

Biodiversity

# 생물 다양성

## 2022 초등 기후위기대응 및 생태환경교육 자료집

2022 Handbook of Transformative Pedagogy for  
Climate Change, Ecological, and Environmental Education



eBOOK QR코드



PDF 다운로드 QR코드

Version 1.



인천광역시교육청  
INCHEON METROPOLITAN CITY OFFICE OF EDUCATION



\* 출처 : 남아프리카 사진기자인 브렌트 스터트 / 런던자연사박물관 국제 야생동물 사진가 전 대상작  
WWF 지구생명보고서 2022



A photograph of a dead rhinoceros lying on the ground in a savanna landscape. The rhinoceros is in the foreground, its body partially visible. The background shows a dry, open landscape with sparse vegetation and a cloudy sky. The image is used to illustrate the impact of climate change and biodiversity loss.

오늘날 우리는 ‘인간이 초래한 기후변화’와

‘생물다양성 손실’이라는 이중의 비상상황에 직면해 있다.

서로 연결되어 있는 이들 두 상황은

현재와 미래 세대의 앞날을 위협하고 있다.

우리의 미래는 생물다양성과 안정적 기후의 유지에 달려 있는 만큼,

생물다양성 감소와 기후변화의 상호 연관성을 이해하는 것은 매우 중요하다.

## 출판 정보

본 책자에 포함된 견해, 자료의 선정, 진술된 의견 모두 저자 및 집필 참여자에 의한 것이며, 인천광역시교육청의 공식적 의견과 반드시 일치하는 것은 아닙니다. 본 책자에 사용된 자료의 제시 방식은 특정인물 또는 국가의 제한과 관련된 인천광역시교육청을 대표하는 어떠한 입장 표명을 의미하고 있는 것은 아닙니다. 본 저작물은 공공교육을 위한 목적으로 사용한다는 전제하에 사용권이 인천광역시교육청에 양도되었습니다.

교육용 또는 비영리적 목적으로 본 저작물을 재출판하는 경우, 이를 인천광역시교육청에 서면으로 사전 고지하고 상기 내용에 따라 그 출처를 반드시 기재해야 합니다. 인천광역시교육청의 사전 서면 허가 없이 본 저작물의 재판매 또는 기타 영리적 목적의 재출판을 금지합니다.

## 2022 초등 기후위기대응 및 생태환경교육 자료집

2022 Handbook of Transformative Pedagogy for Climate Change, Ecological, and Environmental Education

### 생물 다양성

**발행인** 인천광역시교육감 도성훈

**발행처** 인천광역시교육청 창의인재교육과

**발행일** 2022.12.30.

**디자인** 제이씨파트너스 [www.jc-partners.com](http://www.jc-partners.com)

**인쇄 • 제작** (주)선명씨앤피 02-797-9590

### 지도위원

창의인재교육과장 정덕근

기후생태과학교육팀 장학관 한소영

### 기획

창의인재교육과 파견교사 고재욱

### 연구 및 편집

한국뉴욕주립대 교수 닐드림슨

한국뉴욕주립대 교수 박가영

창의인재교육과 파견교사 고재욱

### 학습지도안 집필진(가나다순)

강은진(인천청학초등학교)

권은경(동부교육지원청)

김새롬(인천신선초등학교)

류언정(남부교육지원청)

문윤정(인천시교육청)

문준영(인천청량초등학교)

박소현(강화교육지원청)

정주리(인천공촌초등학교)

이상숙(상인천초등학교)

### 생태소양과 시스템사고 게임

정창권(시스템리더십교육센터)

전 세계의 학생과 청소년들은 정부와 기업을 상대로 기후위기 대응을 촉구하고 있습니다. 교육 역시 그 책임으로부터 자유로울 수 없습니다. 교육은 더 이상 이 문제의 원인이거나 문제를 확대 재생산하는 곳이 되어서는 안되며, 위기를 극복하는 새로운 배움의 경로를 제시할 수 있어야 합니다.

생태전환교육은 인간을 포함한 생태계의 모든 생명과 모든 인류의 활동이 지구의 생태적 수용능력 안에서 이루어지며 공존과 포용, 지속가능성이 보장되는 문명으로 이끄는 교육이라고 할 수 있습니다.

기후생태환경교육 자료집을 통해 학생들이 생태문명에 대한 이해를 바탕으로 기후위기 등 구조적인 지속불가능성을 인식하고, 생태감수성을 바탕으로 생태계와 공존을 추구하며, 사회-생태전환적 관점을 가지고 지구공동체의 구성원으로서 행동하는데 도움이 되는 교육이 이루어지기를 바랍니다.

2022.12.

인천광역시 교육감 도성훈





# 목차

개요	6
생물 다양성 : 저학년	8
1차시      생물 다양성 알아보기	8
2차시      생물 다양성의 위기 원인 파악하기	14
3-4차시    생물 다양성 지키는 활동 개발하기	20
생물 다양성 : 중학년	30
1-2차시    멸종위기의 생물들 (인천의 깃대종)알아보기	30
3차시      생태계와 인간의 연결고리 찾기	42
4차시      생물 다양성 캠페인 활동 포스터	52
생물 다양성 : 고학년	58
1-2차시    생물 다양성, 인간, 동물복지 관계 알아보기	58
3-4차시    생물 다양성과 도시 발전 위한 지역사회 활동 참여하기	66



# 생물 다양성 개요



생물 다양성은 생명을 의미하는 Bio와 다양성을 의미하는 Diversity라는 두 단어에서 유래했으며, 생물 다양성은 모든 생물체의 다양성을 가리킨다 (Australian Museum, 2020). 다른 식물, 동물, 미생물, 그것들이 포함하는 유전 정보, 그리고 그들이 형성하는 생태계 모두를 아우른다. 생물 다양성은 보통 유전적 다양성(Genetic diversity), 종 다양성, (Species diversity), 생태계 다양성 (Ecosystem diversity)의 세 가지 수준에서 탐구되며, 이 세 가지 수준은 지구상의 생명의 복잡성을 만들기 위해 함께 작용한다 (Haury, 1998; Australian Museum, 2020).

2019년 5월 이미

제주시 조천읍 신흥리 해안이 초록 파래 더미로 뒤덮였다.

매년 봄 제주 해안을 뒤덮는 ‘불청객’  
구멍갈파래와 갯생이 모자반으로 인해  
제주도의 고민이 커지고 있다.



세계보건기구(WHO, 2015)는 생물 다양성과 관련 하여 인류의 건강 문제가 심각한 위기에 직면해 있다고 보고한다. **첫째**, 생물 다양성은 토양의 지속 가능한 생산성을 보장하고 식용으로 수확된 모든 작물, 가축, 해양종에게 유전 자원을 제공하기 때문에 세계 식량 생산에 영향을 줌으로써 인간의 영양에 중요한 역할을 한다. **둘째**, 인간의 활동은 생태계의 구조와 기능 모두를 방해하고 토착 유기체의 풍부함을 감소시키고, 다른 유기체의 개체수 증가를 유발하며, 유기체 간의 상호작용을 수정하며, 유기체와 유기체의 물리적, 화학적 환경 간의 상호 작용을 변화시킨다. 전염병의 패턴은 이러한 장애에

오늘날, 점점 더 많은 사람들이 그들의 몸의 건강을 향상시키기 위해서가 아니라, 지구의 건강을 향상시키기 위해서 먹는 방법을 조절하고 있다. 때때로 ‘저탄소 식단’이라고 불리는 이 접근법은 고기와 유제품을 줄이는 것뿐만 아니라 현지에서 계절에 맞게 수확한 것을 소비하는 것, 그리고 포장지와 음식 쓰레기를 줄이는 것을 포함한다. 전문가들은 이러한 행동들이 우리의 개인적인 탄소 발자국을 낮추고, 전체적으로 기후 변화의 속도를 늦출 수 있다고 말한다. 하지만 왜, 정확히, 고기를 먹는 것이 환경을 해치는가? Smith (2020)는 다음과 같이 답한다.

숲을 가축을 위해 개간할 때, 탄소가 대기로 방출되고, 소, 양, 그리고 염소가 음식을 소화하면서 메탄을 방출하고, 동물의 배설물 또한 메탄을 방출하며, 화석연료는 음식을 운반하고, 기계를 작동시키고, 비료를 만드는 데 사용된다. 유엔 식량 농업 기구 (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2020)에 따르면, 가축은 매년 세계 온실 가스의 14.5%를 차지하는데, 이는 기차, 비행기, 자동차, 그리고 선박에 의해 발생하는 배출량과 거의 같다.

민감하다. **셋째**, 해양 생물 다양성은 대기 중의 탄소 수준과 관련된 해양 산성화에 의해 영향을 받는다. 지구 생물 다양성은 생태계 건강에 직접적인 영향을 미치는 극한 기후 사건(가뭄, 홍수)과 같은 기후 변동성의 영향을 받는다.

쇠고기는 다른 동물 제품들보다 훨씬 더 많은 온실 가스를 발생시키고, 그 다음으로는 양고기, 양식 갑각류, 치즈, 그리고 돼지고기 순이다. 생선, 가금류, 계란은 영향은 적지만 두부나 견과류와 같은 채식주의 음식보다 발생량이 훨씬 더 많다.





유네스코는 생물 다양성의 미래가 생물 다양성에 대한 지역적이고 토착적인 지식을 증진시키려는 노력을 포함하여 교육받은 사회의 글로벌 집단 행동에 달려 있다고 믿는다. 또한, 생물 다양성을 보존하기 위해서는 모든 사람에게 말하고 관여하는 포괄적인 접근법이 필요하다고 주장한다. 구체적으로, 생물 다양성에 대한 옹호는 다양한 연령대와 지역사회에 적합한 언어와 방법으로 소통하는 것을 추구해야 한다고 제안한다.

하지만, 위와 같은 구체적인 통계적 접근과 달리 생물 다양성의 중요성과 긴급성에 대한 인식은 여전히 부족하며, 생물 다양성은 때때로 지속 불가능한 벌목이나 야생동물의 밀렵을 위해 이용되는 자원으로 인식되기도 한다 (UNESCO, 2021). 이에, 유네스코 (2021)는 생물 다양성과 그 보존의 지속 가능하고 공정한 사용을 위해 필수적이라는 사실에 주목한다. 유네스코는 생물 다양성의 미래가 생물 다양성에 대한 지역적이고 토착적인 지식을 증진시키려는 노력을 포함하여 교육받은 사회의 글로벌 집단 행동에 달려 있다고 믿는다. 또한, 생물 다양성을 보존하기 위해서는 모든 사람에게 말하고 관여하는 포괄적인 접근법이 필요하다고 주장한다. 구체적으로, 생물 다양성에 대한 옹호는 다양한 연령대와 지역사회에 적합한 언어와 방법으로 소통하는 것을 추구해야 한다고 제안한다.

이는 궁극적으로 학생들 뿐만 아니라 기업 및 민간 부문을 포함한 주요 이해 관계자들을 생물 다양성의 중요성과 긴급성에 대한 논의 과정에 참여시키고, 그들이 회복력 있는 사회로 가는 변화의 행위자가 되도록 고무시킬 수 있어야 한다는 뜻이다. 채식 위주의 식단을 구성하고 실천하는 행위는 자신의 건강만 챙기는 것이 아니라 생물 다양성을 위한 개인 실천이며, 생물 다양성에 대한 지속적인 관심이다. 뿐만 아니라 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성의 상호작용과 상호관계의 관점에서 이 세 형태의 다양성이 지구 전체 생명을 창조하고, 이 안에 인간계가 포함되어 있다는 사실을 자각하는 것이 무엇보다도 중요하다. 서로의 영향을 신중히 고려한, 또는 생물 다양성에 피해를 최소화하는 인간 행위에 대한 개인적, 집단적 성찰, 대안 설계 및 실천이 필요하다.

#### 참고문헌

**Australian Museum.** (2020). What is biodiversity? <https://australian.museum/learn/science/biodiversity/what-is-biodiversity/>

**FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).** (2020). Key facts and findings. <https://www.fao.org/news/story/en/item/197623/icode/>

**Haury, D.L.** (1998). Teaching about Biodiversity. ERIC Digest. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED433197.pdf>

**Smith, E.W.** (2020). Can the low-carbon diet cure our climate crisis? REFINERY29. <https://www.refinery29.com/en-us/2020/01/8883125/what-is-low-carbon-diet>

**UNESCO.** (2021). UNESCO's commitment to biodiversity. <https://en.unesco.org/themes/biodiversity/education>

**WHO.** (2015). Biodiversity and Health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/biodiversity-and-health>

범주	수준	학습목표
지식 • 이해	저	생물 다양성을 위해 유전적, 종, 생태계 다양성의 상호작용 및 상호관계를 이해하고, 인간계의 위치를 파악할 수 있다.
	중	지구 다양성 또는 생물 다양성을 위해 인간계를 포함한 유전적, 종, 생태계 다양성이 어떻게 위협받는지 종합적으로 이해할 수 있다.
	고	지구 다양성 또는 생물 다양성을 위해 인간계를 포함한 유전적, 종, 생태계 다양성이 어떻게 위협받는지 개인적, 집단적, 국가적, 지구적으로 파악할 수 있다.
과정 • 기능	저	생물 다양성의 메커니즘을 이해하고, 이에 인간이 참여하는 방식을 강구할 수 있다.
	중	생물 다양성의 가치를 찾을 수 있고, 가치 실현을 위한 인간의 행위를 조직할 수 있다.
	고	생물 다양성 가치 실현의 메커니즘을 기반으로 다양한 인간 행위를 비판적으로 성찰하고, 생물 다양성을 위협하는 인간 활동에 대안을 제시할 수 있다.
가치 • 태도	저	생물 다양성에 인간계가 항상 포함되어 있으며, 이를 바탕으로 생명 존중의 태도를 형성할 수 있다.
	중	인간의 행위가 생물의 다양성에 영향을 미치는 인과관계에 있다는 사실을 자각할 수 있다.
	고	인류의 협업적 집단 노력만이 생물 다양성을 위협하는 피해를 줄일 수 있다는 믿음을 형성할 수 있다.



# 생물 다양성 저학년

## 1차시 생물 다양성 알아보기

[ 경험적학습 ]

### 생태전환학습목표

생물 다양성에 대해  
알아보자

### 핵심아이디어

생물 다양성

### 내용요소

생물 다양성에 대한  
지식 및 이해

### 학습문제

## 생물 다양성에 대해 알아보자

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 생물 다양성이란?
- 활동 2 생물 다양성과 생태계의 관계
- 활동 3 인간이 생물 다양성에 미치는 영향



# 전환 페다고지 이해 및 확대

생물 다양성 주제 개관에서 설명하였듯이 지역적이고 토착적인 생물 다양성에 지식 증대 또한 중요하다. 하지만 이에 대한 교육 자료가 거의 없다. 따라서 전환 페다고지 관점에서 볼 때 아이들의 생활 주변 관찰을 통해 생물을 발굴하는 학습 활동을 조직할 수 있다. 1차시 동기 유발 내용에서 동식물을 범주화 하는 방식을 배우고, 이를 적용하여 생물 다양성 도감도 제작 활동으로 발전시킬 수 있다. 우리 주변에서 찾을 수 없는 생물에 대한 이해를 바탕으로 생물 다양성의 원리와 중요성을 배우는 한계를 극복하기 위해 방법론에 초점을 맞추는 것이다.

## 도입 : 동기유발

여러 생태계와 관계된 동영상을 보며 여러 생물에 대한 이야기를 나눈다.

- > 바다에서 본 생물들은 무엇이 있을까요? 생물은 동물, 식물 다 포함해서 살아있는 것입니다.
  - 거북이, 문어, 가시고기, 산호, 바닷속 식물
- > 초원(아프리카)에서 본 생물들은 무엇이 있을까요?
  - 사자, 얼룩말, 소, 나무
- > 바다나 초원에서 볼 수 있는 생물들이 많이 있네요. 오늘은 이 생물들에 대해 이야기 나눠보겠습니다.

## 교수 전략

- 학생들이 다양한 생물을 볼 수 있도록 한다.
- 동영상 자료를 다른 것을 사용해도 좋다. 바다, 초원, 연못, 사막 등 생태계에 관계된 자료를 사용한다.



## 자료

- > 동영상 자료 : 다양한 생물들을 볼 수 있는 영상으로 준비한다.

바다영상(EBS컬렉션-사이언스)

<https://www.youtube.com/watch?v=JQvXZ28VrtA>

초원영상(EBS컬렉션-사이언스)

<https://www.youtube.com/watch?v=yamU4m4Ty78>

### 초원영상





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 -

#### 생물 다양성이란?

- > 선생님이 보여준 동영상에 나온 동물과 식물 이외에 바다와 초원에서 볼 수 있는 생물을 찾아볼까요?
- 바다에서 볼 수 있는 동물  
예) 상어, 고래, 오징어, 해파리, 멸치 등등
- 초원에서 볼 수 있는 동물  
예) 기린, 미어캣, 코뿔소, 치타, 하이에나 등등
- > 이 밖에 우리 주변에서 볼 수 있는 생물에는 무엇이 있을까요?
- 개, 고양이, 토끼, 까치, 참새, 나비, 소나무, 은행나무, 장미, 민들레 등등
- > 이렇게 생물이 다양합니다. 내가 좋아하는 생물도 있죠? 또 생물 속에 또 다른 (미)생물이 있어요. 그런데 이렇게 다양한 생물이 있다는 것은 무슨 의미일까요?
- > 지구에서 볼 수 있는 여러 곳에 다양한 생물들이 살고 있어요.
- > '생물 다양성'이란 무엇일까요?
- 생물의 다양한 것이라는 의미의 대답을 한다.
- > '생물 다양성'이란 일정한 생태계에 존재하는 생물의 다양한 정도입니다.

- 바다와 초원 뿐만 아니라 주변에서 볼 수 있는 생물체가 다양하게 많이 있음을 알 수 있도록 발문을 하여 학생 모두가 발표할 수 있도록 한다. '미생물'에 대한 내용도 포함한다. 그렇지 않으면 동식물을 독립적인 개체로 인식하여, 이원론적 사고(인간중심주의)를 더욱 강화될 수 있기 때문이다. 생물 다양성은 상호 관계 체계 자체를 가리키며, 하나의 생물의 멸종은 체계의 붕괴를 초래한다.
- 생물의 이름을 칠판이나 TV 화면으로 보이게 적어서 많은 생물 이름이 나올 수 있도록 한다.
- 생물 다양성에 대해 스스로 의미를 알아갈 수 있도록 한다.
- 생물 다양성 (Biodiversity)

#### Check Point

##### 자료

- > 칠판 및 TV 화면 게시자료

##### 유의점

- > 저학년 수준을 고려하여 쓰기보다는 말하기, 듣기로 수업을 진행한다.



#### [네이버 지식백과]

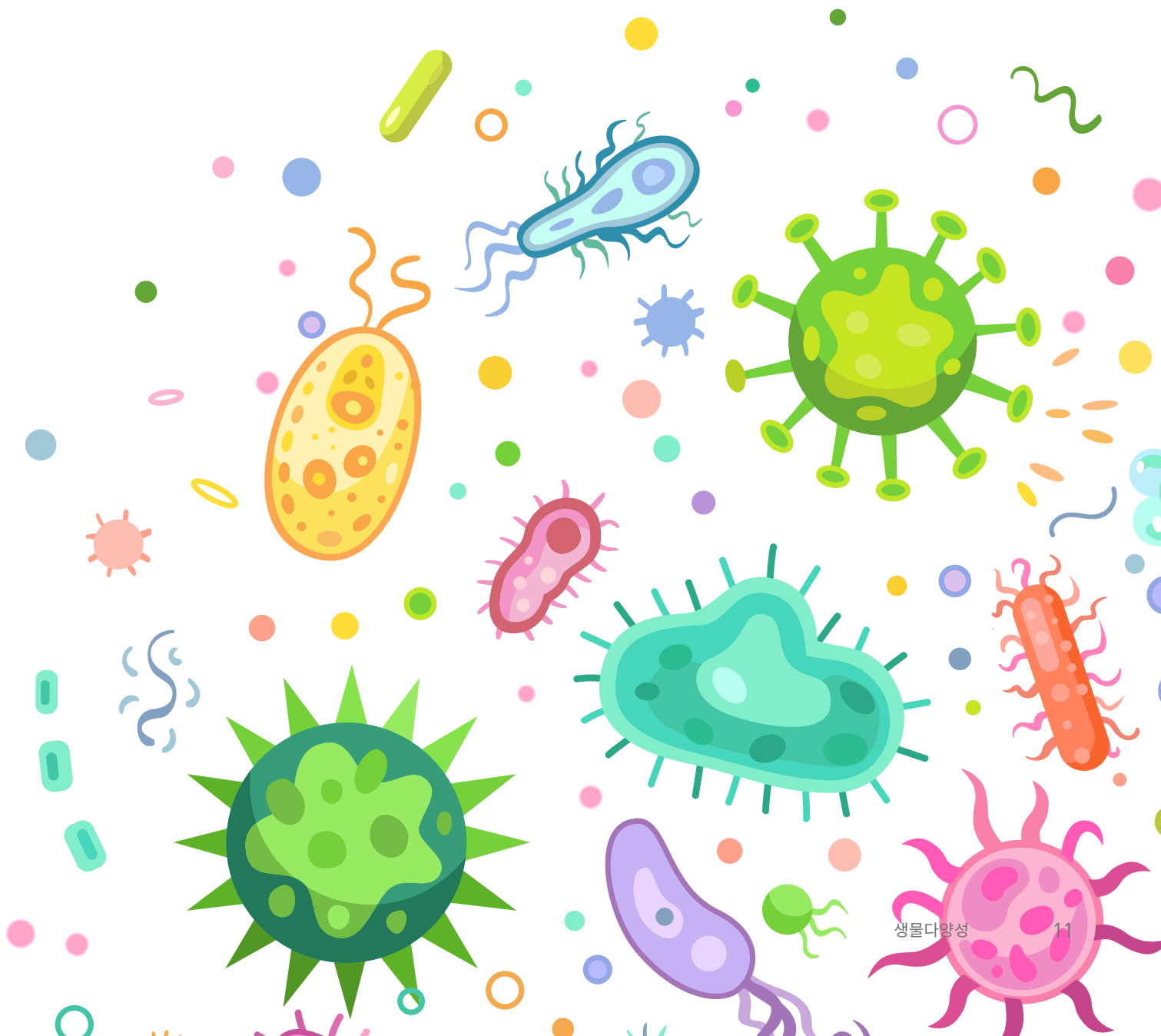
생물 다양성은 보통 '어떤 지역의 유전자, 종, 생태계의 총체'로 이해되지만, 좀 더 자세한 정의로는 1989년 세계자연보호재단이 규정한 '수백만 여 종의 동식물, 미생물, 그들이 가진 유전자, 그리고 그들의 환경을 만드는 생태계 등을 모두 포함하는 이 지구상에 살아 있는 모든 생명의 풍요로움' 이 있다. 모두 생명 현상의 다양함에 대한 개념이며 보통 유전자, 종, 생태계 수준을 포함한다.



## 전환 페다고지 해석



생물 다양성이라는 개념을 개별자들의 집합으로 접근하는 방식은 다양성을 존중하고 보존해야 한다는 공허한 당위성으로 귀결되기 쉽다. 생물 다양성 자체가 전체로서 그 생명성을 갖는다는 사실을 깨닫기 위해서는 **총체적이며, 관계적인 접근이 필요하다**. 저학년 수준에 맞춰 생물 다양성에 대해 의미를 알 수 있도록 하기 위해서는 생물 다양성 자체가 곧 생태계이며 우리에게 생명을 주는 것이기 때문에, 우리가 좋아하는 생물이나 동물이라고 해서 그것이 더 중요하다고 판단하는 것이 생태계 입장에서 보면 위협적인 것이라는 것을 이해해야 한다. 또한 한 생물(미생물 포함)이 없으면 다른 생물도 없게 된다는 **상호관계성**과 이 관계에서만 생명이 유지된다는 것을 아는 것이 중요하다. 마치 ‘우리 반’은 지금 있는 모두가 존재하기 때문이며, 내가 싫어하는 그 친구가 없다면, 우리 반이 존재할 수 없는 것과 같다. 특정 동물이나 식물에 대해 가하는 폭력과 그 어떤 이유에서는 반 친구에게 가는 폭력이 동일한 메커니즘을 갖는 것이다. 이해하고 배려하는 것은 사람 뿐만 아니라 자연생물에게도 마찬가지로 적용된다.





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

##### 생물 다양성과 생태계의 관계

- > 만약 바다에 식물이 2종류, 동물이 2종류만 있다면 어떻게 될까요?  
옆 친구와 이야기를 나눠봅시다.
- 2명씩 짝을 지어 이야기 나누기
- > 다양한 생물이 필요한 이유를 이야기해 봅시다.
- 2명씩 짝을 지어 이야기 나누기

#### 활동 3 -

##### 인간(사람)이 생물 다양성에 미치는 영향

- > 요즘 기후위기 이야기 많이 들어 보았죠? 바다가 점점 따뜻해지면 어떤 일이 벌어질까요?
- > 차가운 바다에 사는 생물들은 어떻게 될까요?
- > 인간(사람)이 바다에 사는 생물들을 다 잡아가 버리면 어떻게 될까요?
- > 인간(우리가)이 생물 다양성에 어떤 영향을 주고 있을까요?
- 인간이 주는 영향(부정적인)에 대해서로 대화하며 인간이 생물 다양성에 미치는 영향을 이해한다.

- 생태계에 생물 다양성이 필요한 이유에 대해 이야기를 나누도록 한다.
- 짝과 이야기를 한 후 전체적으로 이야기를 나눈다.
- 인간이 생물 다양성에 미치는 영향을 저학년 수준에서 이야기할 수 있도록 한다. 앞서 보았던 바다 동영상으로 바다 생태계를 예를 들어 이야기 해본다.





## 전환 페다고지 해석 및 확대



생태계 ‘내’에 있는 인간이 자신들의 이익이나 유희에 따라 특정 동식물의 번식과 감소에 과도하게 관여했기 때문에 기후변화 같은 위기가 도래하였다 (생태중심주의 사고). 이를 저학년 수준에 맞게 이해하면, ‘우리반’은 우리 모두가 있기 때문에 존재한다. 친한 친구가 아니라고 해서 소외시키면 ‘우리반’이 위태로워진다. 즉, 개인의 취향 또는 우리가 함께 선택한 가치가 아닌 외부 것(성적, 외모, 언어 등)으로 판단하고 행동하는 것이 우리반이라는 공동체를 위태롭게 해서는 안된다는 것이다. 따라서, 2명씩 짝을 지어 이야기를 나눌 때, 생물 다양성의 필요성을 둘의 좋은 친구 관계를 유지하기 위해 어떤 가치를 유지 발전시켜야 하는지 논의하는 방식으로 진행할 수 있다.

학습 정리

### 활동 소감 나누기

> 생물 다양성의 의미 다시 확인하기

> 한명씩 동/식물 또는 생태계를 주어로 하여 한 문장으로 소감을 말한다.

## 성취기준

### 성취수준

		상	중	하
지식 • 이해	생물 다양성의 의미를 총체적이고 관계적으로 설명할 수 있다.			
과정 • 기능	생물 다양성에 인간이 미치는 영향과 생태계의 관계에 대해 짝 활동을 통해 토의할 수 있다.			
가치 • 태도	생물 다양성에 있어 인간이 포함되며 있으며, 생물 다양성을 지키는 것이 진정한 인류애라는 것을 자각한다.			

### 생태전환학습목표

생물 다양성 위기의  
원인을 알아보자

### 핵심아이디어

생물 다양성의 위기를  
동화책 이야기를 통해  
알아본다.

### 내용요소

생물 다양성의 위기를  
멸종 동물에 대한  
동화책을 함께 읽고  
이해한다.

### 학습문제

## 생물 다양성 위기의 원인을 알아보자

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- | 활동 1 동화책 함께 읽기
- | 활동 2 생물 다양성 위기의 원인
- | 활동 3 생물이 사라지지 않게 하려면?

### 도입 : 동기유발

너는 누구니?

- > 여러 동물의 사진을 보여주고 이름을 맞춰본다.
- 개, 고양이, 호랑이, 수달, 반달가슴곰, 도도새 등등 이름을 맞춰본다.
- > 여기서 우리가 지구에서 직접 볼 수 없는 동물도 있습니다. 어떤 동물일까요?
- 볼 수 없는 동물 맞춰보기
- > 이 밖에도 사라지는 식물과 동물들이 더 있습니다. 이 생물들이 사라지는 이유가 무엇일지 알아봅시다.

### 교수 전략

- 도도새의 사진을 보여주며 이 동물을 지금 우리가 볼 수 없는 이유에 대해 생각할 시간을 준다.
- 예) 여러 동물사진, 멸종동물 사진 제시
- 도도새



### 자료

- > 사진자료  
개, 고양이, 호랑이, 수달,  
반달가슴곰, 도도새

도도새 사진자료





# 전환 페다고지 적용



전환 페다고지 학습 과정 중 고차적 사고(Higher-order thinking)는 학습자가 문제에 대해 분석, 종합, 평가를 수행하여 지식을 내면화하는 것이다. 사진을 보며 생각을 정리하고 나누거나, 동화책을 읽고 또는 듣고 자신의 생각을 말하는 것 등의 활동에 고차적 사고를 적용하면, ‘나누기 위해 생각을 구성할 수 있도록 하는 교수전략’이 있어야 한다. 여기에 전환 페다고지 학습 형태 중 학습자 중심 학습을 적용하며, 개별 학생들의 내용을 읽고 또는 보고 이해하는 방식, 이해하는 속도, 이해한 이야기를 전달하는 형태 (말, 글, 그림, 몸동작 등) 등을 고려하여 활동을 설계해야 한다. 가령, 사진이나 동화책에서 얻는 지식에 우선하기보다 그 지식에 어떻게 접근하고, 그 지식을 통해 친구들과 어떻게 소통할지, 그 결과를 기반으로 지식을 더 깊이 이해하는 등의 활동으로 구성될 수 있다.



## 학생 학습 활동

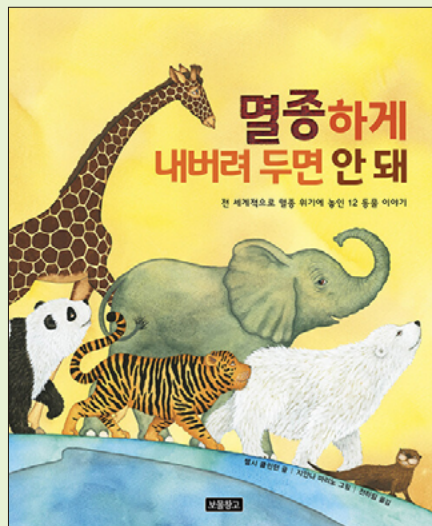
### 활동 1 -

#### 동화책 함께 읽기

- > ‘멸종하게 내버려두면 안돼’ 동화책을 읽고 내용 파악하기
- 교사가 읽어주는 동화책 내용 보면서 듣기
- > ‘멸종하게 내버려두면 안돼’의 동화책에는 어떤 동물들이 나왔나요? 동물의 이름이 적힌 카드를 붙여볼까요?
- 12명의 아이들이 한명씩 나와 칠판에 동물들의 이름이 적힌 카드를 붙인다.

## 교수 전략

- 실물 화상기를 활용해 동화책을 보여 주면서 읽는다.
- 기린, 고릴라, 대왕고래, 코뿔소, 대왕판다, 고래상어, 북극곰, 사자, 해달, 오랑우탄, 호랑이, 코끼리 12종 동물 이름을 칠판에 붙여 모두 볼 수 있도록 한다.



### Check Point

#### 자료

- > 동화책 ‘멸종하게 내버려 두면 안 돼’/ 첼시클린턴 글/지안나 마리노 그림/보물창고
- > 멸종위기 동물이름카드



# 전환 페다고지 해석

위 멸종 원인들을 보면, 모두 인간 활동에 의해 유발된 것이다. 따라서 동물의 이름 밑에 원인 카드를 붙인 후, 전체(인간중심주의)를 이해하도록 지도한다.



## 학생 학습 활동

### 활동 2 - 생물 다양성 위기의 원인

- > 생물 다양성 위기란 생물들이 멸종되어 다양성이 사라지는 것입니다.
- 교사가 읽어주는 동화책 내용 보면서 듣기
- > 동화책에서 본 생물 다양성 위기의 원인은 무엇인가요?
- > 동물의 이름 밑에 원인에 해당하는 내용의 카드를 붙여봅시다.
- 12명의 아이들이 한명씩 나와 동물들의 이름 밑에 해당 카드를 붙인다.

## 교수 전략

- 저학년이기 때문에 동화책에 나온 이유가 어려우므로 용어 설명도 같이 한다.
- 카드내용  
각각 내용을 카드로 만든다.

서식지 파괴, 밀렵, 전쟁, 기후변화, 서식지 상실, 사냥, 그물에갇힘, 먹이 감소, 인간(사람)과의 갈등, 환경오염

### Check Point

#### 자료

- > 멸종위기 원인카드





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 3 - 생물이 사라지지 않게 하려면?

> 동화책의 마지막 내용처럼  
[‘지구상에서 함께 살아가는 같은  
주민으로서, 이 동물들 중에 하나라도  
멸종하게 내버려 두지 않겠다고  
우리 서로 약속해요.’]

약속을 지키려면 어떻게 해야 할까요?

- 생물 다양성을 위해 생물들이  
사라지지 않도록 할 수 있는 일에  
대해 이야기해 본다.

- 동화책의 내용을 바탕으로 생물  
다양성 감소 중의 하나인 생물의  
멸종에 대한 이야기를 하고 멸종하지  
않도록 인간(사람)이 할 수 있는 일  
들에 대해 다 같이 이야기해 보며  
이해한다.
- 비인간중심주의 또는 생태중심주의  
사고를 발현할 수 있도록 학생들이  
제시한 인간이 할 수 있는 일이 인간  
중심주의가 아닌지 점검할 수 있도록  
한다.

#### 학습 정리

#### 실천의지 다지기

> 생물 다양성 위기를 이해하고 우리가 실천할 수 있는 것을 실천하도록 다짐한다.

### 성취기준

#### 성취수준

		상	중	하
지식 · 이해	생물 다양성의 위기의 원인을 2가지 말할 수 있다.			
과정 · 기능	생물 다양성의 감소 원인으로 사람이 할 수 있는 일에 대해 토의할 수 있다.			
가치 · 태도	생물 다양성 감소의 근본 원인이 인간의 행위와 인과관계에 있다는 것을 자각한다.			



# 1 멸종위기동물 이름카드

기린	고릴라
대왕고래	코뿔소
대왕판다	고래상어
북극곰	사자
해달	오랑우탄
호랑이	코끼리

서식지 파괴	밀렵
전쟁	기후변화
서식지 상실	사냥
그물에 갇힘	먹이 감소
인간과의 갈등	환경오염

### 생태전환학습목표

생물 다양성을 위해 할 수 있는 일을 찾아보자.

### 핵심아이디어

생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일을 찾아 제시한다.

### 내용요소

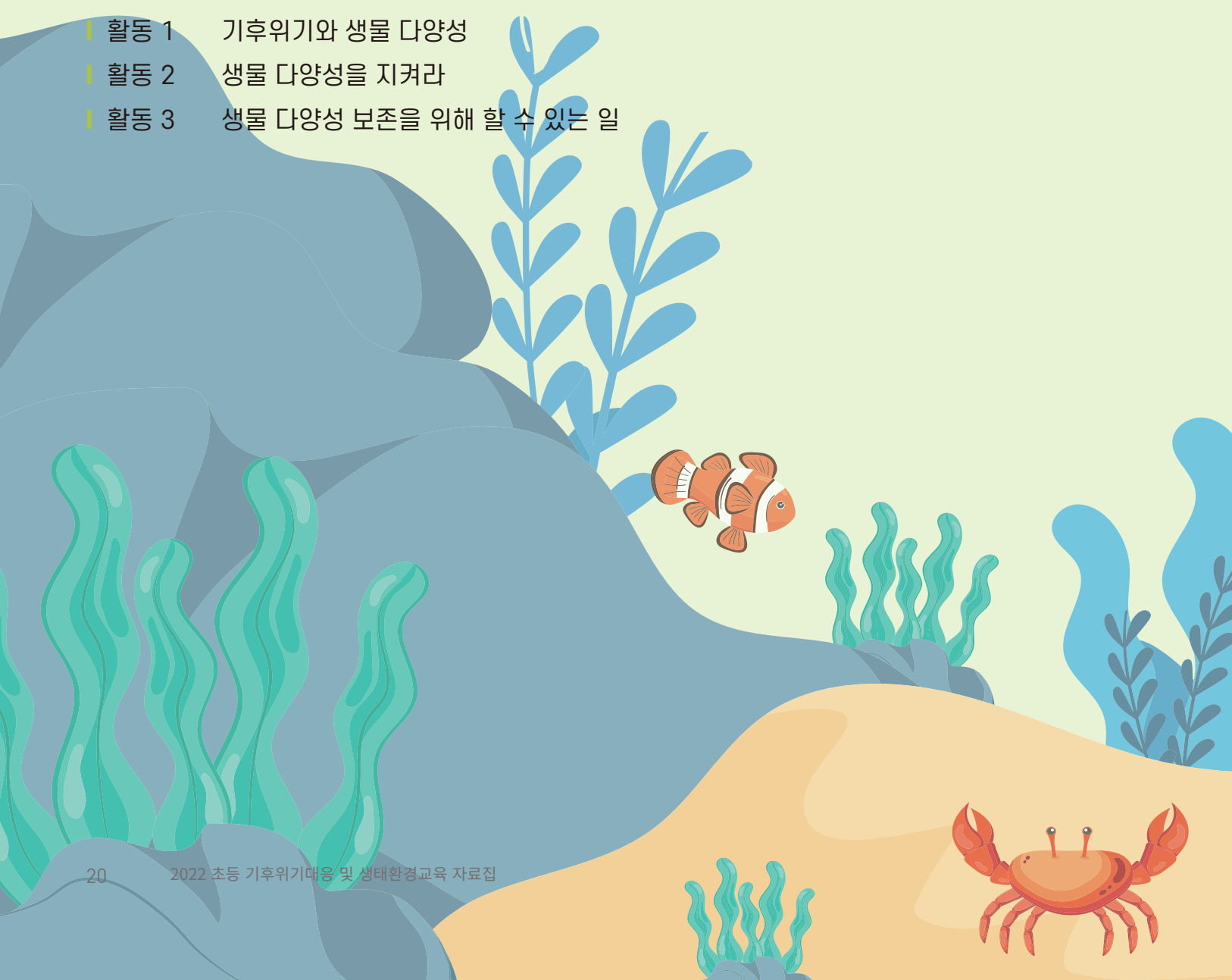
생물 다양성 보존을 위한 활동 제시

### 학습문제

## 생물 다양성을 위해 할 수 있는 일을 찾아보자.

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 기후위기와 생물 다양성
- 활동 2 생물 다양성을 지켜라
- 활동 3 생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일



## 전환 페다고지 확대



민팔물고기와 산불로 희생당한 동식물에 감정을 이입하여 인간에게 전하는 메시지를 창작하는 활동으로 확대할 수 있다. 생물 다양성 교육에서 무엇보다도 중요한 가치는 생물과의 공감과 소통이다. 생물에 자신의 감정을 옮기거나 대상으로부터의 느낌을 받아들이 느끼는 것이다. 이때, 다양한 감정을 범주로 사용할 때 더 풍부한 교감을 나눌 수 있다. 가령, 슬픔, 기쁨, 외로움, 고통 등으로 범주화 하여 감정을 묘사하고, 그 원인을 찾는 활동을 할 때, 공감 능력이 효과적으로 개발될 것이다.

### 도입 : 동기유발

너는 누구니?

- > '우리 곧 사라져요' 동화를 화면을 보여주며 읽어준다.
- > 민팔물고기는 가족과 친구들을 찾을 수 있었나요?
  - 전체적으로 대답한다.
- > 바다를 뒤덮이게 한 것은 무엇일까요?
- > 민팔물고기는 인간(사람)들에게 하고 싶은 말이 무엇일까요?

### 교수 전략

- 바다생태계를 생각하며 이야기를 나누도록 한다.



### 자료

- > 동화책 '우리 곧 사라져요' /이예숙 글,그림/노란상상





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 -

#### 기후위기와 생물 다양성

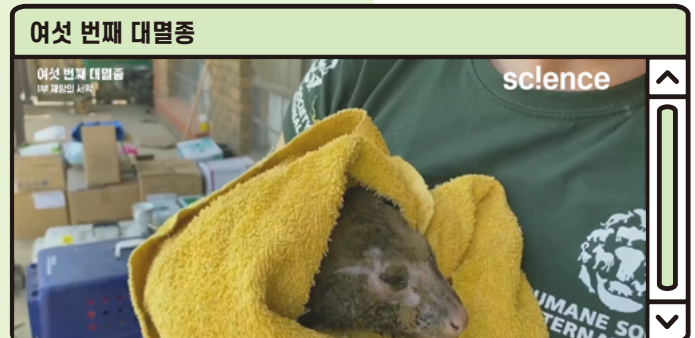
- > 호주 산불에 관한 영상을 시청한다.
- > 호주에서 2019년 9월부터 6개월간 진행된 산불로 인해 많은 생물들이 피해를 입고 멸종위기에 처하게 되었다. 산불의 원인은 기후변화로 인해 매우 건조해진 날씨 때문이라고 한다.
- > 호주 산불로 삶의 터전을 잃은 여러 동물은 어떻게 살아가야 할까? 이야기 나눠보자.
- 영상을 보고 생각나는 이야기를 전체적으로 발표하는 시간을 갖는다.

- “호주 산불로 삶의 터전을 잃은 코알라는 어떻게 살아가야 할까?” 제목의 동영상을 시청한다.
- 기후위기가 인간(사람)의 행위로 이루어지고 있다는 것을 저학년 수준에서 알기 쉽도록 설명해준다.

#### Check Point

##### 자료

- > 동영상 자료  
여섯 번째 대멸종  
(EBS컬렉션-사이언스)  
<https://www.youtube.com/watch?v=bWtgKCq0Xkw>





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

#### 생물 다양성을 지켜라

- > 게임: '멸종위기의 동물을 지켜라!'
- > 방법
  - ① '기후위기'와 '숲지킴이' 역할을 각각 2명씩 나누어 맡는다.
  - ② '기후위기'는 자신의 정체를 공개하고 '숲지킴이'는 자신의 역할을 다른 사람들에게 숨긴다.
  - ③ 나머지 학생들은 숲에 사는 동물들(코알라, 캥거루, 반달가슴곰, 꼬꼬리 등) 역할을 맡고 '기후위기'와 '동물들(숲지킴이 포함)'로 편을 나눈다.
  - ④ '기후위기' 역할은 술래가 되어 친구들에게 공을 던져 맞춘다.(동물들과 숲지킴이는 1초당 한발씩 움직여 살아 있음을 보여준다)
  - ⑤ 공에 맞은 동물들은 제자리에 앉아 움직이지 않고 멸종을 맞이한다.
  - ⑥ '숲지킴이' 역할은 '기후위기' 역할을 몰래 멸종된 친구들을 살려준다.  
(예: 술래 모르게 멸종된 친구에게 다가가 살짝 어깨를 두드린다.)
  - ⑦ 정해진 시간 동안(2분 이내) 한 마리의 동물이라도 살아남으면 '동물들'이 승리한다. 모든 동물이 멸종할 경우 '기후위기'가 승리한다.

- 작은 공은 '이면지'를 동그랗게 말아서 사용한다.
- 공 맞추기 게임이 아니라 생물 다양성과 멸종위기 동물을 생각하기 위한 게임임을 명시한다.
- 숲지킴이는 멸종동물을 살려주는 역할을 하는데, 숲의 '복원'에 대한 이야기도 나누어 본다.
- '숲지킴이'와 '기후위기' 역할을 서로 바꿔가며 게임을 여러 번 할 수 있다.
- 게임 종료 후 만약 '기후위기'가 없다면 동물들은 어떠했을까를 생각하여 나눈다. (예: 자유롭게 움직일 수 있다, 슬퍼하지 않아도 된다, 두려움 없이 살아도 된다 등)
- 저학년 내용이지만 가정, 학교, 사회에서 생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일에 대해 이야기 할 수 있도록 한다. 생물 다양성에 영향을 미치는 기후위기와 이를 초래하는 데 기여하는 우리의 생활 습관에 대해 이야기할 수 있도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

- > 작은 공, 타이머



## 전환 페다고지 해석



공감(Empathy)와 연민(Sympathy)에 대한 구분이 필요하다. 연민은 동정하거나, 측은히 여기는 것이다. 불쌍히 여기지만 그 원인에 대해 생각하지 않고, 결과로서 처지를 딱하게 여기는 것이다. 따라서 위로의 말을 건네는 정도 외에 아무런 행동을 하지 않는다. 반면에 공감은 감정이입을 하기 때문에 상대의 고통을 함께 느끼고, 그 고통을 제거하거나 줄이기 위한 노력을 하며, 더 나아가 그 원인을 파악하고 변화를 추구한다. 생물 다양성 교육에 필요한 것은 공감이지 연민이 아니다.



### 교수 전략

#### 학생 학습 활동

##### 활동 3 -

생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일

- > 우리가 생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일에 대해 이야기 나눠봅시다.  
멸종하는 동물과 식물이 생기지 않도록 하기 위해 노력해야 할 점을 말합니다.
- 집에서 할 수 있는 일을 말해본다.
- 학교에서 할 수 있는 일에 대해 말해본다.
- 사회(집 밖)에 나가서 할 수 있는 일에 대해 말해본다.
- > 우리 친구들이 스스로 할 수 있는 일은 꼭 실천하도록 의지를 다지도록 한다.

- 교사는 학생들이 이야기한 내용을 모두 정리하여 함께 실천할 수 있는 방안을 안내한다.
- 학교에서 할 수 있는 일은 전지에 작성 후 교실 뒤편이나 앞쪽에 붙여서 보고 실천할 수 있도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

> 전지, 싸인펜



## 전환 페다고지 이해

실천 내용이 인간중심주의적인 것이 아닌지 점검하도록 한다. 이때 동식물과 생태계 입장에서 생각할 수 있도록 지도한다.

## 전환 페다고지 해석 및 확대

친구들의 이야기를 들으면서 자신의 생각과 비교한다. 실천가능성 여부를 확인하기 위해 질문하거나 실천 가능하도록 아이디어를 제안하는 활동으로 확대할 수 있다. 서로 마주 볼 수 있도록 동그랗게 앉아 진행한다. 이러한 방식은 공감 형성에 널리 사용된 방식이다.










### 학습 정리

#### 활동 소감 나누기

- > 생물 다양성 보존을 위해 할 수 있는 일을 알아보고 실천의지를 다지면서 나누고 싶은 소감을 돌아가면서 말해본다.

### 성취기준

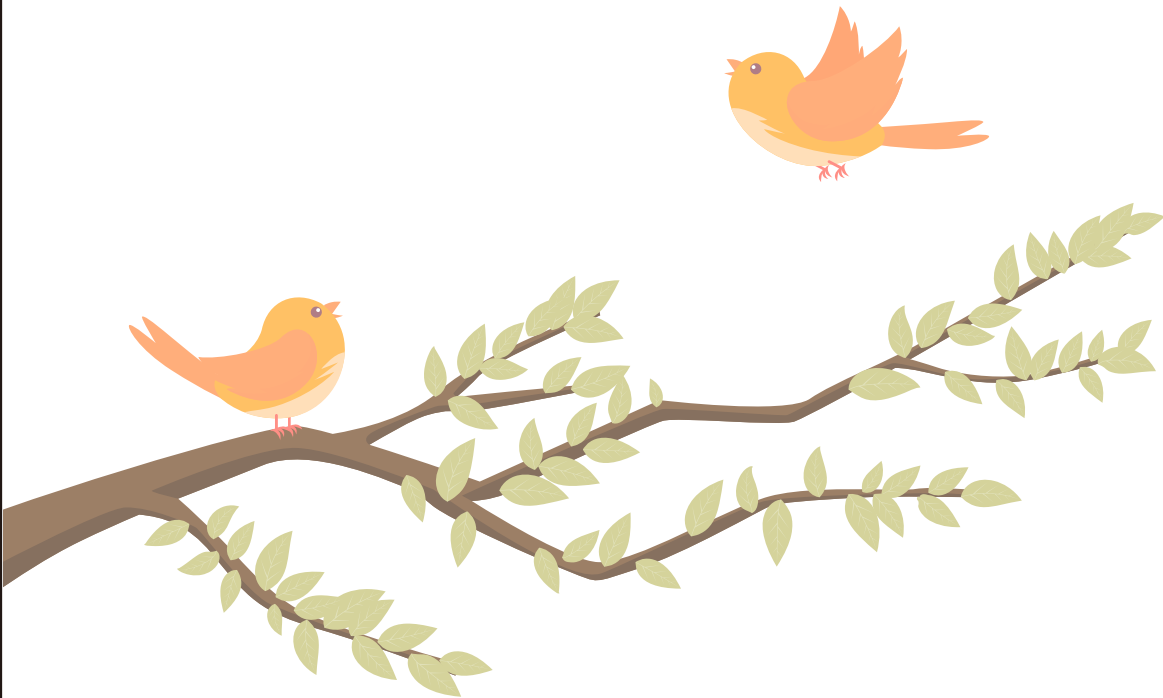
#### 성취수준

		상	중	하
지식·이해	기후위기가 생물 다양성에 영향을 주는 원인 중 하나라는 것을 알 수 있다.			
과정·기능	멸종위기의 동물을 지키는 활동에 서로 배려하면서 적극적으로 참여한다.			
가치·태도	생물 다양성 보존을 위한 우리의 생활습관에 대해 반성하며 스스로 할 수 있는 일을 실천하도록 의지를 다진다.			



## # 1 <게임활동> 멸종위기의 동물을 지켜라!

- ① '기후위기'와 '숲지킴이' 역할을 각각 2명씩 나누어 맡는다.
- ② '기후위기'는 자신의 정체를 공개하고 '숲지킴이'는 자신의 역할을 다른 사람들에게 숨긴다.
- ③ 나머지 학생들은 숲에 사는 동물들(코알라, 캥거루, 반달가슴곰, 꼬꼬리 등) 역할을 맡고 '기후위기'와 '동물들(숲지킴이포함)'로 편을 나눈다.
- ④ '기후위기' 역할은 술래가 되어 친구들에게 공을 던져 맞춘다. (동물들과 숲지킴이는 1초에 한발씩 움직여 살아 있음을 보여준다.)
- ⑤ 공에 맞은 동물들은 제자리에 앉아 움직이지 않고 멸종을 맞이한다.
- ⑥ '숲지킴이' 역할은 '기후위기' 역할들 몰래 멸종된 친구들을 살려준다.(예. 술래 모르게 멸종한 친구에게 다가가 살짝 어깨를 두드린다.)
- ⑦ 정해진 시간 동안(2분 이내) 한마리의 동물이라도 살아남으면 동물들이 승리한다. 모든 동물이 멸종할 경우 '기후위기'가 승리한다.



<가정에서>

.....

<학교에서>

.....

.....



**멸종하게 내버려 두면 안 돼** 지은이 첼시클린턴 | 출판사 보물창고 | 출판년도 2000

지구를 살리는 그림책 7권. 전 미국 대통령 빌 클린턴의 외동딸이자 '뉴욕타임스' 베스트셀러 1위 작가로 잘 알려진 첼시 클린턴이 쓴 책이다. 첼시 클린턴이 헌사에서 밝혔듯이 “어떠한 동물도 멸종될 위험이 없는 세상에서 살아갈 자격이 있는 모든 아이들을 위해” 쓰인 책이다. 사회적 활동에 힘쓰는 그녀가 미래의 주인인 어린이들에게 멸종 위기 동물과 지구 환경에 대해 진지하게 이야기하는 그림책이라는 점에서 주목할 만하다.



**우리 곧 사라져요** 지은이 이예숙 | 출판사 노란상상 | 출판년도 2001

푸른 바닷속에서 민팔물고기가 길을 잃었어요. 여기가 어디인지, 가족들은 어디로 갔는지 알 수 없었죠. 민팔물고기는 우연히 만난 가시해마와 푸른바다거북에게 자신과 닮은 물고기를 본 적이 있는지를 물어요. 하지만 가시해마도 푸른바다거북도 잃어버린 친구와 친척들을 찾고 있다고 말해요. 셋이 하는 이야기를 들으며 주변에 있던 바다 동물들이 모여들기 시작해요. 그리고 그때, 알 수 없는 무언가가 바다를 뒤덮어요. 바다 동물들을 너무 놀라 꼼짝도 할 수가 없었죠. 과연 바닷속에서 무슨 일이 벌어진 걸까요? 사라진 바다 동물들은 모두 어디로 갔을까요?

#### <참고 사이트>

- EBS컬렉션-사이언스 <https://www.youtube.com/watch?v=JQvXZ28VrtA> (바다영상)
- EBS컬렉션-사이언스 <https://www.youtube.com/watch?v=yamU4m4Ty78> (초원영상)
- EBS컬렉션-사이언스 <https://www.youtube.com/watch?v=bWtgKCq0Xkw> (호주산불영상)

Handwriting practice lines consisting of seven horizontal dotted lines on a light blue background.





# 생물 다양성 중학년 지도안



## 1-2차시

### 멸종위기의 생물

### (인천의 깃대종) 알아보기

[ 협업 학습 (공동 제작) ]

#### 생태전환학습목표

멸종위기의 생물들  
(인천의 깃대종)에 대해  
알아본다.

#### 핵심아이디어

멸종위기의 생물 중  
인천의 깃대종에 대해  
알아본다.

#### 내용요소

멸종위기 생물 및  
인천의 깃대종 대한  
지식 및 이해

#### 학습문제

## 멸종위기의 생물들 (인천의 깃대종)에 대해 알아본다.

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 인천의 깃대종이란?
- 활동 2 인천의 깃대종 조사하기
- 활동 3 인천의 깃대종, 멸종위기 동물 갤러리 만들기

## 도입 : 동기유발

### 꿀벌을 본 경험 말해보기

- > 주변에서 꿀벌을 보았던 경험을 말해 봅시다. 꿀벌은 꽃에게 어떤 존재일까요?

### ‘꿀벌 100억 마리 사라졌다’ 뉴스 영상 보기

- > 꿀벌이 사라지게 되는 원인은 무엇인가요?
- 영상에서 제시된 이야기를 나눈다.
- > 꿀벌이 사라지게 되는 원인은 무엇인가요?
- 학생들의 생각한 내용을 들어본다.



## 교수 전략

- 꿀벌이 대부분의 총매화 수분을 담당하기 있기 때문에 꿀벌이 사라진다면 벌에 의해서 수분이 되는 과수와 채소, 곡물에 영향을 주며 식량 부족으로 이어져 인류가 생존할 수 없을 것이다.

### 영상자료

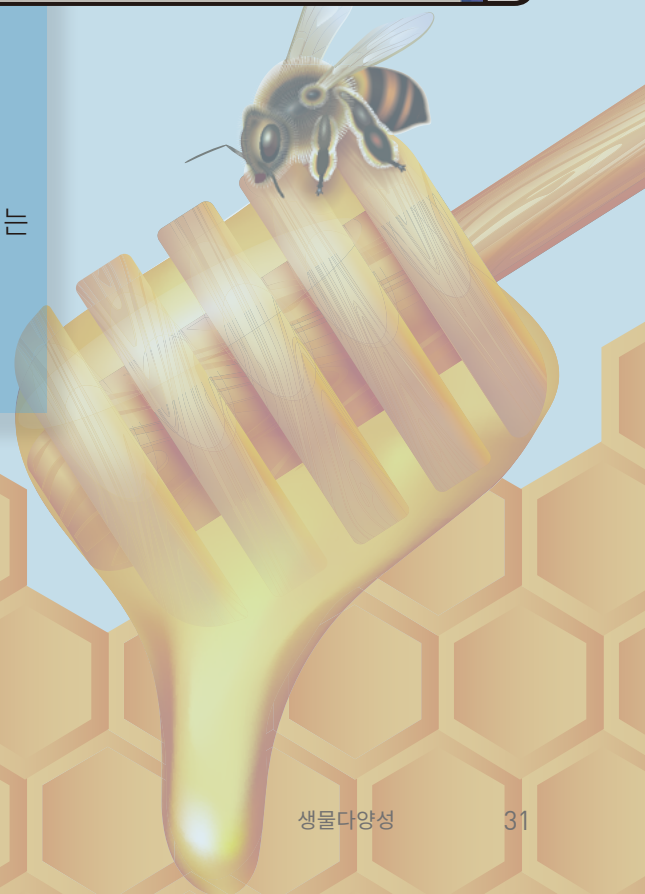


야생생물 하나의 멸종과 생물종 감소는 단지 해당 생물종이 사라지는 것만을 의미하지 않는다. 이는 생태계의 균형이 무너져 결국에는 인류(인간)의 생존마저 위험하다는 것을 알려준다.



## 자료

- > 영상자료:  
꿀벌 100억 마리 사라졌다...‘기상이변’ 생태계 재앙 이어지나 / JTBC 뉴스룸  
<https://www.youtube.com/watch?v=r6h2rYlct8E>



# 전환 페다고지 이해, 해석 및 확대

깃대종의 판단 또는 분별 기준에 대해 명확히 이해할 수 있는 것이 중요하다. 그리고 기존의 인간중심주의 접근은 비판적으로 파악하는 것이 필요하다. 이러한 접근을 위해서 인간중심주의 판단기준과 생태중심주의 판단 기준의 차이를 비교 및 구분할 수 있어야 하는 것은 너무도 당연하다.



## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 - 인천의 깃대종이란?

- > 깃대종이라는 말을 들어봤나요?  
깃대종이란 생태계의 여러 종 가운데 사람들이 중요하다고 인식하고 있는 종이다. 또 그 중요성으로 인해 보호할 필요가 있다고 생각하는 생물종을 일컫는 말입니다.
- > 인천의 깃대종은 무엇일까요?
- > 인천의 깃대종에 대해 알고 있나요?

2021년 인천시는 지난 4월 제51회 지구의 날을 맞이해 인천을 대표하는 생태가치자원의 발굴과 지속 가능한 환경도시로서 인천을 상징하는 깃대종으로 '저어새 (조류), 금개구리(양서류), 점박이 물범(포유류), 흰발농게(무척추 동물), 대청부채(식물)' 5종을 선정했다.

- 이미 깃대종에 대해 알고 있는 학생의 발표도 들어보고 교사가 전체적으로 깃대종 5종에 대해 알려준다.

#### Check Point

##### 자료

> 사진자료 깃대종 5종



# 전환 페다고지 해석



깃대종을 표현하는 방식의 다양성을 허용하는 방식 또는 생물 다양성을 존중하는 것과 일맥상통한다. 다양성은 경쟁 관계를 넘어서는 특성이 있다. 또 어쩔 수 없는 경쟁이 있다고 하더라도 다양성을 해치지 않는 선에서 조율된다. 즉, 개별자의 이해 관심에 기반한 것이 아닌 공공의 선을 위한 경쟁이어야 한다는 것이다.



## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

#### 인천의 깃대종 조사하고 발표하기

- > 모둠별로 깃대종 5종 중 1종씩 나눠서 조사하기
- 모둠별로 깃대종 1종 선정하기 (뽑기나 희망으로 골고루 분배하기)
- 조사방법 정하기 (스마트기기로 조사하기: 동영상 자료, 사진자료, 문서자료 찾기)
- 조사하기(30분 소요)
- > 조사한 내용을 각 모둠별로 학습지에 작성하기
- 저어새(조류)
- 금개구리(양서류)
- 점박이물범(포유류)
- 흰발농게(무척추동물)
- 대청부채(식물)
- > 작성한 내용을 바탕으로 다양한 방법으로 표현하기
- 여러 표현 방법 중 한 가지 선택하여 표현하기
- 자세히(정밀화) 그리기
- 깃대종 신문 만들기
- 4컷 만화로 표현하기
- 표현한 것 모둠별로 친구들에게 발표하고 공유하기

- 깃대종의 개념을 제대로 알도록 한다.
- 깃대종(Flagship species)이란 보전 생물학에서 깃대종은 ‘주어진 장소나 사회적 맥락’에서 ‘생물 다양성 보전을 지지’하기 위해 선택된 종이다. 깃대종은 생태계 중 다양성 유지에 결정적 역할을 하는 핵심종(Keystone species)과 달리, 없어도 생태계 균형이 깨지지 않는다. (출처: 국립공원 공식블로그 <https://m.blog.naver.com/iloveknp/220288678001>)
- 깃대종을 모둠별로 1종씩 선정하여 자세히 조사하는 시간을 준다.
- 학습지에 각 모둠별로 깃대종에 대한 중요 정보를 적는다.
- 깃대종을 잘 나타낼 수 있는 표현 방법을 다양하게 알려주고 여러 방법 중 한 가지를 선택하도록 한다.

#### 국립공원 동·식물 국립공원 깃대종을 아시나요?

국립공원 발달의요약  
2019. 3. 30. 2020

국립공원 깃대종을 아시나요?

깃대종(flagship species, 旗艦種)이란 공물 등에 보전나요?  
깃대종은 한자와 우리말의 특징이 정적으로 되어 있는대로,  
깃대종(flagship species)은 대개이고 긴 역사로 이어져온 말로, 특정지역의 생태계  
를 대표할 만한 종을 가리키는 말입니다.  
우리말의 약 70%가 한자어라고 하죠.  
따라서 우리말과 한자가 같잖게 새로운 어휘가 만들어진 경우도 많습니다.  
수제(순가리) < 깃대종 >가 대표적인 예라고 할 수 있겠네요.^^

깃대종이란?  
『생태계의 오랜 종 가운데 사람들이 중요하다고 인식하고 있는 종이다. 또 그 중요성으로  
인해 보호할 필요가 있다고 생각하는 생물종을 말한다』

1993년 국제자연보존연맹(IUCN)이 발표한 '생물다양성 국가 연구에 관한 가이드라인'에  
서 제시된 개념이라고 합니다.

생태계의 오랜 종 가운데 사람들이 중요하다고 인식해 보호할 필요가 있다고 생각하는 생

#### Check Point

##### 자료

- > 학습지1
- > 학습지2, 그림그리기도구





## 전환 페다고지 확대



멸종위기 동물 갤러리를 보고 느낀 점을 이야기할 때, 그림을 그린 학생이 멸종의 원인을 말하거나, 그림 하단에 쓰도록 한다. 또는 웹 상에 그린 멸종위기 동물을 볼 수 있도록 조직하고, 멸종의 원인과 대처 방안을 함께 댓글로 나누는 활동으로 확대한다.



### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

인천의 깃대종,  
멸종위기 동물 갤러리 만들기

- > 각 개인별로 깃대종 또는 멸종위기 동물 1종씩 정하기
- 학습지 내용을 보고 그 중에 1가지를 정하고 검색하여 동물 그림 그리기
- 1명이 1-2종을 그릴 수도 있도록 하며 모둠원이 겹치지 않게 분배할 수 있도록 한다.
- > 멸종위기 동물 갤러리를 보고 느낀점 이야기해 봅시다.

### 교수 전략

- 모둠별로 인천의 깃대종 5가지가 골고루 나뉘지도록 하고 이외의 멸종위기 동물 1가지를 선택하여 1-2종을 그릴 수 있도록 한다.
- 학생들이 멸종위기 동물을 선택 해서 그릴 수 있도록 동물의 그림을 제시하고 8절 도화지 1/4 정도의 크기의 종이를 준비하여 나눠준다.
- 멸종위기 동물은 머리 위주 (상반신)로 그릴 수 있도록 안내한다.
- 검색 후 교사가 제시한 멸종위기 동물 이외에 다른 멸종위기 동물을 그릴 수 있다.
- 실제 동물 사진을 볼 수 있도록 QR코드를 제작해 작품의 오른쪽 하단에 붙여 다양한 멸종위기 동물들을 검색하고 동물 보호에 관심을 갖도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

- > 멸종위기동물이름, 도화지, 그림 그리기도구, 멸종위기 동물사진 QR코드



## 학습 정리

### 깃대종과 멸종위기 동물 이름 맞추기


- > 교사가 제시하는 사진을 보고 이름 맞춰보기
- > 이번 시간은 깃대종과 멸종위기 생물 중 동물에 대해 자세히 알아보고 소중함과 보호에 대해서는 다음 시간에 알아본다.

## 성취기준

### 성취수준


		상	중	하
지식 • 이해	깃대종의 개체 특성과 멸종위기 이유를 각각 3가지 이상 설명할 수 있다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
과정 • 기능	깃대종의 개체 특성 및 환경 특성을 시각적인 형태로 정확하게 표현할 수 있다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
가치 • 태도	깃대종의 멸종 위기의 근본 원인이 인간의 행위와 인과관계에 있다는 것을 자각한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>






인천광역시 제 5회 지구의 날을 맞이하여  
5종을 갯대종으로 선정했습니다.  
어떤 생물이 있는지 알아보까요?

### <저어새>




전세계 4,800마리 중 우리 인천에서  
80%정도 번식하고 있는 저어새입니다.  
‘저어새의 고향’이라고 하는 인천은  
종의 보전에 있어서 핵심 지역이에요.

### <금개구리>




그냥 개구리도 아닌 금개구리!  
강화군과 계양구에서 많이 관찰되는 금개구리는  
동쪽 2개의 금색 띠가 특징입니다!

### <점박이물범>




인천에서 귀여운 물범을 보실 수 있다는 사실!  
알고 계셨나요?  
백령도 하늬해변에서 300~400여 마리가  
집단서식하고 있어요.

### <흰방농게>



흰색의 커다란 집게다리를 가지고 있는 흰방농게도  
갯대종으로 선정되었습니다.  
한쪽다리에만 큰 집게가 있는 모습이 신기하네요!

### <대청부채>



인천의 다섯 번째 갯대종은 대청부채예요.  
대청도의 ‘대청’을 따서 지어진 이름답게  
대청도의 해안가 지역에서 화려한 색채를 뽐내고 있지요.



( ) 모듈

갯대종 이름 ( )

사진이나 그림

생김새의 특징

서식지 및 생활모습

먹이

기타





( )모듬

갯대종 이름 ( )

▶ 표현방법( )



기린	고릴라
대왕고래	코뿔소
대왕판다	고래상어
북극곰	사자
해달	오랑우탄
호랑이	아시아 코끼리
레서판더	침팬지
그레비 얼룩말	하마
반달가슴곰	치타
독수리	사막여우
미어캣	고릴라
라쿤	올빼미

담비	삵
물개	큰바다사자
하늘다람쥐	검독수리
노랑부리백로	두루미
매	참수리
크낙새	황새
고니	수리부엉이
남생이	가시고기
열목어	고리도롱뇽
맹꽁이	비단벌레
장수하늘소	나팔고둥
물방개	물장군

### 생태전환학습목표

생물 다양성과 생태계와  
인간의 연결고리를  
찾아보자

### 핵심아이디어

생물 다양성과 생태계와  
인간의 연결고리를  
찾아 관련 짓는다.

### 내용요소

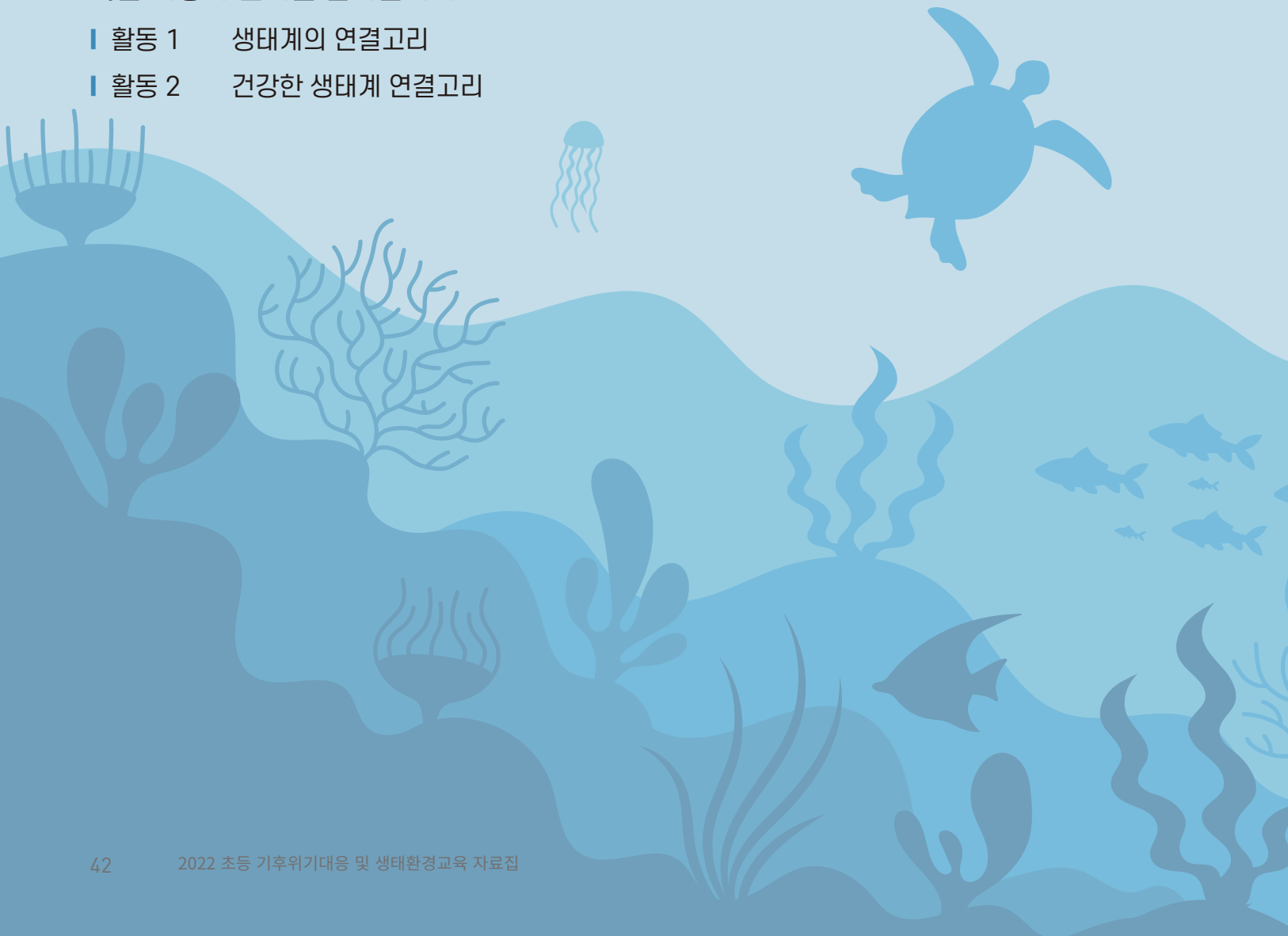
생물 다양성과  
생태계와 인간과의  
관계

### ■ 학습문제

## 생물 다양성과 생태계와 인간의 연결고리를 찾아보자

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 생태계의 연결고리
- 활동 2 건강한 생태계 연결고리



## 전환 페다고지 적용

저학년 3-4차시 학습활동에 적용한 ‘공감하기’ 방식으로 동기유발 활동을 할 수 있다.



### 도입 : 동기유발

#### 어떤 생물의 이야기일까요?

- > 동물의 입장에서 하는 이야기를 들어본다.
- > 바다거북, 구상나무, 산호초등 카드자료 이야기를 들려주고 자신의 생각을 이야기하는 시간을 갖는다.
- > 내가 이 동물이라면 어떤 기분일까?
- > 지구온난화는 왜 생겼을까요?
- 자신의 생각을 발표한다.

### 교수 전략

- 3가지의 생물의 이야기를 들려준다.

#### <카드자료> - 바다거북

저희는 엄마의 뱃속의 알에서는 성별이 나타나지 않고 밖으로 나와 부화할 때의 온도에 따라 성별이 결정된다고 해요. 지구 온난화로 모두 암컷으로 부화가 되어 수컷이 점점 사라져 멸종위기에 놓여있어요.



### 자료

- > 카드, 사진자료





## 전환 페다고지 적용



동물에 대한 상세 설명이나 영상을 준비하고 이를 읽거나 보고 관련 정보를 마인드맵으로 표현할 수 있다. 가령, 한 문장을 같이 읽거나, 30초 단위로 영상을 보고, 해당 정보를 마인드맵에 표현한다.



### 학생 학습 활동

#### 활동 1 - 생태계의 연결고리

- > 지구의 생물들은 서로 밀접하게 연관되어 있습니다.
- > 모둠별로 마인드맵으로 한 동물을 정해서 이 동물과 관계된 다른 동물 및 식물들을 적어볼까요?
- 가운데에 생각한 동물 1가지를 적고 마인드맵을 이용하여 이 동물과 관계된 동물이나 식물들을 써봅시다.
- > 인간(사람)은 이 동물과 어떤 관련이 있을까요? 생각해보고 마인드 맵에 사람이 들어갈 곳을 찾아보고 적어봅시다.

### 교수 전략

- 모둠별로 마인드 맵으로 여러 생물들이 연결되어 있음을 알아본다.
- 먹이, 사는 장소 등을 중심으로 그려볼 수 있도록 한다.
- 인간(사람)이 들어갈 곳이 어디일까 생각할 수 있도록 발문을 해줄 수도 있다.

#### Check Point

##### 자료

> 학습지 1



### 학생 학습 활동

#### 활동 2 - 연결고리놀이

### 교수 전략

- 생물 다양성의 보존은 생물들의 생존과 인간의 생존이 달린 매우 시급한 문제이다. 인간은 지금, 생물 다양성 위기의 시대에 살고 있다는 것을 알도록 한다.

- > 모든 동물은 상호관계 속에서 각자의 생태적 역할을 가지고 있어요. 이 동물들이 존재하는 것만으로도 생태계는 안전성을 유지할 수 있습니다.
- > 이 안전성을 깨지게 하는 것이 인간, 우리 사람들입니다. 이 안전성이 깨진다면 생태계에 어떤 영향이 있을까요?
- > 하나의 생물종의 소멸은 생태계에 어떤 영향을 미칠까요?
  - 인간이 생태계에 미치는 영향을 알게 하고 심각성을 알아본다.
  - 하나의 생물종이 멸종하는 것은 인간에게도 피해가 된다는 것을 알도록 한다.
- > 게임 '연결고리놀이' 방법
  - ① 반 전체 학생이 큰 원을 만들어 동그랗게 선다.
  - ② 각자 멸종위기의 생물이 되어 이름 카드를 가슴에 붙인다.
  - ③ 털실로 다른 생물들을 연결하여 그물망처럼 만들어 본다.
  - ④ 멸종원인카드를 1가지씩 뽑아 해당되는 생물의 실을 가위로 끊어낸다.
  - ⑤ 털실이 끊어진 친구는 앉는다.
  - ⑥ 카드 중 보호행위 카드를 뽑으면 털실을 이어주거나 자르지 않는다.
- > 털실이 끊어지는 이유가 무엇일까요?
  - 털실이 끊어지는 이유에 대해 말해본다.
  - 털실을 끊어내는 역할을 맡은 친구는 무엇을 의미하는지 이야기해본다.
  - 털실이 끊어지지 않도록 하려면 우리 인간이 어떻게 해야 할까요? 글을 쓰면서 생각해 봅시다.

- 생물 다양성의 보존은 생물들의 생존과 인간의 생존이 달린 매우 시급한 문제이다. 인간은 지금, 생물 다양성 위기의 시대에 살고 있다는 것을 알도록 한다.
- 너무 심각한 분위기로만 진행하지 말고 인간이 훼손한 생태계를 지금이라도 복원하고 보전해 나가기 위해 노력하고 있다는 것을 이야기해준다.
- 교실이나 강당을 이용해 넓은 공간에서 반 전체 학생이 교실 가운데 모여 털실로 생태계 연결고리를 만든다.
- 큰 원을 만들어 동그랗게 선다.
- 털실을 끊는 기준을 제시한다. 멸종 원인과 보호 행위를 카드에 쓰고 이를 뽑아 내용을 크게 읽고, 멸종 원인을 뽑으면 털실을 자르고, 보호 행위를 뽑으면 생존하거나 잘린 털실을 다시 이을 수 있다.
- 성찰적으로 생각하고 글을 쓸 수 있도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

- > 학습지2
- > 털실, 가위, 멸종위기생물이름카드, 종이 카드



## 전환 페다고지 이해 및 확대



성찰적 글쓰기의 핵심은 경험을 비판적으로 고찰하고, 깨닫거나 배운 것을 재구성하여 자신의 역량을 발전시키는 것에 있다. 성찰적 글쓰기 방식 5Rs가 제시하는 것처럼 구조화된 개별 활동으로도 설계할 수 있지만, 위 ‘연결고리 놀이’ 방식과 같이 협업적인 성찰적 글쓰기도 가능하다. 성찰적 글쓰기 단계에 구성원 모두가 참여하여 마무리한 뒤 다음 단계로 넘어가는 방식으로 진행하고, 마지막 응용 단계에서 구성원이 함께 수행할 계획을 도출한다.

### 학습 정리

#### 활동 소감 나누기

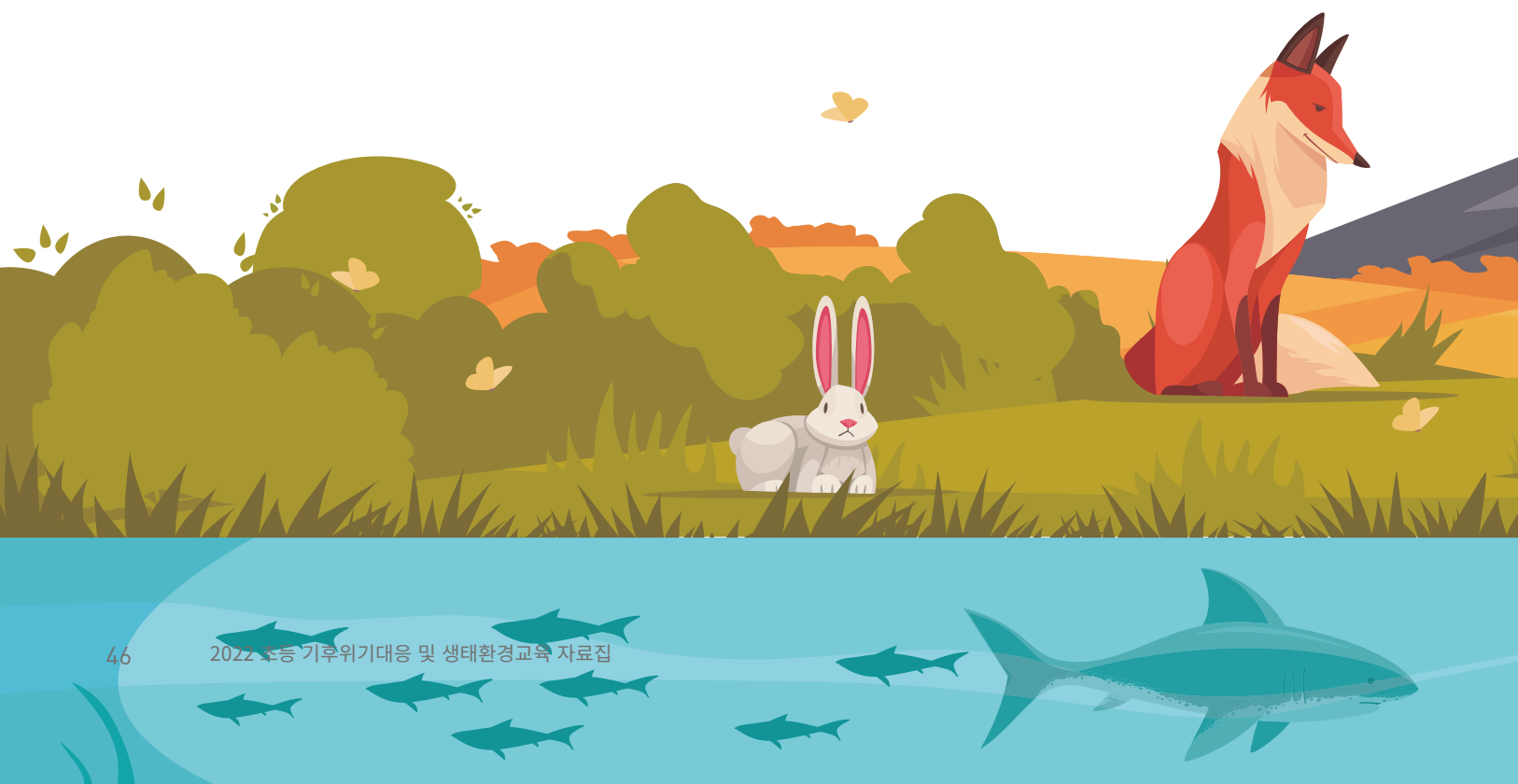
- > 우리 인간이 생태계 연결고리를 끊지 않고 우리도 같이 연결되어 살아가도록 노력해야 하는 이유를 말해보시다.

- > 앞에 쓴 글을 바탕으로 모둠별로 돌아가면서 소감을 이야기 한다.

### 성취기준

#### 성취수준

		상	중	하
지식 · 이해	생태계에 인간이 포함되어 있음을 알고 생물 다양성을 존중하는 인간의 행위를 3개 이상 설명할 수 있다.			
과정 · 기능	성찰적 글쓰기 단계에 따라 사고를 심화시킬 수 있다.			
가치 · 태도	행위의 변화는 깊은 성찰과 상호 협력을 통해 이루어진다는 것을 자각할 수 있다.			







[출처] 네이버 지식백과

## 바다거북

나는 바다에서 살고 있어요. 나의 형제들은 엄마의 뱃속의 알에서는 성별이 나타나지 않고 밖으로 나와 부화할때의 온도에 따라 성별이 결정된다고 해요. 지구 온난화로 모두 암컷으로 부화가 되어 수컷이 점점 사라져 멸종위기에 놓여있어요.



[출처] 국립수목원

## 구상나무

나는 한국에만 있는 나무로 한라산, 지리산, 덕유산, 등 높은 지대에 살아가고 있어요. 크리스마스 트리로 사랑받는 나무이기도 해요. 나는 한라산에 살고 있는데 요즘 극심해진 이상기후로 5월에도 기온이 갑자기 내려가기도 해요. 그래서 열매를 맺지 못하고 해충의 피해를 받아 살기 힘들어요.



[출처] 네이버 지식백과

## 산호초

나는 바다속 열대우림이라고 불릴 정도로 지구 상에서 가장 많은 생물다양성을 보유하고 있어요. 그런데 빠르게 진행되는 지구온난화로 바닷물의 온도가 높아져 하얗게 변해가고 있어요. 그리고 수많은 플라스틱 쓰레기 때문에 햇빛을 받지 못하고 온갖 병균들이 우리 몸에 달라붙고 있어요.



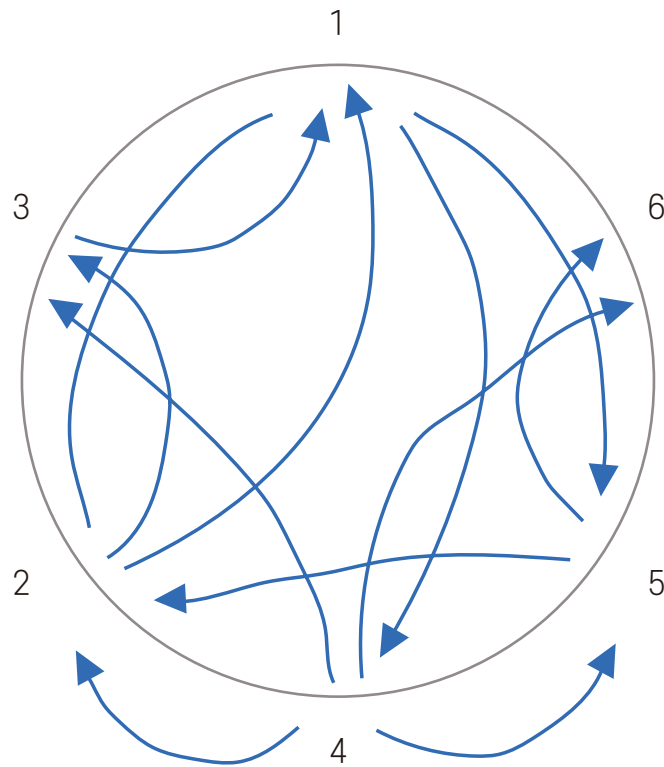
(

)모둠

1. 생태 소양과 시스템사고 게임 자료집을 참고해서 연결게임을 진행해봅시다.

### 시스템사고 연결 게임

연결 게임은 시스템의 작동 원리 중에서 가장 핵심 개념인 피드백과 피드백을 통해 작동하는 상호 작용을 다룬다. 따라서, 생태·환경·기후변화·사회·경제·정치 등 모든 분야에 적용가능성이 매우 높은 개념을 다루는 게임이다.



2. 정책을 제안해 봅시다.

☆ 놀이 순서

1. 반 전체 학생이 큰 원을 만들어 동그랗게 선다.
2. 각자 멸종위기의 생물이 되어 이름 카드를 가슴에 붙인다.
3. 털실로 다른 생물들을 연결하여 그물망처럼 만들어 본다.
4. 멸종원인카드를 1가지씩 뽑아 해당되는 생물의 실을 가위로 끊어낸다.
5. 털실이 끊어진 친구는 앉는다.
6. 카드 중 보호행위 카드를 뽑으면 털실을 이어주거나 자르지 않는다.

☆ 털실이 끊어지지 않도록 하려면 우리 인간이 어떻게 해야 할까요?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

멸종위기생물카드

하늘다람쥐	검독수리
노랑부리백로	두루미
매	참수리
크낙새	황새
고니	수리부엉이
남생이	가시고기

멸종원인카드

서식지 파괴	밀렵
기후 변화	사냥
그물에 갇힘	먹이 감소

보호행위카드(직접 작성해보세요)


## 4차시 생물 다양성 보존 캠페인 활동 포스터 만들기 [협업적 학습]

### 생태전환학습목표

생물 다양성을 지키기  
위한 우리의 실천

### 핵심아이디어

생물 다양성을 지키기 위해  
우리가 할 수 있는 것을  
찾아 실천해 보자.

### 내용요소

생물 다양성 감소  
원인과 보전을 위한  
실천

### 학습문제

## 생물 다양성을 지키기 위해 우리가 할 수 있는 것을 찾아 실천해 보자.

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 생물 다양성 감소의 원인은?
- 활동 2 생물 다양성 보존을 위한 우리의 실천과제
- 활동 3 캠페인 활동 포스터 만들기



## 도입 : 동기유발

### 인간도 멸종될 수 있다!

- > 영상을 보고 난 후 자신의 생각을 친구들과 이야기해 봅시다.
- > 생태계 파괴로 많은 동물들이 멸종되고 있습니다. 무엇때문인가요?
- > 생물 다양성이 감소되지 않도록(멸종되는 생물이 없도록) 하려면 어떻게 해야 할까요?

## 교수 전략

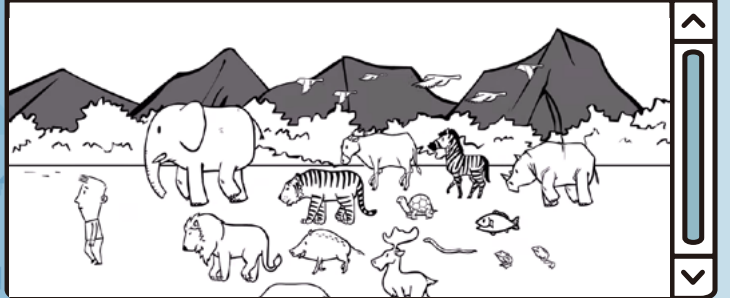
- 영상을 시청한다. 영상에 “원인과 해결책이 인간이 아닐까요?”라는 발문이 나온다. 이것에 대해서 인식할 수 있도록 한다.
- ‘인간도 멸종될 수 있습니다’ / 한국환경공단  
<https://www.youtube.com/watch?v=MqUCO-UZCCo>



## 자료

- > 영상자료

### 인간도 멸종될 수 있습니다





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 -

생물 다양성 감소의 원인은?

- > 생물 다양성 감소원인 다시 확인하기
- 지금까지 배웠던 멸종위기의 생물종을 위협하는 원인에 대해 생각한다.
- 모둠별로 생물 다양성 감소원인 카드를 펼쳐본다.
- 빈 카드에 제시된 생물 다양성 감소 원인 이외의 것을 의논하여 적어본다.

- 모둠별로 확인하는 동안 교사는 칠판에 카드를 붙인다.

먹이 감소	무분별한 개발
밀렵	외래종 유입
환경오염	기후 변화
서식지 파괴	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### Check Point

##### 자료

- > 생물 다양성 감소원인 카드



## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

생물 다양성 보존을 위한 우리의 실천과제

- > 생물 다양성 감소원인 카드 뒷면 또는 학습지에 모둠별로 의논해서 우리가 실천할 수 있는 실천과제를 적어 보시다.
- 학교에서 실천할 과제
- 가정(집)에서 실천할 과제
- 어른과 사회가 실천할 과제
- > 생물 다양성 감소원인별로 모둠별 작성한 내용을 발표한다.

- 학생 스스로 실천할 수 있는 것 위주로 실천과제를 적도록 지도한다.
- 패들렛을 이용하여 모둠별로 작성하도록 해도 된다.
- 교사는 발표내용을 정리하여 (한글파일, 패들렛 사용 등) 한 곳에 모아서 모든 학생들이 볼 수 있도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

- > 학습지 1





## 전환 페다고지 이해

위와 같이 실천 과제를 장소 및 대상별로 구분하여 사고하는 방식은 전환 페다고지의 목적인 개인과 사회의 변화를 동시에 추구하는 것이다.



### 학생 학습 활동

#### 활동 3 -

#### 캠페인 활동 포스터 그리기

- > 실천과제 중 1가지를 정해서 캠페인 활동을 위한 포스터를 그리도록 한다.
- 모둠별로 1가지 실천과제를 선정하여 포스터를 협동하여 그린다.
- 추가내용이나 그림을 위해 스마트 기기를 이용하여 검색하여 그리도록 한다.
- 실천과제 글씨가 한 눈에 띄기 쉽게 잘 보이도록 한다. 작성한 내용을 발표한다.

### 교수 전략

- 실천과제들이 겹치지 않도록 교사가 조정해준다.
- 고르게 분배가 되지 않을 경우 같은 실천과제라고 해도 그림으로 표현하는 정도가 다르므로 같은 실천과제를 해도 된다.
- 직접 캠페인 활동을 하는 것도 좋고 시간상 부족한 경우는 학급이나 학교에 게시하여 실천과제를 많은 학생들이 볼 수 있도록 한다.

#### Check Point

##### 자료

- > 도화지, 그리기도구



## 전환 페다고지 이해 및 확대

포스터 제작은 시각 커뮤니케이션 활동이다. 이는 메시지를 전달하고자 하는 대상에 대한 '공감'을 기반으로 한다. 캠페인 활동을 위한 포스터 작업은 대상에 대한 공감 및 활동의 목적을 더욱 분명히 해야 한다. 실천과제 중 한가지를 정하여 캠페인 활동을 위한 포스터를 '제작'하는 것이기 때문에 설득력 있는 커뮤니케이션이 필요하다. 이때, 시각 커뮤니케이션의 구성요소 중 색채, 레이아웃, 타이포그래피, 문구, 이미지 등으로 구분하여 단계를 밟아 대상이 실천에 참여할 수 있도록 유도하는 가장 설득력 있는 방식을 생각하도록 활동을 설계한다.

## 전환 페다고지 이해 및 확대



포스터의 목적상 그 효과성을 검증하는 것이 필요하다. 학내에 전시할 경우 다른 친구들에게, 교실 내 전시할 경우 다른 모둠 친구들에게 포스터의 효과성을 검증하는 활동을 설계할 수 있다. 이를 위해 설문 문항을 작성하는 활동을 포함할 수 있다. 설문 문항을 작성을 위해 기준을 최소 3가지(예: 메시지의 분명성, 전달성, 설득성 등) 정하고, 관련 질문을 만들어 인터뷰를 진행할 수 있다. 포스터를 웹 사이트에 게시하고, 온라인 설문조사를 수행할 수도 있다.

### 학습 정리

#### 포스터 전시하기

> 모둠별로 만든 캠페인 포스터를 교실 뒤편이나 복도에 전시하고 캠페인 활동을 한다.

> 학급 및 학년 친구들이 보고 생물 다양성 보존을 위한 과제를 실천하도록 캠페인 활동을 간단히 할 수 있다.

### 성취기준

#### 성취수준

		상	중	하
지식 • 이해	생물 다양성 감소에 대한 원인을 조사하여 설명할 수 있다.			
과정 • 기능	생물 다양성에 대해 인간이 할 수 있는 실천과제를 계획할 수 있다.			
가치 • 태도	자신이 사는 지역의 생물 다양성을 위해 관심을 가지고 캠페인 활동에 적극적으로 참여한다.			





# 생물 다양성 고학년

## 1-2차시 생물 다양성, 인간, 동물복지 관계 알아보기 [협업 + 개별학습]

### 생태전환학습목표

생물 다양성과 음식,  
건강, 동물복지에 대해  
알아보자

### 핵심아이디어

생물 다양성과 인간의 음식과  
건강에 대해 알아보며  
동물복지에 대한 인식을  
심어준다.

### 내용요소

생물 다양성과  
동물복지

### 학습문제

## 생물 다양성과 음식, 건강, 동물복지에 대해 알아보기

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 생물 다양성의 세 종류
- 활동 2 생물 다양성과 음식, 건강
- 활동 3 생물 다양성과 동물복지



## 도입 : 동기유발

### 동물원에 동물이 없다면?

- > 이 책 제목을 보고 생각나는 것이 있다면?
- > 동물원에 가본 경험을 이야기해 봅시다. 동물원에서 본 것과 동물들이 생활하는 모습을 생각해보고 말해 봅시다.
- > 동물원에 동물이 있어야 할까요?
- > 동물원에 있는 동물이 행복하려면 어떻게 해야 할까요?

## 교수 전략

- 인간과 동물의 평화로운 공존을 위한 동물원의 역할을 이야기한다.  
왕이 권력을 과시하기 위해 희귀한 동물을 수집하면서 시작된 동물원의 역사를 소개하고, 동물복지 의식이 발전함에 따라 동물원의 목적이 '동물 소장'에서 '자연 보호'로 바뀌는 과정을 보여 준다. 구경 거리를 제공하기 위해 동물을 가둬 전시하던 동물원이, 멸종위기종을 복원하고 서식지를 보호하며 생물 다양성을 보전하는 기관으로 발전해 나가는 과정을 알 수 있는 책이다.



## 자료

- > 책:  
동물원에 동물이 없다면/노정래/다른





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 -

##### 생물 다양성의 종류

- > 생물 다양성을 포털사이트에서 검색해 봅시다.
- 생물 다양성 단어를 검색해 봅니다.
- > 생물 다양성을 세 가지로 설명을 합니다. 세 가지는 무엇일까 알아 봅시다.
- 종 다양성
- 생태계 다양성
- 유전적 다양성
- > 종, 생태계, 유전적 생물 다양성에 대한 내용을 살펴봅니다.

종 다양성이란? 일정한 지역에 얼마나 많은 생물종이 얼마나 고르게 서식하는가를 나타낸 것

생태계 다양성이란? 어느 지역에 존재하는 생태계의 다양한 정도

유전적 다양성이란? 같은 종이라도 하나의 형질을 결정하는 유전자가 서로 다른 것

- 여러 포털사이트에서 '생물 다양성'을 검색해본다.
- 생물 다양성의 정의를 검색해 보면 주로 세 가지로 나누어 설명되어 있는데 그에 따른 세부 내용도 읽어보도록 한다.
- 생물 다양성은 중등 교육과정에서 다루고 있으므로 용어와 의미를 아는 수준에서 지도한다.

#### Check Point

##### 자료

> 디지털기기





## 전환 페다고지 해석



종, 생태계, 유전적 다양성 등 세 가지 종류의 다양성이 어떻게 생태계의 생명을 유지하고, 재생산하는지에 대한 이해가 필요하다. 이는 메타인지이다. 이렇게 세 종류로 구분한 것은 인간이며, 생물 다양성에 접근하기 위한 방법이다. 따라서 세 종류로 구분하는 것에 집착하기 보다 세 종류로 나눈 이유에 대한 고민이 필요하다. 생물 다양성은 우리가 한 지역에서 발견할 수 있는 모든 다른 종류의 생명체를 뜻한다. 다양한 동물, 식물, 곰팡이 그리고 심지어 우리의 자연 세계를 구성하는 박테리아와 같은 미생물을 포함한다. 세 종류의 다양성에 집착하면 진정한 다양성을 볼 수 없게 되고, 다양성이 곧 생명이라는 메시지를 놓치게 된다. 즉, 각각의 종과 유기체는 균형을 유지하고 생명을 유지하기 위해 복잡한 거미줄과 같은 생태계에서 함께 노동하고 있다는 점에서 자연에 대한 인간의 윤리가 형성된다는 점이 학습활동의 중심이 되어야 한다.



### 학생 학습 활동

#### 활동 2 -

#### 생물 다양성과 음식, 건강

- > 우리 인간은 음식을 어떻게 얻고 있나요?
- > 아주 먼 옛날에는 직접 자연에서 채집하거나 사냥을 해서 음식을 얻었어요. 그러다 농업을 하면서 잘 자라고 먹기 좋은 식물들과 동물들을 기르기 시작했어요. 이렇게 되면서 많은 식물과 동물들이 사라지고 유전적 다양성도 줄어들게 되었지요. 병이 들고 잘 자라지 못하는 종들은 없애고 약으로 해결하거나 키우기 좋은 종들만 남게 되었어요.

### 교수 전략

- 문명이 생기기 전부터 지금까지 음식을 얻기 위해 인간이 해왔던 것에 대해 이야기를 시작한다.
- 인간이 음식을 얻기 위해 하는 행동을 알아본다. 편하게 음식을 얻기 위해 어떤 행동을 하고 있는지 생각해 보는 시간을 갖는다.
- 인간이 편하게 음식을 얻기 위해 생물 다양성이 감소하는 행동을 하지 않았는지 찾아본다.



- > 그런데 이 동물들이 전염병이나 다른 사건들로 인해 사라지게 된다면 어떻게 될까요?
- 인간이 먹을 수 있는 음식의 재료들이 줄어들게 되겠지요?

- > 바다에서는 일어나는 생물 다양성의 위기
- 그물로 다 잡아버리는 과도한 포획으로 인해서 멸종위기에 처한 바다 생물들이 있다.

- > 생물 다양성을 유지하는 식생활은?
- 지역에서 나는 제철 식재료를 사고 고기와 유제품을 덜 먹고 냉동식품을 쥔여놓기 보다는 그때그때 신선한 재료로 요리해 먹는다. 그리고 먹을 수 있는 만큼만 사서 먹는다.

- > 오늘 저녁에 우리집에서 먹게되는 생물 다양성을 유지하는 건강한 저녁상을 차려볼까요?
- 짝과 함께 그림으로 저녁상을 차려본다.

- > 생물 다양성과 우리 건강과의 관계는?
- 인간은 여러 동물과 식물의 생태적인 장점에서 질병을 치료하고 예방할 수 있는 성분을 얻는 경우가 있는데 무분별한 포획이나 서식지 파괴로 얻을 수 있는 종들이 멸종하게 되면 성분을 얻을 수가 없고 치료제를 얻을 수 없게 된다.
- > 야생동물의 접촉으로 인해 얻는 인수감염 전염병이 생겨나고 있다. 이것도 서식 장소가 파괴되고 거리가 가까워지면서 인간이 이 동물들과 접촉을 하고 이용하며 일어나는 것이다.

- 인간이 편하게 음식을 얻기 위해 생물 다양성이 감소하는 행동을 하지 않았는지 찾아본다.
- 바나나가 멸종 위기가 되었는가? 우리가 먹고 있는 개량 바나나는 먹기 편하게 유전적 한가지 조성으로 만들게 되었다. 모두 똑같으므로 유전적 다양성이 거의 없다고 할 수 있다. 그런데 이 바나나가 질병에 걸려서 없어지게 될 수도 있다.

개량 전 바나나



- 해양생태계에서 일어나는 생물 다양성 감소에 대한 이야기를 한다.
- 살고 있는 지역에서 구할 수 있는 식재료를 만든 음식의 그림으로 그린다.
- 식물이나 동물의 모방으로 얻는 것을 3, 4학년 과학시간에 배우게 되는데 의학적으로 모방을 한 사례를 찾아보는 활동을 추가한다.
- 코로나19 등 전 세계적인 여러 감염병이 생기는 원인에 대해 이야기 나누는 시간을 갖는다.

## 전환 페다고지 해석



인간중심주의의 다양한 모습을 확인하는 활동들이다. 그러면서 생태중심주의로 유도한다. 인간중심주의와 생태중심주의는 자연에 대한 윤리의 확장을 이해하는 두 가지 방법이다. 인간중심적 윤리에서 자연이 어떻게 취급되는지가 인간에게 영향을 미치기 때문에 자연은 도덕적으로 고려될 가치가 있다. 자연은 본질적인 가치를 가지고 있기 때문에 생태 중심 윤리에서 자연은 도덕적으로 고려될 가치가 있다. 인간은 모든 종들 중에서 가장 발달된 뇌를 가지고 있기 때문에 자연과 그 모든 요소들을 보호하고 보존할 책임이 있다. 이를 실행하기 위해 인간중심주의가 어디에서 비롯되었고, 어떻게 재생산되는지를 탐구하는 학습활동은 그것이 추상적인 차원에 머무른다고 하더라도 생태전환교육에 있어 매우 유의미하다 (생태전환교육 설계를 위한 핵심 지식 ‘철학적 인간-자연 관계’를 보라).





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 3 -

#### 생물 다양성과 동물복지

- > '잡식가족의 딜레마' 영화의 일부분의 장면을 본다.
- > 강원도 산골의 한 농장에서 자유롭게 사는 돼지와 움직일수도 없는 좁은 공간에서 수 많은 돼지들과 함께 사는 돼지를 보고 난 후 생각이나 느낌을 자유롭게 말해 봄시다.
- > 동물복지가 무엇일까요?
- > 인간에게는 인권이 있습니다. 동물에게는 동물권이 있지요. 이 동물권이 침해받는 사례와 이유가 있을까요?
- > 모둠별로 동물 복지를 침해하는 경우 조사하기
- > 돼지의 동물권을 위해서 돼지 사육 시스템을 어떻게 바꿔야 할까?
- > 동물 복지를 위해 이를 침해하는 인간(사람)에게 편지 쓰기

- 우리가 먹는 육류 중 동물복지와 관련되어 찾아볼 수 있는 동물을 찾아보기  
예) 닭, 달걀
- 편지를 쓰고 이것을 전할 수 있는 방법에 대해서도 의논해서 정하기

#### Check Point

##### 자료

- > 잡식가족의 딜레마/감독 황윤
- > 디지털기기, 학습지3



## 학습 정리

우리 생물 모두는 ‘답게’ 살 수 있는 권리가 있음을 안다.

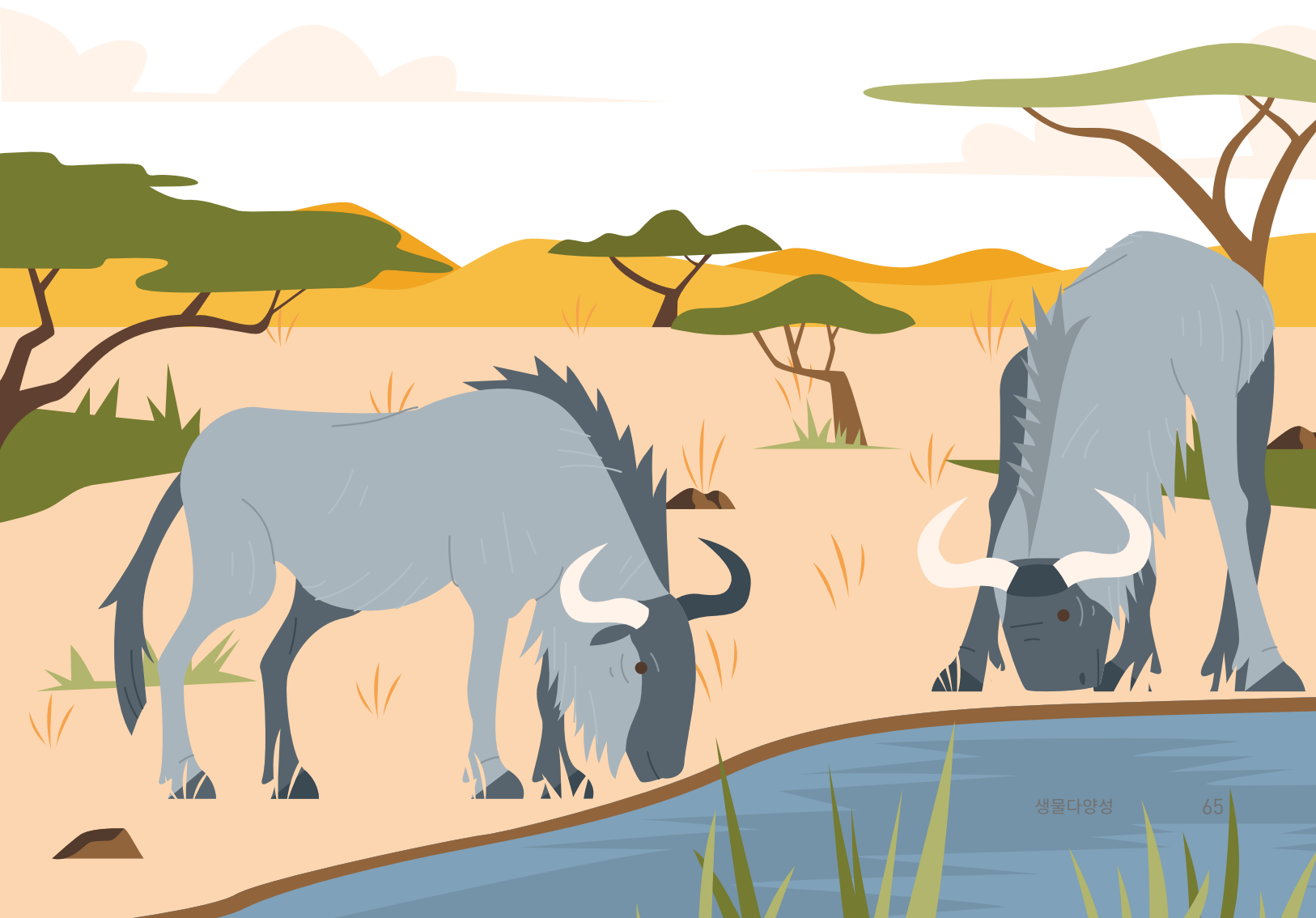
- > 동물 복지에 대해 다시 생각하며 식물에 대해서는 각자 생각해보는 시간을 갖는다.

- > 학교에서 한 달에 1번이상 채식급식이 나오는 이유에 대해 자연스럽게 이야기 나눌 수 있도록 한다.

## 성취기준

### 성취수준

		상	중	하
지식·이해	생물 다양성의 세 종류에 대해 알고 설명할 수 있으며 인간중심주의로 인한 생물 다양성 위기에 대해 이해한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
과정·기능	생물 다양성과 관련해서 동물복지에 대해 조사하여 윤리적인 관점의 내용을 공유한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
가치·태도	동물복지에 관한 쟁점을 해결하기 위해 동물 사육 시스템 변화를 위한 제언을 한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## 3-4차시

# 생물 다양성과 도시 발전 위한 지역사회 활동 참여하기

[ 메타인지적용 모델 ]

### 생태전환학습목표

생물 다양성과 도시의  
발전과의 관계를 알아보며  
생물 다양성 보존 및  
보호를 위한 지역사회  
참여 활동하기

### 핵심아이디어

생물 다양성에 영향을  
주는 도시의 발전과의  
관계와 보호를 위한  
지역사회 참여

### 내용요소

생물 다양성과 도시의  
발전과의 관계, 보호를  
위한 지역사회 참여

## 학습문제

# 생물 다양성과 도시의 발전과의 관계를 알아보며 생물 다양성 보존 및 보호를 위한 지역사회 참여 활동하기

학습 내용과 순서를 알아봅시다.

- 활동 1 생물 다양성과 도시의 발전과의 관계
- 활동 2 인천의 갯대종 보호활동
- 활동 3 생물 다양성 보존 및 보호 위한 지역사회 참여





## 도입 : 동기유발

흰발농게의 서식지를  
보호해주세요.

- > 인천의 갯대종 흰발농게에  
관한 기사를 보여준다.
- > 흰발농게의 최대 서식지인  
영종도 갯벌 생태계가 각종  
개발 사업으로 위협받고  
있다는 기사입니다. 영종도에  
인천공항이 생기고 여러 건물이  
들어오게 되고 도시화 개발이  
진행되고 있습니다.  
흰발농게 뿐만 아니라 영종도  
갯벌에 사는 다른 생물들을  
지키기 위해서는 어떻게  
해야 할까요?

## 교수 전략

인천 | 인천 갯대종, 생태계를 가다

### [인천 갯대종, 생태계를 가다 ②] 영종도 갯벌의 허파 '흰발농게'...개발에 생존 위협

승인 2021-08-22 08:00

이민수 기자 minnim@kyeonggi.com  
기자재(이) >

- 최대 서식지 영종2지구 갯벌 인근서 대규모 공사 현장
- 서식지 등에 매우 예민...생존 위해 못가나도 거저 이동
- 인천시는 구체적 보존 방법 못찾아...“서식지 보호 대책 시급”



인천 동구 영종2지구 개발사업 예정지 갯벌에서 백발이 함을 맞은 흰발농게를 28인인 흰발농게가 한쪽에 큰 장벽을 놓음  
에 알현을 유혹하고 있다. 흰발농게 수컷은 자신의 서식지에 15cm 정도의 굴을 판다. 입구에 퇴각로를 놓아놓고 큰 집게  
발을 이용해 알현을 유혹하는 백발이 함을 맞고 있다. 장흥준기자

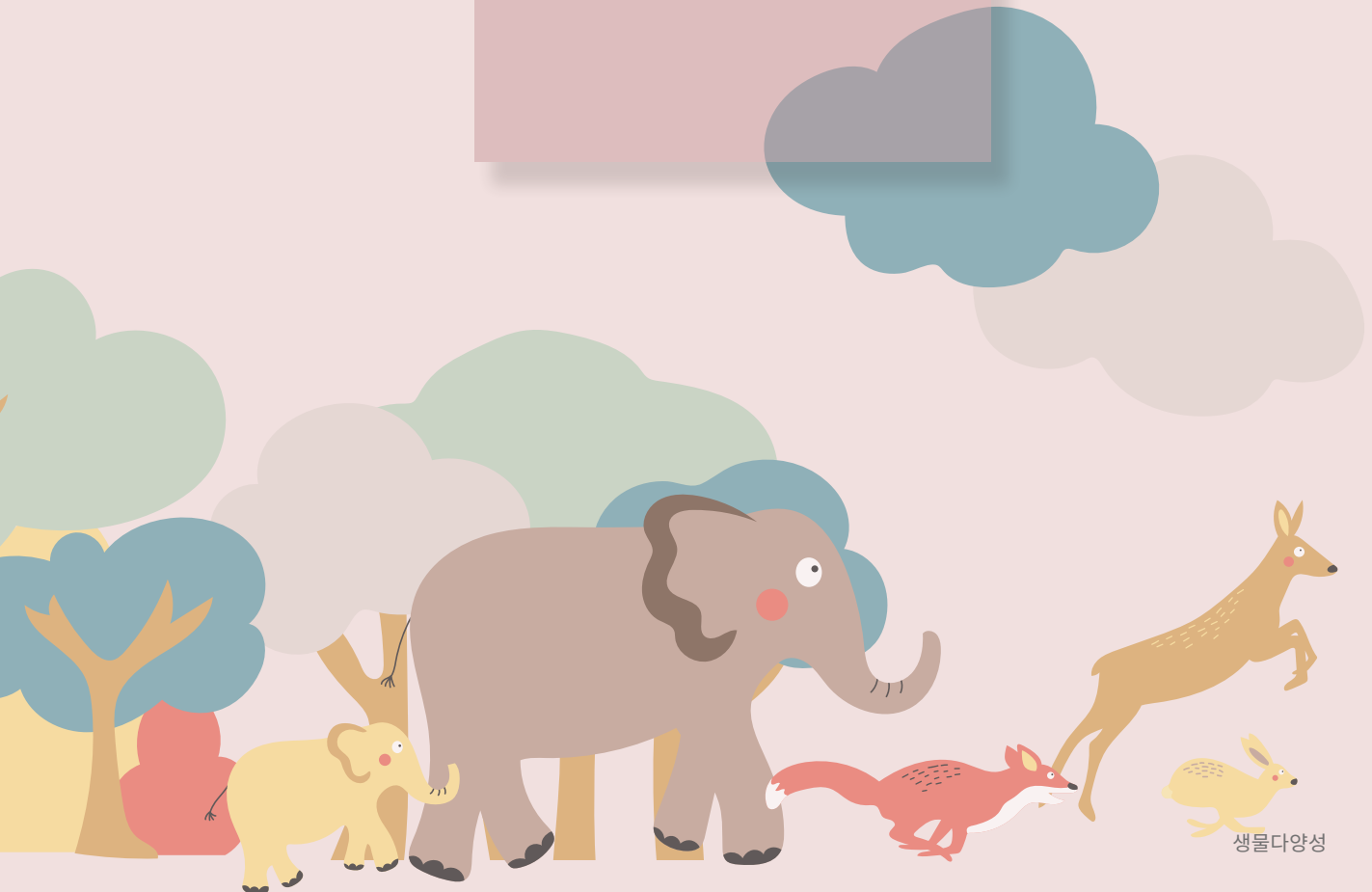
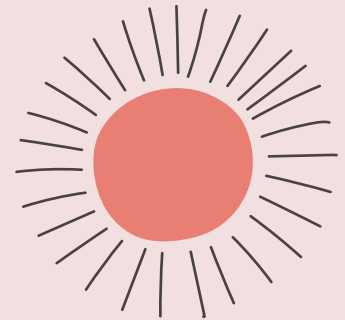
흰발농게의 최대 서식지인 영종 갯벌 생태계가 각종 개발 사업으로 위협받고 있다. 인  
천시게 최근 흰발농게를 갯대종(보호종)으로 지정하는 등 보호에 나서고 있지만, 아직  
실질적인 후속 대책은 미흡하다.



## 자료

- > 신문자료  
경기일보

[https://www.kyeonggi.com/  
article/202108191173634](https://www.kyeonggi.com/article/202108191173634)





## 교수 전략

### 학생 학습 활동

#### 활동 1 -

##### 생물 다양성과 도시의 발전과의 관계

- > 도시화 개발이 되면서 자연에 살고 있던 생물들은 어떻게 되었나요?
- > 인간의 편리를 위한 도시화는 생물들에게 어떤 영향을 주는지 조사한다.
- > 한국의 도시화로 인한 생물의 피해와 관련된 기사나 자료를 인터넷에서 찾아본다.
- > 송도국제도시, 영종국제도시 등 도시화 되면서 피해를 입은 생물에 대한 기사 찾기

#### 활동 2 -

##### 인천의 갯대종 보호활동

- > 인천의 갯대종에 대해 알아보기
- > 인천의 갯대종 선정이유?
- > 인천의 갯대종 중 도시화로 인해 삶의 터전을 잃게 되고 멸종위기종이 된 생물은?

#### 활동 3 -

##### 생물 다양성 보존 및 보호 위한 지역사회 참여

- > 인천의 생물 다양성 보존을 위한 노력
- > 도시건설로 인한 생태계 파괴를 막기 위한 지역사회단체의 활동
- > 우리가 할 수 있는 활동은?

- 우리나라도 도시를 건설하면서 많은 생물들이 삶의 터전을 잃게 되고 멸종위기에 처한 생물들이 생겨나게 되었다는 것을 생각하며 인간중심주의로 인한 생물 다양성의 위기에 대한 내용도 다룬다.

#### <바이오크라시>

- 한반도와 동아시아의 생태적 전망
- DMZ의 생명공동체 구성 알아보기
- DMZ를 보호하기 위해 자연의 대변인에게 발언권을 주고 발언의 내용을 고민해보기(바이오크라시)
- 고려 : 자연의 권리와 인간의 권리의 구분을 없애기.
- 자연에도 권리를 제공하는 방법 생각하기
- 자연에게도 권리를 준다면 어떻게 행사할 수 있는지 방법 구상하기
- 미래세대, 비인간으로 존재 확대하고 규칙(법률)정하기
- DMZ의 법전 만들기
- 권리부여하고 권리장전

출처: 지구를 위한 변론(174~180pg)

#### Check Point

##### 자료

- > 디지털기기
- > 동영상
  - 영화 “지구아이”
  - 보트피플
- > 책
  - 지구를 위한 변론/ 강금실/김영사



## 전환 페다고지 확대



깃대종 생태계를 보호한다고 전제하고 도시 개발 설계를 변경한다면 어떤 모습이며, 지금의 모습과 어떻게 달라지는지를 설계도 제작을 통해 확인하는 활동으로 발전시킬 수 있다. 이 과정에서 우리 지역에 대한 주인의식 및 책임의식을 가질 수 있다. 또 생물 다양성을 보존하는 행위가 개인적인 차원에서는 그 실효성이 없고, 사회적인 차원에서의 접근이 필요하다는 것을 자각할 수 있다.

### 학습 정리

#### 활동 소감 나누기

> 실천의지를 다지면서 나누고 싶은 소감을 돌아가면서 말해본다.

### 성취기준

#### 성취수준

		상	중	하
지식 · 이해	깃대종과 지역사회 도시 설계의 관계를 이해한다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
과정 · 기능	도시 설계 과정에서 생물 다양성이 어떻게 고려되는지 그 절차를 이해하고, 더욱 포용적인 절차를 설계할 수 있다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
가치 · 태도	생물 다양성 보존이 사회적 차원에서 실천되어야 한다는 것을 깨닫는다.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## # 1 깃대종이란?

지구생태계를 대표하며 보호할 필요가 있다고 생각되는 생물종으로 생태적, 지리적, 사회적, 문화적 특성을 반영하는 상징적인 생물종을 뜻합니다.

### 1. 우리 마을 깃대종을 찾아라

우리 마을 깃대종	
깃대종 추천 이유	

### 2. 생물다양성을 위해 이렇게 해봐요

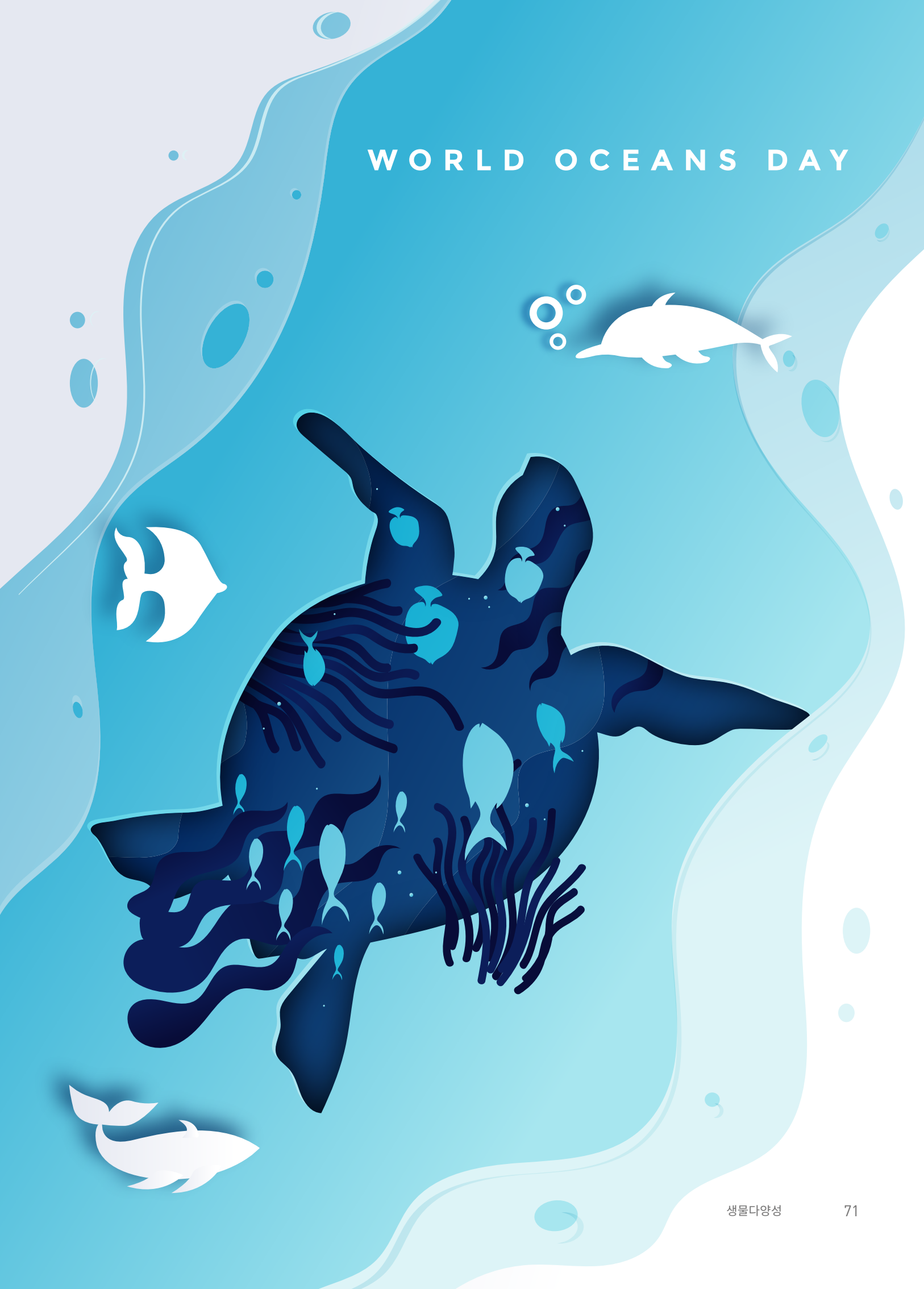
step 1. 우리동네 생물종을 관찰해요.

step 2. 생물종이 살기 좋은 환경을 만들기 위해 노력해요.

step 3. 친구들과 가족 등 주변 사람들에게 우리 동네 생물종을 알려요.

step 4. 시·군·구 등 지자체에 우리 동네 생물종을 보존하기 위해 부탁하고 싶은 말을 전해요.

# WORLD OCEANS DAY





# 지구를 위한 걸음

"지구상에서 꿀벌이 사라지면 인류도 4년 안에 사라질 것"이라는 아인슈타인의 극단적 비유는 결코 과장이 아니다.

인류의 식량 생산에도 수분매개동물의 역할은 중요하다.  
전 세계 농작물의 75%는 수분매개동물없이 키울 수 없다.

서식지 이질성과 연결성을 개선하려는 생태지역 단위 이니셔티브(Landscape-scale initiatives)가 특히 수분매개동물을 보호하는 데 초점을 맞추어 국가적, 세계적 이니셔티브로 등장하기도 했다.

수분매개동물의 개체 수, 다양성, 건강 역시 기후변화, 외래종, 새롭게 창궐한 질병과 병원균의 위협을 받고 있다.

따라서 위협을 줄이는 적절한 지역적, 국가적, 세계적 노력이 절실하다.





\*뒤 표지 이미지 출처 : WWF / 작성자 : Nathan Pacoureaux and Nicholas K Dulvy (Simon Fraser University)

# 사라져 가는 바다 상어와 가오리

전 세계 바다 상어와 가오리의 개체 수가  
지난 50년간 71% 감소했다.  
이는 1970년부터 어획으로 인한 영향이 18배 증가한 것이  
주요 원인이다.