

밭밑의 우주: 흙, 그리고 나

‘꿈틀쌤’이 들려주는 진짜 환경 이야기

안녕? 난 너희들이 무심코 밟고 다니는 땅속에서 일하고 있는 환경교사, 꿈틀쌤이야. 오늘 수업은 지루한 교과서 말고 내 ‘찐’ 직장 생활을 보여줄 테니 눈 크게 뜨고 따라와!

조선시대에는 흙을 '맛보고' 농사를 지었다고?!



흙을 '맛보고'
농사를 지었다고?!





1429년 쓰인 우리나라 최초의 농업서 「농사직설」!
땅을 1자 깊이로 파서 짠맛이 나면 척박한 토양,
단맛이 나면 비옥한 토양으로 구분했다.

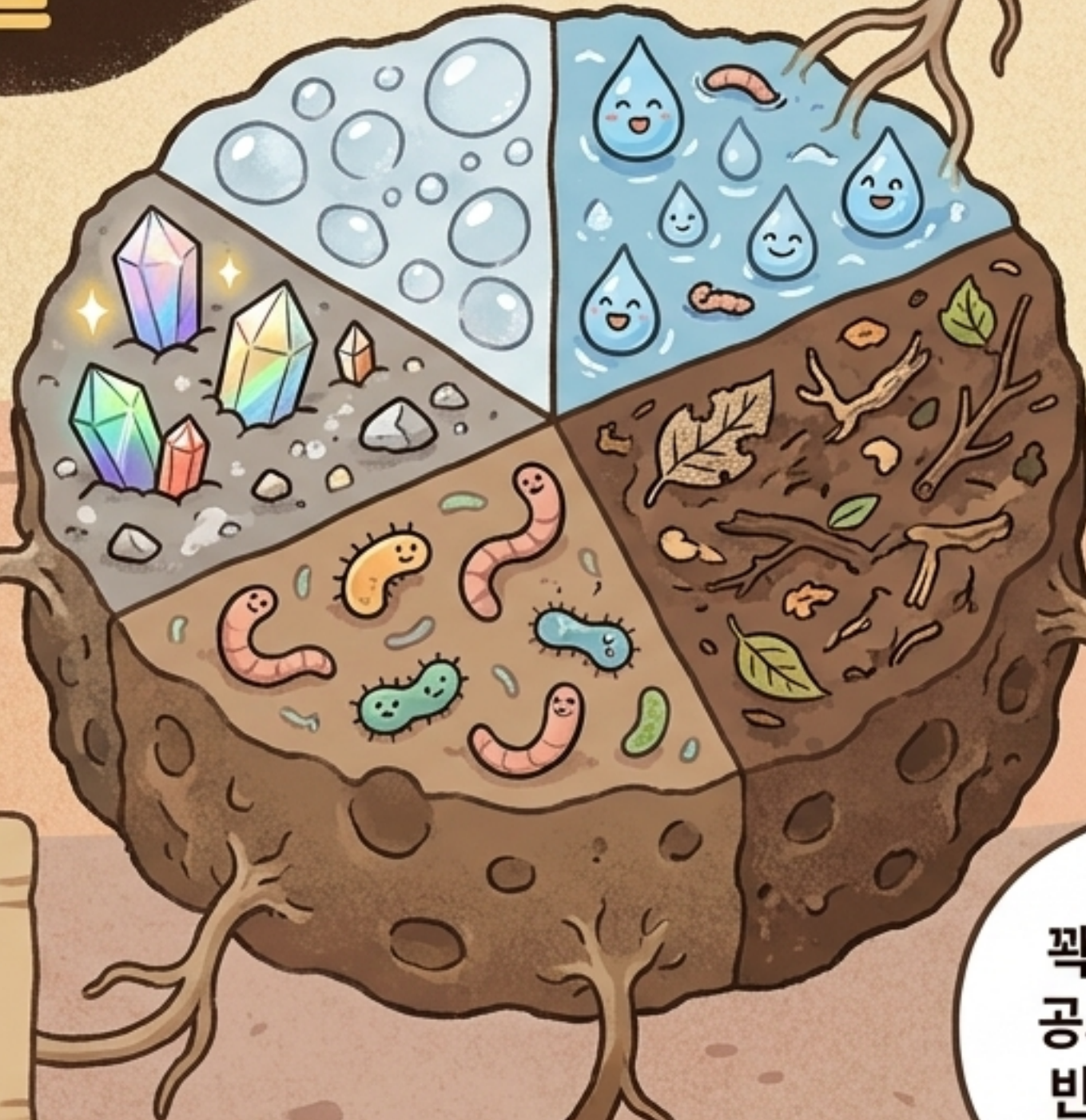
으악! 아무리 그래도 흙을 입에 넣다니!
물론 단맛이 나는 '비옥한 토양'이
최고긴 하지만...
21세기 학생답게 우리는
과학적으로 흙을 뜯어보자구!





완벽한 흙의 레시피: 5성급 지하 호텔

광물 (무기물): 
풍화된 암석 입자로
만들어진 튼튼한 건물뼈대

미생물: 
토양 생태계를 돌리는
만능 호텔리어
(물질/에너지 순환 조절)



물 & 공기: 
숨 쉬고 물 마실 공간!
(생물 생존의 필수 조건)

양분 (유기물): 
오랜 시간 축적된 생물들의
에너지 조식 뷔페

명심해! 좋은 흙은
딱 막힌 돌덩이가 아니야.
공기와 물이 통하는 쾌적한
빈 공간이 있어야 나 같은
생물들이 살 수 있다구.



좋은 흙은 '뭉쳐야' 산다 : 떼알 구조

떼알 구조 - Aggregate Structure



- ✓ 수분과 양분을 꼭 잡아줌 (보유력 최상)
- ✓ 숨쉬기 편하고 물이 잘 빠짐 (통기성 & 배수성 양호)

홀알 구조 - Single Grain Structure



나랑 내 친구들(미생물)이 흙을 먹고 싸면서 흙 알갱이들을 포슬포슬한 덩어리로 뭉쳐놔. 이렇게 꼭신평신힐해야 식물들이 환장하지!

눈에 보이지 않는 슈퍼파워: 영양분 자석 (완충 능력)

토양 입자가 식물에게 필요한
영양소(양이온)를 도망가지 못하게
꼭 쥐고 있는 '양이온 치환 능력'.

이 자석 능력이 없으면
비가 올 때 영양분이 다 씻겨
내려가 버려. 흙이 곧 식물들의
밥그릇인 셈이지!



흙의 패션과 질감



색깔 (Color):
유기물과 광물 함량에 따라 색이 달라!
(어두운 암적색/갈색 산림 토양일수록 유기물 빵빵!)

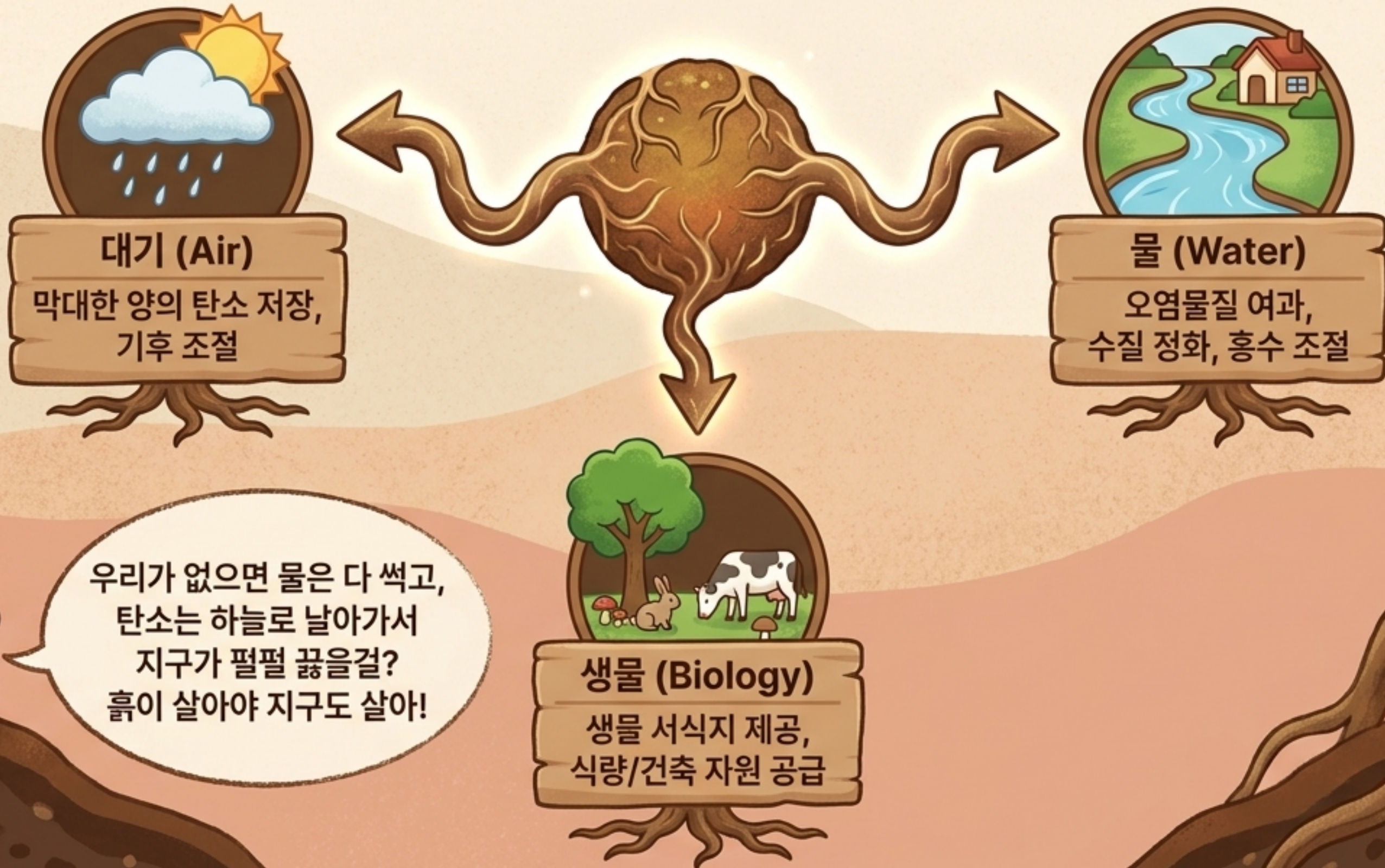
질감 (Texture):
모래, 미사, 점토의 황금비율이 흙의 성격 (수분 유지력 등)을 결정해.



사람마다 피부톤이 다르듯, 흙도 다 달라.
까무잡잡한 산림 토양이 영양가 만점이라는 사실, 꼭 기억해!



흙은 혼자 일하지 않아: 지구의 심장



우리가 없으면 물은 다 썩고,
탄소는 하늘로 날아가서
지구가 펄펄 끓을걸?
흙이 살아야 지구도 살아!

인간의 욕심이 만든 비극: '집약 농업' (Intensive Agriculture)

좁은 면적에 많은 자본과 노동력을 투입해
수확량만 최대로 높이려는 경작 방식의 부작용.

자연 숲 개간



반복 경작
(토양 딱딱해짐)



과도한 농약/비료
(유기물 손실, 미생물 폐사)



당장 생산량만 높이려다
우리 집이 다 박살나고 있어!
유기물은 날아가고
흙은 시멘트처럼 굳어버렸지...



병든 흙이 불러온 나비효과

토양 유실 및 산성화



비옥도가 떨어지고,
비가 오면 흙이 그대로
씻겨 내려감 (침식 발생).

숲이 사라지니 물 순환도 바뀌고,
내 친구들은 고향을 잃었어.
한 번 망가진 흙은 다시 살리기
엄청 힘들다구. (흠쩍)

생물 다양성 감소



도로, 댐 건설 등으로
서식지가 분리되고 파괴되어
동물과 미생물 멸종 위기.

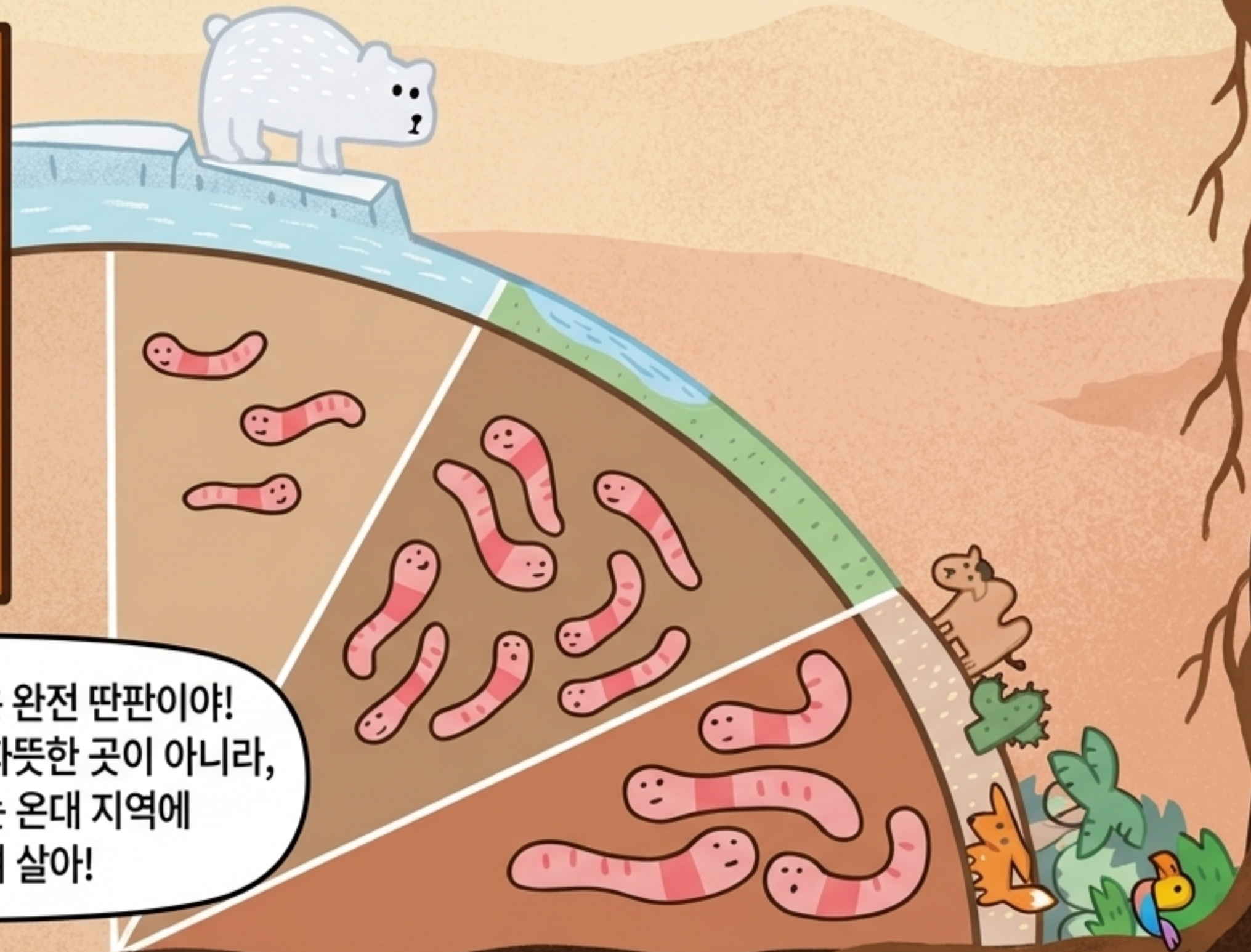


2019 전 세계 지렁이 지도: 지하 세계의 반전!

지상의 생물 다양성은
적도(열대)가 가장 높지만...

지하 세계는
‘온대 지역(중·고위도)’이
최고의 핫플레이스!

놀랍지? 땅 위랑 땅속은 완전 딴판이야!
우리 지렁이들은 무조건 따뜻한 곳이 아니라,
비와 온도가 딱! 맞는 온대 지역에
바글바글 모여 살아!



흙의 운명은 '기후'에 달렸다

지렁이의 생존과 다양성을 결정하는
가장 큰 요소는 토질이 아니라 '강수량'과 '기온'!



기후 위기로
비와 온도가 급변함

지렁이
집단 폐사

탄소 저장
실패

토양 생태계
붕괴

기후 변화는 북극곰만
위협하는 게 아냐. 비가
안 오거나 너무 뜨거워지면
밭밑의 우리들도 다 죽고,
결국 땅도 죽어버려!



땅의 파괴, 인간의 병으로 돌아오다

서식지를 잃은 야생동물이 인간과 접촉하며 발생하는
‘인수 공통 감염병(Zoonotic Diseases)’.

세계보건기구(WHO) 경고:
최근 30년 발생한 신종 전염병의
70%가 인수 공통 감염병!
(삼림 벌채, 농지 확대가 주원인)

무분별하게 숲을 파헤치고 땅을 망가뜨리면, 살 곳을 잃은 야생동물과
바이러스가 결국 어디로 갈까? 바로 너희들 집 앞이야.

꿈틀샘의 요점 정리: 발밑의 우주를 지키는 법

어때, 흙이 얼마나 대단한지
이제 알겠지? 눈에 보이지 않는다고
중요하지 않은 게 아니야.
우리 발밑의 우주를 함께 지켜주라!
오늘 수업 끝!

1. 흙은 살아있다: 단순한 돌가루가 아닌,
물/공기/생물이 순환하는 생태계의 중심!
2. 인간의 영향력 자각: 집약 농업과 무분별한 개발이
토양과 기후, 결국 인간의 건강까지 병들게 해.
3. 지하 생태계 보전: 눈에 보이는 숲뿐만 아니라,
보이지 않는 땅속(지렁이) 생물 다양성도 함께 지켜야 해.