

중단원 도입부

사진 속에 제시된 동물들은 물속과 땅, 하늘을 나는 동물을 배열해 놓은 것이다. 이러한 다양한 장소에 서식하는 동물은 앞으로 사는 곳에 따른 동물의 공통된 특성을 알아보는 데 있어서 실마리를 제공한다. 물속에서 헤엄친다는 공통점은 있지만 물고기와는 다른 펭귄의 모습을 보면서 다양한 서식지에 여러 생물이 환경에 적응해 살아가고 있음을 나타내고 있다.

이 단원에서는 사는 곳에 따라 각기 다양한 형태로 적응된 여러 가지 동물의 생김새와 특징을 알아본다.

핵심 질문

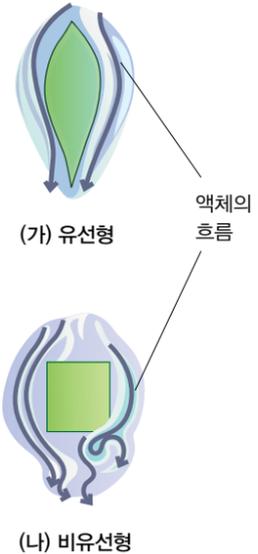
★ **동물은 어떤 곳에서 살고 있나요?**
강과 바다, 땅 위와 땅속, 동굴, 사막 등 다양한 곳에서 살고 있다.

★ **동물은 사는 곳에 따라 생김새가 어떻게 다를까요?**
물속에 사는 동물은 몸이 유선형이고, 하늘을 나는 동물은 날개가 있다.

학습 용어

▣ **사는 곳(서식지):** 생물이 생활하는 데 필요한 먹이나 은신처를 얻는 장소.

배경 지식



1. 물속 생활에 잘 적응한 물고기의 형태 - 유선형

물속에서 달리는 것은 매우 어렵다. 물의 저항력은 달리는 것을 방해하는 힘으로 작용하기 때문이다. 물론 공기 중에도 물보다 작기는 하지만 저항력이 있다. 물이나 공기의 저항력을 줄여 줄 수 있는 구조가 유선형이다. 물고기 몸체의 유선형 구조는 (가)에서 볼 수 있는 것처럼 액체가 흐를 때 소용돌이를 일으키는 경우가 (나)에 비해 적으므로 받는 저항도 작다. 이런 이유로 선박이나 항공기, 기차 등의 앞부분을 유선형으로 하여 물이나 공기의 저항을 줄인다.

2. 육상 동물의 기원

지구의 나이를 약 46억 년이라고 한다면 과연 생물체는 언제 탄생한 것인가에 대한 과제 풀이는 많은 과학자들의 주 관심사였다. 지금까지 알려진 바에 의하면 약 35억 년 전에 지구 상에 생명체가 있었다는 것은 화석상의 기록으로 알 수 있다. 고생대 캄브리아기에 흔히 캄브리아기 대폭발이라고 불리는 지질 시대에 많은 종류의 수중 무척추동물이 증가했으며, 그 이후 약 30억 년 정도가 수중 생물 시대였다고 한다.

생물의 최초 육상 진출은 약 4억 년 전인 고생대 실루리아기 말기에서 데본기 초기에 걸친 상당히 짧은 기간 동안이다. 생명 탄생 이래 30억 년 이상 계속된 수중 생물 시대가 끝나고, 광대한 미개척 환경인 육상으로 다양한 적응이 시작되었다.

생물이 물을 떠난다는 것은 상당히 큰 사건이다. 육상의 자외선에 대한 방어 장치를 지녀야 하고, 육상에서 중력을 이겨 내어 몸을 지탱하고 자세를 유지하면서 움직여야 한다. 생명 유지를 위한 먹이 섭취의 방법도 생각해야 하며, 체내에 독을 남기지 않도록 배설 메커니즘도 새로 마련해야 했다.

그런데 오존층의 형성이라는 지구 환경의 변화가 생명체의 육상 진출을 가능하게 하였다. 오존층이 자외선을 차단하여 동물이 육지로 올라왔을 때 피해를 줄일 수 있었다. 또한, 척추나 사지의 구조가 중력을 이겨 낼 수 있을 정도로 튼튼해졌다.

양치식물을 중심으로 하는 식물이 최초로 육지에 상륙하고, 곤충 등의 절지동물과 거미류가 그 뒤를 이었다. 척추동물은 어류에서 양서류, 파충류로 진화하면서 육상으로 진출하였다. 4억에서 3억 5천만 년 전의 화석 기록을 보면 어류에서 양서류로 전이되는 과정이 나타나 있다. 초기의 양서류는 고생대 석탄기에 서식하기에 적합한 풍부한 숲에서 생활하면서 다양한 곤충과 육상에 먼저 정착한 무척추동물을 먹이로 하였다.

그 이후 3억 년 전 석탄 숲이 줄어들면서 초기 양서류는 쇠퇴하기 시작하여 많은 종류가 사라졌으며 어떤 것은 현대의 양서류로, 어떤 것은 파충류로 진화하였다.



고생대 상상 동물



3. 육상 생활에 정착하기 위해 풀어야 할 난제를 해결한 파충류

비록 양서류가 육지로 올라온 최초의 척추동물이었지만 육상 환경에 적응하는 데는 쉽지 않았다. 오랫동안 햇빛에 노출되면 피부가 말랐고, 여전히 얇은 물에 낳았다. 육상 생활을 잘 유지하는 파충류를 살펴보면 육상 생활을 하기 위해 풀어야 할 난제를 알 수 있다.

파충류는 양서류에서 일반적으로 발견되지 않는 육상 생활에 적응한 몇 가지 특징이 있다. 파충류의 피부는 양서류와 달리 거칠거칠한 케라틴 성분의 단백질로 된 방수성 비늘을 가지고 있어 피부가 잘 마르지 않는다. 또한, 얇은 수분을 함유한 얇은 가죽과 같은 껍질로 덮여 있어 건조해지지 않는다. 이러한 특징을 지닌 파충류는 중생대에 가장 번성하였으며, 우리가 잘 알고 있는 거대 동물인 공룡의 출현도 가능하게 되었다.



도마뱀(줄장지뱀)

4. 하늘을 날기에 적합한 새의 몸 구조

새의 몸은 대부분 날기에 적합한 구조이며, 몸에 있는 깃털은 날고 있는 동안 무게를 감소시키는 역할을 한다. 새들의 뼈는 속이 비고 뼈의 수를 줄여 전체적으로 무게를 줄이면서, 한편으로는 비행할 때 뼈들끼리 서로 지탱하여 강한 지지 작용을 한다. 대표적인 예가 군함조로, 날개를 펼쳤을 때 2m나 되지만 군함조의 뼈의 총 무게는 113g밖에 안 된다.

새는 몸집에 비해 큰 날개를 가지고 있고, 날개를 움직일 수 있는 가슴 근육이 발달하여 비행에 적합하다. 또한, 비행하는 동안 힘을 받을 수 있도록 가슴뼈가 잘 발달해 있으며, 가슴뼈에 큰 근육이 붙어 있다.



새의 골격(멧도요)

3 / 10
차시

교과서_ 58~59쪽
실험 관찰_ 23쪽

바다에 사는 동물의 특징을 살펴봅시다

- | 학습 목표 |
1. 바다에 사는 동물의 생김새와 특징을 설명할 수 있다.
 2. 바다에 사는 동물의 공통점과 차이점을 설명할 수 있다.

바다에 사는 동물의 특징을 살펴봅시다

바다에 사는 동물은 지느러미가 있으며, 몸의 형태가 물살을 헤쳐 나가기 편리하도록 되어 있습니다. 또한, 바다의 염분이나 갯벌에서 기어 다니는 동물도 있습니다. 바다에 사는 동물은 대체로 얇은 낚시줄, 돌고래나 잠게의 꼬리 새끼를 낳는 동물도 있습니다.

바다에 사는 동물의 특징 알아보기

1. 바다에 사는 동물의 특징을 파악해봅시다.
2. 상어의 몸체의 차이점을 찾아봅시다.
3. 천복과 게가 어떻게 이동하는지 알아봅시다.

2. 동물이 사는 곳

바다에 사는 동물의 특징 알아보기

1. 바다에 사는 동물의 특징을 써 봅시다.

구분	특징
생김새	몸이 대략로 유선형이다.
이동하는 방법	대체로 물고기처럼 헤엄쳐 다니지만 각기 다른 동물도 있다.
숨 쉬는 방법	물고기, 게, 천복은 각각의 호흡을 하지만 고래는 허파 호흡을 한다.
기타	대체로 지느러미가 있고, 일부는 다리가 있다.

2. 상어의 몸체의 차이점을 써 봅시다.

특징	상어	물고기
다리와 귀	다리는 없고 지느러미가 있다.	지느러미처럼 생긴 다리가 있다.
몸의 표면	매끈매끈한 비늘로 덮여 있다.	털이 덮여 있다.
새끼를 낳는 방법	알을 낳거나 새끼를 낳는다.	새끼를 낳는다.
기타	머리가 큰 고래이다.	허파로 호흡한다.

3. 천복과 게는 물고기와는 다른 방법으로 이동합니다. 천복과 게가 어떻게 이동하는지 써 봅시다.

구분	천복	게
이동 방법	넓고 평평한 발이 있어 바닥을 스캔하며 이동하며, 허파 호흡을 하는 것은 새끼가 아니라 성체이다.	5쌍의 다리가 있으며, 허파 호흡을 하는 것은 새끼가 아니라 성체이다. 물속에서는 넓적다리 발로 호흡을 하지만 육지에서는 허파 호흡을 한다.

수업의 흐름 ▶

- [1] 바다 환경 알아보기 • 바다 환경이 육상 환경과 어떻게 다른지 이야기하여 본다.
- [2] 바다에 사는 동물의 이름과 생김새의 특징 말하기 • 자기가 알고 있거나 본 적이 있는 바다에 사는 동물의 이름을 말하고, 동물의 생김새와 특징을 이야기하여 본다.
- [3] 바다에 사는 동물의 공통점과 차이점 알아보기 • 바다에 사는 여러 가지 동물의 사진을 관찰하고, 공통점과 차이점을 써 본다.

준비물 ▶

학급: 식물 화상기, 어류 도감
모둠(개인): 동물 카드

- ❖ 유의점
 - 동물 카드를 분실하였을 경우 어류 도감을 식물 화상기를 통해 비추면서 수업을 진행할 수도 있다.

학습 내용 및 활동 ▶

| 수업을 위한 동기 유발 |

바다에 가 본 경험을 이야기하도록 한다. 특히, 바다에서 헤엄칠 때 바닷물 속에서 얼마나 오랫동안 숨을 참을 수 있었는지 등에 대한 경험을 이야기하게 한다.

[1] 바다 환경 알아보기

- ① 바닷물의 맛, 파도치는 모습, 갯벌이나 해수욕장에서 있었던 일, 바다 근처 음식점의 수족관에서 물고기를 본 경험 등을 이야기한다. 이때, 이야기의 흐름을 자연스럽게 이어지게 하여 바다의 전체적인 환경을 이야기한다.
 - 바다에서 헤엄칠 때 숨을 참느라 어려웠다. 바닷물이 짜다. 등

- ❖ 유의점
 - 바다도 생물이 살 수 있는 환경이라는 것을 자연스럽게 생각하도록 유도한다. 육상에서와 달리 바닷속에서 숨을 쉬는 것은 어렵기 때문에 바다에 사는 물고기들이 숨을 쉬는 방법에는 우리와 차이가 있을 수 있다는 것을 이끌어 내게 한다.

[2] 바다에 사는 동물 이름 및 생김새와 특징 말하기

- ① 모둠별로 교과서에 제시된 바다에 사는 동물 사진을 보고 이 밖에도 어떤 동물이 있으며, 이들의 생김새와 특징이 무엇인지 이야기한다.
 - 만화 영화에서 다리가 많이 달린 문어를 보았다. 식탁에 올라온 등 푸른 생선을 보았다. 등
- ❖ 유의점
 - 바다에 사는 생물의 이름을 말할 때 물고기(어류)에만 국한하지 말고, 고래나 물개와 같은 포유동물이나 조개류와 같이 기어 다니는 동물, 계와 같이 걸어 다니는 동물도 말할 수 있도록 적절히 지도한다. 특히, 우리 식탁에서 만날 수 있었던 바닷속 동물의 이름을 말하게 하는 것도 좋다.
- ② 모둠별로 관찰한 동물에 대한 이야기가 끝나면 각 모둠별로 돌아가며 바닷속 동물의 이름을 대고, 그 특징을 학급 전체에 발표한다. 단, 동물이 중복되지 않도록 한다.

[3] 바다에 사는 동물의 공통점과 차이점 알아보기

- ① 모둠별로 발표된 동물의 특징에 대하여 토의하고 실험 관찰에 쓴다.

- ❖ 유의점
 - 전체적인 생김새나 호흡 방식 등을 중심으로 공통점과 차이점을 쓸 수 있도록 지도한다.

- ② 생김새는 비슷하지만 전혀 다른 동물인 상어와 물개의 차이점에 대하여 실험 관찰에 쓴다.

- ❖ 유의점
 - 지나친 해부학적 지식보다는 외형상으로 나타나는 특징이나 호흡 방식에 중점을 두도록 한다.
 - 바다에 사는 동물의 공통점과 차이점은 유창성과 독창성을 중심으로 평가하도록 한다. 먼저 외형상의 특징을 중심으로 공통점과 차이점을 찾도록 하며, 더 나아가 먹이 습성, 운동 방식 등 생태적 특징도 비교한다.

- ③ 전복과 게의 이동 방법에 대하여 실험 관찰에 쓴다.

- ④ 참고 자료: 상어와 물개의 특징

- 상어

상어는 물속에서 살며 몸이 단단하지 않은 뼈인 연골로 이루어져 있다. 상어는 지느러미가 발달하였으며, 등지느러미에 강한 가시를 가진 것도 있다. 몸의 표면은 비늘로 덮여 있다. 눈은 머리 좌우에 있으며, 그 뒤쪽으로 아가미구멍이 있다. 새끼는 난생, 난태생 등 다양한 방식으로 낳는다. 상어는 다른 물고기나 오징어, 문어, 새우 등을 먹고 산다. 고래상어는 물고기 중 가장 큰 종류이며, 큰 입을 이용하여 물속에 있는 플랑크톤을 걸러 먹는다.

- 물개

물개는 4개의 다리를 가지고 있지만 모두 물고기의 지느러미처럼 생겼다. 육상에서는 걸어 다니고, 물속에서는 주로 앞다리를 사용하여 시속 25km 정도로 헤엄친다. 물개는 새끼를 낳으며, 갓 태어난 물개는 검은색이지만 자라면서 털갈이를 하여 등쪽은 짙은 갈색 또는 회흑색으로 변하고, 흰색 솜털이 뽀뽀하게 난다. 꼬리는 매우 짧고, 귀가 작으며, 머리는 튼튼하고 목이 굵다. 주로 오징어, 청어, 명태, 정어리, 새우 등을 먹고 산다.

평가 문항 ▶

1 다음은 어떤 동물의 특징을 정리한 것입니다. 이 동물이 살기에 가장 알맞은 곳은 어디인가요? (③)

• 지느러미가 있다. • 아가미로 숨을 쉰다.

① 나무 ② 하늘 ③ 물속 ④ 땅 위 ⑤ 땅속

2 고래와 상어는 모두 물에 삽니다. 이들의 공통점을 생김새와 관련지어 쓰시오. (몸체가 유선형이다.)



1 고래나 물개는 육지에서 살 수 있나요?

고래나 물개는 모두 바다와 밀접한 생활 관계를 가지고 있는 포유동물로 물고기와는 달리 허파 호흡을 한다. 따라서 이론적으로 고래와 물개는 모두 육지에 나와도 살 수 있을 것 같지만, 실제로 물개는 가능하나 고래는 불가능하다고 한다.

고래는 오랜 수중 생활로 중력에 대한 방비책보다 높은 수압을 견뎌야 하는 환경에 적응한 형태의 몸 구조를 띠고 있어 육상에서 생활하기 어렵다. 특히 갈비뼈 등이 수압을 지탱할 수 있는 구조로 되어 있어 장기간 육지에 머무르면 내부 장기가 손상될 수 있다. 또한, 차가운 물속에서 생활하기 위해 두꺼운 지방층을 형성하여 체온을 유지하고 있다가 육지로 올라오게 되면 체온이 급격하게 상승하여 죽게 된다. 가끔 고래 구출과 관련

된 텔레비전이나 영화의 한 장면을 보면 계속 고래의 몸에 물을 뿌려 주는 이유가 바로 급격한 체온 상승을 막기 위한 조치이다.

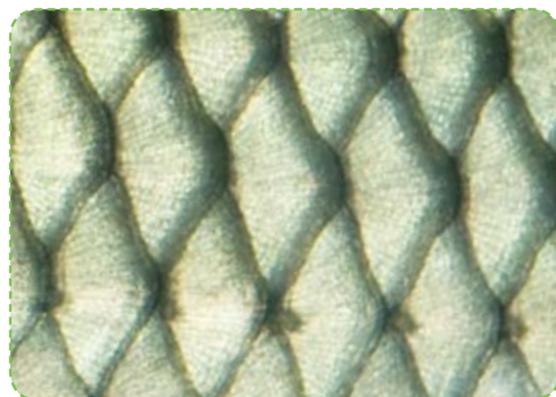
그러나 물개의 경우는 다르다. 물개는 고래와는 달리 강한 앞다리와 갈비뼈가 있어 육지에서 생활하는 데 아무런 지장이 없다. 대체로 물개는 육지에서 생활하다가 먹이 등을 구할 때에만 물속으로 잠수한다. 물론 물개도 물속 생활에 적응하여 체온 상승의 위험이 있으므로 적당한 시간 간격으로 물에 뛰어들어야 한다. 참고로 인위적으로 실내 온도를 조절한 사육 환경에서는 체온 상승의 위험이 줄어들어 더 오랜 시간을 물 밖에서 지낼 수 있다.

2 물고기 비늘로 나이를 알 수 있나요?

물고기는 부화한 지 몇 주일이 지나면 비늘이 자라서 몸을 감싼다. 이 비늘은 외부로부터 침입하는 병균을 막고, 체내 물질이 외부로 빠져나가는 것을 방지하는 역할을 하며 시간이 지날수록 커진다.

우리나라에 서식하는 물고기를 기준으로 볼 때 대체로 여름에는 먹이를 많이 잡을 수 있기 때문에 성장 속도가 빠르고, 비늘도 급속하게 커진다. 겨울에는 몸과 비늘의 성장 속도가 둔화된다.

이런 이유로 마치 나무의 나이테가 있듯이 물고기 비늘에도 나이테가 있으며, 이 나이테를 세어 보면 물고기의 나이를 알 수 있다.

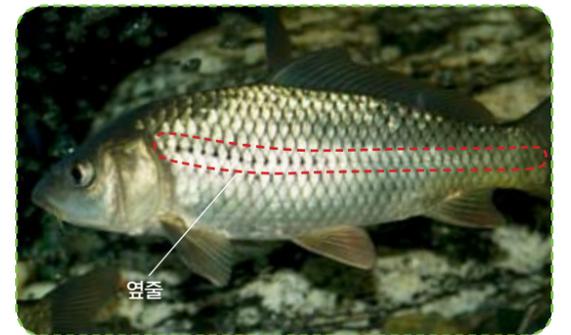


물고기의 비늘을 확대한 모습

3 물고기 옆줄은 무슨 일을 하나요?

물고기 몸의 옆면에는 머리에서 꼬리지느러미까지 몸 한가운데를 가로질러 점선이 늘어서 있는데 이를 옆줄이라고 한다.

옆줄은 점선을 형성한 비늘 한 개당 하나씩 있다. 옆줄을 형성하는 비늘의 구멍 아래에는 많은 신경 세포가 분포되어 물의 압력 변화, 물의 흐름이나 방향, 온도, 세기, 진동 등을 감지하는 역할을 한다.



4 물고기(어류)의 뼈대는 모두 같나요?

물고기는 척추동물 중 턱을 가장 먼저 가진 동물로, 지구 상에서 4억 년 넘게 살고 있다. 4만 5천여 종의 척추동물 중 3만여 종이 어류이다.

어류는 뼈대의 형태에 따라 크게 연골어류와 경골어류 두 무리로 나눌 수 있다.

연골어류는 물렁뼈로 된 유연한 뼈대를 가진 어류로

상어, 가오리, 홍어 등이 이에 속한다. 연골어류에는 1000여 종이 있으며, 이들은 모두 바다에서 서식한다.

경골어류는 칼슘염이 포함된 단단한 뼈대를 가진 어류를 말한다. 대부분의 물고기가 경골어류에 속하며 이들은 바다와 민물에 서식한다.

5 부레는 어떤 역할을 하나요?

부레는 경골어류에 있는 기관으로 기체가 가득 차 있어서 부력을 유지할 수 있다. 부레 속에 들어 있는 기체 양의 증감에 따라 물속에서 위쪽으로 뜨기도 하고, 아래쪽으로 내려가기도 한다. 어떤 물고기는 부레와 소화관이 서로 연결되어 있다. 이는 물에 녹아 있는 산소의 양이 적을 때 공기를 들이마셔 그 속의 산소를 이용하기 위해서이다.

경골어류 가운데 바닥에 사는 가자미와 넙치는 치어일 때에는 부레가 있으나 성어일 때에는 부레가 퇴화한다.

상어와 같은 연골어류에는 부레가 없다. 또, 상어는 아가미뚜껑이 없어서 아가미로 물을 통과시키기 위하여 계속 헤엄을 쳐야만 한다. 경골어류는 헤엄치지 않아도 아가미뚜껑을 움직여 숨을 쉴 수 있다.

교과서에 나오는 동물



오징어

바다에 사는 연체동물이다. 몸은 머리·몸통·다리 3부분으로 이루어져 있다. 머리는 다리와 몸통 사이에 있고 좌우에 큰 눈이 있다. 2개의 촉완(긴 다리)과 8개의 다리가 있고, 다리의 끝 부분에 여러 개의 빨판이 있다. 배쪽에 있는 갈때기는 배설물 등을 내보내며, 호흡이나 물속에서 이동할 때에도 이용한다. 몸속에는 먹물주머니가 있으며 위험이 닥쳤을 때에는 갈때기로 먹물을 내뿜어 적의 시야를 가리고, 물을 뿜으며 재빨리 달아난다.



옥돔

바닷속에 살며, 몸길이는 30~60cm 정도이다. 물고기, 새우, 갯지렁이 등을 먹고 산다. 머리는 앞쪽이 심하게 경사져 말의 머리를 닮았다. 몸은 붉은빛을 띤다.



전복

배처럼 생긴 발은 크고 넓으며 머리에는 1쌍의 더듬이와 눈이 있다. 껍데기의 길이는 10cm 정도 크고 타원형이며, 구멍이 줄지어 위로 솟아 있다. 이 구멍들은 뒤쪽 몇 개를 제외하고는 막혀 있다. 열려 있는 구멍은 몸속의 물을 밖으로 내보내는 출수공으로 배설물도 함께 내보낸다. 껍데기의 아랫면은 커다랗게 열려 있으며 강한 진주 광택이 난다. 크고 넓은 발을 바위에 붙이고 미끄러지듯 움직이며 바위에 붙은 미역, 감태, 파래 등 해조류를 잡아 먹는다. 위험이 닥치면 몸을 바위에 단단히 붙이고 떨어지지 않는다.



가오리

상어와 같은 연골어류의 한 종류이다. 머리와 몸통은 잘 구분되지 않으며, 꼬리는 대체로 가늘고 길다. 몸은 넓고 위아래로 납작하며, 5쌍의 아가미구멍과 입이 몸 아래쪽에 있다. 눈은 등쪽에 있으며, 숨을 쉴 때 물을 들이마시는 기관인 호흡공이 있다.



조개
(바지락)

두 개의 단단한 껍데기로 몸을 둘러싸고 있는 연체동물이다. 바다, 갯벌, 강 등 물속에서 살고 도끼 모양의 발을 이용하여 이동한다. 바지락은 우리나라 서해안에 많으며, 모래와 진흙이 섞인 갯벌에서 주로 볼 수 있다. 껍데기의 무늬는 매우 다양하다.



도요새
(청다리도요)

도요목 도요새과의 새이다. 갯벌, 바닷가, 강 하구 등 습지에서 주로 생활하며 우리나라에서는 대부분 나그네새이다. 몸의 윗면은 황갈색 바탕에 검은색 무늬가 있으며, 부리는 긴 편이다. 청다리도요는 몸길이는 21cm 정도이며, 흔한 나그네새 또는 겨울 철새이다. 여름과 겨울의 깃털 색깔이 다르다.



물개

물개과의 포유동물이다. 수컷은 250cm까지 자라고 암컷은 130cm 정도로 작다. 꼬리는 짧고, 귀가 작으며, 목이 굵게 보인다. 네 다리는 모두 물고기의 지느러미 모양을 하고 있어서 헤엄치기에 적합하다. 다 자란 수컷은 목부터 어깨까지 갈기가 생긴다.



게
(칠게)

몸은 단단한 껍데기로 덮여 있다. 5쌍의 다리를 가지고 있으며 앞쪽 1쌍의 다리는 집게가 발달하여 먹이를 잡거나 싸울 때 사용한다. 칠게는 갯벌의 진흙 바닥에 구멍을 파고 생활하며 몸은 길이보다 너비가 더 넓다. 구멍 주변에서 먹이를 잡다가 위험을 느끼면 재빨리 구멍 속으로 몸을 숨긴다.

4 / 10
차시

교과서_ 60~61쪽
실험 관찰_ 24쪽

강과 호수에 사는 동물의 특징을 살펴봅시다

- | 학습 목표 |
1. 강과 호수에 사는 동물의 생김새와 특징을 설명할 수 있다.
 2. 강과 호수에 사는 동물의 공통점과 차이점을 설명할 수 있다.

강이나 호수에서는 물고기를 찾아보고 사는 왜가리나 수달과 같은 동물도 볼 수 있습니다.

강이나 호수에는 바닷물과 달리 소금기가 거의 없는 물을 담습니다. 이곳에도 물고기를 비롯한 다양한 동물이 살아가고 있습니다. 바다에서와 마찬가지로 지느러미를 이용하여 헤엄을 치는 물고기 있고, 바닷물 거머지 등에게는 물도 필요 없습니다.

강과 호수에 사는 동물의 특징 알아보기

1. 강과 호수에 사는 동물과 바다에 사는 동물의 공통점을 볼 수 있습니다.
2. 물벼룩과 다슬기가 어떻게 이용하는지 살펴봅시다.
3. 왜가리나 수달이 강과 호수에 살아가는 이유가 무엇인지 알아봅시다.

60-61 강과 호수에 사는 동물의 특징 알아보기

1. 강과 호수에 사는 동물과 바다에 사는 동물의 공통점을 볼 수 있습니다.

구분	공통점
생김새	물벼룩과 다슬기
이용하는 방법	대체로 헤엄쳐 이용한다. 그러나 거머지 등 헤엄치지 않는 동물도 있다.
숨 쉴 방법	대체로 허파를 호흡을 한다.
거머지	물고기는 지느러미가 있다.
2. 물벼룩과 다슬기가 어떻게 이용하는지 살펴봅시다.

구분	물벼룩	다슬기
이용 방법	지느러미를 이용하여 헤엄쳐 헤엄친다.	바다에서 물벼룩과 달리 지느러미가 없다.
3. 왜가리나 수달이 강과 호수에 살아가는 이유가 무엇인지 볼 수 있습니다.

강이나 호수에서 물고기, 개, 개구리 등을 찾아보고 살펴봅시다.

수업의 흐름 ▶

[1] 바닷물과 민물의 차이 알아보기	• 바닷물과 민물이 어떻게 다른지 이야기하여 본다.
[2] 강과 호수에 사는 동물의 이름 및 생김새와 특징 말하기	• 자기가 알고 있거나 본 적이 있는 강과 호수의 물속에 사는 동물 이름을 이야기하여 보고, 이 동물의 생김새와 특징을 이야기해 본다.
[3] 강과 호수에서 볼 수 있으나 물속에 살지 않는 동물 알아보기	• 강과 호수에서 볼 수 있으나 물속에 살지 않는 동물을 찾아보고, 이들이 왜 그곳에 있는지 설명할 수 있다.

준비물 ▶

학급: 식물 화상기, 어류 도감
 모둠(개인): 동물 카드

학습 내용 및 활동 ▶

| 수업을 위한 동기 유발 |

강이나 호수에 가 본 경험을 이야기하고, 그곳에서 볼 수 있었던 동물에 대하여 이야기하도록 지도한다. 특히, 바닷물과 강, 호수의 물맛에는 어떤 차이가 있었는지 이야기하고, 이런 차이로 인하여 바닷물과 민물에 사는 동물의 종류가 각각 다른지 생각하게 한다.

[1] 바닷물과 민물의 차이 알아보기

- ① 전 차시에서 배웠던 바다 환경과 강이나 호수 환경을 비교하여 어떤 점이 다른지 발표한다.
- 바닷물에는 소금기가 많다. 바다는 높은 파도가 인다. 바다가 훨씬 넓다. 등

[2] 강과 호수의 물속에 사는 동물의 이름 및 생김새와 특징 말하기

- ① 모둠별로 관찰한 강과 호수에 사는 동물과 그 특징을 토의하고, 바다에 사는 동물과의 공통점을 중심으로 실험 관찰에 쓴다.
- ❖ 유의점
 - 모둠별로 발표하는 동물이 중복되지 않도록 한다.
 - 민물 속에 사는 동물의 이름을 제시할 때에는 전 차시와 마찬가지로 물고기(어류)로 국한하지 않고, 조개류와 같이 기어 다니는 동물, 가재와 같이 걸어 다니는 동물, 그리고 호수 근처에서 먹이를 취하는 동물도 말할 수 있도록 지도한다. 특히, 우리 식탁에서 만날 수 있었던 강과 호수에 사는 동물 이름을 발표하는 것도 좋다.
- ② 강과 호수에 사는 동물 중 붕어와 다슬기의 이동 방법을 실험 관찰에 쓴다.
- ❖ 유의점
 - 붕어는 지느러미를 사용하여 헤엄쳐 이동하지만, 다슬기는 패각이 하나인 복족류로 기어서 이동한다는 것을 통해 이동 방법을 비교하도록 한다.

[3] 강과 호수에서 볼 수 있으나 물속에 살지 않는 동물 알아보기

- ① 강과 호수의 물속에 살지 않지만 강과 호수에서 발견할 수 있는 동물, 그리고 물가에 사는 동물의 이름을 대고 특징을 이야기한다.
- 꿈이 연어를 잡는 것을 보았다. 왜가리가 물고기를 잡는 것을 보았다.
- ❖ 유의점
 - 단순하게 물을 마시러 오는 동물보다는 대체로 먹이를 섭취하기 위해 물가에 오는 동물을 중심으로 접근하게 한다.
- ② 왜가리와 수달의 생김새와 특징을 말하고, 이들이 강과 호수에 찾아오는 이유를 실험 관찰에 쓴다.
- ❖ 유의점
 - 왜가리와 수달 외에도 물속에 살지는 않지만 물고기를 잡아먹고 사는 다른 동물에 대해 알아봐도 좋다.

평가 문항 ▶

1 다음은 어떤 생물에 대한 특징입니다. 이 생물의 이름으로 가장 적당한 것은 어느 것입니까? (③)

- 강에서 주로 산다.
- 기어서 움직인다.
- 몸이 딱딱한 껍데기로 덮여 있다.

① 잉어 ② 꽃게 ③ 다슬기 ④ 메기 ⑤ 미꾸리

2 황새나 백로, 왜가리 같은 새는 부리가 길고 뾰족합니다. 이런 생김새로 인해 가장 유리한 점은 무엇입니까? (④)

① 숨 쉬기가 편하다.
 ② 잘 날아다닐 수 있다.
 ③ 몸을 가볍게 할 수 있다.
 ④ 물속의 먹이를 쉽게 잡을 수 있다.
 ⑤ 적과의 싸움에서 쉽게 이길 수 있다.

3 바닷물과 민물의 차이를 한 가지만 쓰시오.
 (바닷물은 민물보다 소금기가 많아 맛이 짜다.)



1 바닷물은 왜 민물에 비해 더 짠가요?

바닷물이 짠 이유는 짠맛을 내는 성분인 염분이 들어 있기 때문이며, 염분 중 염화나트륨, 즉 소금이 85% 이상을 차지하고 있다.

바닷물에 염분이 많은 이유는, 첫 번째로 화학적 풍화를 들 수 있다. 지구가 탄생한 이후로 오랫동안 비가 내리면서 지구 표면에 있던 여러 물질 중에서 물에 녹기 쉬운 염분이 가장 많이 바다로 씻겨 내려갔는데, 이를 '화학적 풍화'라고 한다. 지금도 빗물이 암석과 광물 사이로 스며들어가 염분을 씻어 내려 강과 하천을 거쳐 바다로 흘러 들어가고 있다.

두 번째, 열수 용액의 생성을 원인으로 들 수 있다. 물이 바다 밑바닥의 갈라진 틈으로 스며들었을 때 아주 뜨겁게 가열된 광물이 녹아 물에 함유되고, 그 물이 표면 근처로 오게 되어 바닷속에 화학 물질이 많이 녹도록 하

였다.

세 번째, 해저 화산 폭발에 의한 암석 분출을 원인으로 들 수 있다. 해저 화산이 분출하면서 뜨거운 암석이 바다로 분출되고, 그 암석 속의 화학 물질이 바다로 스며들어 염분 농도가 높아졌다.

마지막으로 바람의 영향도 들 수 있다. 바람에 의해 육지의 광물을 바다로 옮겨 놓은 것이다.

여러 가지 원인으로 대부분의 화학 물질이 바다에 녹아 있지만 그 물질 중 염분으로 인해 바닷물이 짠맛을 내는 것이다.

염분의 농도는 1000에 대한 비율인 '%(퍼밀)'로 나타낸다. 태평양이나 대서양, 인도양과 같은 큰 바다의 경우 약 33~37%이며, 세계 해양 평균 염분의 농도는 35%이다.

구분	바닷물	민물
맛	짠맛과 쓴맛	거의 맛이 없다.
밀도	민물보다 높다.	바닷물보다 낮다.
차지하는 비율	지구 전체의 약 97.2%	지구 전체의 약 2.8%

2 염분이 높은 호수는 어떻게 형성되나요?

바다가 아닌 호수 중에 염분이 높은 호수들이 있다. 가장 널리 알려진 염분 호수로는 이스라엘과 요르단 사이에 있는 사해, 타지키스탄 서부 파미르 고원에 있는 카라쿨리 호, 그리고 미국 유타 주의 솔트레이크 호수가 있

다. 이들 호수의 염분 농도가 높은 것은 물이 흘러들어오기만 하고 흘러 나가지 못하기 때문이다.

건조한 지역에 있는 사해의 경우는 수분이 계속 증발되어 염분 농도가 약 33% 정도이다.

3 어떤 동물이 바다와 민물에서 모두 사나요?

물고기 중에는 바다와 민물을 왕래하는 것이 있다. 이들을 '회유성 물고기'라고 한다. 회유성 물고기는 먹이를 찾거나 번식을 위해 장소를 이동한다.

우리에게 잘 알려진 회유성 물고기로는 연어와 뱀장어가 있다. 연어는 알을 낳기 위해 먼 바다에서 자기가 태어난 강으로 되돌아오는데, 우리나라에서는 강원도 강릉 근처의 남대천이 유명하다.

연어는 냄새를 이용해서 자기의 고향으로 찾아온다고 알려져 있다. 연어와 달리 뱀장어는 민물에서 살다가 알을 낳기 위해 바다로 이동하는 것으로 알려져 있다. 우리나라의 하천에 있는 뱀장어는 태평양의 괌과 필리핀 사이의 바다에서 자란 것으로 알려져 있다.

어떤 물고기는 바다와 민물이 만나는 곳에서 살아간다. 바다와 민물이 만나는 곳을 '기수역'이라고 한다.

이곳은 바다보다는 염분 농도가 낮고 민물보다는 높다. 염분 농도가 바다와 민물의 중간 정도인 기수역에는 끊임없이 변화하는 염분에 대한 적응력과 조절 능력이 있는 송어, 전어, 망둥이, 황복 등이 산다.



연어



뱀장어

4 멸종 위기 동물인 수달은 어떤 동물인가요?

수달은 천연기념물 제330호로 지정된 족제비과 동물이다. 몸은 수중 활동에 알맞게 적응되어 있다. 둥근 머리와 코를 가지고 있으며, 귀는 털 속에 묻혀 있다. 특히 해엄을 칠 수 있는 짧은 네 다리와 물갈퀴가 있다. 야행성 동물로 낮에는 보금자리에 머물다가 위험할 경우 물속으로 잠수한다. 먹이는 주로 비늘이 없거나 적은 물고기인 메기나 가물치, 미꾸리 등을 선호하며, 개구리나 게도 먹는 것으로 알려져 있다.

2007년 10월 3년마다 개최하는 국제수달총회가 강원도 화천에서 개최될 정도로 세계적으로 보호받는 동물이다.



수달

교과서에 나오는 동물



붕어

농업용 수로나 물의 흐름이 느린 하천, 저수지, 물풀이 많은 곳에 산다. 몸길이는 10~30cm 정도이며, 물벼룩이나 동물성 플랑크톤 등을 먹는다. 몸은 옆으로 납작하고 입수염은 없다. 색깔은 녹색색이나 황갈색을 띤다. 알을 낳을 때는 물풀이 무성한 얇은 장소에 모여 알을 낳는다.



쏘가리

자갈이나 바위가 많고 물의 흐름이 빠르며 맑은 강의 중류에 주로 산다. 몸길이는 40~50cm 정도이고, 작은 물고기, 수서 곤충 등을 먹는다. 입은 크고 아래턱이 위턱보다 약간 길다. 등지느러미는 가시처럼 딱딱하여 찢릴 수 있다. 전체적으로 황갈색 바탕에 둥근 갈색 반점(표범 무늬)이 있다.



메기

물의 흐름이 느린 하천이나 호수, 늪 등지에서 살며, 몸길이는 30~50cm 정도이다. 낮에는 바닥이나 돌 틈 속에 있다가 밤에 먹이를 찾아다닌다. 작은 물고기, 개구리 등 작은 동물을 잡아먹고 산다. 몸이 길고 원통 모양이며, 머리 앞쪽은 위아래로 납작하고 입은 크다. 입수염은 길고 두 쌍이다. 뒷지느러미와 꼬리지느러미가 연결되어 있다. 피부는 점액이 나오고 미끈거린다.



쉬리

우리나라 특산종으로, 하천 상류와 중류의 물이 맑고 자갈이 깔린 여울에 사는 민물고기이다. 몸길이는 10~15cm 정도이다. 몸은 가늘고 긴 편이며 옆줄 부분에 넓은 노란색 띠가 있다. 하천 바닥 가까이에서 헤엄치며 수서 곤충이나 작은 물속 동물을 잡아먹는다.

교과서에 나오는 동물



다슬기

민물에 사는 연체동물이다. 근육으로 된 넓고 단단한 발로 돌이나 하천 바닥에 붙어 기어 다니며 돌에 붙은 유기물이나 조류 등을 갇아먹는다. 껍데기의 높이는 약 2.5cm이며, 지름은 약 0.8cm가 보통이다. 하천과 호수, 연못 등에 물이 깊고 물살이 센 곳의 바위에 무리를 지어 살고 주로 밤에 활동하는 야행성이다. 간디스토마, 폐흡충(肺吸蟲)의 제1중간 숙주이므로 날것으로 먹어서는 안 된다.



미꾸리

물의 흐름이 느린 하천의 하류나 논 등에 주로 살며, 몸길이는 20cm 정도이다. 조류나 유기물을 먹고 산다. 몸은 길고 미끈거리며, 입수염은 5쌍이고, 눈은 작다. 입은 아래를 향해 있고 말굽 모양이다. 미꾸라지와 미꾸리가 모습이 비슷해 구별하지 못하는 경우가 많다. 미꾸라지는 몸이 미꾸리보다 길고 납작하며, 입수염의 길이가 미꾸리보다 길다.



왜가리

몸길이는 91~102cm 정도로 매우 큰 편이며, 등은 회색, 아랫면은 흰색, 가슴과 옆구리에는 회색 세로 줄무늬가 있다. 머리는 흰색이며 검은 줄이 눈에서 뒷머리까지 이어져 땡기깃을 이룬다. 우리나라에서는 흔한 여름 철새이지만 일부는 겨울을 나기도 하는 텃새이다. 하천, 연못, 논, 하구 등 습지의 물가에서 단독 또는 2~3마리씩 작은 무리를 지어 행동한다. 물고기를 비롯하여 개구리, 뱀, 들쥐, 작은 새, 새우, 곤충 등 다양한 먹이를 잡아먹는다.



수달

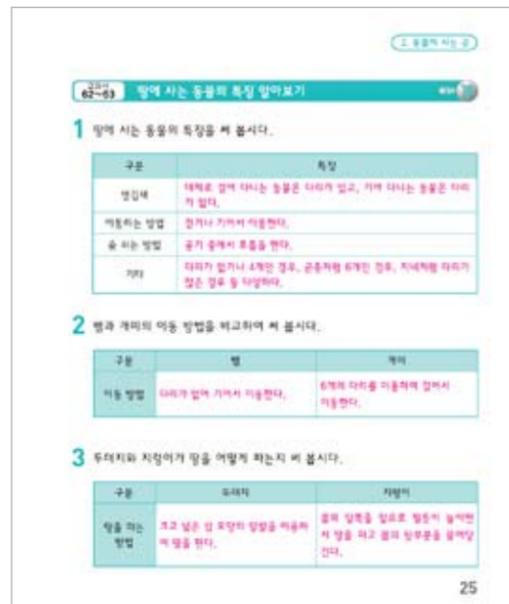
몸길이는 60~80cm, 꼬리는 40~55cm, 무게는 5~10kg 정도이다. 머리는 원형이며, 눈은 작고, 귀는 짧아서 털 속에 묻혀 있다. 네 다리는 짧고 발가락은 발톱까지 물갈퀴로 되어 있어 헤엄치기에 편리하다. 온몸은 짧고 뽀뽀한 털로 덮여 있어 물이 스며들지 않는다. 강이나 하천 등 물이 있는 곳에 산다. 주로 밤에 물속을 헤엄치며, 메기, 가물치, 미꾸리 등 물고기와 개구리, 게 등을 잡아먹는다.

5 / 10
차시

땅에 사는 동물의 특징을 살펴봅시다

교과서_ 62~63쪽
실험 관찰_ 25쪽

- | 학습 목표 |** 1. 땅에 사는 동물의 생김새와 특징을 설명할 수 있다.
2. 땅에 사는 동물의 공통점과 차이점을 설명할 수 있다.



수업의 흐름

- [1] 땅의 환경 알아보기 • 육지 환경의 특성을 이야기하여 본다.
- [2] 땅에 사는 동물 이름 및 생김새와 특징 말하기 • 자기가 알고 있거나 본 적이 있는 땅에 사는 동물의 이름을 말해 보고, 이 동물의 생김새와 특징을 이야기한다.
- [3] 땅에 사는 동물의 공통점과 차이점 알아보기 • 여러 가지 육상 동물의 사진을 관찰하고, 공통점과 차이점을 써 본다.

준비물

학년: 식물 화상기
모둠(개인): 동물 카드

학습 내용 및 활동

| 수업을 위한 동기 유발 |

숲이나 들에서 만나 보았던 동물 중 가장 기억에 남는 동물이 무엇이었는지 이야기하도록 지도한다. 특히, 평소 땅 위에서 보기 어려웠던 땅속 동물에 대해서도 이야기하도록 지도한다.

[1] 땅의 환경 알아보기

- 1 땅의 환경이 물과 하늘의 환경과 다른 점을 이야기한다.
 - 풀과 나무가 있다. 흙이 있다. 등
- 2 땅이 동물에게 제공하는 것이 무엇인지 이야기한다.
 - 땅에 사는 식물로부터 먹이를 얻는다. 집을 지을 장소를 제공한다. 휴식처를 제공한다. 등

[2] 땅에 사는 동물 이름 및 생김새와 특징 말하기

- 1 모둠별로 교과서에 제시된 땅에 사는 동물 사진을 보고, 이들의 생김새와 특징이 무엇인지 이야기한다.
 - 소는 다리가 4개이고, 풀을 뜯어 먹는다. 두더지는 앞발이 삽처럼 생겼으며 굴을 잘 파고, 땅속에 산다.
 - ❖ 유의점
 - 땅 위에 사는 동물과 땅속에 사는 동물을 나누어 생각해 보게 한다.
- 2 모둠별로 관찰한 동물에 대한 이야기가 끝나면 각 모둠별로 돌아가며 땅 위에 사는 동물과 땅속에 사는 동물의 이름을 말하고 그 특징을 학급 전체에 발표한다.
 - ❖ 유의점
 - 모둠별로 발표하는 동물이 중복되지 않게 한다.



1 최초로 바다에서 육지로 올라온 척추동물은 무엇인가요?

최초의 생명체는 바다에서 출현하였다. 물속에 살던 동물이 육지로 올라와 생활하려면 공기 중의 산소를 이용할 수 있어야 한다.

바다에서 육지로 올라온 최초의 척추동물은 '폐어'라는 물고기이다. 폐어는 지금으로부터 약 3억 년 전인 고생대 말기에 출현한 고대 어류로 수중 생활을 할 때에는 일반 물고기처럼 아가미 호흡을 한다. 그러나 주변의 물이 말랐을 때에는 사정은 달라진다. 물이 마르면 진흙 속으로 들어가 고치를 형성한 후 고치 속에서 체내에 저

장된 양분을 조금씩 소비하면서 지낸다.

이때, 부레가 허파 역할을 대신하는데, 기록에 의하면 무려 4년간이나 생존했다고 한다. 생물학자들은 폐어의 어릴 때의 몸 구조가 양서류와 비슷하고 육상에서도 원시적인 허파 호흡이 가능했기에 육지로 올라온 최초의 척추동물이라고 생각하고 있다. 오늘날에도 폐어는 여전히 존재하는데, 아프리카와 아마존 유역, 오스트레일리아에 6종이 서식하고 있다.

2 지구 상에서 어떤 동물이 가장 많은 개체수와 종수를 가졌나요?

곤충은 동물 중에서는 가장 많은 개체수와 종수를 가진 동물로, 현존하는 동물계의 70%를 차지하고 있다. 지구 상에는 3억 5천만~4억 년 이전에 등장하였다고 알려져 있다. 곤충은 절지동물문에 속하며, 머리-가슴-배 세 부분으로 구분된다. 가슴에는 3쌍의 다리와 2쌍의 날개가 있다.

곤충은 날개의 여부에 따라 날개가 있는 무리와 날개

가 없는 무리로 나눌 수 있다. 날개가 있는 무리는 다시 날개가 완전히 접히지 않는 무리와 날개가 완전히 접히는 무리로 나눌 수 있다. 날개가 있는 무리는 알 → 유충 → 성충의 단계를 거치는 불완전 탈바꿈(예) 잠자리, 매미 등)과 알 → 유충 → 번데기 → 성충의 단계를 거치며 성장하는 완전 탈바꿈(예) 초파리, 누에나방 등)으로 나누기도 한다.

3 땅속에 사는 두더지는 시력이 나쁜가요?

두더지는 대부분의 시간을 땅속에서 보내며, 지렁이나 땅속에 있는 벌레를 잡아먹고 산다. 물론 두더지가 항상 땅속에서만 생활하는 것은 아니다. 가끔 밤에 땅 위로 나오기도 한다. 그렇기 때문에 두더지의 시력은 다른 육상 동물에 비해 나쁜 편이다. 두더지의 눈은 매우 작아서 피부 밑에 묻혀 있고, 시력 또한 나빠서 불빛을

비추어도 별 반응이 없을 정도이다.

두더지는 시력이 나쁜 대신에 후각, 촉각, 청각은 굉장히 발달되어 있다. 특히 먹이를 찾을 때에는 거의 후각에 의지한다. 흙이 부드러울 경우 5~6cm, 흙이 단단하면 4~5cm의 두께를 통해서도 먹이의 냄새를 맡을 수가 있다고 한다.

[3] 땅에 사는 동물의 공통점과 차이점 알아보기

- 모둠별로 땅에 사는 동물의 특징을 토의하고 실험 관찰에 쓴다.
 - 유의점
 - 전체적인 생김새나 호흡 방식 등을 중심으로 공통점과 차이점을 쓰도록 지도한다.
 - 해부학적 지식보다는 외형상으로 나타나는 특징이나 호흡 방식, 이동 방법 등을 쓰도록 지도한다.
 - 땅에 사는 동물의 공통점과 차이점은 유창성과 독창성을 중심으로 평가한다. 먼저 외형상의 특징을 중심으로 공통점과 차이점을 찾고, 더 나아가 먹이 습성, 운동 방식 등의 생태적 특징도 알아본다.
- 뱀과 개미의 이동 방법을 비교하고 실험 관찰에 쓴다.
 - 다리 유무의 차이를 이해하고 이동 방법을 생각하게 한다.
- 두더지와 지렁이의 땅 파는 방법을 비교하고 실험 관찰에 쓴다.
 - 두더지의 앞발과 지렁이의 생김새를 통하여 땅 파는 방법을 이해하게 한다.

평가 문항

1 다음은 어떤 동물에 대한 설명인지 쓰시오. (뱀)

- 나는 몸이 길고 다리가 없다.
- 몸은 비늘로 덮여 있고, 가끔 혀를 날름거린다.

2 다음 중 지렁이의 몸이 원통형으로 되어 있어 땅속 생활에 유리한 점으로 가장 적당한 것은 어느 것입니까? (①)

- 땅을 잘 팔 수 있다.
- 빠르게 움직일 수 있다.
- 오랜 가뭄에 잘 견딜 수 있다.
- 땅속에 물이 차면 헤엄을 잘 칠 수 있다.
- 몸 전체로 흙 속의 양분을 많이 얻을 수 있다.

3 다음 중 땅에 사는 동물의 공통점으로 가장 적당한 것은 어느 것입니까? (④)

- 귀가 크다.
- 시력이 좋다.
- 다리를 가지고 있다.
- 공기 중에서 숨을 쉰다.
- 눈이 옆쪽에 달려 있다.

교과서에 나오는 동물



너구리

몸길이는 50~68cm, 꼬리 길이는 15~18cm, 몸무게는 4~10kg 정도로 개와 비슷하게 생긴 포유동물이다. 네 다리는 짧으며, 주둥이는 뾰족하고, 꼬리는 굵고 짧다. 낮에는 숲이나 바위 밑, 큰 나무 밑의 구멍 등 안전한 곳에서 자다가 주로 밤에 돌아다니는 야행성 동물이다. 들쥐, 개구리, 뱀, 게, 지렁이, 곤충, 열매, 고구마 등을 먹는다. 똥은 장소를 정해 한곳에 계속 싣는다. 번식기는 3월이고, 임신 기간은 60~63일이며, 한배에 3~8마리의 새끼를 낳는다.



고라니

몸길이는 77~100cm, 꼬리 길이는 6~7.5cm, 몸무게는 9~11kg 정도로 노루와 비슷한 포유동물이다. 암수 모두 뿔은 없고, 위턱의 송곳니가 입 밖으로 길게 나와 있다. 눈 밑에는 냄새를 분비하는 작은 샘이 있다. 털은 굵고 거칠며 똑똑 부러진다. 몸의 등쪽은 노란빛을 띤 갈색, 배쪽은 연한 노란색, 앞다리는 적갈색을 띤다. 주로 갈대밭이나 떨기나무가 우거진 곳에 서식하며, 물을 좋아하고 헤엄을 잘 친다.



두더지

몸길이는 10~20cm이며, 땅에 굴을 파고 생활하는 포유동물이다. 몸은 원통 모양이고 목은 잘 구분되지 않으며, 주둥이는 길고 뾰족하며 날카로운 이빨을 가지고 있다. 귀바퀴는 없으며, 눈은 매우 작아 잘 보이지 않는다. 앞쪽 발바닥은 매우 크고 넓으며 5개의 길고 큰 발톱이 있어 전체적으로 삼 모양을 띤다. 털은 부드럽고 곧게 서며 색깔은 암갈색 또는 흑갈색이다. 머리와 몸 아랫면은 주황색을 띤다.



달팽이

논, 밭, 풀숲 등에 살며, 몸길이는 1.5~2cm 정도이다. 먹이는 주로 배추나 상추와 같은 식물이다. 동글게 감겨 있는 집을 갖고 있다. 몸은 미끈거리며 머리 끝에 두 쌍의 더듬이가 있고 큰 더듬이 끝에 눈이 달려 있다. 암수가 한몸에 있다.



개미
(곰개미)

개미는 우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 곤충으로 종류에 따라 몸길이가 0.1~1.8cm까지 다양하다. 여왕개미를 중심으로 일개미와 수개미가 함께 역할을 나누어 사회생활을 한다. 곰개미는 주변에서 흔히 볼 수 있는 종으로 온몸에 잿빛 갈색 털이 뽁뽁하게 나 있다. 풀밭이나 화단 등에 땅을 파고 생활하며 걷는 속도가 빠르다.



고양이

오래전부터 집에서 애완동물로 길러지며 생김새와 털 색깔이 매우 다양하다. 요즘에는 기르던 고양이가 관리 소홀로 야생화되어 집 주변이나 산에서 야생화된 고양이를 흔히 볼 수 있게 되었다.



소
(한우)

오래전부터 가축으로 길들여져 짐을 나르거나 농사일을 하는데 널리 사용되어 왔다. 암수 모두 뿔이 있다. 한우는 우리나라 고유의 소로 털은 대부분 노란빛을 띤 갈색이지만 검은색의 흑소와 얼룩무늬를 가진 칠토도 있다.



뱀
(살모사)

뱀은 눈꺼풀이 없고 아래턱과 위턱이 분리되어 있어 자신의 입보다 큰 먹이를 먹을 수 있다. 살모사는 강한 독을 가진 뱀으로 날카로운 독니가 있다. 몸은 굵고 짧으며 머리는 세모 모양이다. 몸속에서 알이 부화하여 새끼로 태어난다.

6 / 10
차시

교과서_ 64~65쪽
실험 관찰_ 26쪽

하늘을 나는 동물의 특징을 살펴봅시다

- | 학습 목표 | 1. 하늘을 나는 동물의 생김새와 특징을 설명할 수 있다.
2. 하늘을 나는 동물의 공통점과 차이점을 설명할 수 있다.

하늘을 나는 동물의 특징을 살펴봅시다

하늘을 나는 동물은 공룡뿐만 아니라 새, 박쥐, 곤충 등 다양한 종류가 있습니다. 새는 날개, 꼬리, 목을 잘게 잘라 날 수 있고 몸 속에는 공기주머니가 있어, 날아가는 데 공기를 저장할 수 있습니다. 새는 날개, 꼬리, 목의 구조가 다른 특징을 찾아봅시다.

이런 동물도 있어요

• 닭은 날개가 있지만 발은 매우 강한 종으로 날 수 없습니다.

• 오리는 날개가 있지만 허리를 날리는 형태와 달리 날 수 없습니다.

• 날개는 몸속에서 날지 않는 박쥐는 날개처럼 보이지 않지만 공기주머니가 있어 날 수 있습니다.

• 허파를 이용하는 일부 새에 비해 새의 허파는 몸속에 숨겨져 있어 날 수 없습니다.

하늘을 나는 동물의 특징 알아보기

1. 하늘을 나는 동물의 특징을 기억하기 바랍니다.
2. 특수리와 앞다리의 생김새를 관찰하고, 둘의 공통점과 차이점을 써 봅시다.
3. 날개가 없어도 하늘을 날지 못하는 동물의 이름을 써 봅시다.

하늘을 나는 동물의 특징 알아보기

1. 하늘을 나는 동물의 특징을 써 봅시다.

구분	특징
생김새	날개가 있거나 몸의 일부가 날개처럼 생겼다.
먹이는 방법	날개를 이용하여 날아서 먹이를 찾는다.
숨 쉬는 방법	공기주머니를 호흡을 한다.
가져	날개가 없어도 날지 못하는 동물도 있고, 날개가 없어도 어느 정도 날 수 있는 동물도 있다.

2. 특수리와 앞다리의 생김새를 관찰하고, 둘의 공통점과 차이점을 써 봅시다.

구분	특수리	앞다리
공통점	• 날개가 없다. • 허파가 있다.	
차이점	• 날개 - 1쌍, 다리 - 1쌍 • 날개에 깃털이 있다. • 깃털에 날개를 접는다.	• 날개 - 2쌍, 다리 - 3쌍 • 날개에 깃털이 없고 허파가 없다. • 깃털에 날개를 접지 않는다.

3. 날개가 없어도 하늘을 날지 못하는 동물의 이름을 써 봅시다.
 쥐, 개, 말, 돼지, 닭, 오리, 새끼 등

수업의 흐름 ▶

- [1] 하늘을 나는 동물의 특징 찾아보기
 - 하늘을 나는 동물의 생김새를 관찰하고 특징을 찾아 설명한다.
- [2] 하늘을 나는 동물 중 새와 곤충 비교하기
 - 새의 날개와 곤충의 날개의 특징을 비교하여 이야기해 본다.
- [3] 날개와 하늘을 나는 동물과의 관계 알아보기
 - 날개가 있어도 하늘을 날지 못하는 동물과 날개가 없어도 하늘을 나는 동물의 특징을 이야기하여 본다.

준비물 ▶

학급: 실물 화상기
 모둠(개인): 동물 카드

학습 내용 및 활동 ▶

| 수업을 위한 동기 유발 |

집에서 새를 길렀던 경험이나 가족으로 닭을 길렀던 경험을 서로 이야기하여 보도록 한다. 또한, 동물원에서 보았던 새나 철새를 탐조하는 행사에 참여한 경험 등에 대해서도 이야기하여 보게 한다.

[1] 하늘을 나는 동물의 특징 찾아보기

- 모둠별로 교과서나 하늘을 나는 동물(조류와 곤충류 등) 카드를 관찰하여 특징을 찾아 실험 관찰에 쓴다.
- 하늘을 나는 동물을 관찰하여 찾은 특징이 무엇인지 모둠별로 발표한다.
 - 날 수 있다. 날개가 있다. 다리가 있다. 등

❖ 유의점

 - 날지 않거나 하늘다람쥐의 경우는 날개가 없어도 하늘을 날 수 있다. 이때, 외관상 날개처럼 보이는 것을 일단 '날개'라고 칭하고, 이어지는 수업 내용에서 날개가 아니라 날개와 유사한 기능을 담당하는 것이라고 지도한다.
- 하늘을 나는 동물 중 새의 공통점을 찾아 발표한다.
 - 날개가 있다. 다리가 2개이다. 깃털로 덮여 있다. 부리가 있다. 등

[2] 하늘을 나는 동물 중 새와 곤충 비교하기

- 곤충 중 하늘을 나는 동물인 잠자리를 관찰하고 생김새와 특징을 이야기한다.
 - 날개가 2쌍이다. 다리가 3쌍이다. 앉을 때 날개를 접지 않는다. 등
- 잠자리와 독수리를 서로 비교하여 공통점과 차이점을 설명한다.
 - 공통점: 날개가 있다, 차이점: 다리의 수 - 독수리(1쌍), 잠자리(3쌍)

❖ 유의점

 - 잠자리와 독수리를 비교할 때에는 날개의 수, 날개의 형태, 앉을 때 날개의 모양 등 외형적으로 눈에 띄는 특징을 비교하게 한다. 날개의 기원과 같은 심화된 내용은 다루지 않도록 한다.

평가 문항 ▶

[3] 날개와 하늘을 나는 동물과의 관계 알아보기

- 날개가 있어도 하늘을 날지 못하는 동물에 대하여 이야기한다.
- 날개가 없어도 하늘을 나는 동물에 대하여 이야기한다.

- ❖ 유의점
- 교사가 타조나 날치에 대하여 설명하기보다는 학생들이 타조나 날치에 대하여 이야기를 할 수 있도록 유도한다.
 - 타조와 비슷한 동물로 에뮤, 날치와 비슷한 동물로 양 옆구리의 피부가 넓어 하늘을 날 수 있는 하늘다람쥐를 추가로 소개해도 좋다.
 - 하늘을 나는 포유동물인 박쥐의 경우, 새와는 달리 새끼를 낳는다는 것을 소개해도 좋다.

1 다음 중 하늘을 나는 동물의 특징을 모두 고르시오. (①, ②)

① 날개가 있다. ② 다리가 있다. ③ 몸이 무겁다.
 ④ 육식 동물이다. ⑤ 아가미가 있다.

2 하늘을 나는 동물 중 잠자리에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까? (③)

① 잠자리의 날개는 두껍다.
 ② 잠자리의 날개에는 깃털이 있다.
 ③ 잠자리의 날개는 2쌍(4장)이다.
 ④ 잠자리는 앉을 때 날개를 접는다.
 ⑤ 잠자리는 다리가 없어 앉을 수 없다.

3 다음은 어떤 동물의 특징입니다. 이 동물의 이름을 쓰시오. (박쥐)

• 새끼를 낳는다. • 하늘을 날 수 있다. • 동굴에서 산다.



대안적 활동

| 동물 책 만들기 |
 지금까지 배운 동물에 대하여 분류 기준을 정해 동물 책을 만든다.

- 〈분류 기준의 예〉
- 서식지 중심: 땅에 사는 동물, 바다에 사는 동물 등
 - 경험 중심: 내가 키워 본 동물



자료실

1 날지 못하는 새

모든 새들이 전부 하늘을 날 수 있는 것은 아니다. 날지 못하는 새는 대부분 천적이 없는 곳에 살아서 나는 능력을 잃는 경우가 많다. 날지 못하는 새는 보통 날개 뼈가 작고, 날 수 있는 새보다 깃털이 많다.

타조, 레아, 키위 등은 날개가 불완전하여 날지는 못하지만 다리가 길고 튼튼하여 걷고 달리기를 잘하는 새이다. 이런 새를 통틀어 '주금류'라고 한다.

2 날치는 얼마나 날 수 있나요?

날치는 위협을 느끼면 물 밖으로 튀어나와 달아나는 모습이 비행하는 듯 보인다고 하여 '날치'라는 이름이 붙었다. 수면을 전속력으로 헤엄치다가 상체를 일으켜 꼬리로 수면을 타듯이 뛰어오르고 잘 발달된 양쪽 가슴 지느러미와 배지느러미를 활짝 편 채 글라이더처럼 활강한다. 물 위로 나오는 순간 속력은 시속 50~60km 정도이며, 나는 동안 꼬리지느러미를 조작하여 방향

을 바꿀 수 있다. 꼬리지느러미는 착수 시 랜딩 기어의 역할도 한다. 보통은 수면에 닿을 정도로 비행하지만 2~3m 정도로 높게 비상하기도 하며, 최장 비행 거리는 300~400m, 최장 비행 시간은 30~40초로 알려져 있다. 날치는 5~6mm 정도 크기의 치어일 때부터 비행하는 행동을 보인다.

3 새들의 시력

일반적으로 새들은 시력이 상당히 좋은 것으로 알려져 있다. 새는 하늘을 날아다니며 먹이를 잡아먹고 살아야 하기 때문이다. 물론 낮에 주로 활동하는 새와 밤에 주로 활동하는 새의 시력은 상대적인 차이가 있다. 주로 낮에 활동하는 새 중 독수리는 1000m 이상의 상공에서도 죽은 동물을 찾아낼 수 있다고 알려져 있다.

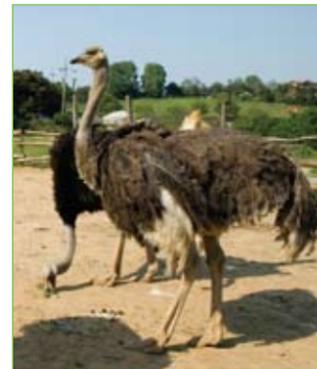
솔새는 나뭇잎 뒤에 붙어 있는 곤충의 알까지도 찾아낼 수 있을 정도로 시력이 발달해 있다고 한다. 대체로 새의 종류에 따라 약간의 차이는 있을 수 있지만 사람보다 약 10여 배 이상 시력이 좋다고 알려져 있다. 이 때문에 새들은 전체 얼굴 크기에서 눈이 차지하는 비율이 15% 정도에 이를 정도로 눈이 크다.

교과서에 나오는 동물



닭

집이나 농장에서 가축으로 키우며, 몸무게는 0.5~6.5kg 정도로 다양하다. 곡식이나 풀, 작은 동물 등을 먹는다. 암수 모두 볏이 있지만 수컷이 더 크고 화려하다. 날개는 있지만 잘 날지 못하고 매우 짧은 거리만 퍼덕거리면서 날며 주로 땅 위에서 생활한다.



타조

몸길이는 약 240cm, 등높이 약 140cm, 몸무게 약 155kg 정도로 현존하는 새 중 가장 크다. 수컷의 몸은 검은색이며, 암컷은 갈색이다. 날개는 있지만 퇴화하여 날지 못하고, 튼튼한 다리를 이용하여 시속 90km까지 달릴 수 있다. 머리에 비해 큰 눈을 가지고 있으며, 다른 새에게는 없는 방광(오줌통)이 있어 오줌과 똥을 구분하여 본다. 보통 수컷 1마리가 암컷 3~5마리를 거느리는데, 수컷이 모래 위에 만든 오목한 둥지에 암컷이 6~8개의 알을 낳는다. 한 둥지에 여러 암컷이 15~30개, 때로는 60개까지 알을 낳으면 수컷이 알을 품는다. 알을 품는 기간은 40~42일 정도이다.



독수리

몸길이는 100~112cm, 날개를 편 길이는 250~295cm에 이르며, 몸 전체는 흑갈색으로 야외에서는 검게 보인다. 날 때 날개는 매우 넓고 길며, 끝이 손가락처럼 갈라져 있고, 꼬리는 짧고 머리는 작게 보인다. 머리는 회갈색으로 보이며, 움직임은 둔하다. 우리나라에서는 겨울 철새로 철원, 연천, 파주 등 비무장 지대의 개활지, 농경지, 하천, 하구 등에 도래하며 죽은 동물을 주로 먹는다. 천연기념물 제243-1호로 지정되어 보호받고 있다.



황새

몸길이는 110cm 정도, 날개를 편 길이는 195cm에 이르는 큰 새로 몸 전체는 흰색이며, 검은색의 날개깃을 가지고 있다. 앉아 있을 때에는 날개깃의 검은색이 꼬리처럼 보인다. 부리는 크고 검은색이며, 눈 주위와 다리는 붉은색이다. 옛날에는 주변에서 흔히 번식하는 텃새였으나 지금은 겨울 철새로 매우 적은 수가 우리나라를 찾고 있다. 주로 논이나 하천 등의 습지에서 물고기, 개구리, 곤충, 우렁이, 작은 새, 쥐, 뱀 등을 잡아먹는다. 천연기념물 제199호로 지정되어 보호받고 있다.

교과서에 나오는 동물



딱따구리
(청딱따구리)

몸길이가 30cm 정도이다. 등은 연한 녹색이고 머리와 배는 회색이다. 수컷은 이마가 붉다. 부리로 나무를 쪼아 나무 속에 있는 곤충을 잡아먹는다. 가끔은 바닥에 내려와 먹이를 찾기도 한다. 전나무, 잣나무, 소나무, 참나무, 밤나무 등 고목이 우거진 혼합림에 살면서 나무에 구멍을 뚫어 동지를 만든다. 먹이는 주로 곤충을 먹지만 나무 열매도 먹는다.



잠자리
(밀잠자리)

일반적으로 잠자리의 몸길이는 2~15cm 정도이고, 밀잠자리의 몸길이는 5~6cm이다. 세계적으로 약 5000여 종 정도가 알려져 있으며, 한국에는 107종이 알려져 있다. 몸은 막대 모양으로 작고 길다. 날개는 2쌍으로 막처럼 생겼으며 쉴 때도 날개를 접을 수 없다. 겹눈은 매우 크고 1만 개 이상의 날눈으로 되어 있으며, 홑눈은 정수리에 3개가 있다. 입은 음식을 씹어 먹으며, 큰 턱은 튼튼하고 날카로운 이빨 모양 돌기를 가지고 있다. 목은 가늘며 머리를 회전시킬 수 있다. 머리는 크고 뒤쪽이 오목하다.



날치

몸길이는 25~35cm이며, 등쪽은 어두운 청색, 배쪽은 흰색이다. 몸은 가늘고 긴 방추형이고 눈은 큰 편이다. 4월 중순이 되면 수만 마리가 떼를 지어 제주도 부근 및 남해안 연안으로 이동해 온다.

가슴지느러미는 매우 커서 날개처럼 보이며, 위험을 느끼면 물 밖으로 튀어나와 비행하는 듯 보인다 하여 '날치'란 이름이 붙었다. 보통은 수면에 달을 정도로 비행하지만 2~3m 정도로 높게 비상하기도 하며, 최장 비행 거리는 300~400m, 최장 비행 시간은 30~40초로 알려져 있다.



하늘다람쥐

숲 속에 살며, 몸길이는 15~20cm이다. 나무의 열매나, 새싹, 나무껍질 등을 먹는다. 몸 옆구리의 피부가 자라서 날개막이 되었다. 높은 곳으로 올라가 점프를 하며 네 다리를 펼치면 날개막이 만들어져 10m 이상을 날 수 있다. 주로 밤에 활동하고, 천연 기념물 제328호로 지정되어 보호받고 있다.



교과서 66~67쪽

[과학과 진로]

침팬지의 어머니, 제인 구달

과학 이야기
활용 방법

침팬지의 어머니, 제인 구달



어리본은 호수 옆에서 강아지나 고양이와 같은 애완동물을 키우고 있나요? 애완동물은 귀엽고 사랑스럽지만 많이 통하지 않아서 입살이 딱딱하게 굳습니다. 하지만 애완동물을 오랫동안 키워 보면 애완동물의 행동을 보고 무엇을 할 것인지 알 수 있습니다. 동물의 행동을 전문적으로 연구하는 과학자를 '동물학자'라고 합니다. 동물학자들 중에는 힘든 일을 하나 아프리카나 남아메리카의 외진 숲에서 그곳에 사는 동물의 행동을 대하여 연구하는 이들이 있습니다. 세계적으로 유명한 동물학자 중에 제인 구달 박사가 있습니다. 고향인 영국을 떠나 아프리카에서 야생 침팬지 연구에 온 힘을 쏟은 그녀는, 20세 때부터 40여 년간 침팬지를 연구하여 동물도 사멸처럼 생각할 수 있다는 것을 밝혀 내었습니다.



제인 구달 박사는 자신의 어린 시절에 대하여 이렇게 말하였습니다. "나는 어린아이였을 때부터 동물을 사랑했으며, 매일 길가에 있는 새끼 동물들과 함께 살면서 그들에게 대하여 배우는 것이었습니다." 만약 어린이를 위해서 동물을 사육하지 않았다면 지금의 제인 구달 박사는 없었을 것입니다. 야생 침팬지의 행동을 관찰하던 제인 구달 박사는 침팬지도 제각각 성격이 다르고 도구를 사용하기도 한다는 사실을 알아냈습니다. 또한, 침팬지끼리 다양한 방법으로 의사소통을 한다는 연구 결과도 발표되었습니다. 이것은 당시로는 아주 놀라운 일이었습니다. 그래서 제인 구달 박사는 '침팬지의 어머니'라고 불리고 있습니다. 제인 구달 박사는 사랑해서 침팬지의 동화에 이 많은 관심을 기울여 주기를 바라는 마음에서 '침팬지 숲'이라는 연재를 만들었습니다. 이 연재는 지금도 다양한 환경 보호 운동을 벌이고 있습니다.

과학 이야기 속의 내용은 동물을 사랑하고 돌보며 동물을 연구하는 동물학자의 이야기이다. 특히 제인 구달 박사의 동물 사랑은 단순히 침팬지의 연구에 끝나는 것이 아니다. 제인 구달 박사의 연구는 일반 동물도 생각하고 서로 의사소통을 한다는 점에까지 확대되어 동물을 사랑하고 아끼는 태도를 함양하는 데 좋은 소재라고 할 수 있다. 학생들에게는 특히 이러한 점을 강조하여 앞으로도 동물에 대한 존중감을 갖도록 지도하는 것이 좋다. 또한, '파브르 곤충기'나 '시튼 동물기' 등과 같은 책도 아울러 소개해 주는 것도 좋다.

심화 정보

영장류를 연구한 리키 박사의 세 제자들

(1) 제인 구달

세계적인 동물학자인 제인 구달 박사는 1934년 영국 런던에서 태어나 영국 남부 해안에 있는 본모스에서 성장했다. 10살 무렵부터 아프리카에 건너가 동물들과 함께 사는 꿈을 꾸었다고 한다. 제인 구달 박사는 어려서부터 아프리카 밀림을 동경하여, '타잔'을 읽으면서 타잔의 애인인

제인보다 자기가 더 잘할 수 있을 거라는 생각을 하기도 했다. 23살이 되던 1957년에 우연한 기회로 가게 된 아프리카 케냐에서 저명한 고생물학자 루이스 리키 부부와 만났다. 당시 리키 박사는 진잔트로프스라는 원인류 화석을 발견하여 유명세를 타고 있던 학자이다.

1960년부터는 루이스 리키의 탄자니아 곰베 지역 침팬지 연구에 합류하여 야생 상태의 침팬지를 자연 서식지에서 연구하는 일을 시작했다. 침팬지에 대한 연구를 계속하면서 1965년에 케임브리지 대학교에서 동물 행동학 박사 학위를 취득했으며, 이후 탄자니아로 돌아와 침팬지와 개코원숭이를 연구하는 ‘곰베 강 연구 센터(Gombe Stream Research Center)’를 설립했다. 1977년 야생 침팬지의 연구 교육 보존을 위한 ‘제인 구달 연구소(The Jane Goodall Institute)’를 설립하여 침팬지 및 다른 야생 동물들이 처한 실태를 알리고 서식지 보호와 처우 개선을 장려하기 시작했다. 제인 구달 연구소는 탄자니아, 오스트레일리아, 오스트리아, 벨기에, 콩고, 프랑스, 독일, 홍콩, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 싱가포르, 남아공, 스페인, 스위스, 타이완, 우간다, 영국, 미국 등 세계 각지에 부속 연구소를 두고 있다.

또한, 제인 구달 박사는 ‘루츠 앤 슈츠(Roots & Shoots)’와 ‘TACARE(The Lake Tanganyika Catchment Reforestation and Education)’ 환경 보호 프로그램을 운영하면서 전 세계 어린이들 및 아프리카 지역 거주민들과 함께 지구를 보호할 방안을 모색하고 있다. 지구의 환경 보호에 기여한 공로를 인정받아 영국 엘리자베스 여왕으로부터 대영 제국의 작위를 수여받았으며, 뛰어난 연구나 탐험, 발견을 한 사람에게 주어지는 내셔널 지오그래픽 소사이어티의 ‘허바드 상’, 권위 있는 기초 과학상인 ‘교토 상’을 수상한 바 있다. 탄자니아 정부로부터 외국인 최초로 ‘킬리만자로 상’을 받기도 했다. 2002년에는 UN의 ‘평화의 메신저’로 임명되었으며, 전 세계를 돌아다니며 세계 평화와 지구의 모든 종(種)의 평화에 이바지하기 위해 활발한 활동을 해 오고 있다.

주요 저서로는 ‘제인 구달’, ‘인간의 그늘에서’, ‘희망의 이유’, ‘제인 구달의 생명 사랑 십계명’, ‘내가 사랑한 침팬지’, ‘제인 구달의 아름다운 우정’, ‘희망의 밥상’ 등이 있다.

(2) 다이앤 포시

다이앤 포시는 리키 박사의 두 번째 제자로 미국 캘리포니아 출신의 평범한 물리 치료사였다. 35세 때인 1932년에 인생의 진로를 바꿔 르완다 밀림에 들어가 18년간 고릴라 연구에 몸을 바쳤다. 고릴라 연구로 케임브리지 대학교에서 박사 학위를 받았으며, 고릴라 밀렵꾼을 퇴치하기 위해 일생을 바치다가 1985년 밀림에서 의문의 죽음을 당했다.

포시는 고릴라가 민주적으로 질서를 유지하고 공동체를 위해 자신을 희생할 줄 아는 이타주의적인 성향을 보인다는 점을 발견했다.

주요 저서로 ‘안개 속의 고릴라’가 있으며, 그의 일대기는 시고니 위버 주연의 영화로도 제작되었다.

(3) 비루테 갈디카스

오랑우탄의 어머니로 불리는 갈디카스는 1946년 캐나다에서 태어났다. 갈디카스는 대학에서 동물형태학, 생태학, 인류학, 고고학, 민속학 등을 공부하고, 대학원에서 인류학을 전공하였다.

갈디카스는 리키의 세 번째 제자로 25살이라는 젊은 나이에 인도네시아 보르네오 열대 우림에 들어가 30년 이상 오랑우탄을 연구하고 있다. 서구 사회에 받을 깊숙이 들여놓은 제인 구달과는 달리 인도네시아 현지인과 결혼하여 인도네시아 인이 되었으며 현재 오랑우탄 재단의 회장으로 있다.

오랑우탄은 대형 유인원 가운데 고독하게 지내는 동물이다. 가족이나 집단별로 생활하는 침팬지나 고릴라와는 달리 다른 개체와 만나지 않고 한 달 이상 지내기도 한다. 그 때문에 오랑우탄 연구는 더욱 어려운데, 어려운 가운데에서도 연구를 시작한 지 8년 만에 오랑우탄이 도구를 사용한다는 것을 발견했다. 주요 저서로 ‘에텐의 벌거숭이들’이 있다.