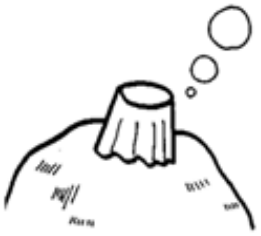
1.4 자손을 만드는 다양한 방법 : 유성생식과 무성생식

☞학습목표 : 생식의 의미를 이해하고 무성생식과 유성생식의 의미와 종류를 설명할 수 있다.
환경 변화와 유전적 다양성의 입장에서 유성생식과 무성생식을 비교하여 설명할 수 있다.



갑돌이

옛날 어느 옛날, 얕은 파도가 넘실대는 바위에 따개비 갑돌이가 살고 있었습니다. 따개비는 유생 시절 얕은 바다에서 헤엄을 치며 살다가 성체가 되면 바다 위에 딱딱한 집을 짓고, 딱 붙어서 파도에 밀려오는 부유물들을 먹고 살아가는 동물이지요. 홀로 사는 갑돌이는 늘 외로웠습니다. 그래서 갑돌이의 소망은 언제나 예쁜 아기를 낳는 것이었답니다.

A. 생식(reproduction)

→ 생물이 자신의 유전정보를 보존하고 종을 유지하기 위해 자신과 닮은 자손을 만들어내는 것.
→ 성이 없는 무성생식과 성이 있는 유성생식이 있다.

B. 무성생식

1. 무성생식 : 암, 수 생식세포(e.g. 정자와 난자)의 결합 없이 자손을 만들어내는 생식방법.

① 이분법

➔ 가장 단순하고 원시적인 방법으로 체세포 분열을 통해 개체를 나누는 방식이다. 생식 속도가 매우 빠르다.
e. g. 아메바, 짚신벌레, 유글레나, 돌말, 세균류

아메바 짚신벌레

② 출아법

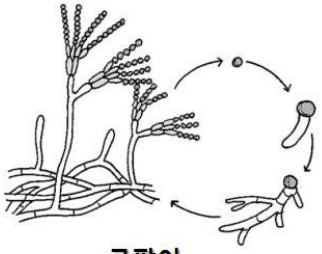
→ 몸의 일부에서 혹과 같은 돌기가 자라나 분리되어 새로운 개체가 되는 방식이다.
→ 비대칭적 체세포 분열
e. g. 효모, 히드라, 말미잘, 산호

효모 히드라

③ 포자법

➔ 몸의 일부에서 생식세포분열을 통해 형성된 포자가 다른 포자와 수정하지 않고 혼자 분열하여 개체를 만들어내는 생식 방법.
➔ 포자는 널리 퍼질 수 있으며, 건조한 환경에 어느 정도 견딜 수 있기 때문에 자손의 분포지역이 넓다.
e. g. 곰팡이, 버섯, 이끼, 고사리

이끼



곰팡이

④ 영양생식

➔ 식물의 영양기관(뿌리, 줄기, 잎)을 이루는 세포가 분열하여 새로운 식물개체로 자라는 생식 방법.
➔ 씨로 번식하는 것보다 개화나 결실이 빠르며 우수한 품종을 보존할 수 있는 장점이 있다.

e. g.1. **자연적 영양생식** : 기는줄기(양딸기), 땅속 줄기(감자, 대나무), 뿌리(고구마)
e. g.2. **인위적 영양생식** : 꺾꽂이, 휘묻이, 포기나누기, 접붙이기(귤나무)

2. 무성생식의 특징

① 어버이와 동일한 유전자를 갖는 자손을 만든다.
② 번식이 빨라 환경조건만 좋다면 짧은 시간 내에 많은 수의 자손을 만들 수 있다.
③ 유전적 다양성이 부족하여 급격한 환경 변화에 잘 적응하지 못한다.

2.4 자손을 만드는 다양한 방법 : 유성생식과 무성생식

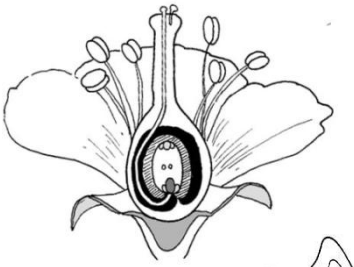
갑돌이는 빨리 아기를 갖고 싶은 생각에 무성생식을 통해 아기를 갖기로 마음먹었습니다. 그러나 단 한가지 마음에 걸리는 것이 있었습니다. 갑돌이가 사는 바위 위는 환경이 시시각각 변하는 곳입니다. 먹을 것이 많을 때도 있고, 부족할 때도 있습니다. 오염물질이 바닷물에 섞여 들어올 때 있고, 그렇지 않을 때도 있지요.

만약 갑돌이가 무성생식을 한다면 갑돌이와 모두 닮은 아기들이 만들어질 텐데, 그럴 경우, 환경이 유리하면 잘 살아가겠지만 불리하다면 다함께 죽을 수도 있을 것입니다. 갑돌이는 다시 고민에 빠졌습니다.

C. 유성생식

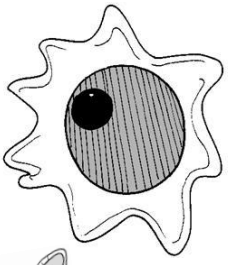
1. 유성생식 : 암수 생식세포의 결합에 의해 새로운 개체를 만드는 방법.

➔ 성이 다른 두 개체가 생식세포분열을 통해 만들어낸 생식세포(n)를 수정시켜 새로운 개체(2n)를 형성.



① 식물 : 화분속 정핵과 밑씨 속 난세포가 수정하여 씨를 만든다.

② 동물 : 정자와 난자가 수정하여 새로운 개체를 만든다.

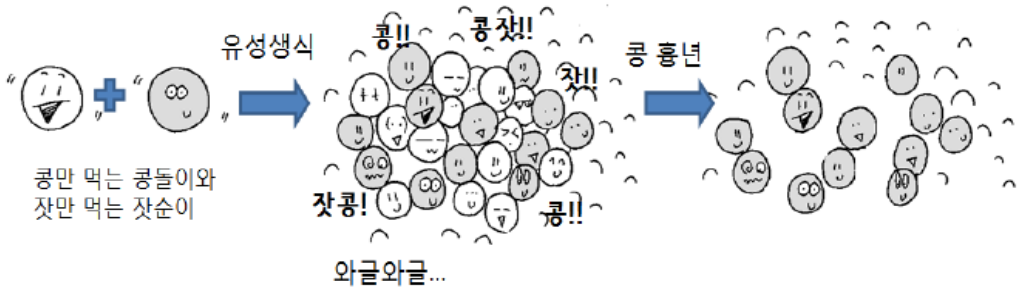


2. 유성생식의 특징

① 생식에 많은 에너지가 사용되며 시간이 오래 걸린다.

② 유전적 다양성을 확보할 수 있어 변화하는 환경 속에서 생존률이 높다.

Q. 유전적 다양성과 변화하는 환경은 어떤 관계일까?



Q. 콩순이와 잣순이의 비유를 읽고, 유성생식과 무성생식의 장 단점을 비교하여 써보자.

_____

_____

_____

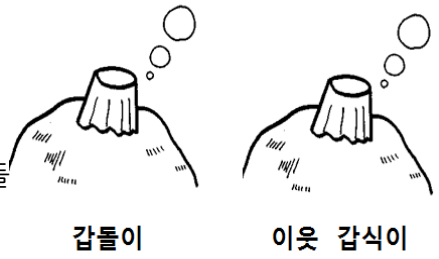
_____

_____

3.4 자손을 만드는 다양한 방법 : 유성생식과 무성생식

갑돌이는 고민 끝에 생식세포를 다른 따개비의 생식세포와 결합시켜 새로운 개체를 만드는 유성생식 방법을 선택하기로 마음먹었습니다. 그러나 한가지 문제점이 더 있었습니다.

갑돌이는 한 바위에서 평생 붙어서 살아야 하는 고착동물입니다. 움직일 수 없기 때문에 이성 친구를 찾아 돌아다닐 수 없습니다. 그렇다면 주변에 붙어있는 따개비 중에 갑순이가 있어야 할터인데 공교롭게도 갑돌이와 같은 바위에는 오로지 갑식이만 붙어있었던 것이지요! 어떻게 해야 할까요? 갑돌이는 아기 낳기를 결국 포기해야 할까요? 생각해봅시다.

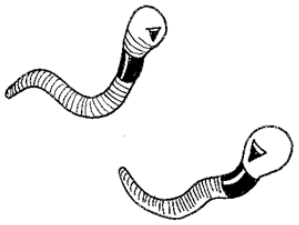


갑돌이 이웃 갑식이

3. 유성생식의 종류

① 동물의 유성생식

구분	특징	예
자웅이체	암컷과 수컷의 생식기관이 서로 다른 개체에 있다.	대부분의 고등동물
자웅동체	암컷과 수컷의 생식기를 한 몸에 모두 가지고 있다.	지렁이, 달팽이, 플라나리아, 등



② 식물의 유성생식

구분		특징	예
양성화		한 꽃에 암술과 수술이 함께 있다.	봉선화, 민들레, 진달래, 백합 등
단성화	자웅동주	하나의 식물체에 암꽃과 수꽃이 함께 피는 경우이다.	소나무, 오이, 호박, 옥수수
	자웅이주	암꽃과 수꽃이 서로 다른 식물체에 나타나는 경우이다.	은행나무, 소철

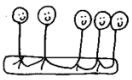
D. 개념 확인하기

1. 무성생식에 대한 설명이다. 관계없는 문장을 고르면?

① 먹다 남은 빵 위에 곰팡이가 생겼다.
② 감자덩이를 잘라 심었더니 며칠 뒤 줄기와 잎이 나왔다.
③ 막걸리를 따뜻한 곳에 두었더니 효모가 급격히 불어났다.
④ 냉면 국물에서 수많은 대장균이 검출되었다.
⑤ 초봄 개울에 많은 개구리 알들이 둥둥 떠 있었다.

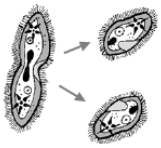
우연히 빵 위에 떨어진 곰팡이 포자

자신의 행운에 기뻐하며...



빠르게 번식한다.

2. 다음의 생식 방법을 잘 보고 옳은 문장을 고르면?



① 몸의 일부가 출아하여 번식하는 방법이다.
② 효모와 히드라와 같은 생물들이 이와 같은 생식을 사용한다.
③ 몸의 한 부분에서 포자를 만들어 번식한다.
④ 영양 기관으로 번식하는 방법이다.
⑤ 체세포 분열이 곧 생식의 의미를 갖는다.

3. 위와 같은 생식방법의 특징을 바르게 설명한 것은?

① 동일한 품종을 보존하기가 어렵다.
② 환경의 변화에 잘 적응한다.
③ 생식세포의 결합이 일어난다.
④ 번식 속도가 빠르다.
⑤ 다양한 형질을 가진 자손을 만들 수 있다.

4. 다음 생식 과정에서 공통적으로 만들어지는 것을 무엇이라 하는가?

① 포자 ② 화분 ③ 정자 ④ 난자 ⑤ 종자

5. 4번에서 만들어지는 '이것'과 관련없는 문장을 고르면?

① 이것은 가벼워서 바람에 잘 퍼진다.
② 이것은 수분을 보호할 수 있어 건조한 환경에서도 잘 견딜 수 있다.
③ 환경만 맞는다면 이것은 급속도로 번식하여 대규모 집단을 형성한다.
④ 이것은 유전 다양성을 확보하여 급격한 환경 변화에 대처할 수 있다.
⑤ 이것은 생물체의 일부에서 떨어져 나온다.

6. 다음의 생식방법은 원예를 하거나 농작물을 재배할 때 많이 이용한다. 그 이유로 가장 타당한 것을 두 가지만 고른다면?

① 품종이 다양한 개체들을 얻을 수 있다.
② 세대를 거듭할수록 품종이 개선될 수 있다.
③ 환경 조건이 불리해져도 잘 자랄 수 있다.
④ 한 품종을 보다 빠른 시간 내에 수확할 수 있다.
⑤ 형질이 우수한 품종을 보존할 수 있다.

7. 무성생식은 나름의 장점과 단점을 가진다. 어떤 환경에서 무성생식이 가장 유리할까? 무성생식의 특징을 고려하여 추측해보자.

_____
_____
_____
_____
_____

8. 다음 표를 보고 무성생식과 유성생식에 대해 알맞은 말을 채워넣어라.

구분	무성생식	유성생식
생식세포 유무	없다.	있다.
자손의 유전자와 모체의 유전자 비교		
환경에 대한 적응력		
번식 속도	빠르다	느리다

9. 고등 생물일수록 유성생식으로 번식하는 생물이 무성생식으로 번식하는 생물보다 많은 이유는 무엇일까?

① 생식에 필요한 짝을 찾을 필요가 없기 때문에
② 번식력이 커서 자손의 수를 쉽게 불릴 수 있기 때문에
③ 생식과정이 단순하여 에너지 소모가 적기 때문에
④ 어버이의 형질이 그대로 보존되기 때문에
⑤ 자손의 형질이 다양하여 환경의 변화에 적응할 수 있기 때문에

행복한 우리 가족!