

제 7강 원생생물 관찰

1. 실험목표

- 1) 눈에 보이지 않는 여러 가지 원생생물들을 관찰하고, 이를 분류해 낼 수 있다.
- 2) 생물의 다양성을 이해하고, 이를 분류할 수 있는 분류체계의 필요성을 느낀다.
- 3) 원생생물의 생태적 위치와 역할에 대해 설명할 수 있다.

2. 실험 배경

우리 주변에는 셀 수도 없을 만큼 다양한 생물들이 있다. 기린, 호랑이, 사자와 같이 우리에게 익숙한 동물들도 있고, 소나무, 철쭉, 은행나무와 같은 식물들 역시 생물체이다. 지구상의 생물은 식물과 동물 두 종류만 있을까? 실제로는 전체 생물체 중에서 식물과 동물은 극히 적은 부분을 차지한다. 비록 눈에는 보이지 않지만, 식물과 동물의 종류보다도 훨씬 더 많은 종류의 생물들이 우리와 함께 살아가고 있다. 이들은 우리 주변 어디에나 존재한다. 물속이나 땅 속 심지어는 우리의 손가락이나 코 끝, 대장 속에 살고 있는 세균인 대장균과 같은 원핵 생물, 그리고 원생생물과 같이 맨눈으로는 관찰하기 어려운 작은 생물들이 살아가고 있다. 이렇게 작은 생물들은 식물이나 동물과는 다른 각자만의 고유한 특징과 생활사를 가지고 있다. 이번 실험에서는 이러한 생물체들을 관찰하고 그들이 가지는 특징을 알아보자.

3. 생물의 분류 체계

인류는 오래 전부터 우리 주변의 생물들에 관심을 갖고 다양한 생물들을 체계적으로 분류해 왔다. 린네(18C)가 2계(동물계, 식물계) 분류체계를 통해 생물 분류의 토대를 마련한 이래로 과학이 발달함에 따라 더 다양한 생물들이 발견되기도 하고, 여러 생물들 특징에 대해 더 많은 것들을 알게 되면서 생물 분류 체계는 계속 변해 왔다. 헤켈(19C)은 린네의 분류체계에 눈에 잘 보이지 않는 작은 생물 무리인 원생생물계를 추가하였고, 휘태커(20C)는 이를 다시 5계(동물계, 식물계, 균계, 원생생물계, 원핵생물계)로 분류하였다. 오늘날에는 원핵생물들을 다시 세균과 고세균으로 나누는 3역 6계 생물 분류체계가 확립되어 사용되고 있다.

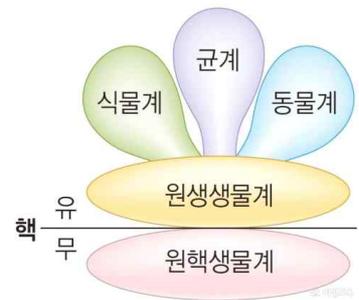


그림 1. 생물 분류 체계의 변천과 5계 분류 체계

4. 원생생물의 특징

원생생물은 식물계, 동물계, 균계 중 어디에도 속하지 않는 진핵생물¹⁾의 무리이다. 대부분 단세포 생물이지만 군체를 이루거나 다세포 생물도 있으며, 대부분 물속에서 생활 한다. 생식 방법은 다양하여 무성 생식만 하는 것도 있고, 무성 생식과 유성 생식을 번갈아 가면서 하는 것도 있다.

원생생물은 다른 세 가지 진핵생물계(균류, 동물, 식물)의 기초가 되는 다계통적 집단을 이룬다. 동물처럼 먹이를 섭취하는 원생동물의 기원이 되는 원생동물류(protozoans), 식물처럼 광합성을 하는 조류(algae), 유기물을 분해하여 흡수하는 균류의 기원이 되는 점균(slime mods), 물곰팡이(water molds) 등이 있다.

원생 동물은 현미경으로 관찰할 수 있는 크기로, 종속 영양 생활을 한다. 운동 기관의 종류에 따라 섬모류, 편모류, 위족류 및 포자충류 등으로 분류한다. 이 중 포자충류는 주로 동물체내에 기생하는 종류가 많고, 주변의 연못이나 냇물에서 떠온 물 속에는 섬모류, 편모류 및 위족류들을 관찰할 수 있다.

조류는 엽록소가 있어 광합성을 하는 독립 영양 생물로서 수중 생태계에서 중요한생산자 역할을 한다. 이들은 클로렐라와 같은 단세포 식물성 플랑크톤, 군체, 다세포 등의 다양한 구조를 이루며, 미역, 다시마, 김, 파래 등과 같은 다세포 조류는 몸의 구조가 수중 생활에 적응되어 있어 식물보다 단순하고, 기관의 분화가 이루어지지 않았다.

점균류는 세포벽이 없는 다핵성의 원형질 덩어리나 다세포성 군체로, 엽록소가 없는 종속 영양 생물이 다. 습지나 생물의 부패한 사체에 붙어 기생 생활을 하고, 자실체를 만들어 포자를 퍼뜨려 번식한다.

본 실험에서는 원생생물 중 원생동물(protozoa)과 단세포 광합성 조류(algae)를 중심으로 주변의 민물에 어떤 종류의 원생생물이 살고 있는지 관찰해 본다.

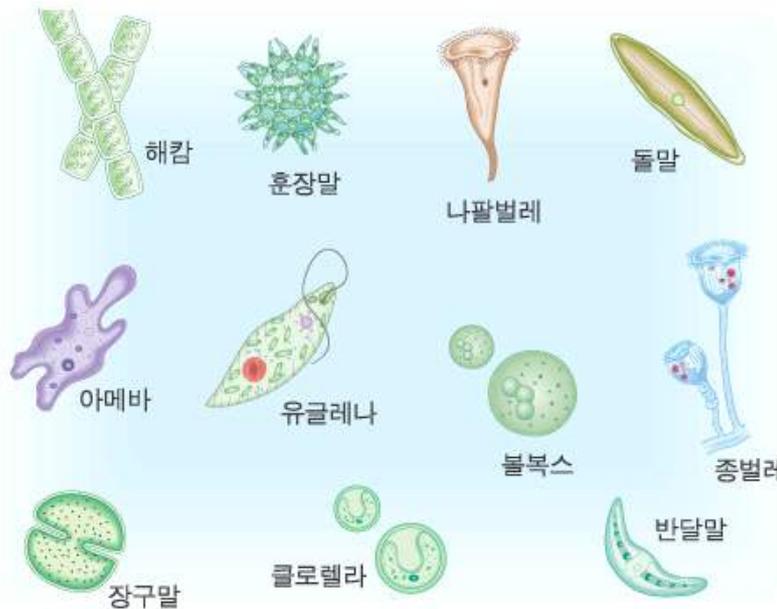


그림 2. 물 속에 사는 여러 가지 원생생물들 (출처: 대교학습백과)

1) 핵막과 막 구조로 된 세포 소기관을 가지고 있다

5. 다양한 원생생물

<p>동물성 플랑크톤</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Syncheta 속 2. Nauplius 유생 3. 요각류 Copepoda 4. Notholca acuminata 5. Arcella 6. Cepha lodella 7. 쥐꼬리 윤충(Trichocerca) 속 8. 거북등윤충(Keratella) 	
<p>식물성 플랑크톤</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 유도리나(Eudorina) 속 녹조류 2. 세라티움(Ceratium) 속 외편모조류 3. 페리디니움(Peridinium) 속 외편모조류 4. 남색덩이말(Microcystis) 속 남조류 5. 햇목말(Scenedesmus) 속 녹조류 6. 훈장말(Pediastrum) 속 녹조류 7. 시누라(Synura) 속 황갈조류 8. 다이노브리온(Dinobryon) 속 황갈조류 	
<p>유글레나강(Euglenophyceae)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Euglena ehrenbergii 2. Euglena gracilis 3. Peranema spec 4. Phacus acutus 5. Phacus orbicularis 6. Trachelomonas hispida 	

원생생물 관찰

- 생물분류체계

5계	3역 6계	
원핵생물계	세균역	세균계
	고세균역	고세균계
원생생물계	진핵생물역	원생생물계
균계		균계
식물계		식물계
동물계		동물계

● 원생생물이란?



- 진핵생물 중 동물계, 식물계, 균계에 속하지 않는 생물
- 동물의 특성, 식물의 특성, 균의 특성으로 다양하며, 어느 두 가지의 성질을 동시에 가지고 있는 경우도 있다.

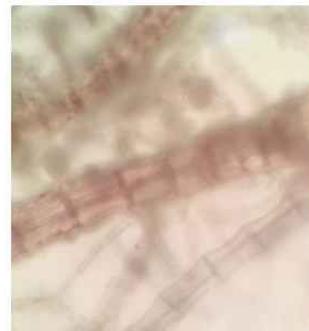
● 원생생물 관찰하기



짚신벌레



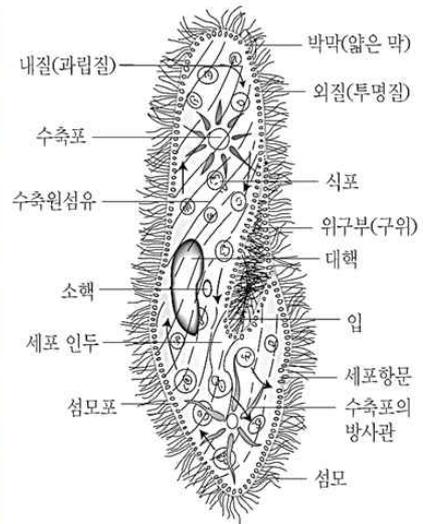
해캄



Polysiphonia

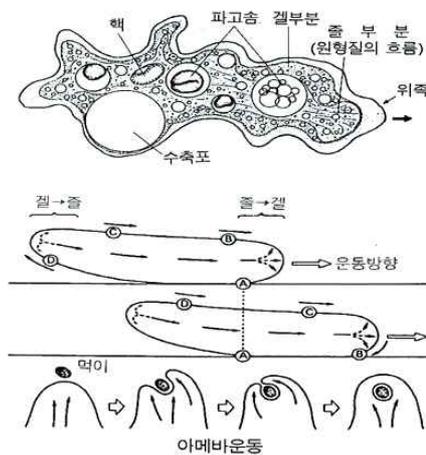
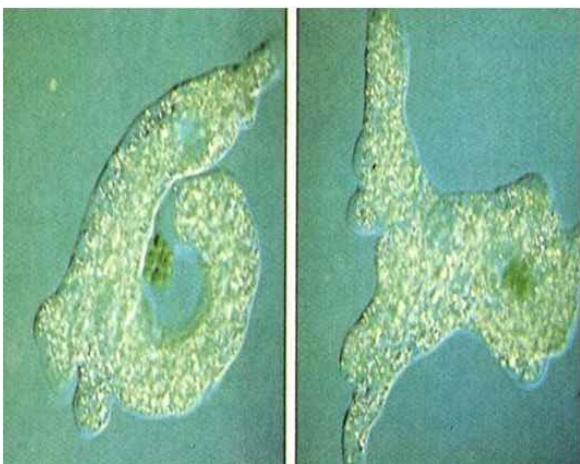
● 원생 생물 관찰하기

짚신벌레 (*Paramecium*)



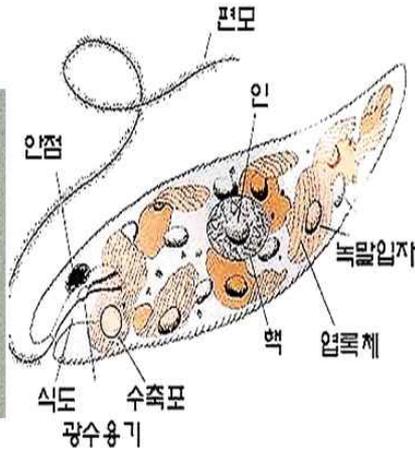
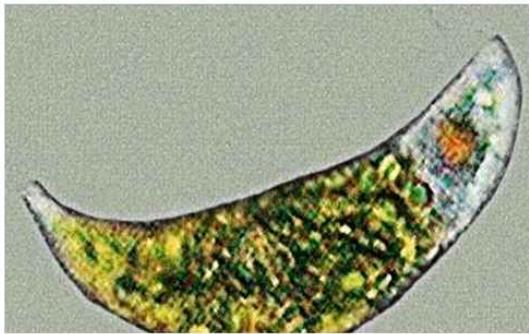
● 원생 생물 관찰하기

아메바 (*Amoeba*)



● 원생 생물 관찰하기

유글레나(*Euglena*)



● 관찰 원생 생물의 특징

짚신벌레	아메바	해캄	Polysiphonia	유글레나
운동을 하며, 편모가 몸을 덮고 있다. 수축포를 통하여 물을 배출한다.	위쪽 운동을 하며, 투명하여 관찰이 어렵다.	엽록소를 가지고 있어 녹색을 띤다.	붉은 색소를 가지고 있어 붉은색을 띤다.	빨간 안점을 관찰할 수 있으며, 편모를 가진다. 엽록소를 가지고 있어 몸 전체는 녹색을 띤다.

● 관찰 원생 생물 분류하기

짙신벌레 아메바 유글레나	해캄 <i>Polysiphonia</i> 유글레나
→ 동물적 특성	→ 식물적 특성

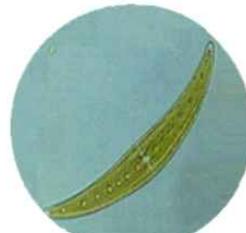
● 엽록체가 있는 식물성 플랑크톤



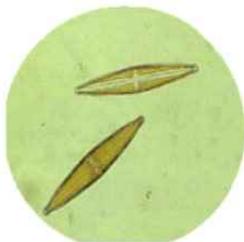
유글레나



볼복스



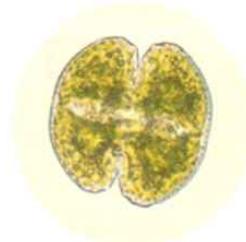
반달말



돌말



해캄



장구말

● 운동기관이 있는 동물성 플랑크톤



짚신벌레



유글레나



아메바



중벌레



나팔벌레



물벼룩

<학생활동지>

원생생물 관찰

_____ 년 ____ 월 ____ 일 _____ 반 이름 _____
--

1. 실험목표

- 1) 눈에 보이지 않는 여러 가지 원생생물들을 관찰하고, 이를 분류해 낼 수 있다.
- 2) 생물의 다양성을 이해하고, 이를 분류할 수 있는 분류체계의 필요성을 느낀다.
- 3) 원생생물의 생태적 위치와 역할에 대해 설명할 수 있다.

2. 실험에 앞서 - 생물의 분류 체계

우리 주변의 생물들을 분류하는 데 있어 지금까지도 잘 받아들여지고 있는 체계는 휘태커(1969)의 5계 분류 체계이다. 최근에는 5계 분류체계보다 더 발전한 3역 6계 체계가 활용되고 있다. 오늘 실험에서는 핵이 있는 진핵생물 중 식물, 동물, 균계의 기원으로 생각되고 있는 원생생물계에 속하는 생물들을 관찰해보고 그 특징들을 알아본다.

5계	3역 6계	
원핵생물계	세균역	세균계
	고세균역	고세균계
원생생물계	진핵생물역	원생생물계
균계		균계
식물계		식물계
동물계		동물계

❖ 실험 준비물

- 기구: 광학현미경, 비이커, 스포이드
- 재료: 살아있는 원생생물 5종류(아메바, 유글레나, 짚신벌레, 해캄, Polysiphonia), 메틸셀룰로오스 용액, 슬라이드글라스, 커버글라스, 이쑤시개, 탈지면, 핀셋

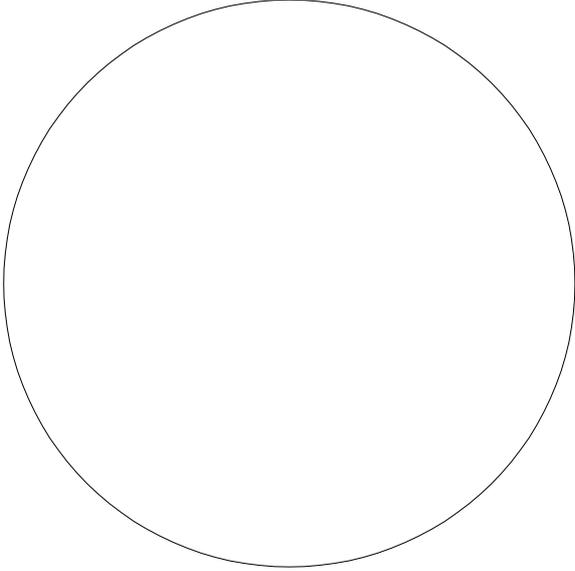
❖ 실험 방법

- ① 원생생물 관찰 재료를 스포이트를 사용하여 수면 가까이에서 물을 한 방울 채취하여 슬라이드글라스에 한 방울 올려놓는다.
 - ② 기포가 생기지 않도록 커버글라스를 45° 각도로 덮는 후, 휴지로 살짝 눌러준다.
 - ③ 완성된 프레파라트를 먼저 가장 낮은 배율로 관찰하면서 프레파라트에 있는 원생생물을 찾고 비교적 움직임이 더딘 개체를 찾아 고배율로 관찰한다.
 - ④ 빠르게 움직이는 종류는 슬라이드 글라스에 탈지면을 조금 깔고 원생생물을 떨어뜨린 다음 관찰하거나, 슬라이드 글라스에 이쑤시개로 메틸셀룰로오스 용액을 반지 모양으로 바른 다음 그 가운데에 배양액을 떨어뜨리고 커버글라스를 덮어 그들의 움직임을 관찰한다.
 - ⑤ 관찰한 원생생물은 보고서에 특징이 잘 드러나도록 스케치하고, 관찰한 배율을 적어 넣고, 생물의 이름이나 종류를 알아본다.
- ※ 열에 의해 생물체가 죽을 수 있으므로 조명을 너무 밝게 하지 않도록 한다.

3. 실험 결과

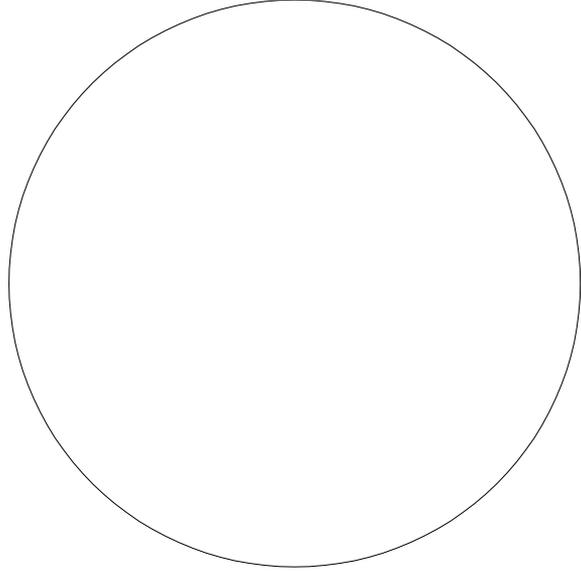
1) 원생생물을 현미경으로 관찰한 모습을 그려봅시다.

짚신벌레 (배율:)



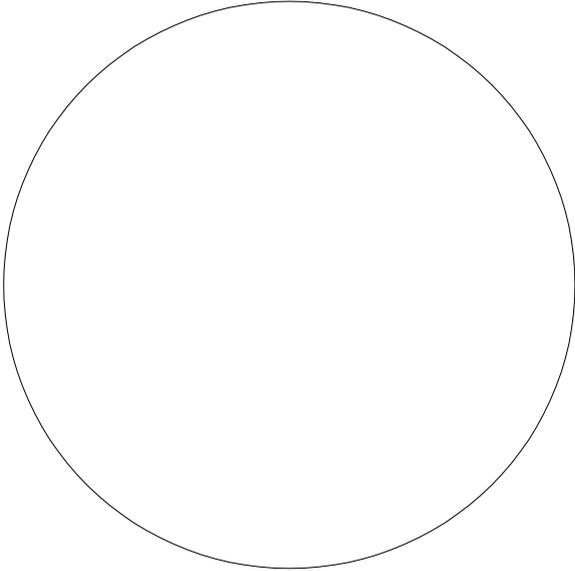
▷ 특징:

유글레나 (배율:)



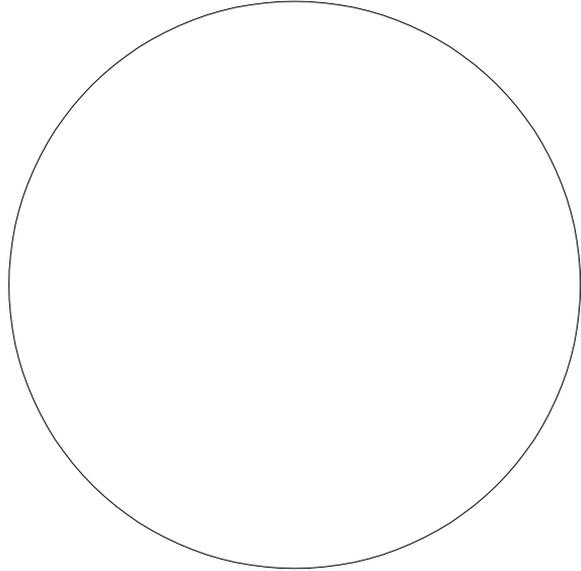
▷ 특징:

아메바 (배율:)



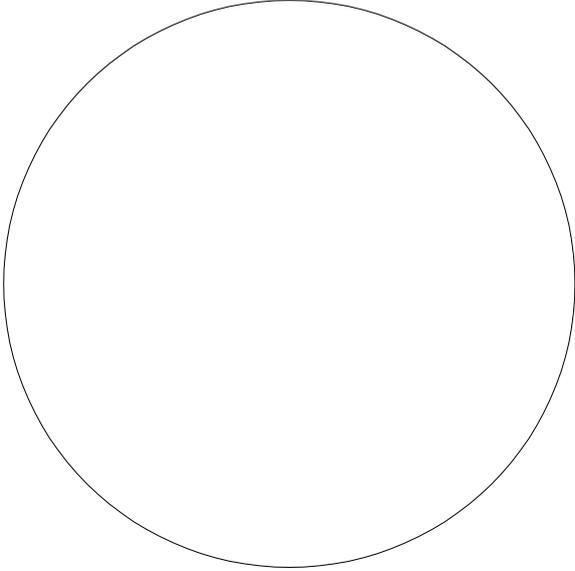
▷ 특징:

해캄 (배율:)



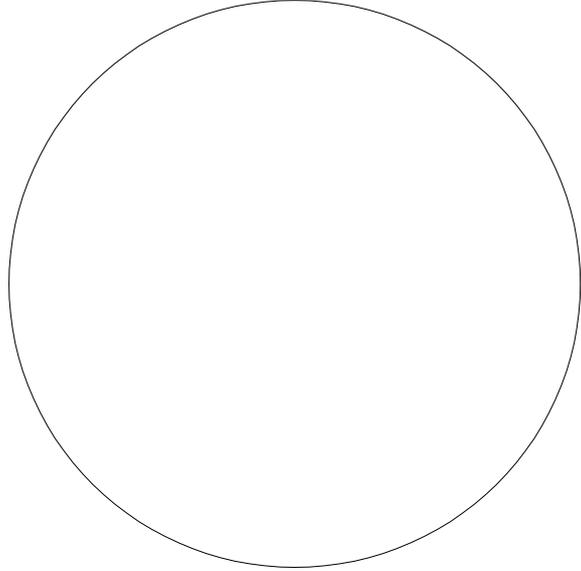
▷ 특징:

Polysiphonia (배울:)



▷ 특징:

(배울:)



▷ 특징:

4. 고찰

1) 관찰한 원생생물들을 공통점과 차이점을 바탕으로 분류해 보자.

2) 보통 생물체를 나눌 때, 원핵생물계, 원생생물계, 균계, 식물계, 동물계 이렇게 5계로 나눕니다. 각각의 계의 특징이 무엇인지 생각해보고, 우리가 관찰한 생물들은 어디에 속하는지 생각해 보자.

3) 원생생물은 작고 쓸모없어 보이지만 생태계에서는 없어서는 안 될 종들이다. 원생생물이 생태계에서 어떤 역할을 하고 있을지 알아보고 기록해 보자.