광선을 피한다, 토시나 소매가 긴 옷을 입는다.)</li> </ul>	
	활동3	<p>■ 자연재해로부터 안전한 생활하기</p> <p><b>[폭염]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폭염은 기온이 몇 도가 되면 폭염이라고 할까요? (예시 답 : 폭염주의보(33℃, 2일 이상 지속), 폭염경보(35℃, 2일 이상 지속)</li> <li>- 폭염주의보(경보)가 내리면 어떻게 해야 할까요? (예시 답 : 물을 자주 마신다, 시원한 곳에 머문다, 직사광선을 피한다 등)</li> </ul> <p><b>[산사태]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비가 오랫동안 많이 내려 산에 물이 많아져 흙이 한꺼번에 쏟아지는 것을 무엇이라고 할까요? (예시 답 : 산사태)</li> <li>- 산사태가 일어나기 전에 어떤 일들이 일어날까요? (예시 답 : 경사면에서 갑자기 많은 물이 샘솟는다, 바람이 불지 않는데 나무가 흔들리거나 넘어진다, 산에서 이상한 소리가 들린다 등)</li> </ul> <p><b>[비가 많이 온 뒤의 계곡(강)]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비는 내리면 어디서 어디로 흘러갈까요? (예시 답 : 높은 곳에서 낮은 곳으로 흐릅니다.)</li> <li>- 산에서 비가 내리면 물은 어디로 한꺼번에 모일까요? (예시 답 : 계곡이나 강입니다.)</li> <li>- 이렇게 많은 물이 모인 계곡이나 강은 어떤 점이 위험할까요? (예시 답 : 많은 물이 갑자기 흐릅니다. 물의 속도가 매우 빨라집니다, 돌이나 나뭇가지가 함께 흘러 다치기 쉽습니다 등)</li> <li>- 비가 많이 내린 뒤 계곡이나 강에 여행을 갔다면 지켜야 할 안전수칙은 무엇인지 이야기 하여 봅시다. (예시 답 : 비가 많이 내린 후 2-3일 까지는 강이나 계곡에서 놀지 않는다, 계곡이나 강의 상류지역에 많은 비가 내렸다면 놀지 않는다, 반드시 어른</li> </ul>	
정리	학습 내용 정리	<p>■ 내용 정리하기 및 다짐하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바다에서 물놀이를 할 때는 위험한 해양동물을 만나면 만지거나 가까이 가지 않는다.</li> <li>- 미세먼지, 오존, 자외선으로부터 우리의 건강을 지킨다.</li> <li>- 폭염, 산사태, 비가 많이 내린 뒤의 계곡이나 강의 위험성에 대해서 잘 알고 안전사고가 나지 않도록 노력한다.</li> </ul>	

## 3. 활동지

## 활동지 ①



## [활동지 ①]

## 안전한 해양레저 즐기기

학년 반

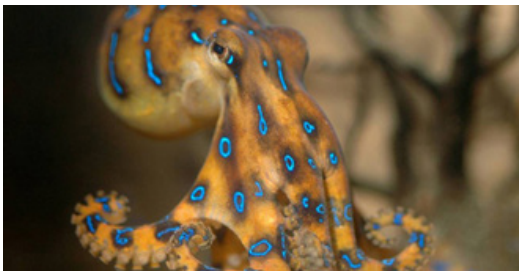
이름 :

1. 다음의 동물들은 기후변화로 우리나라의 바닷물 온도가 올라가면서 우리나라 바다에서도 만날 수 있는 동물들입니다. 이들 동물에 대한 글을 잘 읽어 봅시다.



나는 쏘페감펍이야.

이름이 어렵지? 영어로는 라이언 피쉬(Lion Fish), 즉 사자물고기라고도 해. 나는 아름답지만 가시 끝에 독이 있어서 가시에 찔리면 매우 아프거나 목숨을 잃을수도 있어.



나는 파란고리문어야.

크기는 너희들의 주먹보다 더 작아. 귀엽다고? 사람들은 내 몸의 파란 무늬가 신기해서 쉽게 만지는데, 함부로 만졌다가는 팔이 마비되거나 목숨을 잃을 수도 있어. 내가 귀엽고 예쁘다고 만지면 안되는 이유를 알겠지?



나는 해파리야.

우리 해파리들은 종류가 다양해. 바닷물이 따뜻해지면서 강한 독을 지닌 해파리들이 대한민국 주변의 바다에도 많이 다니게 되었어. 달기만 해도 매우 고통스럽거나 생명을 잃을 수도 있으니 수영을 할 때는 언제나 우리를 조심하도록 해.



나는 노랑가오리야.

보통은 해수욕장까지는 가지 않아. 하지만 우리는 바다의 낮은 곳에서 헤엄을 쳐. 혹시 우리를 못 발견하고 발로 밟는다면, 우리가 놀래서 꼬리에 있는 가시로 너희를 찌를 수도 있어. 꼬리 끝에는 독이 있기 때문에 우리를 밟지 않도록 해야 해.



나는 식인상어야.

우리는 따뜻한 바다에서 사는데 대한민국의 바다가 점점 따뜻해져서 너희가 있는 바다까지 오게 되는거야. 우리는 물개(바다표범)를 주로 사냥해서 먹어. 그런데 바닷속에서 보면 사람들이 헤엄치는 모습이 물개와 많이 닮아서 우리는 너희를 공격하기도 해. 우리가 너희를 싫어해서 공격하는 것이 아니니깐 우릴 미워하지는 말아줘.

## 활동지 1

2. 다음의 내용들을 알맞게 이어 봅시다.



•

• 쓸배감펍

•

• 꼬리에 독침이 있다



•

• 맹독성해파리

•

• 채찍 모양의 상처가 난다



•

• 노랑가오리

•

• 손으로 만져도 중독이 된다



•

• 식인상어

•

• 사람을 물어 공격한다



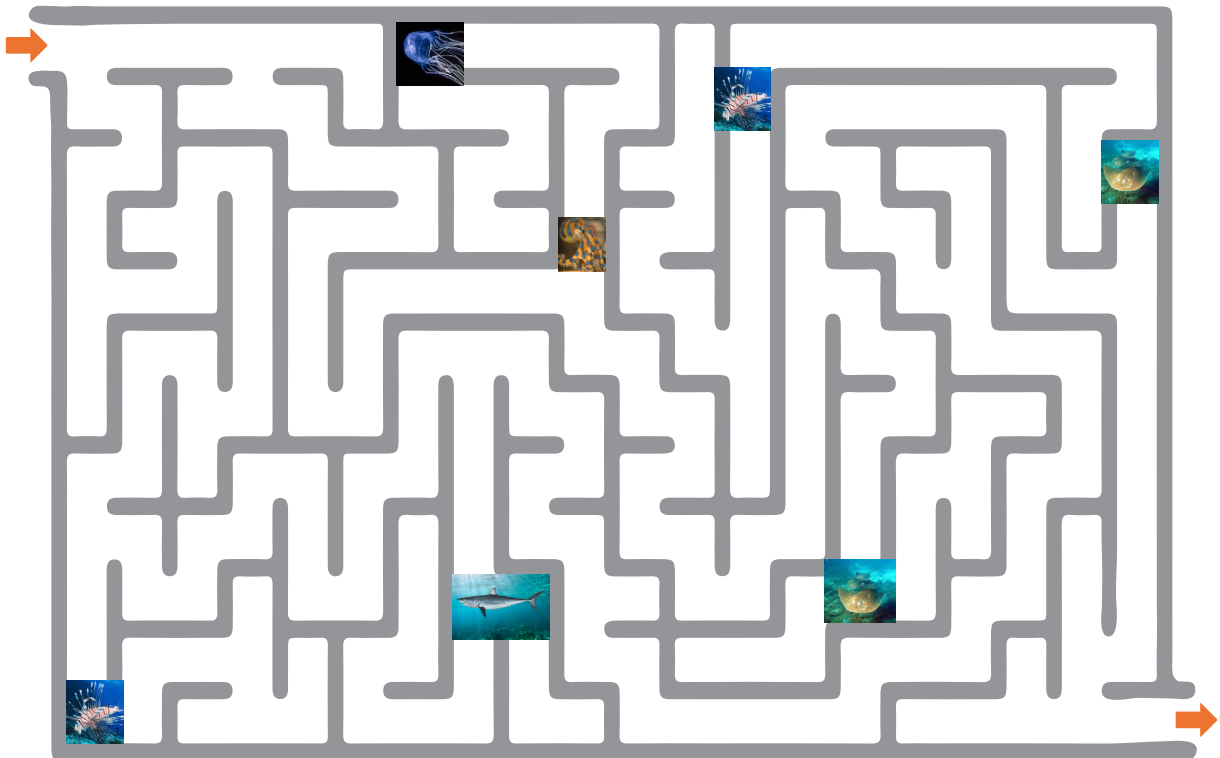
•

• 파란고리문어

•

• 지느러미에 독이 있다

3. 위험한 해양생물을 피해 미로를 통과하여 보세요.





## 활동지 2

## [활동지 2]

# 미세먼지, 오존 그리고 자외선으로부터 우리를 보호하기

학년 반

이름 :

## 1. 미세먼지

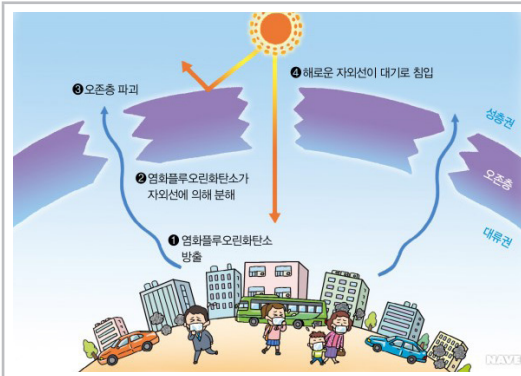


이미지출처 : 환경부

황사와 달리 미세먼지는 그 크기가 작아서 우리 몸속으로 들어와서 폐, 혈관까지 영향을 줍니다. 우리 몸으로 들어온 미세먼지는 염증을 일으켜서 폐질환, 심혈관 질환 등 우리 건강에 나쁜 영향을 끼칩니다. 미세먼지 주의보 또는 경보가 내리면 다음과 같이 행동해요.

- ‘보건용 마스크’를 쓰기
- 자주 물을 마시기
- 외출을 자제하고 바깥에서 운동이나 놀이 하지 않기
- 외출 후에는 반드시 얼굴과 손을 씻기

## 2. 오존

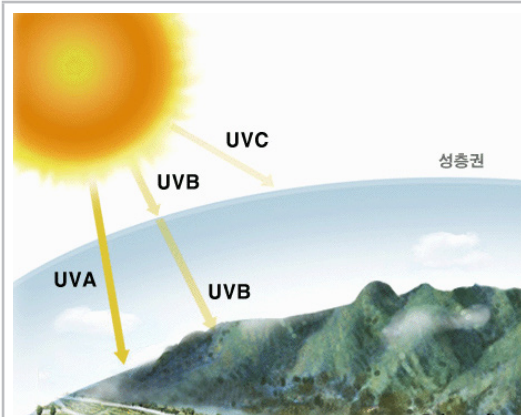


이미지출처 : 네이버

오존은 두 가지 얼굴을 하고 있어요. 먼저 하늘 높은 곳(성층권)에서는 우리에게 해로운 자외선을 흡수하여 지상의 생명체를 보호해 줍니다. 하지만 땅 근처에서 대기 오염 물질이 햇빛에 의해서 분해되어 생기는 오존은 독성을 가지고 있어서 우리에게 해롭습니다. 오존주의보와 경보가 발생하면 다음과 같이 행동해요. 특히 마스크를 쓰더라도 오존은 우리 몸으로 들어오기 때문에 더욱 신경을 써야 합니다.

- 바깥에서 운동이나 놀이를 하지 않기

## 3. 자외선



이미지출처 : 네이버

햇빛에는 자외선이 포함되어 있습니다. 소독할 때도 많이 쓰이는 자외선은 우리 피부에 닿을 경우 피부세포에 좋지 않은 영향을 줍니다. 특히 오랫동안 자외선에 노출되면 피부질환, 피부암, 안구손상 등을 일으키기도 합니다. 다음과 같은 행동으로 자외선을 차단해보아요.

- 길이가 긴 옷으로 팔, 다리를 가리거나 팔토시 등을 하기
- 자외선 차단용 안경(선글라스) 및 모자 쓰기
- 자외선 차단제를 사용하기
- 자외선이 강한 날에는 외출을 자제하기
- 실내에서라도 창가의 경우는 자외선이 반사되므로 주의하기



4. 다음 그림에서 각각의 상황에서 올바르지 않은 행동을 찾고, 올바른 행동을 이야기 해 주세요.



**[올바른 행동]**

- 보건용 마스크를 쓰고 다님
- 외출 후 손을 씻음

**[올바르지 않은 행동]**

- 일반 마스크를 쓰고 다님
- 손으로 코와 입을 막고 다님
- 눈을 손으로 문지름
- 놀이터에서 뛰어 노
- 운동장에서 축구를 함
- 창문을 열어 두고 있음



**[올바른 행동]**

- 실내에서 있음

**[올바르지 않은 행동]**

- 보건용 마스크를 쓰고 다님
- 운동장에서 운동을 함
- 놀이터에서 놀이를 함
- 창문을 열어 둠



**[올바른 행동]**

- 챙이 있는 모자를 씌
- 선글라스를 씌
- 자외선 차단제를 노출부위에 모두 바름
- 긴팔, 긴 바지를 입음
- 그늘에 있음

**[올바르지 않은 행동]**

- 챙이 없는 모자를 씌
- 자외선 차단제를 얼굴에만 바름
- 햇빛이 비치는 곳에 있음



## [활동지 3]

# 자연재해로부터 안전한 생활하기

## 활동지 3

학년 반

이름 :

## 1. 폭염



한 낮의 온도가 33도 이상이 이틀 이상 지속되면 ‘폭염주의보’가, 온도가 35도 이상이면 ‘폭염경보’가 발령됩니다.

폭염은 ‘열사병’을 유발하여 사망에 이르게까지 할 수도 있으므로 매우 위험합니다. 폭염 시에는 다음과 같이 행동하세요.

- 물을 자주 마신다.(카페인 음료, 탄산음료 금지)
- 시원한 곳에 머문다.
- 냉방을 할 때는 실내외 온도차가 5℃ 정도가 되도록 한다.
- 직사광선을 피한다.

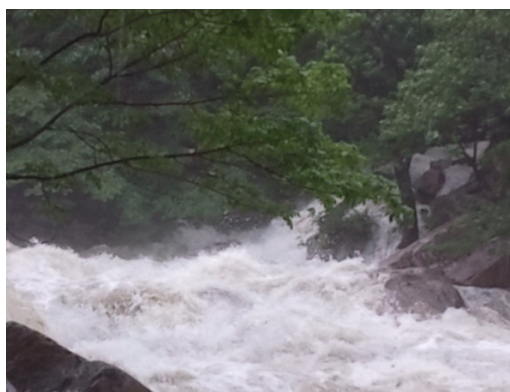
## 2. 산사태



비가 오래동안 많이 내리면 산에는 물이 많아져 흙이 한꺼번에 쏟아져 내립니다. 이것을 ‘산사태’라고 합니다. 산사태는 많은 인명과 재산 피해를 줍니다. 산사태가 일어나기 전에는 다음과 같은 징후가 있으므로, 이런 현상이 생기면 즉시 안전한 곳으로 대피합니다.

- 경사면에서 갑자기 많은 물이 샘솟는다.
- 바람이 불지 않는데도 나무가 흔들리거나 넘어진다.
- 산에서 이상한 소리(나무 부러지는 소리)가 들린다.

## 3. 비가 많이 온 뒤의 계곡(강)



비가 많이 내린 뒤에는 계곡이나 강은 물의 양도 많아지고, 물의 흐름도 매우 빠릅니다. 특히 물 속에는 여러 가지 위험이 많습니다. 계곡이나 강에서 물놀이를 할 때는 다음과 같은 안전수칙을 꼭 지켜도록 합니다.

- 비가 많이 내린 후 2-3일까지는 강이나 계곡에서 놀지 않는다.
- 계곡이나 강의 상류지역에 많은 비가 내렸다면 놀지 않는다.
- 반드시 어른과 함께 물놀이를 한다.
- 다른 사람이 물에 빠지면 절대 물 속에 들어가지 않고 주위에 도움을 요청하고 물에 뜨는 물건이나 줄을 던져준다.

## 활동지 ③

4. 다음의 퀴즈를 풀면서 여러분의 안전지수를 확인해 봅시다.

[폭염]			
1	물을 자주 마신다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
2	탄산음료를 마셔도 괜찮다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
3	직사광선을 피하기 위해서 모자를 쓰는 것은 도움이 된다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
4	냉방을 할 때는 최대한 온도를 낮춘다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
5	덥다고 해서 사람의 생명이 위험해지는 것은 아니다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
6	창문이 닫혀진 차 안은 온도가 높아져 매우 위험하다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
[산사태]			
7	산사태는 비가 많이 올 때보다는 가뭄이 들면 더 잘 발생한다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
8	어제까지 비가 많이 오고 오늘은 비가 그쳤다면, 산사태는 일어나지 않는다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
9	비가 내린 후에는 산의 경사면에서 갑자기 많은 물이 샘솟는 것은 정상적인 일이다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
10	바람이 불지 않는데 나무가 흔들리거나 넘어진다면 산사태가 곧 일어난다는 신호다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
11	산에서 나무가 부러지는 듯한 소리가 들린다면 즉시 대피해야 한다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
[많은 비가 내린 후의 계곡(강)]			
12	많은 비가 내린 직후의 계곡이나 강의 물의 속도는 평소와 크게 차이가 나지 않는다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
13	계곡이나 강의 물이 넘치는 것은 매우 위험하므로 가까이 가면 안 된다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
14	계곡이나 강에서 텐트를 칠 때는 멀리 떨어지거나 높은 곳에 쳐야 한다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
15	많은 비가 내린 뒤의 계곡이나 강의 바닥은 많이 바뀌어 있으므로 함부로 들어가서는 안 된다.	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

15~13개	12~8개	7개 이하
훌륭해요. 당신을 안전지킴이로 임명합니다.	잘했어요. 조금 더 노력한다면 안전지킴이가 될 수 있을 거예요.	아쉽네요. 한 번 더 공부해서 다시 한 번 도전해보세요.

※ 정답은 다음 쪽에서 확인하세요.



## 4. 참고자료

### 1. 위험한 해양 생물들

지구온난화로 인하여 바닷물의 온도는 매년 증가세에 있으며 우리나라 연안의 수온 역시 매년 상승하고 있다. 그 결과 이후 우리나라 연안의 바다는 온대에서 아열대로 진행되었으며 다시 열대성 해양생태계로 변화 중이다. 이에 따라 아열대 또는 열대 해양생물을 만나게 되는 확률도 높아지는데 이들 생물 중에는 우리의 안전을 위협하는 종들이 있다. 다음은 대표적으로 바다에서의 안전을 위협하는 위험한 해양생물들이다.

#### 1) 쏘배감펍

라이온피쉬라고도 부르는 쏘배감펍은 등지느러미에 독을 지니고 있으며, 성격 또한 난폭해 상어같은 물고기도 잘 건드리지 못한다. 따뜻한 바다에 주로 서식하며, 우리나라에선 남해와 제주도에 서식한다. 겉모습은 아름답고 화려하지만 지느러미에 치명적인 독을 가진 어류이기 때문에 절대 만지거나 가까이 가서는 안 된다.



#### 2) 파란고리문어

2012년부터 제주도 일부에서 발견되고 있는 파란고리문어가 최근 울진에서도 발견되고 있다. 이 문어는 10cm 정도로 아주 작지만, 몸 안에 1mg만으로도 사람을 사망에 이르게 하는 맹독인 테트로도톡신을 품고 있다. 이보다 적은 양에 신체가 노출되더라도 마비와 구토, 호흡 곤란 등의 심각한 증상을 겪게 된다. 피부접촉만으로도 중독이 되므로 절대 만져서는 안 되며, 만일 접촉해서 중독이 되었을 경우 신속히 병원 응급실로 가서 중독원인을 설명하고 치료를 받도록 한다.



#### 3) 맹독성해파리

2000년 이후 우리나라 해수욕장에서 해파리에 쏘이는 사고가 매우 빈번하게 일어나고 있다. 특히 작은부레고해파리, 상자해파리 등 생명까지 위협할 수 있는 맹독성 해파리도 출몰하고 있어 각별한 주의가 필요하다. 독성 해파리에 쏘이면 통증과 함께 홍반을 동반한 채찍모양의 상처가 생긴다. 심각할 경우 발열, 오한, 근육마비를 유발하며, 일부 환자에게서 전신 알레르기 반응인 아나필락시스 쇼크, 호흡 곤란, 신경마비 증상까지도 나타날 수 있다.



#### 4) 노랑가오리

납작하고 세모난 흉어과의 가오리. 그 중에서도 가장 치명적인 독을 가진 것은 노랑가오리이다. 몸통 가장자리와 배지느러미 주변이 황색이며 꼬리 밑 가시는 톱니모양을 하고 있다. 수심 50m 정도 깊이의 모랫바닥에 서식하지만 얇은 바다나 모래밭에도 종종 출몰하며 눈과 꼬리 부분만 내놓고 몸은 모래 속에 숨겨 잘 알아채지 못한다. 그러다 혹시나 밟을 경우, 꼬리를 위쪽으로 하여 찔러 살 깊숙이 독침을 찔러 넣는다.



#### 5) 상어

식인상어 안심지역이던 동해안에 올해만 해도 식인상어로 알려진 청상아리 상어와 청새리상어 등이 발견되었다. 몸길이 4m까지 자라는 청상아리 상어는 농어류, 청어, 다랑어 등을 잡아먹는 육식성 어류로 성격이 포악해 사람을 공격하는 식인상어로 알려져 있죠. 오징어, 소형 상어 등을 먹이로 하고 떼를 지어 다니며 몸길이가 4m까지 자라는 청새리상어도 사람을 공격하는 위험한 상어로 알려져 있다.



## 2. 오존, 미세먼지 그리고 자외선

### 1) 오존

오존은 3개의 산소 원자가 결합한 것으로 독특한 냄새와 색깔을 갖는 기체이다. 성층권 내의 20~30km 부근에는 오존이 밀집되어 있어 태양으로부터 오는 유해한 자외선을 흡수함으로써 지상의 생명체를 보호하는 중요한 역할을 하고 있다. 그런데 지표 부근에서도 대기 오염 물질이 햇빛에 의해 분해되어 생긴 산소 원자가 산소 분자와 결합하면서 오존을 형성하기도 한다. 즉, 자동차의 배기 가스 등에서 배출된 질소 산화물이 자외선에 의해 분해되면서 발생한 산소 원자가 산소 분자와 결합하면서 오존을 형성하게 된다. 이렇게 지표 부근에서 형성된 오존은 성층권의 오존과 달리 대기 중에서 스모그를 일으키거나 호흡기 질환 및 식물의 성장을 방해하는 등 피해를 입히고 있다.

우리나라는 오존의 피해를 줄이고 쾌적한 도시 환경의 조성을 위해 지난 1995년 7월, 서울시를 시작으로 오존 농도가 일정 이상 높게 나타날 때 경보를 발령하는 오존 경보제를 실시하고 있다. 주로 여름철 한낮에 대기 중의 오존 농도가 상승하게 된다. 오존농도가 높아지면 그날에서도 대기오염물질에 노출되는 것과 같으므로 노약자나 호흡기·심장질환자 등은 오존주의보가 발령되면 해가 저문 뒤에도 실외활동을 자제해야 한다.

구분	오존농도	인체영향	대처방안
주의보	0.12 ppm 이상	호흡기나 눈이 자극을 받아 기침이 나고 눈이 따끔거림	<ul style="list-style-type: none"> <li>실외 운동 경기를 삼가고 노약자, 유아, 환자 등의 실외 활동 자제</li> <li>불필요한 자동차 운행을 자제하고 대중 교통 시설을 이용</li> </ul>
경보	0.3 ppm 이상	운동 중 폐 기능이 약해짐	<ul style="list-style-type: none"> <li>실외 운동 경기 및 노약자, 유아, 환자 등의 실외 활동 제한</li> <li>발령 지역 유치원, 학교의 실외 학습과 자동차 통행 제한</li> </ul>
중대 경보	0.5 ppm 이상	마른 기침과 흉부 불안 증세	<ul style="list-style-type: none"> <li>실외 운동 경기 및 노약자, 유아, 환자 등의 실외 활동 중지</li> <li>발령 지역 유치원, 학교의 휴교 및 자동차 통행 금지</li> </ul>

## 2) 미세먼지

PM10은 지름이  $10\mu\text{m}$ (마이크로미터 ·  $1\mu\text{m}$ 는 100만분의 1m)인 먼지를 가리킨다. 황사는 대부분 이보다는 큼니다. 황사 크기가 작아서 한반도까지 날아올 수 있는 것이 아니라 바람이 세게 불기 때문에 멀리까지 날아오는 것이다. 미세먼지는 큰 것이 PM10 정도이다. PM2.5 미만의 미세먼지는 폐 속 깊이 침투해 폐포를 손상시킬 수 있다. 식품의약품안전처는 지난해 ‘황사마스크’와 ‘방역용 마스크’를 ‘보건용 마스크’로 통일했는데, 건강을 위해서는 황사든지 미세먼지든지 작은 먼지를 걸러내는 것이 중요하기 때문이다.

황사 예보는 기상청에서 한다. 기상청은 중국 황사 발원지에 설치한 15개 관측시설로 황사 발원 여부를 관찰하여 기상 상황을 고려해 황사 예보를 하고, 실제 황사가 왔는지 전국 22개 기상관서에서 맨눈으로 관측을 한다. 황사는 모래 알갱이여서 건강을 크게 위협하지는 않지만 중국 대기오염이 심해지면서 일부 유해 중금속이 섞였을 가능성이 있어 2000년대 중반 이후 기상청에서 황사 특보를 발령하고 있다. 황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM10) 농도  $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ ( $800\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 이상이 2시간 넘게 지속될 것으로 예상될 때 주의보(경보)를 내린다.

반면 미세먼지는 호흡기 질환 등 건강에 직접 영향을 끼치는 물질이어서 환경부가 관리한다. 국립환경과학원(대기질통합 예보센터)이 하루 4번에 걸쳐 ‘미세먼지 예보’를 하고 있다. 오는 4월부터는 오존 농도에 대한 예보도 포함해 ‘대기질 예보’로 바뀐다. 하지만 미세먼지주의보는 16개 지방자치단체가 발령한다. 해당 지역에 설치된 대기자동측정기에서 관측된 1시간 평균 미세먼지(PM10) 농도가  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상 2시간 이상 지속됐을 때 발표된다.

## 3) 자외선

야외 활동이 늘고 자외선에 노출되는 시간이 많아지는 여름엔 피부 손상을 줄이기 위한 자외선 차단제는 필수품처럼 여겨진다. 급격한 기온 상승과 함께 햇볕도 강해지고 있어 피부 노화방지와 각종 피부질환을 예방하기 위한 수단 중 하나가 자외선 차단제이기 때문이다. 적당한 햇볕은 우리 몸에서 비타민 D 생성을 도와주는 등 건강에 도움을 준다. 하지만 과도하게 노출될 경우 피부노화가 촉진되고 피부암 발생과 같은 건강상의 위험을 초래할 수도 있어 주의가 필요하다.

태양 빛은 가시광선, 자외선, 적외선 등으로 구성돼 있다. 이중 자외선은 태양광선의 스펙트럼 중 가시광선 보다 짧은 파장을 가진 광선으로 영어로는 Ultra-Violet, 줄여서 UV라고 한다. 자외선은 파장 길이에 따라 자외선A, 자외선B, 자외선C로 나뉜다.

자외선 노출 시 피부에 미치는 영향은 자외선A가 자외선B에 비해 에너지가 적지만 피부를 그을릴 수 있으며 피부 노화를 일으키기도 한다. 자외선B는 짧은 파장의 고에너지 광선으로 단시간에 화상을 일으킬 수 있다. 자외선에 대한 노출은 피부암(비흑색종의 86%, 흑색종의 90%)의 주 원인이다. 게다가 과도한 자외선 노출은 백내장과 안암과 같은 안질환의 위험성을 증가시킬 수 있다.

자외선 노출과 관련된 건강의 위험성은 잘 정리되어 있으며, WHO는 자외선을 발암 물질로 분류하고 있다. Medical News Today에서는 자외선 노출의 위험성을 경고하는 연구들을 보고해왔는데, Pediatrics에 실린 한 연구에서는, 어릴 때 일광욕 침대에서 자외선에 노출되는 것은 초기 피부암의 위험성을 증가시키며, 또한 청소년기에 다발적으로 피부를 태우는 것은 흑색종의 위험성을 80%까지 증가시킬 수 있다고 했다.

우리나라는 자외선 차단 기능을 SPF와 PA 등급으로 표시하고 있다. SPF는 자외선B를 차단하는 정도를 나타내는 지수로 2~50+로 표시되며 숫자가 높을수록 차단 효과가 높은 제품이다. PA는 자외선A를 차단하는 정도를 나타내고 PA+, PA++, PA+++로 표시한다. +개수가 많을수록 차단효과가 큰 제품이다. 실내에서는 SPF10 전후나 PA+ 제품을 사용하면 되며 간단한 실외 활동에는 SPF10~30, PA++를 사용하는 것이 좋다. 스포츠 등 야외 활동 시에는 SPF30, PA++ 이상을 사용하는 것이 좋다. 해수욕 등으로 장시간 강한 자외선에 노출되는 경우에는 SPF50+, PA+++ 제품을 사용하는 것이 바람직하다.

### 3. 자연재해

#### 1) 폭염

한 낮의 온도가 33도 이상이 이틀 이상 지속되는 경우에는 폭염주의보를 발령하며, 동일한 조건에서 온도가 35도 이상을 넘게 되면 폭염경보가 발령된다. 폭염은 각종 열질환(열사병, 열피로, 열성경련)을 일으키는 원인이 되고, 특히 열사병(일사병)의 경우는 사망에 이르기기도 한다. 2003년 프랑스에서는 3주간의 폭염으로 인해 2만여명의 사망자가 발생하기도 했으며, 2004년 국내에서도 폭염으로 인해 약 1500여명의 사망자가 발생한 것으로 알려졌다.

폭염을 대비한 건강관리는 다음과 같이 한다.

- 물을 자주 마신다. (단, 카페인 음료, 탄산음료, 주류는 피한다.)
- 시원하게 지낸다.(시원한 물로 자주 샤워를 하고 실내 온도를 22~26℃로 유지한다. 특히 실내외 온도차를 5℃ 내외로 유지한다.
- 가장 더운 시간대인 낮 12시부터 오후 5시까지는 휴식을 취한다.
- 직사광선을 피한다.
- 무더위 기상상황을 매일 확인한다. 열질환 중에서 열사병은 응급상황에 속하기 때문에 신속한 병원이송이 중요하다. 다음은 열사병의 주요 증상이다.
- 땀이 나지 않아 건조하고 뜨거운 피부(체온은 40℃이상)
- 심한 두통과 오한

#### 2) 호우(산사태) 및 홍수

많은 비가 내리면 물은 땅 밑으로 흡수된다. 특히 산의 경우에는 지반이 유동성을 지니게 되어 산사태의 우려가 매우 높다. 따라서 산으로 피서를 가거나 산지에서 거주하는 경우라면 다음의 산사태 징후가 있는지 각별히 주의하고, 징후가 보일 경우 신속하게 안전한 곳으로 대피하도록 한다.

- 경사면에 갑자기 많은 물이 샘솟을 때
- 샘물이나 지하수가 갑자기 멈출 때
- 바람이 불지 않는데도 나무가 자주 흔들리거나 넘어질 때
- 땅, 포장도로에 균열이 생기거나 비정상적으로 부풀 때
- 산에서 비정상적인 소리(나무가 끊기는 소리 등)가 들릴 때

#### 3) 호우 뒤 물놀이

많은 비가 내리면 계곡이나 강은 매우 위험한 곳이 된다. 먼저 물의 양이 많아지고 흐르는 속도도 매우 빠르다. 물의 표면의 속도와 물 속의 속도는 다르기 때문에 잔잔한 물의 모습만 보고서 물에 뛰어드는 것은 매우 위험하다. 또한 많은 물이 흘러가면서 바닥의 모양 또한 변했기 때문에 평소에 수심이 낮은 지역도 수심이 깊어질 수가 있다. 또한 상류지역에 많은 비가 내린 경우에는 하류 지역에 비가 내리지 않았다고 하더라도 갑작스럽게 물이 불어나는 경우도 있으므로 큰 비가 내린 이후의계곡이나 강에서의 물놀이는 삼가는 것이 좋다.

YES NO

2. 다음의 내용들을 알맞게 이어 보시다.



## 파란고리문어

## 지느러미에 독이 있다

문항	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
답	○	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	○	○	○



기후변화 적응 초등교육자료  
'변화하는 기후에 안전하게 적응해요'

# 3 기후변화협약과 기후변화 대응을 위한 노력들



## 1. 프로그램 구성

항목	내용					
제목	기후변화협약과 기후변화 대응을 위한 노력들					
관련단원	[도덕] 5학년 우리 모두를 위하여 [사회] 5학년 1학기 환경과 조화를 이루는 국토 [사회] 6학년 1학기 변화하는 세계 속의 우리 [과학] 6학년 1학기 생물과 환경					
프로그램 분석표	교수 · 학습의 운영 관점					
	기후변화 적응의 이해		기후변화 적응의 적용		기후변화 적응의 참여	
	✓				✓	
	교수 · 학습의 운영 관점					
	우리 집		학교		놀이터	
			✓		✓	
	교수 · 학습 운영의 형태					
	강의식		조사학습		시청각 활용 학습	
			✓		✓	
	지속가능발전교육의 관련 영역					
	사회적 영역		경제적 영역		환경적 영역	
	✓				✓	
학습목표	• 기후변화협약의 의의와 내용을 이해하고, 전 세계 국가들의 참여를 권하는 연설문을 쓸 수 있다.					
주요 활동	[활동1] • 탄소 발생 게임을 통하여 기후변화협약의 의의 이해하기 [활동2] • 전문가협력학습(직소)을 통하여 기후변화협약의 내용과 이산화탄소 저감을 위한 방법 설명하기 [활동3] • 전 세계 국가들의 적극적인 참여를 권하는 연설문 쓰기					
학습 자료	6~8등분 된 세계 지도, 포스트잇(빨간색, 초록색), 게임카드 6~8세트, 골든벨 판, 보드마카, 학습지					

## 2. 교수 · 학습과정안

단계	과정	교수학습활동	수업자료
도입	동기유발	<b>■ 세계 이상 기후의 뉴스 동영상 시청</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근 한반도, 중국, 미국 등의 폭염과 인도네시아 홍수 등의 뉴스를 보여준다.</li> <li>- 최근 발생하는 세계의 이상 기후 현상의 원인과 현상에 대하여 이야기 해 보도록 한다.</li> <li>- 이러한 이상 기후 현상을 줄이기 위하여 어떠한 노력을 하고 있는지 이야기 해 보도록 한다.</li> </ul>	최근 발생한 이상 기후 현상에 대한 신문기사 또는 뉴스 시청 (https://www.youtube.com/watch?v=U9PNKi4cLa0)
	학습 문제 확인	<b>■ 학습문제 제시</b> <div>기후변화협약의 의의와 내용을 이해하고, 전 세계 국가들의 적극적인 참여를 권하는 연설문을 써 보자.</div>	
전개	활동1	<b>■ 기후변화 협약의 의의 알아보기</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화 협약의 필요성과 의의를 이해하기 위한 탄소 발생 게임을 진행한다.</li> <li>① 6~8모둠으로 나누고, 각 모둠에 6~8조각으로 등분된 세계 지도를 한 장씩 나누어 준다. (예) 1모둠(아시아), 2모둠(유럽), 3모둠(아프리카), 4모둠(북아메리카), 5모둠(남아메리카), 6모둠(오세아니아)</li> <li>② 각 모둠에 탄소를 발생시키거나 제거하는 내용이 서로 다르게 들어 있는 게임 카드 세트를 하나씩 나누어 준다.</li> <li>③ 카드를 잘 섞은 후, 각 모둠원들은 돌아가며 카드를 뽑는다.</li> <li>④ 뽑은 카드가 탄소를 발생시키는 상황이면 쓰여진 개수 만큼 빨간색 포스트 잇을 지도에 붙이고, 탄소를 줄이는 내용이면 초록색 포스트 잇을 붙인다.</li> <li>⑤ 일정 시간이 지나면 교사는 각 모둠의 지도를 모아 칠판에 세계 지도를 만들어 게시한다.</li> <li>⑥ 각 대륙에서 발생한 탄소량과 전 세계적으로 발생한 탄소량을 계산하여 비교해 본다. (빨간색 +0개, 초록색 -0개)</li> </ul> <p>- 이 활동을 통해 느낀 점을 이야기 해 보도록 한다.</p> <div> <b>☑ 지도상 유의점</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일부 대륙은 탄소를 조금 발생시키기 위해 노력했지만, 다른 대륙들이 탄소를 많이 발생시켜 전 세계적으로 발생한 탄소량이 많음을 찾고, 일부 나라의 노력만으로 전 세계의 이상기후 현상을 막을 수 없음을 깨닫게 한다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구 기후변화 방지를 위해 범지구 차원의 노력이 필요하다는 인식이 확산되어 국제적인 협약이 이루어졌음을 설명하고, 그 의의를 이야기 해 보도록 한다.</li> </ul>	6~8등분 된 세계 지도, 빨간색과 초록색 포스트 잇, 게임카드 6~8세트



단계	과정	교수학습활동	수업자료
전개	활동2	<p>■ 기후변화협약 전문가 되어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화협약과 관련된 내용을 4개의 소주제로 나누어 각 모둠원이 전문가가 되어 사전에 조사하도록 한다.</li> <li>소주제 1. 기후변화협약</li> <li>소주제 2. 교토의정서의 내용과 문제점, 신기후체제</li> <li>소주제 3. 세계 각국의 대응 방안</li> <li>소주제 4. 이산화탄소 저감을 위한 실천 방안</li> </ul> <div> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 직소 모형 수업으로 사전에 각 모둠에 4개의 소주제를 나누어 주고, 각 모둠원이 1주제를 조사해 오도록 역할을 나누게 한다. 이 때, 교사가 미리 학습지나 읽기 자료를 준비하여 전문용어 설명이나 초등학생 수준에 맞지 않는 깊은 내용을 조사하지 않도록 한다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 같은 소주제를 조사한 모둠원끼리 전문가 집단을 구성하여 서로 협력하여 학습지를 수행하고, 각 모둠으로 돌아가 설명할 수 있도록 준비한다.</li> <li>- 모집단으로 돌아가 각자 맡은 소주제에 대하여 모둠원에게 돌아가며 설명해 주고, 나머지 모둠원은 설명을 들으며 4개의 소주제에 대해 이해하도록 한다.</li> </ul> <div> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전문가 집단에서 과제를 수행하며 설명을 준비할 때, 책임감을 가지고 효과적으로 전달할 수 있도록 지도한다. 또한 모집단에서 설명할 때 서로를 존중하고 경청하는 자세를 갖도록 지도한다.</li> </ul> </div>	학습지, 소주제 별 읽기자료
	활동3	<p>■ 전 세계 국가들의 참여를 권하는 연설문 쓰기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화협약의 의의와 교토의정서의 내용 및 문제점에 대한 뉴스 기사를 보고 자신의 의견을 발표하도록 한다.</li> </ul> <div> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화의 심각성과 범지구적인 협력의 필요에도 불구하고 각 국가의 이익과 반하여 참여를 꺼리거나 힘들어하는 나라에 대하여 생각해 보도록 한다.</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화협약의 대표가 되어 세계 여러 나라의 적극적인 참여를 호소하는 연설문을 작성하고 발표한다.</li> </ul>	동영상 ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=U5NjEOwZg1E">https://www.youtube.com/watch?v=U5NjEOwZg1E</a> ), 학습지

단계	과정	교수학습활동	수업자료
정리	정리 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 골든벨 퀴즈에 참여하여 탄소 제거하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 골든벨 퀴즈를 통해 학습한 내용을 잘 이해했는지 확인하고, 이산화탄소를 줄이기 위한 방법을 생각해 보도록 한다.</li> <li>- 각 모둠에서 골든벨 퀴즈를 맞힌 학생 수 만큼 [활동지 1]의 지도에 붙인 빨간색 포스트 잇(탄소 발생)을 떼어 내도록 한다.</li> <li>- 만약 빨간색 포스트 잇이 없어지면 문제를 맞힐 때마다 초록색 포스트 잇을 붙이도록 한다.</li> <li>- 일정 시간이 지난 후 초록색이 많아진 세계 지도를 보면서 세계 각국이 노력하면 기상 이변이 없어지고, 깨끗한 환경에서 살 수 있음을 깨달을 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> </ul>	골든벨판, 보드마카, [활동지 1]의 지도, 초록색 포스트잇
	차시예고	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 차시예고</li> </ul>	

### 3. 활동지

#### 활동지 ①



#### [활동지 ①] 기후변화협약의 의의 알아보는 활동

준비물 : 분할된 세계지도 모둠별 1장씩, 빨간색 포스트 잇(탄소발생), 초록색 포스트 잇(탄소저감), 탄소발생카드와 탄소저감카드로 구성된 카드 모둠별 1세트

##### (1) 분할된 세계지도 ※ 별첨 1. 세계지도

- 6모둠으로 구성된 경우



- 8모둠으로 구성된 경우



## (2) 게임카드

- 이산화탄소 발생을 줄이는 내용의 카드 18장과 이산화탄소를 발생시키는 카드 18장을 필요한 양만큼 복사하여 사용한다. 이때 비치지 않는 두꺼운 용지를 사용하는 것이 좋다.
- 각 모듈별로 탄소 저감 카드와 탄소 발생 카드의 구성을 다르게 하여 6~8개의 카드 세트를 만든다. 카드의 개수나 구성은 교사의 재량에 따라 변경할 수 있다.
- 단, 일부 대륙에서 탄소 저감을 위해 노력해도 많은 나라에서 탄소를 발생시키면 지구 전반적으로 탄소 발생량은 많아진다는 것을 느끼게 하는데 주 목적이 있으므로 탄소 발생 카드를 많이 넣어 구성하도록 한다.

[6모듈인 경우 게임 카드 세트 구성]

	탄소 저감 카드	탄소 발생 카드	계
1번 세트	15	5	20
2번 세트	10	10	20
3번 세트	10	10	20
4번 세트	7	13	20
5번 세트	5	15	20
6번 세트	3	17	20
소계	50	70	120

[8모듈인 경우 게임 카드 세트 구성]

	탄소 저감 카드	탄소 발생 카드	계
1번 세트	15	5	20
2번 세트	10	10	20
3번 세트	10	10	20
4번 세트	7	13	20
5번 세트	7	13	20
6번 세트	5	15	20
7번 세트	3	17	20
8번 세트	3	17	20
소계	60	100	160

## [탄소 저감 카드]

**버스, 지하철과  
같은 대중교통을  
이용해요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**분리배출을 해요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**햄버거를  
조금만 먹어요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**컴퓨터에  
절전프로그램을  
설치해요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**일회용품을  
사용하지 않아요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**양치질이나  
세수를 할 때  
물을 받아서 해요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**나무를 심고  
가꾸어요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**선물을 할 때  
불필요한 포장을  
하지 않아요**



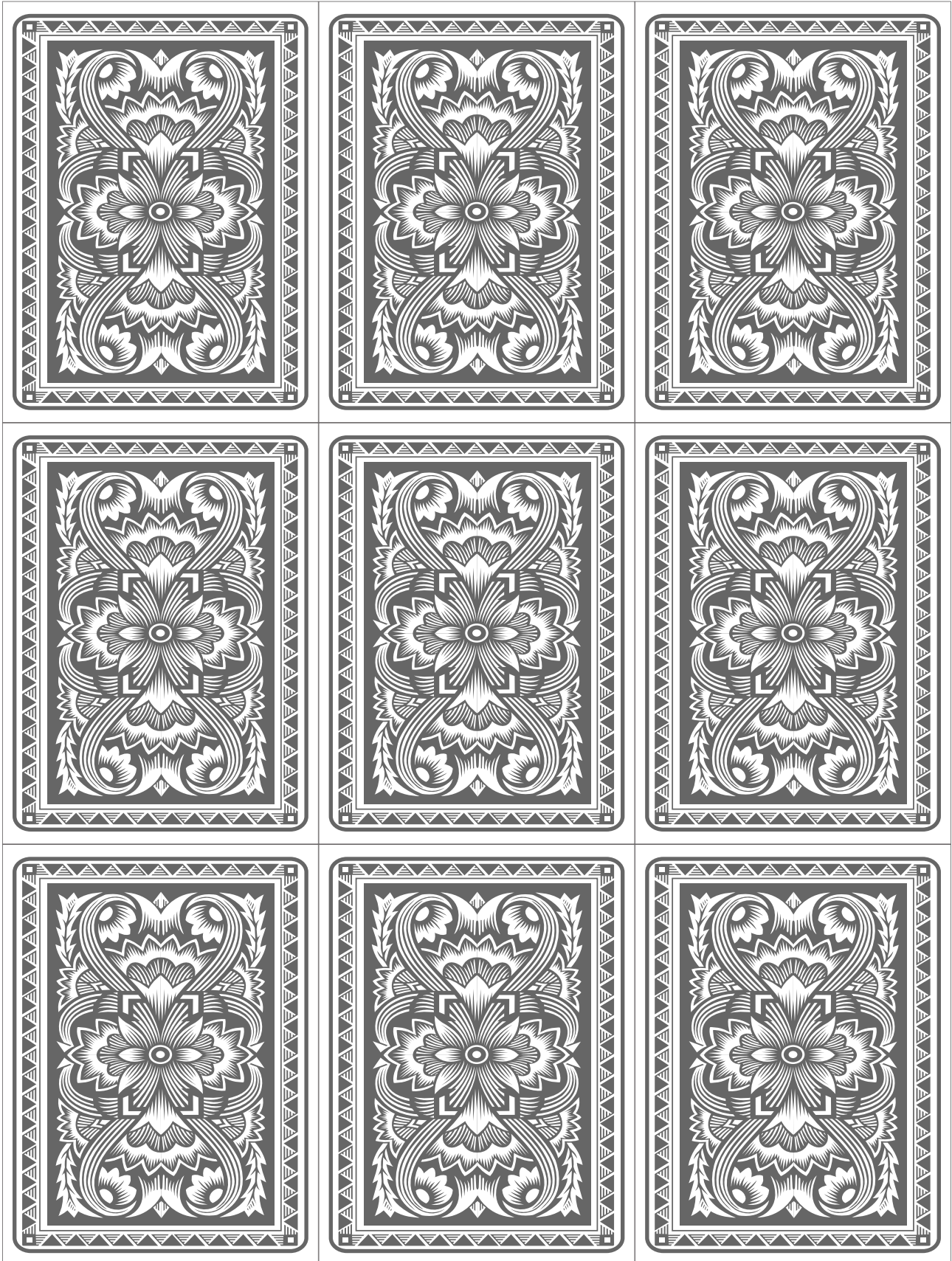
탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

**에어컨 사용을  
줄여요**



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

## [카드 뒷면]



※ 탄소저감카드와 탄소발생카드 뒷면에 붙이고 카드 하나씩 오려서 사용하세요

## [탄소 저감 카드]

고기 반찬 보다  
채소 반찬을  
많이 먹어요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

냉장고 문을  
여닫는 횟수를  
줄여요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

사용하지 않는  
전기 제품의 플러그를  
뽑아 두어요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

장을 볼 때  
장바구니를  
사용해요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

친환경 제품을  
사용해요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

여름철은 26~28℃로,  
겨울철은 18~20℃로  
유지해요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

겨울에는 옷을  
두껍게 입거나  
내복을 입어요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

태양열이나 바람 같은  
청정 연료를 이용한  
대체에너지 산업을  
발전시켜요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)

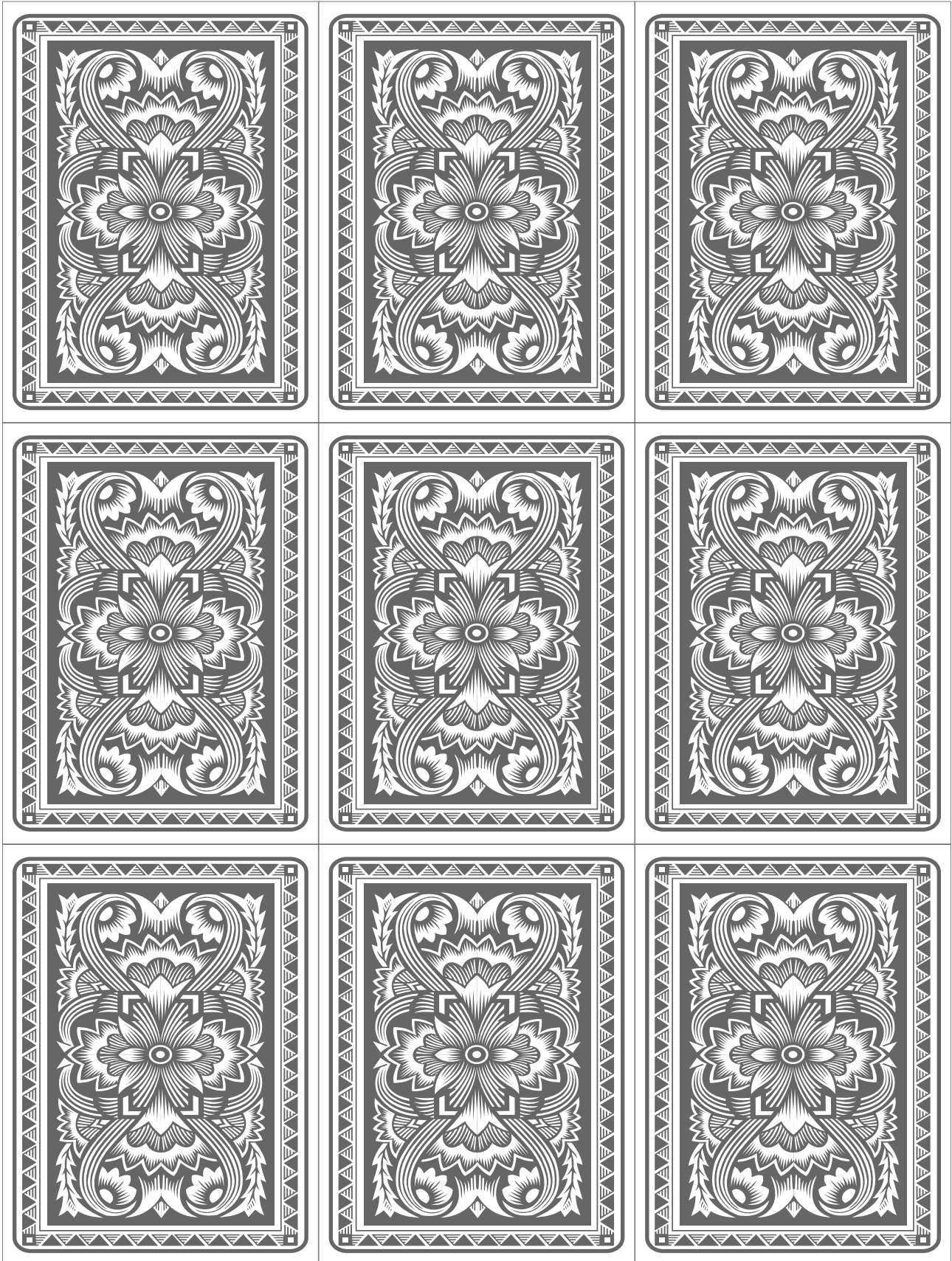
손수건을 가지고  
다녀요



탄소 저감 카드 (초록색 포스트잇 2장)



## [카드 뒷면]



※ 탄소저감카드와 탄소발생카드 뒷면에 붙이고 카드 하나씩 오려서 사용하세요



## [탄소 발생 카드]

냉장고 문을  
자주 열고 닫아요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

문을 열고  
에어컨을 틀어요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

TV를 켜고  
외출을 해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

물을 마실 때  
종이컵을  
이용해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

가까운 거리도  
자동차를  
타고 가요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

오랫동안  
샤워해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

고기를 많이  
먹어요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

자동차에 많은  
짐을 싣고 다녀요



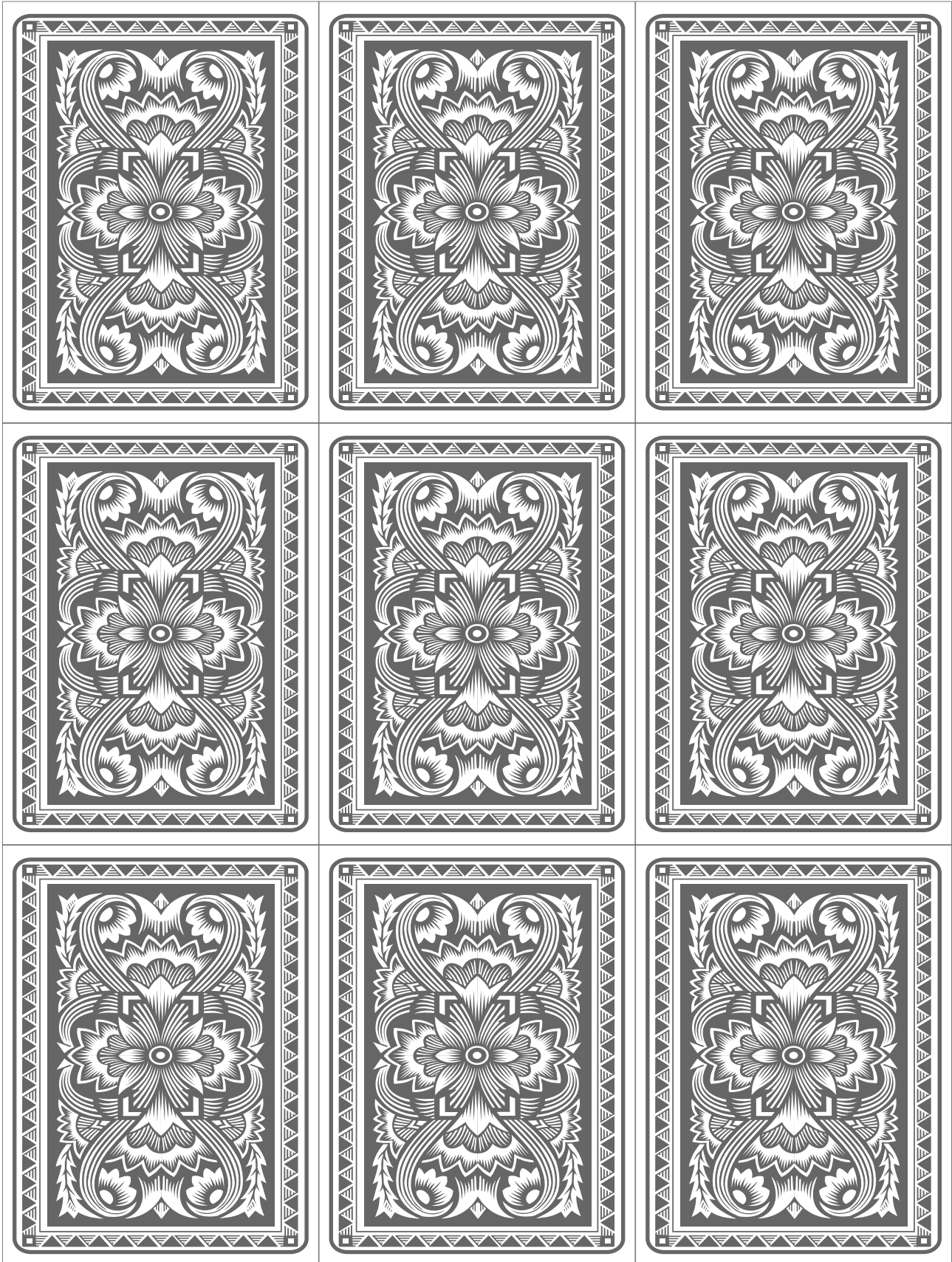
탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

사용하지 않는 물건은  
재활용을 하지 않고  
쓰레기통에 버려요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

## [카드 뒷면]



※ 탄소저감카드와 탄소발생카드 뒷면에 붙이고 카드 하나씩 오려서 사용하세요

## [탄소 발생 카드]

급식을 받을 때  
많이 받고  
음식을 남겨요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

겨울철에 실내  
에서는 난방을  
켜고 반팔을 입어요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

계단 보다  
엘리베이터를  
이용해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

석탄과 석유와  
같은 화석연료를  
많이 사용해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

핸드폰을  
신상품으로  
자주 바꿔요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

수입 식품을  
많이 먹어요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

LED보다 형광등  
이나 전등을 많이  
사용해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

아마존 열대우림을  
파괴해요



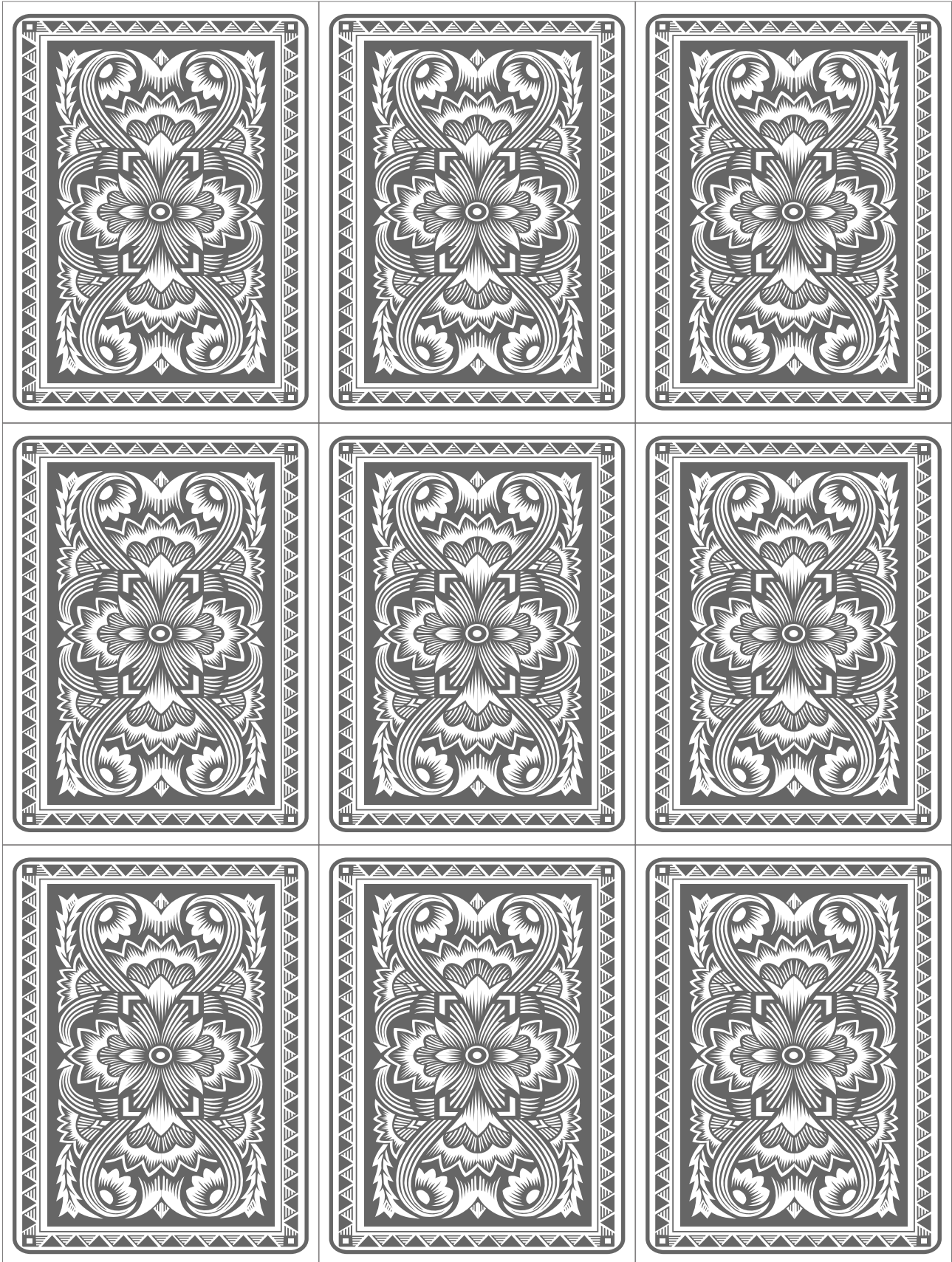
탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

에너지 효율 등급이  
낮은 전자제품을  
이용해요



탄소 저감 카드 (빨간색 포스트잇 2장)

## [카드 뒷면]



※ 탄소저감카드와 탄소발생카드 뒷면에 붙이고 카드 하나씩 오려서 사용하세요





## 활동지 2

## [활동지 2]

## 기후변화협약의 내용 알아보기

학년      반

이름 : \_\_\_\_\_

## 1. 기후변화협약(UNFCCC)

(1) 기후 변화에 관한 정부 간 협의기구(IPCC, 1988년)

- IPCC는 1990년부터 수년마다 (                      ) 보고서를 발표했고, 그 공로를 인정받아 2007년도에 (                      )을 받았다.

(2) 기후변화협약(UNFCCC)

- IPCC의 조사 결과 (                      )에 대처의 필요성을 깨닫고, 992년 브라질의 리우에서 기후변화협약(UNFCCC)을 체결하다.
- 목적 : 지구온난화의 주범인 (                      ) 방출을 제한하는 것이다.

## 2. 교토의정서

- (1) 교토의정서는 (                      )년 기후변화협약 제3차 당사국 총회(UNFCCC COP3) 채택된 국제적 약속이다.
- (2) 2012년까지 1990년도에 배출했던 이산화탄소 배출량 대비 평균 5.2% 줄여야 한다는 의무사항을 명시한 기후변화에 관한 최초의 (                      )이 있는 국제적 조약이다.
- (3) 온실가스를 상품으로 (                      )할 수 있는 아이디어를 반영하여 청정개발체제(CDM), 공동이행제도(JI), 배출권거래(ET)와 같은 제도를 만들었다.

## 3. 세계 각국의 대응 방안

국가	대응방안
유럽	
일본	
미국	

중국	
우리나라	

#### 4. 이산화탄소 저감을 위한 실천 방안

(1) 온실가스의 약 80%가 ( )이다.

(2) 이산화탄소 저감을 위한 에너지 절약 방법

---



---

(3) 이산화탄소 저감을 위한 교통 수단 이용

---



---

(4) 이산화탄소 저감을 위한 물자 절약 방법

---



---

(5) 기타 이산화탄소 저감 방법

---



---



# 탄소 저감을 위한 세계 각국의 참여를 호소하는 연설문

학년 반

이름 :

안녕하십니까?

저는 UN사무총장입니다.

세계 각국의 많은 관심과 적극적인 참여를 부탁드립니다. 감사합니다.

## 활동지 4

## [활동지 4] 정리 및 평가를 위한 골든벨 문제

번호	문제	정답
1	온실가스가 대기 중에 너무 많아져서 지구의 온도가 점점 올라가는 현상을 무엇이라고 하나요?	
2	온실가스의 약 80%를 차지하는 기체는 무엇인가요?	
3	지구 온난화로 인한 현상 1가지만 쓰시오.	
4	국제 사회가 기후 변화의 대응 방안을 마련하기 위해 1988년 설립한 것으로 수년마다 기후변화 보고서를 발표했고, 그 공로를 인정받아 2007년도에 노벨평화상을 받은 협의기구는 무엇입니까?	
5	1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 국제 회의에서 온실가스를 규제하기 위해 체결한 것은 무엇입니까?	
6	1997년 일본 교토에서 미국을 제외한 37개 나라가 온실가스 배출을 1990년 대비 5.2% 줄이기로 한 것은 무엇입니까?	
7	이산화탄소 저감을 위해 에너지를 절약하는 방법 1가지만 쓰시오.	
8	이산화탄소 저감을 위해 교통수단을 이용할 때 실천할 수 있는 일을 한가지만 쓰시오.	
9	이산화탄소 저감을 위해 여러분이 학교에서 할 수 있는 일을 쓰시오.	
10	태양광, 바람, 물 등을 이용한 것으로 온실가스를 거의 배출하지 않고, 무한히 사용할 수 있는 에너지를 무엇이라고 합니까?	



## 4. 참고자료

### 1. 기후변화협약(UNFCCC)

전 세계 곳곳에서 기후 변화에 따른 많은 문제점이 발생하자 UN 등 국제사회에서는 기후변화문제의 심각성을 느끼고, 기후 변화가 사람들에게 어떠한 영향을 미치는지 알아보았습니다. 그 결과 대응 방안을 마련하기 위해 기후 변화에 관한 정부 간 협의기구(IPCC, 1988년)를 설립하였습니다.

IPCC는 1990년부터 수년마다 기후변화 보고서를 발표했고, 그 공로를 인정받아 2007년도에 노벨평화상을 받았습니다.

IPCC의 조사 결과 범지구적으로 지구온난화에 따른 기후 변화에 적극적으로 대처해야 하는 필요성을 깨닫게 되었고, 1992년 브라질의 리우에서 기후변화협약(UNFCCC)을 체결하였습니다.

기후변화협약(UNFCCC)의 목적은 지구온난화의 주범인 이산화탄소, 메탄, 프레온 가스 등과 같은 온실 가스 방출을 제한하여 지구 온난화를 막는 것입니다. 모든 나라가 책임이 있으므로 능력에 따라 의무를 부담하되 지금까지

### 2. 교토의정서와 신기후체제

교토의정서는 1997년 기후변화협약 제3차 당사국 총회(UNFCCC COP3) 채택된 국제적 약속입니다.

교토의정서는 “지구를 보호해야 한다.”, “온실가스를 줄여야 한다.” 등과 같이 단순한 구호를 나타낸 약속이 아니고 세계 38개국 국가들이 구체적으로 어느 정도 감축해야 하는지 그리고 감축하기 위해서 어떻게 해야 하는지 등을 규정한 강제적 조약입니다. 즉, ‘38개 국가들은 2012년까지 1990년도에 배출했던 이산화탄소 배출량 대비 평균 5.2% 줄여야 한다.’고 구체적인 의무사항을 명시한 기후변화에 관한 최초의 강제성이 있는 국제적 조약입니다.



### 3. 교토의정서와 신기후체제

교토의정서에는 중요한 특징이 또 있습니다. 온실가스를 상품으로 거래할 수 있는 아이디어를 반영한 조약이라는 점입니다. 즉, 교토의정서에는 청정개발체제(CDM), 공동이행제도(JI), 배출권거래(ET)가 있습니다.

**[청정개발체제]** 선진국이 개발도상국에 투자하여 얻게 되는 온실가스 감축분을 선진국의 감축 실적으로 인정받는 제도

**[공동이행제도]** 선진국 A가 다른 선진국 B에 투자하여 얻게 되는 온실가스 감축분의 일정분을 A국의 감축실적으로 인정해주는 제도

**[배출권거래]** 선진국들이 온실가스 감축의무에 따른 배출쿼터를 국제시장에서 거래할 수 있게 하는 제도

이 제도들은 선진국들이 온실가스 감축의무를 자신의 나라에서 모두 이행하기에는 어려운 점이 많기 때문에 그에 대한 대비책의 일환으로 만든 제도입니다.

교토의정서는 최초 2008년부터 2012년까지 적용할 예정이었지만 ‘신기후체제’ 협약이 늦어지게 되어 2012년까지를 1차 감축공약기간으로 설정하고 2013년부터 2020년까지를 2차 감축공약기간으로 설정하여 2020년까지 그 효력을 발휘하게 되었습니다. 2020년 이후에는 ‘신기후체제’가 교토의정서를 대신할 예정입니다. ‘신기후체제’는 교토의정서와 달리 선진국과 개발도상국 등 195개국의 나라가 참여한다는 점에서 큰 의미가 있습니다. 그리고 각국이 스스로 온실가스 감축목표를 정하고 이를 검증하는 체제라는 점이 큰 특색입니다.

### 4. 세계 각국의 대응 방안

지구온난화의 주범인 온실가스 방출을 제한하기 위해 세계 각국은 대응 방안을 마련하였습니다. 영국은 관련 특별법을 제정하여 각 부처별 감축 목표치를 정하고 달성을 의무화 하였으며, 기후변화 부담금을 도입하여 감축 목표를 달성한 기업에게 기후변화부담금의 일부를 면제해 주고 있습니다.

프랑스는 자동차의 이산화탄소 배출량에 따라 차 값을 깎아 주고, 초과하면 세금을 부과하는 등의 탄소세를 부과하였으며, 소형차를 권장하고 자전거 중심의 녹색 교통정책을 추진하였습니다.

일본은 이산화탄소 삭감은행, 친환경 대출 등을 통해 기업, 시민들의 자발적 감축을 유도하였으며, 지구온난화대책 추진에 관한 법률을 만들었습니다. 위와 같이 여러 선진국들은 기후변화 방지를 위한 정책을 추진하였습니다.

그러나 2009년 이산화탄소를 제일 많이 배출한 나라인 중국과 그 다음인 미국은 교토의정서의 참여를 하지 않았습니다. 이후 미국은 2003년 온실가스 감축 계획을 발표하고 기술 개발 중심의 자발적 참여를 중심으로 대책을 추진하고 있습니다. 중국은 재생 에너지 사용을 늘리고, 자동차에 대한 연료 효율등급제를 실시하는 등 온실가스 감축을 위한 노력을 하고 있습니다.

우리나라는 개발도상국으로 분류되어 의무 대상국에서 제외되었으나 국제적 압력이 강해지면서 2009년 15차 기후변화협약 총회에서 온실가스 배출을 줄일 것을 선언하였습니다.

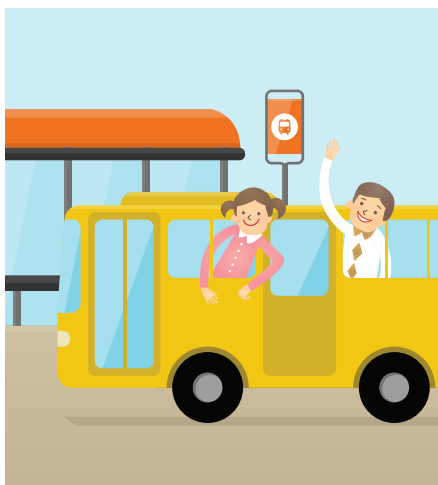
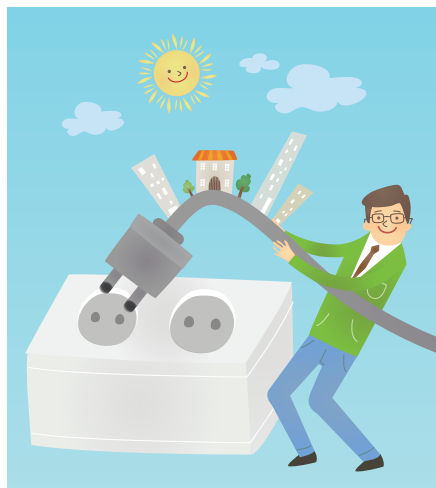
## 5. 이산화탄소 저감을 위한 실천 방안

온실가스 배출량의 약 80%를 차지하는 이산화탄소 저감을 위한 실천방안 중 가장 효율적인 것은 에너지 사용량을 줄이는 것입니다.

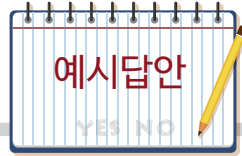
에너지 사용을 줄이기 위해서는 똑같은 일을 하면서도 에너지를 적게 쓰는 고효율 제품을 이용하고, 컴퓨터, 프린터 등은 절전모드를 설정하여 자리를 오랫동안 비울 때 꺼두며, 적정 냉난방 온도를 유지합니다. 또한 절전탭을 이용하거나 사용하지 않는 가전제품의 플러그는 뽑아 놓고, 냉장고, 에어컨 등의 가전제품을 효율적으로 사용해야 합니다.

교통수단을 잘 이용하는 것도 이산화탄소를 감축할 수 있습니다. 항공은 많은 이산화탄소를 배출하므로 가능하면 철도, 버스 등을 이용하고, 대중교통이나 자전거 등을 자주 이용하고, 차에 너무 많은 짐을 싣지 않도록 합니다.

그리고 태양열, 태양광, 바람, 물 등을 이용한 신재생에너지를 개발하고 많이 이용하며, 나무를 심고 가꾸어야 합니다. 쓰레기를 처리하고, 새로운 물건을 만드는 데에도 많은 이산화탄소가 발생되므로 분리수거 잘하기, 쓰레기 줄이기, 재생종이 사용하기 등 물자를 절약하는 것도 이산화탄소 저감을 위한 좋은 방법입니다.



이미지출처 : 친환경에너지타운 바로알기, 2016, 환경부



### 활동지 1 (57쪽)

#### 1. 기후변화협약(UNFCCC)

(1) 기후 변화에 관한 정부 간 협의기구(IPCC, 1988년)

- IPCC는 1990년부터 수년마다 ( **기후변화** ) 보고서를 발표했고, 그 공로를 인정받아 2007년도에 ( **노벨평화상** )을 받았다.

(2) 기후변화협약(UNFCCC)

- IPCC의 조사 결과 ( **기후변화** )에 대처의 필요성을 깨닫고, 992년 브라질의 리우에서 기후변화협약 (UNFCCC)을 체결하다.
- 목적 : 지구온난화의 주범인 ( **온실가스** ) 방출을 제한하는 것이다.

#### 2. 교토의정서

- (1) 교토의정서는 ( **1997** )년 기후변화협약 제3차 당사국 총회(UNFCCC COP3) 채택된 국제적 약속이다.
- (2) 2012년까지 1990년도에 배출했던 이산화탄소 배출량 대비 평균 5.2% 줄여야 한다는 의무사항을 명시한 기후변화에 관한 최초의 ( **강제성** )이 있는 국제적 조약이다.
- (3) 온실가스를 상품으로 ( **거래** )할 수 있는 아이디어를 반영하여 청정개발체제(CDM), 공동이행제도 (JI), 배출권거래(ET)와 같은 제도를 만들었다.

#### 3. 세계 각국의 대응 방안

62쪽 "세계 각국의 대응 방안" 참조

#### 4. 이산화탄소 저감을 위한 실천 방안

63쪽 "이산화탄소 저감을 위한 실천 방안" 참조

### 활동지 4 (60쪽)

번호	정답	번호	정답
1	지구온난화	6	교토의정서
2	이산화탄소	7	안 쓰는 전자제품 플러그 뽑기 등
3	폭염, 폭설, 해수면 상승 등	8	대중교통 이용하기
4	기후 변화에 관한 정부 간 협의기구(IPCC)	9	급식 다 먹기, 종이 아껴 쓰기 등
5	기후변화협약 (UNFCCC)	10	(신)재생에너지



기후변화 적응 초등교육자료  
'변화하는 기후에 안전하게 적응해요'

## 4

# 현명한 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기



## 1. 프로그램 구성

항목	내용					
제목	현명한 기후변화적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기					
관련단원	[사회] 6학년 우리경제의 성장과 과제 [수학] 5학년 소수의 곱셈 [과학] 6학년 계절의 변화 [과학] 6학년 연소와 소화 [실과] 6학년 쾌적한 주거와 생활 자원 관리					
프로그램 분석표	교수 · 학습의 운영 관점					
	기후변화 적응의 이해		기후변화 적응의 적용		기후변화 적응의 참여	
			✓		✓	
	교수 · 학습의 운영 관점					
	우리 집	학교	놀이터	공공장소		
	✓	✓		✓		
	교수 · 학습 운영의 형태					
	강의식	조사학습	시청각 활용 학습	역할극	게임 활동 학습	기타
	✓	✓			✓	
	지속가능발전교육의 관련 영역					
	사회적 영역	경제적 영역	환경적 영역		문화적 영역	
	✓	✓	✓			
학습목표	• 탄소발자국 지수의 뜻을 알고 기후변화적응의 구체적인 방법을 실천할 수 있다.					
주요 활동	[활동1] • 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알아보기 [활동2] • 구체적 행동에 따른 탄소 발자국 지수 알아보기 [활동3] • 상황 게임을 통해 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기					
학습 자료	학습지, 탄소 발자국 관련 자료 등					



## 2. 교수 · 학습과정안

단계	과정	교수학습활동	수업자료
<div> <div>학습목표</div> </div>	<div> <div>동기유발</div> <div> <div> <div>■ 학습동기 유발</div> <div> <div>- 다음에 등장하는 자동차 형태와 지구모습을 보고 서로 관련이 있는 것끼리 짝을 지어 본다.</div> <div> <div> <div>자동차 형태 (가)</div> <div>  </div> <div> <div>자동차 형태 (나)</div> <div>  </div> </div> <div> <div>지구모습 (A)</div> <div>  </div> <div> <div>지구모습 (B)</div> <div>  </div> </div> <div> <div>- (예시답) 자동차(가)는 지구모습(A)와 어울린다. 그리고 자동차(나)는 지구모습(B)와 어울린다. 왜냐하면 리무진과 같이 큰 차량은 많은 연료 사용, 많은 이산화탄소량 배출로 지구가 더워져서 지구의 얼음을 녹게 만든다. 작은 크기의 경차는 적은 연료 사용, 적은 이산화탄소 배출로 지구가 덜 더워져서 지구의 얼음을 녹지 않게 만든다.</div> <div> <div> <div>☑ 지도상 유의점</div> <div> <div> <div>• ‘석유와 석탄 같은 화석연료를 많이 사용하면 할수록 많은 이산화탄소가 배출되고 배출되는 이산화탄소량이 많을수록 기후변화는 심해져서 지구 온도가 상승한다. 지구의 온도가 상승하면 할수록 빙하는 녹게 된다’는 점을 정리해 준다. 전반적으로 기후변화의 과정을 이해하는 상태에서 본 수업을 진행할 수 있도록 안내한다.</div> <div>아울러 태양광, 풍력, 조력 등의 신재생에너지를 사용하면 이산화탄소가 발생하지 않음을 첨가하여 안내한다.</div> </div> </div> </div> </div> </div> </div></div></div></div></div></div></div>	<div> <div>기후변화 적응 센터 홈페이지 (<a href="http://ccas.kei.re.kr/">http://ccas.kei.re.kr/</a>)의 기후변화 내용이 나 한국기후환경네트워크 홈페이지(<a href="http://www.kcen.kr/">http://www.kcen.kr/</a>)의 기후변화 내용 참조함</div> </div>	
	<div> <div>학습문제 제시</div> <div> <div> <div>■ 학습문제 제시</div> <div> <div>탄소 발자국 지수의 뜻을 알고 기후변화적응의 구체적인 방법을 실천해보자.</div> </div> </div> </div> </div>		



단계	과정	교수학습활동	수업자료																													
전개	활동1	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알아보기<ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소 발자국 지수란 ‘일상생활에서 우리가 하는 행동이 얼마나 많은 이산화탄소를 만들어 내는지 양으로 표시한 것’을 말한다. 어떠한 예가 있는지 이야기 해본다.</li><li>- (예시답) 큰 자동차를 10분 동안 시속 60km로 운전하는 것은 작은 경차를 10분 동안 시속 10km로 운전하는 것보다 탄소발자국이 크다.</li><li>- (예시답) 두루마리 화장지 1롤을 만들기 위해서는 총 283g의 이산화탄소가 필요하다.</li><li>- 사람들은 기후변화의 주요 원인인 이산화탄소 발생을 줄이고자 탄소 발자국 지수를 개발하였으며 작은 탄소 발자국을 만들기 위해서 노력하고 있다.</li></ul></li></ul>	환경교육포털 초록지팡이 홈페이지 ( <a href="http://www.keep.go.kr/">http://www.keep.go.kr/</a> ) 내 눈높이환경교실 초등방 자료를 참고함.																													
	활동2	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 구체적 행동에 따른 탄소 발자국 지수 알아보기<ul style="list-style-type: none"><li>- 탄소 발자국 지수 표시를 참고로 물음에 답해 본다.</li></ul><table border="1"><thead><tr><th>우리가 하는 행동들</th><th>CO<sub>2</sub> 발생량</th></tr></thead><tbody><tr><td>비행기로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>152g</td></tr><tr><td>중형 자동차로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>210g</td></tr><tr><td>일반 기차로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>23g</td></tr><tr><td>KTX로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>26g</td></tr><tr><td>버스로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>27g</td></tr><tr><td>지하철로 1km를 한 명이 이동할 때</td><td>1.5g</td></tr></tbody></table><ul style="list-style-type: none"><li>- 교통수단에 따라서 탄소 발자국의 크기가 서로 어떻게 다른지 이야기하여 본다.</li><li>- (예시답) 중형 자동차, 비행기로 이동할 때는 이산화탄소가 많이 발생하여 탄소 발자국이 크다. 하지만 지하철, 기차, 버스로 이동하면 이산화탄소가 적게 발생하여 탄소 발자국이 작다.</li><li>- 탄소 발자국 지수 표시를 참고로 물음에 답해 본다.</li></ul><table border="1"><thead><tr><th>우리가 할 수 있는 작은 실천들</th><th>CO<sub>2</sub> 감소량</th></tr></thead><tbody><tr><td>하루 동안 에어컨의 냉방온도를 27~28℃로 유지한다</td><td>50g</td></tr><tr><td>하루 동안 난방온도를 20~21℃로 유지한다</td><td>150g</td></tr><tr><td>하루 동안 냉동실의 설정온도를 강에서 중으로 바꾼다</td><td>160g</td></tr><tr><td>텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다</td><td>120g</td></tr><tr><td>하루 동안 백열등을 형광등으로 바꾼다</td><td>80g</td></tr><tr><td>석유히터를 온도 20℃로 하여 사용을 1시간 줄인다</td><td>240g</td></tr><tr><td>텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다</td><td>120g</td></tr></tbody></table><ul style="list-style-type: none"><li>- 작은 실천들에 따라 이산화탄소 발생량은 어떻게 줄어드는지 발표해 본다.</li><li>- (예시답) 냉난방온도를 적절하게 맞추고 가전제품 사용량을 줄이면 이산화탄소 발생량을 줄일 수 있다.</li></ul></li></ul>	우리가 하는 행동들	CO <sub>2</sub> 발생량	비행기로 1km를 한 명이 이동할 때	152g	중형 자동차로 1km를 한 명이 이동할 때	210g	일반 기차로 1km를 한 명이 이동할 때	23g	KTX로 1km를 한 명이 이동할 때	26g	버스로 1km를 한 명이 이동할 때	27g	지하철로 1km를 한 명이 이동할 때	1.5g	우리가 할 수 있는 작은 실천들	CO <sub>2</sub> 감소량	하루 동안 에어컨의 냉방온도를 27~28℃로 유지한다	50g	하루 동안 난방온도를 20~21℃로 유지한다	150g	하루 동안 냉동실의 설정온도를 강에서 중으로 바꾼다	160g	텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다	120g	하루 동안 백열등을 형광등으로 바꾼다	80g	석유히터를 온도 20℃로 하여 사용을 1시간 줄인다	240g	텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다	120g
우리가 하는 행동들	CO <sub>2</sub> 발생량																															
비행기로 1km를 한 명이 이동할 때	152g																															
중형 자동차로 1km를 한 명이 이동할 때	210g																															
일반 기차로 1km를 한 명이 이동할 때	23g																															
KTX로 1km를 한 명이 이동할 때	26g																															
버스로 1km를 한 명이 이동할 때	27g																															
지하철로 1km를 한 명이 이동할 때	1.5g																															
우리가 할 수 있는 작은 실천들	CO <sub>2</sub> 감소량																															
하루 동안 에어컨의 냉방온도를 27~28℃로 유지한다	50g																															
하루 동안 난방온도를 20~21℃로 유지한다	150g																															
하루 동안 냉동실의 설정온도를 강에서 중으로 바꾼다	160g																															
텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다	120g																															
하루 동안 백열등을 형광등으로 바꾼다	80g																															
석유히터를 온도 20℃로 하여 사용을 1시간 줄인다	240g																															
텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다	120g																															

단계	과정	교수학습활동	수업자료
전개	활동3	<p>■ 상황 게임을 통해 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수 알기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습지를 보고 상황을 파악해 본다.</li> <li>- 상황 게임을 통해 탄소 발자국 지수를 계산하여 본다.</li> <li>- 어떻게 하면 탄소 발자국 지수를 줄일 수 있는지 생각하고 발표해 본다.</li> <li>- (예시답) 석유와 석탄 같은 에너지를 적게 사용해야 탄소 발자국 지수를 줄일 수 있다. 예를 들면 가까운 거리는 걸어가고 자원재활용을 실천한다.</li> </ul> <p>☑ 지도상 유의점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 육류보다 야채를 주로 먹어야 탄소 발자국 지수는 낮아진다. 하지만 어린 학생들에게 영양의 균형은 이루어야 하므로 '육류보다 야채를 드세요' 혹은 '생수나 오렌지 주스는 사먹지 않습니다.' 등의 이야기는 교육적으로 조절할 필요가 있다. 불필요하게 고기만 먹지 않고 플라스틱 용기에 담긴 상품을 구입하기 보다 머그컵을 활용하여 물을 마신다 등으로 순화하여 발문할 필요가 있다.</li> </ul>	
정리	학습 내용 정리	<p>■ 내용 정리하기 및 나의 다짐하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 석유, 석탄 등 화석연료로 만든 에너지를 사용하면 이산화탄소 발생량이 증가한다.</li> <li>- 탄소 발자국 지수는 인간의 행동이 얼마나 많은 이산화탄소를 발생하는지 양으로 표시한 것이다.</li> <li>- 우리들은 초등학교 학생으로서 작은 탄소 발자국을 만들도록 노력해야 한다.</li> </ul>	

## 3. 활동지

## 활동지 ①



## [활동지 ①]

기후변화 적응을 위한  
탄소 발자국 지수

학년 반

이름 :

1. 우리가 하는 행동에 따른 탄소 발자국 지수를 표로 나타낸 것입니다.

분야	우리가 하는 행동들	CO <sub>2</sub> 발생량
생활용품 만들기	160g 크기의 과자 한봉지 만들기	250g
	두루마리 화장지 한 개 만들기	283g
	소고기 320g 생산하기	4,390g
	A4용지 1권(250장) 생산하기	720g
	250g 무게의 오렌지주스 생산하기	360g
	밀가루 320g 생산하기	180g
	생수 500ml 생산하기	10.6g
	종이컵 1개 생산하기	11g
교통수단	비행기로 1km를 한 명이 이동할 때	152g
	중형 자동차로 1km를 한 명이 이동할 때	210g
	일반 기차로 1km를 한 명이 이동할 때	23g
	KTX로 1km를 한 명이 이동할 때	26g
	버스로 1km를 한 명이 이동할 때	27g
	지하철로 1km를 한 명이 이동할 때	1.5g

(1) 위의 표를 보고 가장 탄소 발자국 지수가 높은 것 3개를 골라 쓰시오.


(2) 탄소 발자국 지수를 낮추려면 어떤 교통수단을 이용하는 것이 좋은지 쓰시오.

--

(3) 추운 겨울, 영하로 낮은 온도에서 감기에 걸리지 않기 위해서는 어떤 행동을 해야 하는지 옷차림과 관련하여 쓰시오.

--

## 활동지 2



## [활동지 2]

# 기후변화 적응을 위한 탄소 발자국 지수

학년 반

이름 :

1. 우리가 실천할 수 있는 기후변화에 적응과 이산화탄소를 줄이는 방법을 표로 나타낸 것입니다.

분야	우리가 할 수 있는 작은 실천들	CO <sub>2</sub> 감소량
교통수단	자동차 정차 중에 5분 엔진을 끈다	110g
	왕복 4Km를 걷는다	770g
	3Km를 이동하는데 택시 대신 버스를 탄다	980g
가전제품	하루 동안 에어컨의 냉방온도를 27~28℃로 정한다	50g
	하루 동안 난방온도를 20~21℃로 정한다	150g
	하루 동안 냉동실의 설정온도를 강에서 중으로 바꾼다	160g
	텔레비전 보는 시간을 3시간 줄인다	120g
	하루 동안 백열등을 형광등으로 바꾼다	80g
	석유히터를 설정온도 20℃로 하여 사용을 1시간 줄인다	240g
쓰레기 재활용	식품용 1회 용기 10개를 재활용한다	90g
	1회용 병 사용 대신 재활용 병을 사용한다	200g
	알루미늄 2개를 재활용한다	100g
	페트병 1개를 재활용한다	140g
기타	샤워 시간 1분 단축한다	60g
	목욕물로 빨래를 한다	50g
	삼나무 한 그루를 심어 1년 동안 가꾼다	140g

(1) 위의 표를 보고 탄소 발자국 지수를 크게 줄일 수 있는 가장 좋은 방법 3가지를 골라 쓰시오.


(2) 탄소 발자국 지수를 낮추려면 냉방과 난방을 어떻게 해야 하는지 실내 온도와 관련하여 쓰시오.

--

## 활동지 ③

## [활동지 ③] 다음을 보고 물음에 답하여 봅시다.

서울특별시 송파구 잠실역에서 살고 있는 김서란 학생은 어머니로부터 중요한 심부름 부탁을 받게 되었습니다.

“서란아! 이 다린 약과 편지를 부산에서 살고 계시는 외할머니께 전달해 드릴 수 있겠니? 부산역까지는 외삼촌이 나와서 널 기다릴 거야!”

“네, 어머니. 그렇게 할게요. 편찮으신 외할머니를 도울 수 있다고 생각하니 너무 행복해요!”

서란이는 기후변화 적응을 위해서 내의와 두꺼운 옷을 입고 잠실역에 있는 집에서 서울역까지는 중형 택시로, 서울역에서 부산역까지는 KTX로 이동하기로 하였습니다.

서울역까지 도착하고 부산행 KTX를 무사히 탑승한 서란이는 배고프고 목이 마름을 느꼈습니다. 그래서 미리 편의점에서 구입한 것을 꺼냈습니다.

500ml 짜리 생수 2병  
160g 크기의 과자 한 봉지  
두루마리 화장지 2개  
종이컵 10개

서란이는 부산역에 도착하여 삼촌을 무사히 만났습니다. 그리고 물건을 잘 전달하였습니다.

서울로 돌아오는 길에 서란이는 자신이 오늘 한 행동에 대한 탄소 발자국 지수를 알고 싶었습니다.

“과연, 내가 오늘 사용한 탄소 발자국의 크기는 얼마일까?”

1. 김서란 학생이 발생시킨 탄소 발자국 지수를 계산해 보시오.

활동 내용	이산화탄소 발생량(g) (계산식 및 합계)
송파구 잠실역에서 서울역까지 이동하기 (중형 차량으로 이동, 총 16km)	
송파구 잠실역에서 서울역까지 이동하기 (중형 차량으로 이동, 총 16km)	
500ml 짜리 생수 2병 마시기	
160g 크기의 과자 한 봉지 먹기	
두루마리 화장지 2롤 사용하기	
종이컵 10개 사용하기	
합계(g)	

2. 현실적인 방법으로 김서란 학생이 탄소 발자국을 최대한 작게 만들기 위한 방법을 생각하여 탄소 발자국 지수를 계산해 보시오.

활동 내용	이산화탄소 발생량(g) (계산식 및 합계)
합계(g)	

### 3. 내가 오늘 활동한 주요 내용을 바탕으로 탄소 발자국 지수를 자유롭게 계산해 보시오.

[illegible]



## 4. 참고자료

### 1. 기후변화에 적극적으로 적응해야 하는 이유 바로 알기

#### 1) 기후변화로 해마다 많은 인명피해와 재산 피해를 당하고 있는 지구촌 사람들

기후변화는 매우 더운 날씨, 지구의 사막화 현상, 강우량의 증가, “태풍 루사”처럼 집중적으로 비가 내리는 현상, 나무와 풀이 자라는 형태의 변화, 바닷물의 온도와 바닷물의 높이의 상승 등을 발생시킵니다. 지구촌 방방곡곡에는 이런 변화 때문에 많은 인명피해와 재산피해를 해마다 당하고 있습니다.



#### 2) 점점 물이 부족해지는 지구의 자연 환경에 적응하자.

기후는 비와 눈이 내리는 것도 포함합니다. 그런데 눈과 비는 지구의 품 안에서 아름답게 자라고 있는 동물과 식물이 잘 살아가는 것과 밀접한 관계에 있습니다. 왜냐하면 눈과 비(강수량)는 바로 생물체에게 꼭 있어야 하는 물과 깊은 관련이 있기 때문입니다. 그러므로, 지구에 있는 물은 지구의 기후에 따라 급격히 늘어나기도 하고 줄어들기도 합니다. 이 같은 사실은 아라비아 사막이나 아프리카의 사하라 사막 같은 건조기후지역에서 비가 많이 내리지 않아서 물이 매우 귀한 것을 보면 알 수 있습니다. 지구가 더워지면 더워진 지구온도에 따라 강수량(비가 내리는 양)도 변화합니다. 또 비가 자주 내리는 지역도 변화합니다. 인도네시아나 방글라데시 같은 동남아시아 일대는 강수량의 크게 증가하여 홍수가 일어납니다.

“하하! 그러면 사막지역에 사는 사람들은 좋겠군요. 사막지역에 비가 많이 내리면 사막이 없어지고 푸른 초원이 될 것이니까!”  
 “과연 그럴까요?”

안타깝지만 그렇지 않습니다. 왜냐하면 비가 드물게 내리는 지역에는 더욱 비가 내리지 않고 뜨거운 띄약별만 내리찍고 있으니까요. 중국 내륙의 사막지역에서 봄마다 불어오는 황사 바람이 요즘 우리에게 더욱 심하게 불어오는 이유는 중국 내륙 사막지역에 비가 내리지 않아서 사막이 더욱 커져서입니다.

“최근 사막지역에는 더욱 비가 내리지 않는다.”는 아주 좋은 증거이지요. 예로부터 석유가 많이 나는 중동지역의 나라들(쿠웨이트, 요르단, 이라크 등)은 국민 한사람이 1년 동안 사용할 수 있는 물의 양이 1000m<sup>3</sup> 이하입니다. 물이 부족해서 아주 커다란 어려움을 겪고 있는 나라들인데요. 이렇게 물이 부족한 나라들은 기후변화로 향후 수십 년 내에 더욱 늘어날 전망입니다.



### 3) 변화하는 숲 속 나무의 종류에 적응하자.

일반적으로 식물의 분포는 식물이 잘 자랄 수 있는 환경조건에 따라서 결정됩니다. 환경조건에는 온도와 강수량, 빛의 양, 공기 등이 있는데요. 기온이 1℃만 변화하여도 나무들이 자라는 것에 큰 영향을 주게 됩니다. 우리나라는 오래 전부터 온대지방의 기후를 보였습니다. 물론 숲의 나무들도 온대지방의 나무들이 대부분이었지요. 그러나 최근 우리나라의 숲에서 아열대지방의 기후(온대지방보다 좀 더 따뜻한 지역의 기후를 말함)의 나무들이 서울의 관악산 등지에서 쉽게 볼 수 있게 되었습니다. 도시 기온이 높아질 경우 많이 나타나는 나무들이 서울주변의 산과 한강변 등에 자라고 있는 것이지요.

### 4) 바다에 잠기는 육지에 적응하자.

남극과 북극에 있는 거대한 빙하와 알프스나 히말라야산맥에 있는 눈과 얼음은 기후변화에 따라 녹게 됩니다. 그리고 녹은 물은 바다로 향하고 해수면은 점점 높아지게 됩니다. 이렇게 바닷물이 높아지면 현재의 지도를 다르게 변화시킬 것이고, 작은 섬과 육지의 높이가 낮은 나라들은 바닷물에 잠길 것입니다. 이와 같은 대 사건은 현재 전 세계에서 현실로 일어나고 있습니다. 현재, 세계적으로 4,600만 명의 지구촌 사람들은 홍수의 위험 속에 살고 있습니다. 과학자들은 바다의 해수면이 1m 상승할 경우, 바다보다 낮은 땅이 많은 네덜란드 국토의 6%, 아시아에 있는 방글라데시는 국토의 17.5%가 물 속에 잠길 것이라고 합니다. 육지가 바닷물에 잠기면, 바닷가 주변에 살고 있는 사람들에게 큰 피해를 주고 바닷가 주변에 있는 공업단지와 항구 등이 영향을 받을 것입니다.





### 5) 이사 가는 물고기들

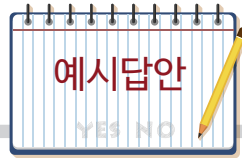
앞에서 '지구가 더워지면 그 지역에 살고 있는 나무의 종류도 변한다.'라고 했습니다. 이와 마찬가지로 바다 속에서도 급격한 변화가 일어납니다. 우선 바닷물의 흐름인 해류가 변화합니다. 바닷물에는 따뜻한 흐름인 난류와 차가운 흐름인 한류가 있는데 따뜻한 난류가 차가운 한류를 치고 올라가서 차가운 물이 내려오지 못하도록 합니다.

예를 들면, 우리가 위치한 북태평양의 경우 지구온난화가 일어남에 따라 아열대권의 물고기(따뜻한 물에 사는 물고기)들이 번성하고 아한대권(차가운 물에 사는 물고기)의 물고기들은 줄어들게 됩니다. 결국, 차가운 물을 좋아하는 물고기인 대구, 명태 등은 바닷물 온도의 상승으로 그 수가 더욱 줄어들 것입니다.

### 6) 여러 가지 질병들

식물과 동물들은 기후변화가 일어나면 자신의 고향도 버리고 이사를 가야 하는데 과연, 사람들에게는 직접적으로 어떤 영향이 있을까요? 바로 기후변화는 인간의 건강을 해치는데 깊은 영향을 미칩니다. 온도가 높아지면 우리 몸의 기관인 심장과 폐에 관한 질병이 높아집니다. 또 기온상승은 곤충의 서식지가 늘어나고 곤충의 수도 증가할 것입니다. 이러한 곤충의 증가는 말라리아와 같은 곤충을 매개체로 한 전염병을 늘릴 것입니다. 콜레라와 같은 질병도 번창할 것으로 예상됩니다.





### 활동지 1 (71쪽)

(1)

소고기 320g 생산하기
A4용지 1권(250장) 생산하기
250g 무게의 오렌지주스 생산하기

(2)

(예시답) 지하철, 버스, 기차를 이용하여 이동을 하면 탄소 발자국 지수를 낮출 수 있습니다.
--

(3)

(예시답) 난방을 지나치게 하지 않고 내복과 두꺼운 옷을 입습니다.
---------------------------------------

### 활동지 2 (72쪽)

(1)

3Km를 이동하는데 택시 대신 버스를 탑니다.
왕복 4Km를 걷습니다.
석유히터를 설정온도 20℃로 하여 사용을 1시간 줄입니다.

(2)

(예시답) 여름철에는 실내 온도 27-28℃가 되도록 하고 겨울철은 실내 온도가 20-21℃가 되도록 합니다.
---

### 활동지 3 (74쪽)

(1)

활동 내용	이산화탄소 발생량(g) (계산식 및 합계)
송파구 잠실역에서 서울역까지 이동하기 (중형 차량으로 이동, 총 16km)	$210 \times 16 = 3,360$
송파구 잠실역에서 서울역까지 이동하기 (중형 차량으로 이동, 총 16km)	$26 \times 390 = 10,140$
500ml 짜리 생수 2병 마시기	$10.6 \times 2 = 21.2$
160g 크기의 과자 한 봉지 먹기	$250 \times 3 = 750$
두루마리 화장지 2롤 사용하기	$283 \times 2 = 566$

(2)

활동 내용	이산화탄소 발생량(g) (계산식 및 합계)
송파구 잠실역에서 서울역까지 이동하기 (*지하철로 이동, 총 16km)	$1.5 \times 16 = 24$
서울역에서 부산역까지 이동하기 (KTX로 이동, 총 390km)	$26 \times 390 = 10,140$
500ml 짜리 생수 1병 마시기	$10.6 \times 1 = 10.6$
두루마리 화장지 1롤 사용하기	$283 \times 1 = 283$
합계(g)	10,457.6

기후변화 적응 초등교육자료

'변화하는 기후에 안전하게 적응해요'

# 5

## 기후변화 적응을 위한 친환경 행동 길라잡이




















## 1. 프로그램 구성

항목	내용					
제목	기후변화 적응을 위한 친환경 행동 길라잡이					
관련단원	[과학] 3학년 우리 생활과 물질 [사회] 4학년 사회 변화와 우리 생활 [국어] 4학년 회의를 해요 [국어] 4학년 생각을 나누어요					
프로그램 분석표	교수 · 학습의 운영 관점					
	기후변화 적응의 이해		기후변화 적응의 적용		기후변화 적응의 참여	
			✓		✓	
	교수 · 학습의 운영 관점					
	우리 집	학교	놀이터	공공장소		
	✓	✓		✓		
	교수 · 학습 운영의 형태					
	강의식	조사학습	시청각 활용 학습	역할극	게임 활동 학습	기타
	✓		✓		✓	
	지속가능발전교육의 관련 영역					
	사회적 영역	경제적 영역	환경적 영역	문화적 영역		
	✓	✓	✓			
학습목표	• 보드게임(말판놀이)에 참여하면서 기후변화 적응을 위한 친환경적 행동 수칙을 알 수 있다.					
주요 활동	[활동1] • 게임을 통해서 환경보전과 기후변화적응을 위한 행동을 알고 실천하기 [활동2] • 초등학교 학생으로서 현명한 기후변화적응의 구체적 방법을 실천하기					
학습 자료	사진 및 영상자료, 학습지, 참고 자료 등					

## 2. 교수 · 학습과정안

단계	과정	교수학습활동	수업자료										
학습목표	동기유발	<p>■ 학습동기 유발</p> <p>- 다음에 등장하는 자동차 형태와 지구모습을 보고 서로 관련이 있는 것끼리 짝을 지어 본다.</p> <table border="1"> <tr> <td>북극곰의 모습 (가)</td> <td>북극곰의 모습 (나)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>상황 설명 (A)</td> <td>상황 설명 (B)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>- (예시답) 북극의 빙하가 녹는 모습이다. 북극의 빙하가 녹아 북극곰이 생존하는데 어려움을 느끼는 모습이다. 빙하가 녹아 북극곰이 슬퍼하고 있는 것 같다. 사람들이 환경을 오염시켜서 북극의 빙하가 녹았기 때문이다. 등</p> <p>- 어려움을 겪고 있는 북극곰을 보호하고 지키기 위한 활동에는 어떤 것이 있을지 생각해보자.</p> <p>- (예시답) 에너지 절약을 하여 이산화탄소를 발생량을 줄인다. 북극곰을 위한 적응 도움 활동(생활공간마련, 강제이주 등)을 전개한다.</p> <p>- 제시된 사진을 보고 자신이 느낀 점을 발표해 봅시다.</p> <table border="1"> <tr> <td>영상자료(북극곰의 눈물)</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table> <p>- (예시답) 사람들의 여러 가지 행동들로 인해 이산화탄소가 증가하고 그로 인한 북극의 빙하가 녹음을 알 수 있었다. 지구 온도의 상승으로 많은 동물들이 피해를 입고 있음을 알 수 있다. 등</p>	북극곰의 모습 (가)	북극곰의 모습 (나)			상황 설명 (A)	상황 설명 (B)			영상자료(북극곰의 눈물)		<p>영상물 '북극곰의 눈물' 을 참고함</p>
	북극곰의 모습 (가)	북극곰의 모습 (나)											
													
	상황 설명 (A)	상황 설명 (B)											
													
영상자료(북극곰의 눈물)													
													



단계	과정	교수학습활동	수업자료																										
학습목표	학습 문제 제시	<div>☑ 지도상 유의점</div> <ul style="list-style-type: none"><li>• 다양한 사진 및 영상자료를 통해 지구의 기후를 변화됨을 알고 그 중심에는 사람들의 편리를 추구하는 행동임을 파악한다. 그리고 일상생활 속에서 학생들이 쉽게 접하게 되는 기후변화유발 사례를 발견하도록 한다.</li></ul> <div>■ 학습문제 제시</div> <div>기후변화 적응을 위한 『친환경 행동 길라잡이』 게임에 참여해보자</div>																											
전개	활동1	<div>■ 기후변화 적응을 위해 할 일 살펴보기</div> <div>- 기후변화에 적응하고 북극곰을 살리기 위한 친환경 행동을 알아보자.</div> <table><thead><tr><th>우리가 할 수 있는 친환경 행동들</th><th>CO<sub>2</sub> 감축/ 기후변화 적응</th></tr></thead><tbody><tr><td>① 냉장고에 보관목록표를 부착합니다.</td><td>감축, 적응</td></tr><tr><td>② 조명등을 혼자 켜두지 않습니다.</td><td>감축</td></tr><tr><td>③ 눈에 좋고 더 밝은 LED 전등으로 교체합니다.</td><td>감축, 적응</td></tr><tr><td>④ 에너지 효율 1등급 전자제품을 구입합니다.</td><td>감축</td></tr><tr><td>⑤ 매우 더운 날씨에는 에어컨과 선풍기를 함께 사용합니다.</td><td>감축, 적응</td></tr><tr><td>⑥ 창문은 이중창을 설치하여 차가운 바람을 막습니다.</td><td>감축, 적응</td></tr><tr><td>⑦ 건물과 창문에 담장이 식물을 설치하여 녹색 커튼의 역할을 하도록 합니다.</td><td>적응</td></tr><tr><td>⑧ 가까운 거리는 걸어갑니다.</td><td>감축</td></tr><tr><td>⑨ 변화하는 날씨에 따라서 자동차 타이어의 공기압을 적절하게 유지합니다.</td><td>적응</td></tr><tr><td>⑩ 더운 날씨를 대비하여 음식은 먹을 만큼만 적절하게 만듭니다.</td><td>적응</td></tr><tr><td>⑪ 불필요한 플러그를 뽑아 에너지를 절약합니다.</td><td>감축</td></tr><tr><td>⑫ 겨울에는 내복을 입고 여름에는 넥타이를 매지 않습니다.</td><td>적응</td></tr></tbody></table> <div>■ 활동 1에서 배운 내용을 자세히 알아보기</div> <ul style="list-style-type: none"><li>- ① 냉장고에 보관목록표를 부착하면 불필요하게 냉장고 문을 여는 횟수를 줄일 수 있다. 그래서 에너지를 줄일 수 있다.</li><li>- ③ LED전등을 사용하면 에너지를 줄일 수 있고 생활환경을 개선할 수 있다.</li><li>- ⑤ 매우 더운 날씨에 에어컨과 선풍기를 함께 사용하면 적은 에너지에도 시원한 효과를 볼 수 있다.</li><li>- ⑥ 유리창을 두 개, 세 개로 구성하면 차가운 바람을 효과적으로 막을 수 있다.</li></ul>	우리가 할 수 있는 친환경 행동들	CO <sub>2</sub> 감축/ 기후변화 적응	① 냉장고에 보관목록표를 부착합니다.	감축, 적응	② 조명등을 혼자 켜두지 않습니다.	감축	③ 눈에 좋고 더 밝은 LED 전등으로 교체합니다.	감축, 적응	④ 에너지 효율 1등급 전자제품을 구입합니다.	감축	⑤ 매우 더운 날씨에는 에어컨과 선풍기를 함께 사용합니다.	감축, 적응	⑥ 창문은 이중창을 설치하여 차가운 바람을 막습니다.	감축, 적응	⑦ 건물과 창문에 담장이 식물을 설치하여 녹색 커튼의 역할을 하도록 합니다.	적응	⑧ 가까운 거리는 걸어갑니다.	감축	⑨ 변화하는 날씨에 따라서 자동차 타이어의 공기압을 적절하게 유지합니다.	적응	⑩ 더운 날씨를 대비하여 음식은 먹을 만큼만 적절하게 만듭니다.	적응	⑪ 불필요한 플러그를 뽑아 에너지를 절약합니다.	감축	⑫ 겨울에는 내복을 입고 여름에는 넥타이를 매지 않습니다.	적응	
우리가 할 수 있는 친환경 행동들	CO <sub>2</sub> 감축/ 기후변화 적응																												
① 냉장고에 보관목록표를 부착합니다.	감축, 적응																												
② 조명등을 혼자 켜두지 않습니다.	감축																												
③ 눈에 좋고 더 밝은 LED 전등으로 교체합니다.	감축, 적응																												
④ 에너지 효율 1등급 전자제품을 구입합니다.	감축																												
⑤ 매우 더운 날씨에는 에어컨과 선풍기를 함께 사용합니다.	감축, 적응																												
⑥ 창문은 이중창을 설치하여 차가운 바람을 막습니다.	감축, 적응																												
⑦ 건물과 창문에 담장이 식물을 설치하여 녹색 커튼의 역할을 하도록 합니다.	적응																												
⑧ 가까운 거리는 걸어갑니다.	감축																												
⑨ 변화하는 날씨에 따라서 자동차 타이어의 공기압을 적절하게 유지합니다.	적응																												
⑩ 더운 날씨를 대비하여 음식은 먹을 만큼만 적절하게 만듭니다.	적응																												
⑪ 불필요한 플러그를 뽑아 에너지를 절약합니다.	감축																												
⑫ 겨울에는 내복을 입고 여름에는 넥타이를 매지 않습니다.	적응																												

단계	과정	교수학습활동	수업자료
전개	활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ⑦ 건물과 창문에 담장이 녹색 식물을 설치하면 겨울에는 덜 춥고 여름에는 덜 더운 효과를 볼 수 있다.</li> <li>- ⑨ 타이어는 온도가 높은 여름날에는 팽창하므로 타이어 공기를 빼주면 안전한 운전에도움이 된다.</li> <li>- ⑫ 겨울에는 내복을 입어서 추운 온도에 적응하고 여름에는 넥타이를 매지 않아서 더운 온도에 효과적으로 적응해야 한다.</li> </ul> <p>■ ‘친환경행동 길라잡이’ 게임에 참여하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다음과 같이 주사위 틀을 이용하여 주사위를 만들어 보자.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 놀이방법을 알고 놀이에 적극적으로 참여해보자.</li> </ul> <div style="background-color: #f9e79f; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>놀이방업</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 자신의 말을 정하고 주사위를 던지는 순서를 정합니다.</li> <li>② 순서에 따라 주사위를 던져서 나온 것을 더하거나 빼서 말을 이동합니다.</li> <li>③ 말판에 나온 내용을 읽고 친환경 행동을 마음에 새깁니다.</li> <li>④ 도착점에 먼저 도착하면 승리합니다.</li> </ol> </div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>☑ <b>지도상 유의점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들로 하여금 너무 게임의 승부에 집착하기 보다는 기후변화 적응과 기후변화 대응에 필요한 친환경행동에는 어떤 것이 있는지 파악하도록 한다.</li> </ul> </div>	
	정리	<p>학습 내용 정리</p> <p>■ 내용 정리하기 및 나의 다짐하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 행동에는 이산화탄소 감축과 기후변화 적응의 행동들이 있다.</li> <li>- 친환경 행동을 실천하여 기후변화로 인한 피해를 줄여야 한다.</li> </ul>	

## 3. 활동지

## 활동지 ①



## [활동지 ①]

기후변화 적응을 위해  
할 일 살펴보기

학년      반

이름 :

기후변화에 적응하고 복극곰을 살리기 위한 친환경 행동을 알아보자.

우리가 할 수 있는 친환경 행동들	CO <sub>2</sub> 감축/기후변화 적응
① 냉장고에 보관목록표를 부착합니다.	감축, 적응
② 조명등을 혼자 켜두지 않습니다.	감축
③ 눈에 좋고 더 밝은 LED 전등으로 교체합니다.	감축, 적응
④ 에너지 효율 1등급 전자제품을 구입합니다.	감축
⑤ 매우 더운 날씨에는 에어컨과 선풍기를 함께 사용합니다.	감축, 적응
⑥ 창문은 이중창을 설치하여 차가운 바람을 막습니다.	감축, 적응
⑦ 건물과 창문에 담장이 식물을 설치하여 녹색 커튼의 역할을 하도록 합니다.	적응
⑧ 가까운 거리는 걸어갑니다.	감축
⑨ 변화하는 날씨에 따라서 자동차 타이어의 공기압을 적절하게 유지합니다.	적응
⑩ 더운 날씨를 대비하여 음식은 먹을 만큼만 적절하게 만듭니다.	적응
⑪ 불필요한 플러그를 뽑아 에너지를 절약합니다.	감축
⑫ 겨울에는 내복을 입고 여름에는 넥타이를 매지 않습니다.	적응

## 활동지 2



## [활동지 2]

친환경행동 길라잡이  
게임하기

학년

반

이름 : \_\_\_\_\_

친환경행동 길라잡이 게임에 참여하여 봅시다. 우승을 하면 앞으로 어떻게 기후변화 피해가 없는 지구를 만들 것인지 발표해 봅시다.

## [놀이방법]

① 자신의 말을 정하고 주사위를 던지는 순서를 정합니다.



- ② 순서에 따라 주사위를 던져서 나온 것을 더하거나 빼서 말을 이동합니다.  
 ③ 말판에 나온 내용을 읽고 친환경 행동을 마음에 새깁니다.  
 ④ 도착점에 먼저 도착하면 승리합니다.

앞으로 기후변화로 인한 피해가 없는 지구를 만들기 위해서 어떻게 행동할 것인지 3가지만 쓰시오.


## 활동지 2

## '친환경행동 길라잡이' 대작전



**10**  
도착점

**9**

냉장고에 보관목록표를  
부착합니다

**8**

조명등을 혼자  
켜두지 않습니다

**7**

눈에 좋고 더 밝은 LED  
전등으로 교체합니다

**6**

에너지 효율 1등급  
전자제품을 구입합니다

**2**

가까운 거리는  
걸어갑니다

**3**

건물과 창문에 담장이 식물을  
설치하여 녹색 커튼의 역할을  
하도록 합니다

**4**

창문은 이중창을 설치하여  
차가운 바람을 막습니다

**5**

매우 더운 날씨에는 에어컨과  
선풍기를 함께 사용합니다

**1**

변화하는 날씨에 따라서  
자동차 타이어의 공기압을  
적절하게 유지합니다

Start

**0**

출발점

**-1**

더운 날씨를 대비하여  
음식은 먹을 만큼만  
적절하게 만듭니다

**-2**

불필요한 플러그를 뽑아  
에너지를 절약합니다

**-3**

겨울에는 내복을  
입습니다

**-4**

여름에는 넥타이를  
매지 않습니다

**-8 OUT**



**-7**

종이는 반드시  
재활용하여 사용합니다

**-6**

자전거 타기를  
생활화 합니다

**-5**

음식물을 남기지  
않습니다

## 4. 참고자료 (초등학교 어린이들이 실천할 수 있는 친환경 행동들)

### 1) 전기 코드와 스위치를 눈여겨보기



사용하지 않는 전등은 반드시 끄도록 한다. 텔레비전이나 컴퓨터, 오디오의 코드를 플러그에 꽂아 두는 것만으로도 상당한 양의 전력이 소비되는 걸 알고 있나요? 작은 핸드폰 충전기도 코드를 빼 놓지 않으면 충전하지 않는 상황에서도 전기가 소비됩니다. 외출할 때에는 전기코드를 꼭 뽑습니다.

### 2) 냉장고를 혹사시키지 않기



우리가 시원한 물을 마실 수 있도록 신선함을 제공하는 냉장고는 하루 24시간 쉼 없이 움직이고 있는 가전제품입니다. 그런데, 음식을 신선하게 하는데 생각보다 많은 에너지가 소비된다는 걸 알고 있나요? 만약 우리들이 뜨거운 음식을 빨리 식게 하려고 냉장고에 바로 넣으며, 불쌍한 냉장고는 주인의 명령을 받들기 위해 너무나 열심히 돌아가게 됩니다. 그럼 훨씬 많은 에너지를 낭비하게 됩니다. 음식을 냉장고에 넣을 때는 꼭 열기를 식힌 다음 넣습니다.

### 3) 에너지 절약 마크 확인하기



학교에서 학년을 구분하듯이, 보일러나 냉장고 같은 전자 제품에도 등급이 있다는 것을 알고 있나요? 학교나 집에 있는 전자 제품을 잘 살펴보세요. 모두 ‘에너지 소비 효율 등급’이라는 딱지가 붙어 있을 겁니다. 물론 1등급이 제일 좋겠죠? 1등급 제품은 전기를 덜 소모하고, 따라서 이산화탄소를 덜 발생시킵니다.

### 4) 변기 물탱크에 벽돌 넣기



화장실에서 용변을 보고 물을 내리지 않았다면 다들 기겁하겠죠? 그런데 물을 내리면서도 낭비를 막을 수 있는 재미있는 방법이 있습니다. 바로 변기 물탱크에 벽돌을 넣어두는 것이랍니다. 그러면 물을 내릴 때마다 벽돌 크기만큼 물을 절약할 수 있게 됩니다.





기후변화 적응 초등교육  
수업교재

# 변화하는 기후에 안전하게 적응해요

30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 B동  
한국환경정책·평가연구원 국가기후변화적응센터 기후적응협력실  
tel\_044.415.7440 email\_news@kei.re.kr  
<http://ccas.kei.re.kr> <https://twitter.com/thekaccc>