


땅 속에 사는 작은 생물의 생김새와 특징 알아보기

차시	5/6 차시		
교과서	86~87쪽	실험 관찰	63쪽

학습 목표

- 개념 영역** ● 땅 속에 사는 작은 생물인 지렁이의 생김새와 움직임을 관찰하고 머리와 꼬리를 구별한다.
- 과정 영역** ● 땅 속이라는 특수한 환경에 적응하여 살아가는 작은 생물들의 특징을 관찰한다.

 교과서

 땅 속에 사는 작은 생물의 생김새와 특징을 알아봅시다.

지렁이를 흔히 볼 수 있는 곳은 어디입니까? **습기가 많은 땅인 밭이나 화단 속, 퇴비 또는 하수구 주변의 축축한 흙 속에서 모여 사는 형태로 발견할 수 있다.**


대강 돌비!

비가 오니까 지렁이가 많이 나와

지렁이의 생김새와 움직임을 관찰하여 봅시다. 어떤 것을 관찰하고 싶은지 친구들과 이야기한 후에 실제로 관찰하여 봅시다.

지렁이의 생김새를 그려 보자.

어디가 머리고 어디가 꼬리일까?



86

지렁이가 우리 생활에 도움을 주는 예를 찾아봅시다.

지렁이가 많이 있으면 식물이 잘 자라라고 했어.

그럼 지렁이가 많은 땅이 좋은 땅이구나.

지렁이 땅의 공기 유통이 좋게 하고 땅이 기름지게 하여 농사에 도움이 된다.

환경을 더

달팽이나 쥐머느리를 관찰하여 봅시다. 어디에서 많이 볼 수 있습니까? 달팽이나 쥐머느리를 관찰할 수 있는 장소의 특징을 조사하여 봅시다.

달팽이와 쥐머느리의 생김새를 관찰하여 봅시다. 또, 각 동물이 움직이는 모습을 관찰하여 봅시다.

달팽이

눈과 발을 찾아 보자.

쥐머느리

동과 배의 모습은 어떻게 다를까?

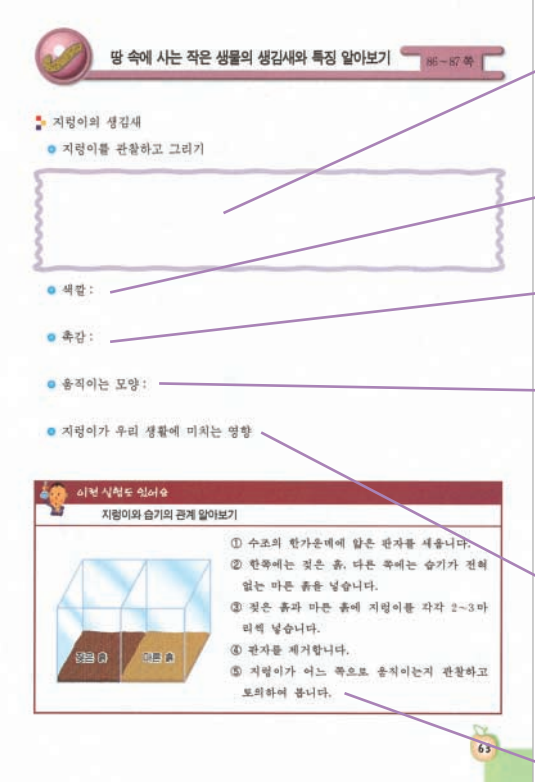


87

학습 개요

1. 지렁이의 생김새 관찰하기
 - 지렁이의 모양을 관찰하여 그리기
 - 지렁이의 몸 색깔을 관찰하고 촉감 느끼기
2. 지렁이의 움직임 관찰하기
 - 지렁이가 움직이는 모습 관찰하기
 - 지렁이의 머리와 꼬리 구분하기
3. 적용 · 발전하기
 - 지렁이가 우리에게 주는 이로운 생각하기
 - 지렁이가 머리쪽으로만 기어가는 까닭 생각해 보기

실험 관찰



실험 관찰

지렁이의 생김새

- 지렁이를 관찰하고 그리기

색깔:

촉감:


움직이는 모양:

지렁이가 우리 생활에 미치는 영향

이런 실험도 있어요

지렁이와 습기의 관계 알아보기

- ① 수조의 한가운데에 얇은 판자를 세웁니다.
- ② 한쪽에는 젖은 흙, 다른 쪽에는 습기가 전혀 없는 마른 흙을 넣습니다.
- ③ 젖은 흙과 마른 흙에 지렁이를 각각 2~3마리씩 넣습니다.
- ④ 판자를 제거합니다.
- ⑤ 지렁이가 어느 쪽으로 움직이는지 관찰하고 토의하여 봅니다.



몸은 갈색이고 배 부분은 흐린 갈색이다.

피부는 미끈한 점액이 있어 축축하고 차가우며 몸에는 뼈가 없어 말랑하다.

몸에 뼈가 없고 근육으로만 되어 있으므로, 근육 운동을 한다. 반드시 앞쪽으로만 움직이며 근육이 짧아지면서 굽어졌다 길어지면서 얇아지는 운동을 반복하면서 앞으로 나간다.

지렁이는 땅 속의 유기물을 흙과 함께 먹고 그 찌꺼기를 흙 속에 남겨 배설함으로써 땅이 비옥해진다. 또한, 땅 속을 기어다니면서 흙의 공기 유통을 좋게 하여 식물의 뿌리 호흡에 도움을 준다.

마른 흙 속의 지렁이는 젖은 흙 쪽으로 움직인다.

준비물

지렁이(2마리/모둠)



달팽이



퀴머느리



페트리 접시 (큰 것 3개/모둠)



실체 현미경(1개/모둠)



흰 종이(1개/모둠)



핀셋(2개/모둠)



돋보기(2개/모둠)

탐구 활동 과정

◆ 활동 전(도입)

지렁이를 채집한 곳이나 지렁이에 대하여 생각나는 것을 말해 보자.



- 지렁이를 본 적이 있는지, 보았다면 어떤 곳에서 보았는지, 사람들이 지렁이를 어떻게 이용하고 있는지 등에 대하여 이야기하게 한다.
- 학생들이 지렁이에 대한 선입견을 말하게 하여 수업 전에 지렁이의 생활에 대한 오개념을 확인할 수도 있다.

- 지렁이는 땅을 파고 채집해야 하므로 습기가 많은 땅인 밭이나 화단 속, 퇴비장, 또는 하수구 주변의 축축한 흙 속을 찾아본다.
- 비가 내린 후, 땅 위에서 기어 다니기도 한다.
- 낚시할 때 미끼로 쓴다. 등



◆ 지렁이의 생김새 관찰하기(모둠활동)

지렁이의 전체 생김새를 관찰하여 그려 보자.



- 핀셋으로 지렁이를 다룰 때는 너무 강하게 집어서 지렁이가 죽지 않도록 부드럽게 다루도록 지도한다.
- 지렁이를 관찰하는 동안 스프레이 등을 사용하여 지속적으로 수분을 보충해 주어야 지렁이의 피부가 마르는 것을 방지할 수 있다. 지렁이는 피부 호흡을 하므로 항상 축축하게 젖어 있어야 물에 녹아 있는 산소를 피부로 흡수할 수 있다.

- 겉모양 : 몸은 가늘고 길며 여러 개의 고리가 겹쳐진 모양을 하고 있다. 머리쪽에는 옅은 색의 환대가 있다.
- 색깔 : 갈색으로 살고 있는 흙의 색깔과 비슷하다.
- 촉감 : 축축하고 미끈거리며 차다.

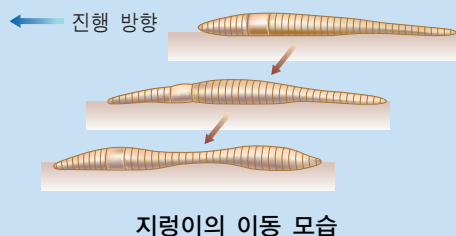
◆ 지렁이의 움직임 관찰하기(모둠활동)

- 지렁이가 클 때는 페트리 접시에 놓고 볼 수가 없으므로 유리판에 놓고 본다.
- 한 두 명의 학생이 지렁이를 함부로 다루어 다른 학생들이 불쾌감을 느끼고 관찰 학습을 기피할 수도 있으므로 지렁이를 혐오스럽게 다루지 않도록 주의시킨다.

1. 지렁이가 이동하는 모습을 관찰하자.

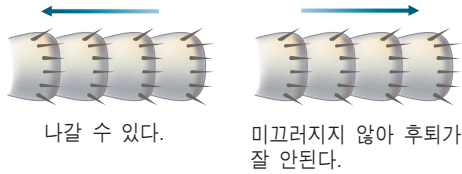


- 지렁이는 몸을 움츠렸다 폈다 하면서 앞으로 나아간다. 이 때, 몸을 움츠리면 몸통이 굽어지고 펴면 가늘어진다.
- 먼저 쪽 뻗어 나가는 쪽이 머리이고 반대편이 꼬리이다.





2. 페트리 접시나 유리판에서 이동하는 지렁이에게 물을 한 방울 떨어뜨린 후, 움직임을 관찰해 보자. 변화가 있다면, 그 이유를 생각해 보자.



〈지렁이의 배 쪽에 배열된 강모〉

- 지렁이가 이동하지 못한다. 이것은 지렁이의 배 쪽에 강모가 나 있어 미끄러움을 방지해 주나, 물이 묻은 유리판에서는 강모가 제 기능을 하지 못하기 때문이다.

- 돋보기를 통해 지렁이의 배쪽에 나 있는 강모를 관찰하게 할 수도 있다. 강모가 나 있는 방향이 머리쪽과 꼬리쪽 중 어느 쪽을 향해 있는지 관찰하게 한다.
- 지렁이가 앞쪽으로만 이동하는 까닭은 강모의 방향성 때문인 것도 보충 설명해 준다.

3. 흰 종이에 지렁이를 옮겨 놓고 움직임을 다시 관찰하면서 어떤 변화가 있는지 관찰해 보자.

- 지렁이가 다시 이동한다.

◆ 적용 · 발전하기 (모둠활동)

- 농촌 지역 학생들의 경우는 사람들이 지렁이를 생활에 이용하는 예들을 본 적이 있을 수 있으므로 경험을 발표하게 한다.
- 지렁이가 우리 생활에 도움을 준 예를 경험을 통해 알기 어려운 도시 지역에 거주하는 학생들에게는 인터넷 자료를 조사하여 발표하게 할 수 있다.
- 지렁이가 사는 집의 입구에 쌓여 있는 지렁이의 배설물을 관찰할 수 있으면, 지렁이의 배설물이 어떤 상태인지 관찰하게 한다. 구하기 어려울 때는 지렁이 배설물 사진을 보여 준다.

지렁이가 우리 생활에 도움을 주는 예를 찾아보자.



지렁이의 똥(분변토)

- 지렁이는 땅 속의 유기물을 흙과 함께 먹어 분해한 다음, 배설물을 흙과 함께 내보내므로 땅에 퇴비를 넣는 것과 같이 기름지게 한다.
- 지렁이는 땅 속을 기어 다니면서 사는 동물이므로 흙 속에 구멍을 많이 뚫어 공기의 유통을 원활하게 해주므로, 지렁이가 많은 토양은 밭을 갈아 놓은 것과 같아 농작물 뿌리가 호흡을 잘해서 잘 자랄 수 있다.



정 리

1. 지렁이의 몸은 가늘고 길며, 여러 개의 고리 모양의 마디가 있다. 몸은 갈색이고 배 부분은 흐린 갈색이며, 피부는 촉촉하고 미끈거리며 차다.
2. 지렁이는 몸을 움츠렸다 폈다 하면서 앞으로 이동하는데, 배 쪽에 강모가 있어 유리판 위에서도 밀리지 않고 기어 간다.
3. 지렁이는 유기물이 많은 배설물을 배설하고, 흙 속에 많은 구멍을 뚫어 식물의 뿌리 호흡을 돕는다.



평 가

1. 지렁이의 생김새와 움직이는 모습을 잘 설명하고 있는 것은?
 - ① 지렁이는 다리가 없으므로 앞 뒤 양방향으로 모두 이동할 수 있다.
 - ② 배쪽에 나 있는 강모라는 것이 곤충의 다리와 같은 역할을 하여 이동할 수 있다.
 - ③ 연한 갈색의 환대가 있는 쪽이 뒤쪽이다.
 - ④ 늘어났다 줄었다 하는 근육 운동으로 앞으로 나아간다.
2. 지렁이가 인간의 생활에 도움을 주는 예를 두 가지 이상 들어 봅시다.

정답 1. ④

2. (1) 지렁이의 유기물이 다량 함유된 배설물이 흙을 기름지게 한다.
(2) 지렁이가 이동하면서 흙 속에 많은 통로를 만들어 줌으로써 식물의 뿌리가 호흡을 할 수 있도록 돕는다.

〈채점 기준〉

(상) 두 가지 모두 답한 경우

(중) 한 가지만 답한 경우

(하) 답을 못한 경우

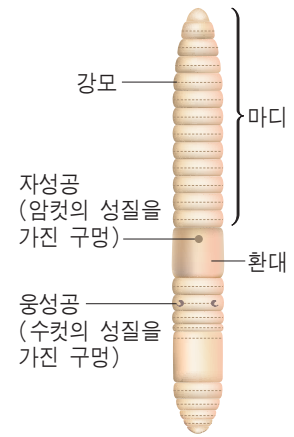
개념 해설

1. 지렁이의 상세한 모습은 어떻게?

지렁이는 뼈가 없고 근육이 발달되어 있다. 몸은 100개 이상의 고리마디가 겹쳐진 것과 같은 환절로 되어 있어 가늘고 긴 원통형이다. 지렁이와 같이 몸이 여러 개의 고리마디로 되어 있는 동물의 무리를 환형동물이라고 한다.

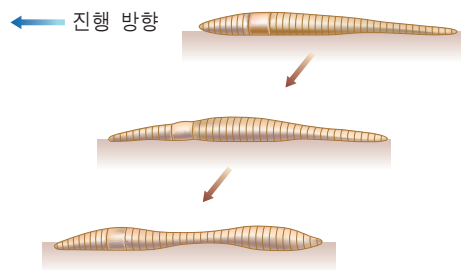
성숙한 개체에서 볼 수 있는 굵은 고리 모양의 환대가 있는 쪽이 앞쪽으로, 자세히 관찰해 보면 앞쪽에는 입이 있고 뒤쪽에는 항문구멍이 있다. 자웅동체로 한 몸에 암컷과 수컷의 생식 기관을 함께 가지고 있다. 배쪽에는 마디마다 4쌍씩의 강모가 있다.

지렁이의 피는 붉은 색소를 포함하고 있어 전체적으로 붉게 보이며 그 피는 혈관 안에서만 흐르는 폐쇄혈관계로 되어 있다.



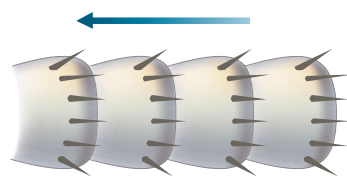
지렁이의 생김새

2. 지렁이는 어떻게 이동할까?

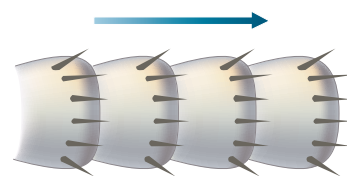


지렁이의 이동

지렁이는 항상 앞쪽으로 이동하는데, 성숙한 개체에서만 볼 수 있는 생식에 활용되는 굵은 고리 모양의 환대가 앞쪽에 있으므로 앞 뒤를 구분할 수 있다. 지렁이는 뼈가 없고 근육으로만 되어 있어 근육으로 이동을 한다. 발달된 근육으로 되어 있는 종주근과 원형의 환상근을 서로 엇갈리게 수축 이완시켜서 몸이 가늘어지면서 길어졌다가, 짧아지면서 굵어지는 운동을 통해 이동한다. 특히, 배쪽에는 강모가 나 있어 미끄러짐을 방지해 준다.



나갈 수 있다.



미끄러지지 않아 후퇴가 잘 안된다.

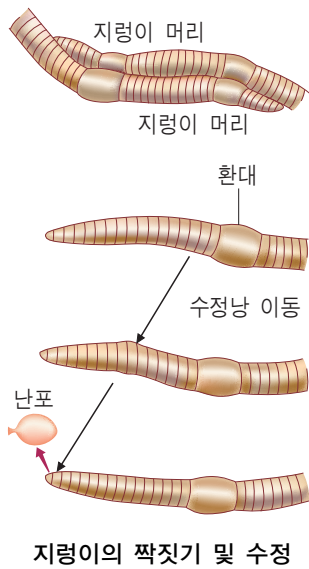
지렁이의 강모(배쪽)

3. 지렁이는 어떻게 호흡할까?

지렁이는 햇볕이 쨍쨍 내리쬐는 곳에서는 볼 수가 없다. 낮에는 땅 속 깊은 곳에서 태양의 열과 빛을 피하다가, 밤이 되어 서늘하고 눅눅해지면 땅 위로 올라온다. 지렁이 몸의 표면은 항상 미끈미끈한 점액으로 젖어 있는데, 축축한 피부를 통해 피부 호흡을 하므로 지렁이는 살갓이 마르면 살 수 없다. 비가 온 후에는 유난히 땅 위로 나와 있는 지렁이를 많이 볼 수 있는데, 이는 지렁이가 땅 속에 구멍을 뚫고 기어 다니며 사는 통로 구멍들이 비가 와서 막혀 버리면 호흡이 곤란해지므로 땅 위로 나오는 것이다.

참고 자료

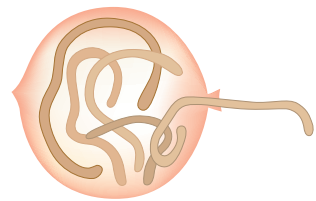
1. 지렁이의 번식



지렁이의 짝짓기



지렁이의 알



지렁이 새끼의 부화

지렁이는 한 몸 속에 암컷과 수컷의 생식 기관을 함께 가지고 있는 자웅동체로, 두 개체 사이의 정자 상호 교환으로 생식을 한다. 짝짓기는 일 년에 두 차례 하는데, 위의 그림과 같이 두 개체가 머리와 꼬리를 마주하고 누워 30분에서 4시간 동안 계속한다. 서로 받은 정자는 각각의 저장낭에 보관했다가, 며칠 후 수정이 이루어지며 수정란은 환대에서 만든 수정낭에 모여 지렁이 몸의 앞쪽으로 벗어나 땅 속에서 깨어난다.

2. 달팽이와 쥐며느리의 관찰(교과서 87쪽의 ‘한걸음 더’)

1) 달팽이가 사는 곳과 생김새 그리고 움직이는 모습 등을 관찰해 봅시다.

달팽이는 연체동물문 병안목 달팽이과 동물의 총칭으로 한국에는 배꼽달팽이, 원돌이달팽이, 참달팽이, 각시달팽이 등 35종이 알려져 있다.

달팽이가 사는 곳 : 달팽이는 서식지에 따라 나무에 사는 종류가 있고, 육상에 사는 종류가 있는가 하면, 땅속에 사는 종류도 있다. 일반적으로 습한 환경에 사는 달팽이의 체색은 갈색이며, 건조한 곳에 사는 달팽이의 체색은 노란색이다.



달팽이의 생김새 : 암수 한 몸으로 장마철 습도가 높고 따뜻할 때 흙 속에 산란하는데, 알에서 부화하면 어미와 똑같은 형태를 하고 있다.

주로 야행성이며 추운 시기, 동면기, 건조기에는 껍데기 입구에 점액으로 만든 막을 붙이고 껍질 속에서 견딘다. 달팽이 머리에는 2쌍의 더듬이가 있는데 그 중 뒤쪽 긴 1쌍의 큰 더듬이 끝에는 눈이 붙어 있고 움직릴 수 있으며 가까운 곳을 볼 수 있다. 작은 더듬이로 먹이, 맛이나 냄새를 알 수 있다. 그러나 달팽이에게는 귀가 없다. 달팽이는 소화 기관이 단순하고 쓸개즙이 분비되지 않으므로 섭취하는 음식물의 색소 그대로의 변을 본다.

달팽이가 움직이는 모습 : 연한 몸의 등 위에 단단하게 감긴 모양의 껍데기가 있고, 그 속에 내장이 들어 있다. 몸은 가늘고 길며, 배쪽 전체가 발바닥으로 편평하고, 점액을 분비하며 기어서 이동하므로 자국이 남는다. 체표에서 점액을 분비하므로 몸은 항상 습기가 있다.

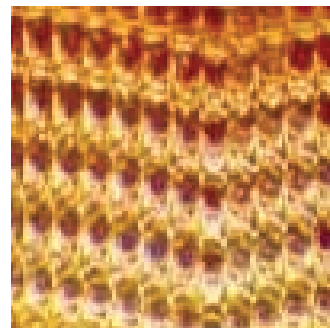
달팽이가 먹이 먹는 모습 : 달팽이의 혀에는 1만 개도 넘는 치설이라는 이빨이 나 있는데 현미경으로 보면 마치 즐과 같다. 이 치설로 달팽이는 나뭇잎이나 풀잎을 깎아 내듯이 갉아 먹는다.



큰 더듬이 끝의 눈



달팽이의 입



현미경으로 본 치설

2) 쥐며느리가 사는 곳과 생김새 그리고 움직이는 모습 등을 관찰해 봅시다.

쥐며느리는 절지동물문 등각목 쥐며느리과에 속하는 동물로 몸의 길이는 1cm 정도가 되는 육상등각류이다.

쥐며느리가 사는 곳 : 유기물이 많은 곳, 습도가 높은 곳을 좋아하고, 주로 야간에 활동하며 먹이를 찾아 다닌다. 연중 활동하고, 특히 고온 건조할 때 활발한 움직임을 보이며 휴면은 하지 않는다. 쥐며느리는 축축한 곳을 좋아하므로 습기가 많은 평지의 낙엽이나 돌, 집 주변 쓰레기 더미, 화단의 돌 밑 등 땅 근처에 무리지어 산다.

도시화된 곳에서 적응하기 위해 하수도 틈새나 벽틈에서 살기도 한다. 주로 야외에서 식물의 뿌리 등을 갉아 먹고 사는데 종종 실내로 침입하기도 하지만, 사람에게 직접적으로 심각한 해를 주지는 않은 것으로 알려져 있다.



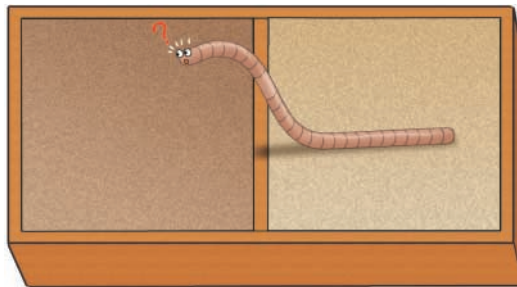
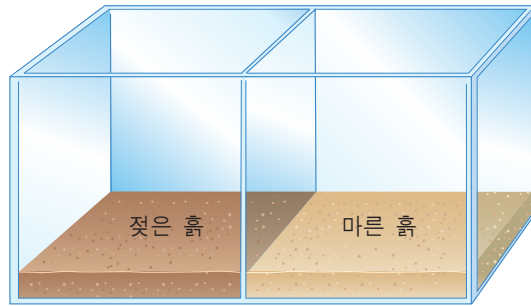
쥐며느리의 생김새 : 몸은 납작하고 길쭉한 타원형이다. 몸은 머리 가슴 배의 세 부분으로 나눌 수 있지만 몸의 대부분은 7마디로 된 가슴이 차지한다. 꼬리 끝에는 1쌍의 붓끝 모양의 꼬리마디가 있다. 몸 빛깔은 잿빛 또는 갈색이다. 가슴에 7쌍의 다리가 있다.

쥐며느리가 움직이는 모습 : 가슴을 이루는 마디 끝에 달린 7쌍의 다리를 이용해 비교적 빠르게 이동한다. 갑각류의 한 종류로 곤충이 아니며, 위험을 감지했을 때 몸을 동그랗게 마는 특성을 가진 공벌레와 착각을 하기도 한다.

지렁이와 습기의 관계 알아보기

탐구 과정

1. 그림과 같이 수조의 한가운데에 얇은 판자를 세우고 한쪽에는 젖은 흙, 다른 쪽에는 습기가 전혀 없는 마른 흙을 넣는다.
2. 젖은 흙과 마른 흙에 지렁이를 2~3마리씩 넣고 판자를 제거한다.
3. 지렁이가 어느 쪽으로 움직일까?
4. 왜 그 쪽으로 움직이는지 생각해 보자.



정답 및 해설

지렁이는 피부 호흡을 하므로 표면에 항상 물기가 있어야 살 수 있다. 피부의 수분에 녹은 산소를 체내로 흡수해 살아가는 동물이기 때문이다. 그러므로 지렁이의 체표면은 항상 축축하게 젖어 있고, 위와 같은 실험을 하면 젖은 흙 속의 지렁이들은 움직이지 않고 제자리에 있으며, 마른 흙 속에 있는 지렁이들은 젖은 흙 쪽으로 이동한다.



쥐며느리에 관한 오개념 해소하기

1. 쥐며느리가 공벌레인가?

쥐며느리는 학명이 *Koreoniscus racovitzai*로 낙엽 등 죽은 식물체가 쌓인 음습한 장소에 많이 사는데, 몸을 동그랗게 말지 못한다. 그러나 공벌레는 학명이 *Armadillidium vulgare*이며 돌 밑과 같이 쥐며느리가 사는 곳보다는 좀 더 건조한 곳에서도 볼 수 있고 건드리면 몸을 동그랗게 말고 움직이지 않는다. 정확히 말해서 흔히 쥐며느리라 부르는 종과 공벌레라고 하는 종은 서로 다른 종이다.



쥐며느리



공벌레

2. 쥐며느리는 곤충일까?

쥐며느리는 머리, 가슴, 배로 이루어져 있지만, 날개가 없다. 몸의 대부분은 7마디로 된 가슴이 차지하고 각 마디에서 다리가 7쌍이 나 있으므로 곤충과는 다른 종류로 곤충과 함께 절지동물에 속하기는 하지만, 갑각류로 분류된다.



왜 이름이 '쥐며느리' 인가?

'쥐며느리'란 이름이 붙여진 유래는 크게 두 가지로 설명한다. 쥐며느리는 항상 쥐가 많은 환경에 함께 서식하고 있는데, 쥐가 나타나면 쥐며느리는 쥐가 무서워 활동을 멈추고 죽은 듯이 가만히 있는 모습이 마치 시어머니 앞에서의 며느리 같다고 해서 붙여졌다고 하는 설명이 있다. 또한 쥐의 등에서 많이 발견된다고 해서 쥐며느리라고 설명하기도 한다.