나는 구상나무다.

2

| 활동 개요 |

활동 대상	고등학생
개발 의도	* 환경오염에 대한 현상을 살펴볼 때 생물지표를 활용한다. 생물지표란 특정 환경에 서식하는 종류로서 그 곳의 대기나 수질 등의 오염도를 알 수 있는 지표이다. 우리는 수질 또는 대기 오염 정도를 알아볼 수 있는 생물지표가 있다는 것을 알고 있다. 기후변화 역시 그 현상에 따라 생물종이 변하고, 기후변화 정도를 확인할 수 있는 생물지표가 정해져 있다. 아직은 생소한 기후변화 생물지표에 대해 많은 사람들에게 알림으로써 일상생활에서 스스로 기후변화를 감지할 수 있도록 하는 것이 필요하다. * 현재 우리나라에는 100여종의 기후변화 생물지표가 선정되어 있다. 최근 생물들이 기후변화로 인해 생활환경이 변하고 그에 따라 생존에 위협을 느끼고 있다. 게임을 통해 우리 주변 생물들에 대한 관심을 높이고 더불어 생물지표에 대해 알아봄으로써 기후변화에 대응할 수 있는 방법을 생각해 볼 수 있도록 한다.
학습 목표	* 같은 그림 찾기 놀이를 통해 다양한 생물종을 알 수 있다. * 외래종, 멸종 위기종, 기후변화 지표종 분류 활동을 통해서 생물종을 구분할 수 있다.
내용 체계	내 용 : 기후변화 현상 / 원 인 / 영 향 / 대 응 / 선 택 차 시 : ★
활동 차시	* 2차시 / 12차시
소요 시간	100분
활동 장소	* 실 내
준 비 물	강 사 용 : 학습자용 : * 분류판, 생물종 카드, 활동지
흐 름 도	도입 20분 • 생물종 카드 30종을 두 장씩 준비하여 칠판에 뒤집어 붙여 놓고 같은 종류의 카드 찾기 게임을 한다. ↓ 전개 50분 • 제시된 생물종 카드 30종을 외래종, 멸종 위기종, 기후변화 지표종으로 분류한다. • 기후변화 지표종에 대해서 알아본다. • 기후변화 지표종의 특징을 정리한다. ↓ 마무리 30분 • 활동지를 통해 배운 내용을 정리한다. • 기후변화 지표종 중 멸종 위기종을 구하기 위한 실천 카드를 작성해본다.

| 활동 내용 |

1. 도입(20분)

(1) 같은 생물종 찾기 게임을 한다.

＊ 예시 _ 30종의 생물종 카드를 각 2장씩 준비하여 칠판에 뒤집어 붙여 놓는다. 진행요원을 할 학생 두 명이 앞으로 나와 진행할 수도 있다. 앞에 나온 두 명의 학생은 카드를 한 장씩 순서대로 뒤집으면서 힌트를 준다. 힌트를 보고 모둠별로 돌아가면서 한 번씩 두 장의 카드를 선택하고 그 두 장의 카드를 뒤집어 같은 생물종이 나오는지 확인한다. 가장 많이 맞춘 모둠이 우승한다.

구 분	생 물 종
멸종 위기종	늑대, 대륙사슴, 붉은박쥐, 호랑이, 검독수리, 노랑부리저어새, 감돌고기, 흰수마자, 산굴뚝나비, 수염풍뎅이 등
기후변화 지표종	구상나무, 설앵초, 비단망사, 만주송이풀, 북방아시아실잠자리, 어리대모꽃등에, 능이 등
외래종	뉴트리아, 황소개구리, 붉은귀거북속 전종, 파랑볼우럭(블루길), 큰입배스, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양등골나물, 털물참새피, 물참새피, 도깨비가지, 애기수영, 가시박, 서양금혼초, 미국쑥부쟁이, 양미역취 등

＊ 유의 사항 _ 학생들의 호기심과 관심도를 높일 수 있는 기억력 게임이다. 이 놀이를 통해서 생물종에 대해서 구체적으로 알 수는 없지만 다양한 생물종이 있음을 알고 궁금증을 유발할 수 있을 것으로 기대된다.

＊ 준비물 _ 생물종 카드 30종 각 2장

2. 전개(50분)

(1) 지표종에 대해서 알아본다.

＊ 예시 _ 생물지표에 대해서 설명해 준다. 생물지표란 일정한 환경에서 기준이 되는 생물을 통해 환경 상태나 환경을 구성하는 여러 가지 요소의 상황을 측정하는 지표를 말한다. 기준이 되는 생물은 한정된 환경에서 이동이 없고 비교적 분포 지역이 넓으며 환경 변화에 민감하게 반응해 빠른 영향을 받는 생물이다.

＊ 유의 사항 _ 기후변화 생물지표를 설명하기 전에 수질, 대기의 오염도에 영향을 받는 다양한 생물지표들이 있다는 것을 알려주도록 한다.

(2) 생물종 카드를 분류한다.

＊ 예시 _ 제시된 30종의 생물종 카드 중에서 기후변화 지표종, 멸종 위기종, 외래종으로 분류한다. 처음에는 각각의 개념에 대한 설명을 해준 뒤 스스로 생각하는 기후변화 지표종, 멸종 위기종, 외래종을 분류해볼 수 있도록 한다.

＊ 유의 사항 _ 기후변화 지표종, 멸종 위기종에 대한 개념을 확실히 알 수 있도록 한다.

＊ 준비물 _ 생물종 카드, 분류판

나는 구상나무다.

2

(3) 기후변화 지표종에 대해 자세히 알아본다.

* **예시** _ 활동 후에 직접 분류해 본 생물종 카드에 대하여 올바르게 수행되었는지 확인하고 각 생물종에 대해 학습하도록 한다.
* **유의 사항** _ 생태계를 유지하기 위해서는 다양한 생물의 종 다양성이 필요하다는 점을 인식시켜주고 생태계의 안정성을 유지할 수 있다는 것을 알 수 있도록 한다.
* **준비물** _ 생물종 카드

3. 마무리(30분)

(1) 가장 기억에 남는 생물종에 대해 발표한다.

* **예시** _ 자신이 알고 있던 생물종이나 관심이 있는 생물종에 대해서 학습한 후 그 생물종의 특징에 대해 알아보고 기후변화 지표종에 대해 알고 있는 내용을 이야기할 수 있도록 한다.
* **유의 사항** _ 앞에서 학습한 내용 중 기후변화 지표종에 대한 내용을 학습할 수 있도록 한다. 전반적인 생물종에 대해 학습했다면 마무리에서는 기후변화에 특징을 나타내는 생물종에 대해 한 번 더 생각하고 기억할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

(2) 기후변화 지표종이면서 멸종 위기종인 생물에 대해 정리한다.

* **예시** _ 기후변화 지표종이면서 멸종 위기종인 큰기러기, 재두루미, 큰고니, 팔색조, 맹꽁이 중 한 생물에 대해 활동지에 정리한다. 모둠별로 좀 더 큰 사이즈의 종이에 정리할 수도 있다.
* **유의 사항** _ 모둠별로 정리 활동을 할 경우 미리 색지 등을 준비한다.
* **준비물** _ 활동지, 색지 등

| 활동 방법 |

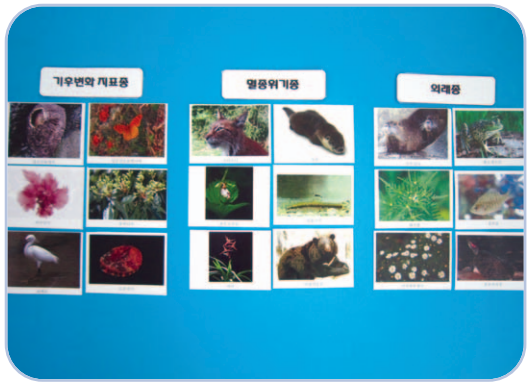
교구 제작 방법

★ **생물종 카드** _ 제시된 기후변화 지표종과 외래종 및 멸종 위기종(환경부에서 다운로드) 중 30종을 선정하여 각 2장씩의 카드를 만들어 준비한다.

교구 제작 모습

❶ 생물종 카드 30장을 2장씩 준비하여 칠판에 뒤집어 붙여 놓는다.
❷ 양쪽에서 같은 그림을 맞추는 게임을 수행한다.
❸ 모든 그림이 공개 되면 제시된 30종의 생물 중 "기후변화 지표종"과 "멸종 위기종", "외래종"을 분류한다.
❹ 기후변화 지표종에 대해 알아본다.

게임 진행 모습



생물종 분류

❺ 활동지를 통해 정리한다.

나는 구상나무다.

2

| 참고 자료 |

(1) 생물지표란?

* 일정한 환경에서 기준이 되는 생물을 통해 환경 상태나 환경을 구성하는 여러 가지 요소의 상황을 측정하는 지표를 말한다. 여기서 기준이 되는 생물이란 한정된 환경에서 이동이 없고 비교적 분포 지역이 넓으며 오염 피해에 민감하게 반응해 환경에 변화가 생길 경우 빠르게 영향을 받는 생물을 말한다.

(2) 기후변화 생물지표(CBIS; Climate-sensitive Biological Indicator Species)

*** 의미**

- 기후변화로 인해 계절 활동, 분포역 및 집단 크기 변화가 뚜렷하거나 뚜렷할 것으로 예상되는 생물종을 지표화하여 정부에서 지속적인 조사·관리를 하고 있다.

출처 : 한국환경교육네트워크

*** 기후변화 생물지표 현황**

동 물	재두루미, 큰기러기, 박새, 왜가리, 동박새, 큰고니, 쇠백로, 중대백로, 산솔새, 흰날개해오라기, 붉은부리찌르레기, 검은이마직박구리, 팔색조, 북방산개구리, 맹꽁이, 금강모치, 오분자기, 검은큰따개비, 암끝검은표범나비, 북방아시아실잠자리, 어리대모꽃등에 등 46종
식 물	구상나무, 설앵초, 만주송이풀, 후박나무, 도깨비고비, 만년석송, 동백나무, 주목, 바람꽃, 봄개미취, 따두릅나무 등 44종
균 류	송이, 능이, 팽나무버섯, 큰갓버섯, 흰굴뚝버섯
원생생물	옥덩굴, 비단망사, 참빗풀, 넓패, 주름벼대그물바탕말

- 지구온난화로 인한 생물 종 변화는 기후변화에 관한 정부 간 협의체에서도 지적한 바가 있다. IPCC가 2007년 '기후변화 영향, 적응, 취약성'이란 제목의 4차 평가 보고서에서 발표한 바에 따르면 지구온난화로 평균 기온이 1도 상승하면 양서류가 멸종하고 생물종의 구성이 변한다.

*** 생물 지표종 유형의 대표 생물**

- **구상나무, 설앵초**
  한반도 고유종이면서 고산 지역에만 생육하고 있어 지구온난화가 지속될 경우 지구상에서 멸종될 가능성이 있어서 선정되었다.
- **만주송이풀, 북방아시아실잠자리, 어리대모꽃등에, 능이, 옥덩굴**
  한대성 생물로 뚜렷한 남방한계선을 보이는데 그 서식 범위가 북쪽으로 이동하면서 우리 나라에서는 사라질 것으로 예상된다.
- **후박나무, 쇠백로, 검은큰따개비, 암끝검은표범나비, 멀꼴, 비단망사, 남방노랑나비**
  남방계 생물로 북쪽으로 이동하면서 서식지를 넓혀가고 있는 대표종으로 선정되었다. 특히 '후박나무'는 기후변화로 인해 분포지의 북방한계선이 지난 60년간 전라북도 어청도에서 인천광역시 덕적군도로 북상하였음이 밝혀졌다.
- **오분자기**
  연체동물로 제주도 인근 해역에만 서식하다가 난류에 의해 최근 남해안으로 분포가 급격히 확산 중으로 어민들의 새로운 소득원이 될 수도 있을 것으로 추정되고 있다.

구상나무 Abies koreana E. H. Wilson

지리산, 덕유산, 한라산의 고산지대에만 자라는 한반도 고유종으로 지구온난화가 지속될 경우 지구상에서 멸종될 가능성이 있음.

설앵초 Primula modesta var. hannasanensis T. Yamaz.

제주, 경남의 고산지대에만 자라는 한반도 고유종으로 지구온난화가 지속될 경우 지구상에서 멸종될 가능성이 있음.

만주송이풀 Pedicularis mandshurica Maxim.

설악산 이북에서 자라는 북방계 고산식물로 꽃이 화려해 관찰이 용이하며, 기후변화로 인한 개체군의 축소가 예상됨.

북방아시아실잠자리 Ischnura elegans Van der Linden

북방계 잠자리로 남방한계선인 전북 무주에서 점차 북상할 것으로 보임에 따라 분포지의 변화 관찰이 용이함.

어리대모꽃등에 Volucella pellucens tabanoides Motschulsky

북방계 곤충으로 전남지방까지 출현하지만 점차 북상할 것으로 보임에 따라 분포지의 변화 관찰이 용이함.

능이 Sarcodon aspratus(Berk) S. Ito

지리산과 속리산 이북에 분포하며, 기후변화로 인해 분포지가 축소되거나 북상할 것으로 예상됨에 따라 집단의 변동 및 이동 관찰에 용이함.

나는 구상나무다.

2

쇠백로 Egretta garzetta L.

여름 철새로 월동하지 않았으나 80년대 후반부터 중부 이남 지역에 월동하기 시작한 종으로 기후변화에 따른 월동 집단 변동을 감지하기 용이함.

검은큰따개비 Tetraclita japonica Pilsbry

조간대 고착동물로 난류의 영향이 미치는 해안까지 분포함에 따라 서식지 분포 변화 관찰에 용이함.

비단망사 Martensia denticulata Harvey

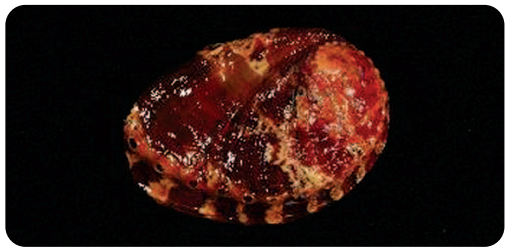
제주도 및 남해안 일부 도서에 분포하는 남방계 종으로 최근 제주도 일원에는 수온 상승으로 생물량이 급증하고 있어 집단 변동을 감지하기에 용이함.

암끝검은표범나비 Argyreus hyperbius L.

제주도와 남해안 해안 지역 일대가 주서식지이지만, 최근 서해안 도서 등 중북부 지역까지 서식하는 종으로 분포 변화 관찰에 용이함.

후박나무 Machilus thunbergii Siebold&Zucc.

한반도 남서해안에 주로 생육하며, 최근 기후변화로 인해 인천광역시 덕적군도까지 세력을 확장된 종으로 이동 관찰에 용이함.



오분자기 Sculculus diversicolor supertexta Lischke

제주도에서 흔히 발견되는 종으로 현재는 남해안까지 서식하며 난류에 의해 지속적으로 확산될 가능성이 높음.

출처 : 국립생물자원관

(3) 수질 지표생물

수 질	오염정도	지표동물	지표식물
1급수	오염되지 않은 물	플라나리아, 가재, 하루살이, 강도래류, 버들치, 갈겨니	산철쭉, 노랑물봉선, 달뿌리풀
2급수	약간 오염된 물	다슬기, 물장군, 장구애비, 날도래유충, 쏘가리, 은어	달뿌리풀, 물봉선, 고마리
3급수	적당히 오염된 물	거머리류, 우렁이, 장구애비, 잠자리유충, 소금쟁이, 메기, 미꾸라지	갈대, 물봉선, 고마리, 미나리, 이삭물수세미
4급수	오염된 물	나방애벌레, 피벌레, 거머리, 실지렁이, 깔따구, 꽃등에, 장구벌레	갈대, 애기부들, 줄, 미나리, 부엽, 부유, 침수식물류
5급수	심하게 오염된 물	실지렁이, 나방애벌레, 깔따구, 피벌레	갈대, 붕어마름, 마름, 생이가래

(4) 대기 지표생물

노출 오염물질	생물 지표종	피해 증상
이산화황	들깨, 사루비아, 알팔파	성장 저해, 고사
오존	들깨	갈색 반점 후 전명에 반점이 퍼지며 엽록소를 파괴해 동화작용 방해
아황산가스	철쭉류, 전나무, 쥐똥나무, 소나무, 배나무, 장미, 알팔파 등	소나무의 성장 저하, 곡물 생산량 감소, 채소의 패해, 감귤의 낙엽 현상, 잎의 엽록소 파괴로 백화 현상, 흑사병 유발
불화수소	글라디올러스, 자두, 살구, 배	잎 끝이나 주변에 상아색, 갈색으로 변화
질소산화물	담배, 해바라기, 진달래, 장미	맥간반점 전면에 전병 현상
아황산가스	이끼류	아주 민감하게 반응
일반적인 대기 오염	소나무	수정 지연

(5) 멸종 위기종

* "멸종 위기 야생 동·식물"이라 함은 자연적 또는 인위적 위협 요인으로 인한 주된 서식지·도래지의 감소 및 서식환경의 악화 등에 따라 개체수가 현저하게 감소되고 있어 현재의 위협 요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 멸종 위기에 처할 우려가 있는 야생 동·식물을 말한다(자연환경보전법 제2조제6호).

*** 멸종 위기 야생 동·식물 현황**

멸종 위기 야생 동·식물 1급	종 명
포유류(12)	늑대, 대륙사슴, 바다사자, 붉은박쥐, 사향노루, 산양, 수달, 삵, 여우, 표범, 호랑이 등
조류(13)	검독수리, 넓적부리도요, 노랑부리백로, 노랑부리저어새, 두루미, 매, 가창오리, 개구리매, 개리, 검은머리갈매기, 검은머리물떼새, 검은목두루미 등
양서·파충류(1)	구렁이
어류(6)	감돌고기, 꼬치동자개, 미호종개, 얼룩새코미꾸리, 통사리, 흰수마자 등
곤충류(5)	산굴뚝나비, 두점박이사슴벌레, 상제나비, 수염풍뎅이 등
무척추동물(5)	귀이빨대칭이, 나팔고둥, 남방방게, 두드럭조개, 칼세오리옆새우 등
식물(8)	광릉요강꽃, 나도풍란, 만년콩, 섬개야광나무, 암매, 죽백란, 풍란, 한란 등

나는 구상나무다.

2

*** 주요 멸종위기종**

사진 자료는 환경부 nre.me.go.kr 또는 국립공원관리공단 www.http://bear.knps.or.kr에서 참고하실 수 있습니다.

이 름	설 명
늑대	일제강점기 조성 총독부는 늑대를 유해 조수로 지정하여 대량 남획하였고, 해방된 후에도 늑대에 대한 나쁜 인식은 사라지지 않았다. 그 결과 한반도에서 늑대를 찾아 보기 어렵게 되었다.
대륙사슴	동북아시아에서 예전에는 흔한 동물이었지만 한반도에서는 일제강점기에 이루어진 사냥으로 인해 남한에서는 1921년에 제주도에서 잡힌 것이 마지막이 되었고 북한에서는 보호 동물로 지정되어 백두산 부근에 적은 숫자만이 명맥을 유지하고 있다. 남한의 산지대에도 분포하지만 대부분이 농장에서 탈출한 것으로 환경부 지정 멸종 위기 1급 동물이다.
바다사자	물개과 중에서 가장 큰 것으로 어린 바다사자는 검은 갈색이지만 성장하면서 황갈색을 띤다. 먹이는 어류, 오징어류를 잘 먹으며 때로는 물범의 새끼나 바다새도 잡아 먹는다. 북극지방의 얼음이 둥둥 떠다니는 곳을 좋아하며, 바위 위, 모래 위, 풀 위와 같은 곳에서 산다. 우리 나라에서는 한때 울릉도와 일본 해안에 회유한 것만은 사실이며 IUCN의 국제 보호수이다. 예전에는 기름과 내장을 얻기 위해 마구 사냥되었으나 지금은 보호를 받고 있다.
반달가슴곰	잡식성으로 과일, 곤충, 죽은 동물의 시체 따위를 먹는다. 먹이가 부족하고 날씨가 추워지는 12월부터 따뜻한 봄까지 나무구멍에서 겨울잠을 자는 반달가슴곰에게는 가을에 먹는 먹이양이 매우 중요하다. 많은 종들이 서식지의 파괴, 사냥 등으로 인해 멸종 위기에 있다.
붉은박쥐	몸의 털과 비막 및 귀의 색이 오렌지색이어서 황금박쥐라는 애칭이 생겼다. 일생의 절반 이상을 휴식처에서 잠으로 보내는 붉은박쥐는 겨울철이 되면 습도가 높고 따뜻한 동굴 안쪽에서 겨울잠을 잔다. 지금은 붉은박쥐가 함평군 고산봉 일대의 동굴을 중심으로 서식하고 있다. 그러나 붉은박쥐가 서식하는 석회동굴이나 용암굴은 뛰어난 절경 때문에 관광지로 개발이 되어 사람들의 출입이 잦아 동면을 하는 붉은박쥐에게 치명적인 피해를 끼치기도 한다. 동면을 위해서 비축된 체내의 에너지를 잠에서 깰 때마다 쓰게 되면 붉은박쥐는 봄이 오기도 전에 체력이 떨어져 죽을 수도 있다.
사향노루	사향노루는 천적이나 사람들의 발길이 닿지 못하는 험준한 경사지나 절벽을 뛰어 다닌다. 사향노루 수컷에게는 배 쪽에 사향샘이라는 것이 있어 좋은 향을 낸다. 이 사향은 호흡 기능과 혈액 순환을 증진시켜 약으로도 쓰이고, 향수로 담기 위해 수많은 사향노루를 죽였다고 한다. 사향은 동물성 향료 및 약재로 가장 비싸게 쓰이기 때문에 마구 잡아 들여서 현재는 그 수가 급격히 감소하였으며, 계속되는 사냥과 생태계 파괴로 인해 멸종 위기에 있는 동물이므로 천연기념물로 지정하여 보호하고 있다. 특히 남과 북을 포함하여 대한민국 전역에 걸쳐 천연기념물로 지정하여 보호하고 있다.
산양	산양은 세계적으로 국한된 지역에 불과 5종밖에 알려져 있지 않다. 산양은 천성이 착해서 다른 동물을 해치지 않으며, 희생과 행운의 상징으로 여겨졌다. 경사진 가파른 바위틈이나 다른 동물이 접근하기 어려운 험한 산악 산림지대에서 서식한다. 한약제와 박제 또는 식용으로 남획된 것이 격감의 주원인이다.
수달	수달류는 물갈퀴가 있는 다리로 쉽게 헤엄을 치며, 물 속으로 이동하는 것을 좋아하지만 육상에서 사람보다 더 빨리 달릴 수 있다. 모피의 질이 아주 좋아서 다른 동물들의 모피보다 우수하며 내구성이 강한데, 색깔이 좀 더 짙은 북쪽 지방 수달류의 모피를 가장 귀하게 여긴다. 이러한 수달의 질 좋은 털을 얻기 위해 수많은 밀렵꾼이 수달을 이유 없이 죽이고 있다.

이 름	설 명
스라소니	삼림과 그 주변의 관목림에 단독으로 세력권을 형성하여 산다. 나무의 패인 곳이나 넘어진 나무 밑, 바위틈 등에서 쉬거나 잠을 자고, 이른 아침과 해질 무렵에 활동한다. 먹이는 지역에 따라 다르나 주로 눈토끼, 노루, 멧돼지 등을 잡아 먹는다. 스라소니의 천적은 이리와 표범이다. 모피가 아름다워 남획되어 수가 격감되고 있다. 현재 환경부 지정 멸종 위기 야생동식물에 지정되어 있으며 설악산에서 스라소니 복원을 추진 중에 있다.
여우	산림, 초원, 마을 부근 등지에 서식하며, 바위틈이나 흙으로 된 굴에서 산다. 보통 혼자 살며, 주로 새벽과 저녁에 활동하는데 후각과 청각이 발달되었고, 동작이 민첩하다. 우리나라 제주도와 울릉도를 제외한 전국 각지에 분포하나 최근에는 찾아보기 힘들 정도로 그 수가 줄어 멸종 위기에 있는 종이다.
표범	고산 지대의 산림 속에서 살며 높지 않은 바위산에서는 바위굴에서 산다. 사향노루 노루 멧토끼, 새 등을 잡아 먹으며, 먹이가 부족하면 야생조류나 쥐 종류도 먹는다. 때로는 촌락의 사람과 가축을 해치기도 한다. 과거에는 한반도에서 호랑이보다 많은 수가 서식한 것으로 추측하고 있는데 일제 강점기 때, 일본이 죽이거나 포획을 많이 했다고 한다.
호랑이	높은 산의 밀림 지대에서만 살며, 주로 해 진 뒤나 새벽에 활동한다. 먹이는 주로 멧돼지이며 노루, 산양, 곰, 사슴 등이 살고 있는 곳에 대기하고 있다가 덤벼들어 잡아 먹는다. 남한에서는 멸종되었고, 현재는 함경남북도에만 소수가 서식하고 있다.
검독수리	유난히 사람을 경계하기 때문에 사람의 발길이 닿지 않을 만한 산지의 높은 바위 위에 둥지를 틀고 산짐승을 주로 잡아 먹는다. 여름에는 높은 산악지역에서 살며, 겨울에는 평지나 해안 또는 나무가 우거지고 바위가 많은 고산지역에서 산다. 산토끼나 들쥐 따위 작은 짐승이나 작은 새 종류를 즐겨 잡아먹는다. 대한민국에서는 멸종위기 1급으로 매우 희귀하며, 천연기념물 243-2호로 지정되어 보호받고 있다.
노랑부리저어새	암컷과 수컷이 모두 흰색인데 앞 목의 밑부분과 뒷머리에 뿔처럼 삐쭉 나온 관우라는 깃털만 노란색을 띤다. 이 철새들이 우리나라에 나타나는 시기는 일정하지 않다. 불규칙적으로 봄과 가을, 겨울에 몇 마리씩 드물게 보일 뿐이다. 때문에 우리나라에서는 1968년 천연기념물로 지정하여 보호하고 있다.
두루미	학이라는 이름이 더욱 친숙한 두루미는 예부터 '신선이 타고 다니는 새'라고 해서 사랑 받아 왔다. 겨울에 우리나라에 날아와 짝짓기를 하는데 짝짓기를 할 때 암수컷이 마주 보고 서서 하늘로 머리를 치켜들고 춤을 춘다. 이런 학의 모습을 형상화한 학춤은 우리 전통 문화 중 지금까지 전해져 내려 오는 소중한 유산이다. 두루미는 철원의 민통선 마을을 즐겨 찾는다. 이 마을에는 한겨울에도 얼지 않는 개천이 있어 두루미의 먹이가 보장되며, 민간인의 출입이 없기 때문이다.
검은머리물떼새	하구나 해안가에 살며 조개, 갯지렁이, 물고기 따위를 잡아 먹고 산다. 붉고 긴 부리는 딱딱하고 단단한 조개류의 껍데기를 뚫고 속살을 먹을 수 있도록 되어 있다. 겨울철에 서해안, 낙동강 하구, 내륙 물가에서도 간혹 1~2마리가 눈에 띄나 여름에는 매우 한정된 해안과 무인도서에서나 볼 수 있다. 우리나라에서는 천연기념물로 지정하여 보호하고 있다.

나는 구상나무다.

2

이 름	설 명
수염풍뎅이	풍뎅이의 더듬이는 대개 곤봉 모양을 하고 있는데 수염풍뎅이의 더듬이는 마치 가지런히 다듬어 놓은 콧수염처럼 생겨서 수염풍뎅이라는 이름을 얻게 되었다. 풍뎅이류 중에서 가장 큰 더듬이를 가지고 있다. 1970년대 이후로 사라진 줄로만 알았던 수염풍뎅이가 한 대학생에 의해 우연히 채집되어 수염풍뎅이의 서식지를 알게 되었다. 당시 어느 지역 하천의 충적지에서 살고 있었는데 다른 시설들이 들어서면서 수염풍뎅이의 서식지가 사라지고 있다.
산굴뚝나비	산굴뚝나비는 생물지리학상 아주 중요한 곤충이다. 과거 제주도가 육지로 붙었을 때는 전 한반도에 분포했을 나비인데 홍적세 말기에 제주도가 섬으로 분리되고, 지구가 온난화됨에 따라 산굴뚝나비들은 한랭한 고산지대나 북쪽으로 서식처를 옮겼다. 그래서 한반도에는 제주도 한라산의 1,400m 이상의 풀밭에서만 살고 있는 나비이다. 산굴뚝나비는 화산암 주변의 솔체꽃, 송이풀, 꿀풀 등 여러 꽃에 모여 꿀을 빨아먹으며 살고 있다. 이는 멸종 위기종일뿐만 아니라 과거 지구의 역사를 알려주는 살아있는 화석이다.
한란	한란의 꽃은 추운 겨울에 피어나 한 달 이상 지지 않고 은은한 향기를 품는다. 겨울이 되도 시들지 않고 한 해 내내 푸르름을 유지하는 한란의 모습은 조선 시대 선비의 기개와 닮았다고 하여 우리 조상들은 한란을 무척 아꼈다고 한다. 난대성 난초이며, 제주도 한라산 중턱에서만 살아 왔다. 관광객으로 인해 점점 줄어들기 시작했으며, 또한 상업적 목적으로 한란을 캐서 더 빠른 시간 자취를 감추고 있다.
광릉요강꽃	광릉은 이 꽃이 사는 곳의 지명이고, 요강은 꽃잎이 요강처럼 둥그렇게 말려 있어서 붙여진 이름이다. 난초과 중에서도 모양이 특이하기 때문에 사람들은 광릉 요강꽃을 몰래 캐 가서 팔게 되었는데 그러나 광릉 요강꽃은 한 번 뿌리를 옮기면 오래 살지 못하고 죽는다. 토양 속에 있는 특별한 곰팡이와 공생을 하는데 이 곰팡이 균이 없으면 죽게 되기 때문이다.
감돌고기	물이 맑고 바닥에 자갈이 깔린 여울에 주로 서식하므로 수질 오염, 골재 채취 등 환경 파괴의 영향을 받기 쉬운 종이다. 환경부 지정 멸종 위기 야생동물에 속한다.
흰수마자	바닥에 모래가 깔려 있는 얕은 여울에서 작은 떼를 지어 헤엄치며, 그 동작이 모래무지와 비슷하다. 수서곤충을 주식으로 하며 주로 2급수에서 산다. 본 종은 우리 나라 특산종이고 희귀종에 속한다.

(5) 외래종(생태계 교란 야생 동식물)

* 원래의 서식지가 아닌 장소에 이동하여 생활을 계속하는 종이다.

구 분	내 용
포유류	뉴트리아
양서류, 파충류	황소개구리, 붉은귀거북속 전종
어 류	파랑볼우럭(블루길), 큰입배스
식 물	돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양등골나물, 털물참새피, 물참새피, 도깨비가지, 애기수영, 가시박, 서양금혼초, 미국쑥부쟁이, 양미역취

출처 : 환경부 자연자원과

뉴트리나

뉴너구리라고도하며, 몸길이 43~63cm, 꼬리길이 약 22~42cm이다. 꼬리는 집쥐와 비슷하나, 긴 털이 드문드문 있고 비늘이 드러나 있다. 보통 쥐와 닮았다고 생각하지만 특이하게 발톱 사이에 물갈퀴가 있다. 하천이나 연못의 둑에 구멍을 파고 군집을 이루어 생활하며, 먹이는 수중식물의 잎과 뿌리, 작은 곤충 등이다. 수명은 약 10년이다. 생태계 교란 동물로 지정되어 있다. 국내에서 수입한 후 습지로 탈출하였으며, 천적은 없고 습지의 생물들을 마구 잡이로 먹는다.

황소개구리

황소개구리는 1970년대부터 농가의 소득을 올리려는 목적으로 미국과 일본으로부터 우리나라로 들어왔다. 1970년대 중반부터 황소개구리를 사육하던 농가들이 키우던 황소개구리를 무단으로 방류하기 시작했다. 그 이유는 황소개구리를 키워 파는 것이 소득과 연결되지 않기 때문이었다. 들어온 지 얼마 되지 않아 천적이 없던 황소개구리의 수는 급속도로 늘어났고 우리 나라의 고유종을 잡아 먹어 물고기와 개구리 등 많은 수의 생물들의 수가 줄어들었다.

나는 구상나무다.

2

블루길

블루길은 큰 호수나 하천의 물풀이 많은 곳에 산다. 주로 동물성 플랑크톤, 물 속에 사는 곤충, 새우, 물고기 알이나 어린 물고기를 먹는다. 알을 낳는 시기는 5~6월이다. 머리와 몸통은 모두 옆으로 납작하고, 체고(몸통 부분에서 가장 높은 부분의 수직 높이)는 높다. 주둥이는 끝이 뾰족하고 아래턱이 위턱보다 약간 앞으로 나와 있다. 한국의 경우 징거미새우나 작은 물고기 등을 닥치는 대로 잡아 먹어 토종 물고기를 급격히 감소시키고 생태계의 균형을 무너뜨리는 주범이다.

붉은귀거북

공식 명칭이 붉은귀거북인 '청거북'은 미국 미시시피 계곡 일대가 원산지로 등길이는 보통 12~20cm이다. 3, 4급수의 수질에서도 잘 생존하며 생명력이 강하다. 지난 80년대 후반부터 애완용이나 방생용으로 수입되기 시작했으나 국내에서 붕어나 미꾸라지, 피라미, 개구리 등을 많이 잡아 먹어 황소개구리와 마찬가지로 하천생태계의 먹이사슬을 교란시키고 있다는 지적이 있어 왔다. 수명도 20~50년이며 국내에는 천적이 없어 생태계 교란 주범 중 하나로 지목돼, 2001년 12월 '생태계 위해 외래동식물'로 지정되어 수입이 금지되었다.

돼지풀

북아메리카가 원산으로 1968년에 처음으로 알려지고 6·25 동란 후 들어온 귀화식물이다. 줄기는 곧게 서고 높이는 1~2m이고 전체에 짧은 가시털이 있으며 가지가 많이 갈라진다. 잎은 줄기 하부에서 마주 나거나 어긋나고 2~3회 깃꼴로 갈라지며 길이 3~11cm이다. 잎 앞면은 짙은 녹색이고 뒷면은 잿빛이 돌며 연한 털이 있다.
한국에는 6·25전쟁 당시 유입되어 전국 각지에 야생상태로 분포하며, 번식력이 매우 강하다. 또한 많은 양의 꽃가루가 나와 알레르기성 비염과 각종 호흡기질환을 유발하는 식물로 알려져 있다.

미국쑥부쟁이

쑥부쟁이와 꽃모양이 비슷하나 미국쑥부쟁이는 꽃이 작고 많은 꽃송이를 맺으므로 구별이 가능하다. 들이나 산기슭에 나며 오히려 건조한 사질 토양의 열린 빈터에서 잘 생육한다. 지난해 성장한 뿌리 줄기에서 집중적으로 발아하고 줄기를 이루며 자라는 특성을 보여 미국쑥부쟁이가 들어간 자리는 다른 식물의 침입이 어렵다. 많은 수의 종자로 확산을 하며, 많은 가지를 쳐서 키가 작은 하층 식물들에 대한 배제작용이 더욱 현저하여 하천 식생과 생태계의 생물 다양성에 부정적인 영향을 준다.

출처 : 환경부 자연자원과, http://www.hkbs.co.kr/

( ) 고등학교 ( ) 학년 ( ) 반 이름 ( )

| 기후변화 지표종이면서 멸종 위기종인 생물 중 한 종을 선택하여 정리하세요. |

★ 이름 :

사 진

특 징	
생활 방식	
서 식 지	
분포 지역	
멸종 위기 이 유	

★ 위 생물을 지키기 위한 나만의 방법

기후변화 생물지표(CBIS; Climate-Sensitive Biological Indicator Species)

기후변화로 인해 계절 활동, 분포역 및 집단 크기 변화가 뚜렷하거나 뚜렷할 것으로 예상되는 생물종을 지표화하여 정부에서 지속적인 조사·관리를 하고 있음.

＊ 기후변화 생물지표 현황

동 물	재두루미, 큰기러기, 박새, 왜가리, 동박새, 큰고니, 쇠백로, 중대백로, 산솔새, 흰날개해오라기, 붉은부리찌르레기, 검은이마직박구리, 팔색조, 북방산개구리, 맹꽁이, 금강모치, 오분자기, 검은큰따개비, 암끝검은표범나비, 북방아시아실잠자리, 어리대모곶등에 등 46종
식 물	구상나무, 설앵초, 만주송이풀, 후박나무, 도깨비고비, 만년석송, 동백나무, 주목, 바람꽃, 봄개미취, 따두릅나무 등 44종
균 류	송이, 능이, 팽나무버섯, 큰갓버섯, 흰굴뚝버섯
원생생물	옥덩굴, 비단망사, 참빗풀, 넓패, 주름벼대그물바탕말