

# увеличительные приборы : микроскоп и лупа

МКОУ СОШ  
с.п.п.Звездный  
Старовойтова О.А.  
учитель биологии



# Основное содержание урока:

- Лупа, микроскоп.  
Строение  
микроскопа. Работа с  
МИКРОСКОПОМ

# Планируемые образовательные результаты

- Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.

- **Регулятивные:**
- 1) следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;
- 2) осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- **Познавательные**
- проводить сравнение, сериацию и классификацию изученных объектов по заданным критериям;
- **Коммуникативные**
- учитывать другое мнение и позицию, стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве

# Лупа



Лупа — самый простой увеличительный прибор. Главная часть лупы — увеличительное стекло, выпуклое с двух сторон и вставленное в оправу. Бывают ручные лупы и штативные лупы.

Ручная лупа увеличивает предметы в 2—20 раз. При работе ее берут за рукоятку и приближают к предмету на такое расстояние, при котором изображение предмета наиболее четко.

Штативная лупа увеличивает предметы в 10—25 раз. В ее оправу вставлены два увеличительных стекла, укрепленные на подставке — штативе. К штативу прикреплен предметный столик с отверстием и зеркалом.

- Давайте убедимся в этом, посмотрим на буквы через увеличительное стекло
- Пожилым людям, которые плохо видят, иногда дарят большие увеличительные стекла - лупы, чтобы они могли читать. Часовщики, нахмутив бровь, зажимают лупу, вставленную в металлическую трубочку, между бровью и верхним краем щеки, чтобы лучше видеть крохотные колесики и пружинки маленьких часов.
- - Как вы думаете, давно ли люди узнали про свойство увеличительного стекла?
- Оказывается, давно. Вполне возможно, что такими стеклами что-то зажигали мальчишки в Древней Греции, которым вместо сказок про Ивана-царевича рассказывали сказки про подвиги Геракла, во всяком случае, драматург того времени Аристофан про увеличительные стекла знал точно: в одной из его комедий есть эпизод, связанный с неожиданным применением лупы.
- В то время писали на дощечках, покрытых воском. Герой комедии взял займы много денег, и его долги были записаны на такой дощечке. Ему и посоветовали: приди к тому, кто дал тебе деньги, с увеличительным стеклом и незаметно направь его на долговую дощечку, воск растает и долги исчезнут
- А жил Аристофан за 400 лет до нашей эры.
- Люди давно заметили, что лупа позволяет видеть предметы увеличенными. Еще 700 лет назад Роджер Бэкон предложил людям со слабым зрением использовать лупу при чтении.
- Лупа - самый простой увеличительный прибор. Главная его часть - увеличительное стекло, выпуклое с двух сторон и вставленное в оправу.

# Что происходит, если посмотреть через лупу.



Невозможно точно определить, кто изобрёл микроскоп. Считается, что голландский мастер очков Ханс Янссен и его сын Захария Янссен изобрели первый микроскоп в 1590, но это было заявление самого Захария Янсена в середине XVII века. Дата, конечно, не точна, так как оказалось, что Захария родился около 1590 г. Другим претендентом на звание изобретателя микроскопа был Галилео Галилей. Он разработал «occhiolino» («оккиолино»), или составной микроскоп с выпуклой и вогнутой линзами в 1609 г. Галилей представил свой микроскоп публике в Академии деи Линчеи, основанной Федерико Чези в 1603 г. Изображение трёх пчел Франческо Стеллутти было частью печати Папы Урбана VIII и считается первым опубликованным микроскопическим символом (см. «Stephen Jay Gould, *The Lying stones of Marrakech*, 2000»). Кристиан Гюйгенс, другой голландец, изобрел простую двulinзовую систему окуляров в конце 1600-х, которая ахроматически регулировалась и, следовательно, стала огромным шагом вперед в истории развития микроскопов. Окуляры Гюйгенса производятся и по сей день, но им не хватает широты поля обзора, а расположение окуляров неудобно для глаз по сравнению с современными широкообзорными окулярами. Антон Ван Левенгук (1632—1723) считается первым, кто сумел привлечь к микроскопу внимание биологов, несмотря на то, что простые увеличительные линзы уже производились с 1500-х годов, а увеличительные свойства наполненных водой стеклянных сосудов упоминались ещё древними римлянами (Сенека). Изготовленные вручную, микроскопы Ван Левенгука представляли собой очень небольшие изделия с одной очень сильной линзой. Они были неудобны в использовании, однако позволяли очень детально рассматривать изображения лишь из-за того, что не перенимали недостатков составного микроскопа (несколько линз такого микроскопа удваивали дефекты изображения).



● 300 лет назад в Голландии жил торговец сукном Атонио Левенгук /1632-1723/. Но торговля мало его интересовала. Он увлекался увеличительными стеклами. Левенгук был любопытен как ребенок, он клал под увеличительное стекло самые разные предметы /например: голову мухи/ и рассматривал их. К сожалению, стекла увеличивали не слишком сильно. Тогда Левенгук решил сделать лупы, которые увеличивали бы сильнее, и начал заниматься шлифовкой стекол. Он много лет изготавливал лупы и сделал их сотни. Они были крохотного размера /меньше миллиметра/ и увеличивали не в 10, а в 100 раз, а самые лучшие даже в 300 раз. Через такие стекла можно было увидеть много интересного. Левенгук рассматривал то глаза насекомых, то жало пчелы, то лепесток или стебель растения. Он клал под лупу волос человека и волос бобра.

И вот однажды он навел свою лупу на капельку воды, которую взял из кувшина, стоящего во дворе. В этой капле он увидел огромное количество быстро движущихся существ разного вида. Левенгук назвал их "анималькусы"; по-русски это значит "зверьки". Он решил выяснить, откуда берутся эти "зверьки". Может быть, они падают с неба? Он взял чисто вымытое блюдо и во время дождя собрал в него воду. "Зверьков" в воде не оказалось.



**ЛЕВЕНГУК**  
**Антони Ван**  
**1632-1723**



4. Световой микроскоп

● микроскоп (от греческих слов «микрос» — малый и «скопео» — смотрю).

Световой микроскоп, с которым вы работаете в школе, может увеличивать изображение предметов до 3600 раз.

В зрительную трубку, или тубус, этого микроскопа вставлены увеличительные стекла (линзы). В верхнем конце тубуса находится окуляр (от латинского слова «окулус» — глаз), через который рассматривают различные объекты. Микроскоп состоит из оправы и двух увеличительных стекол.

На нижнем конце тубуса помещается объектив (от латинского слова «объектум» — предмет), состоящий из оправы и нескольких увеличительных стекол.

Тубус прикреплен к штативу. К штативу прикреплен также предметный столик, в центре которого имеется отверстие и под ним зеркало. Пользуясь световым микроскопом, можно видеть изображение объекта, освещенного с помощью этого зеркала.

Чтобы узнать, насколько увеличивается изображение при использовании микроскопа, надо умножить число, указанное на окуляре, на число, указанное на используемом объекте.

Например, если окуляр дает 10-кратное увеличение, а объектив 12-кратное, то общее увеличение  $10 \times 12 = 120$  раз.

# ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ

Поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5—10 см от края стола. В отверстие предметного столика направьте зеркалом свет. Поместите приготовленный препарат на предметный столик и закрепите предметное стекло зажимами.

Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край

объектива оказался на

В окуляр смотрите одним

зажмуривая

другой. Глядя в окуляр,

поднимайте

тубус, пока не появится

После работы микроскоп



# Лабораторная работа

- Микроскоп — хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следуя правилам.  
Устройство микроскопа и приемы работы с ним
  1. Изучите микроскоп. Найдите тубус, окуляр, объектив, штатив с предметным столиком, зеркало, винты. Выясните, какое значение имеет каждая часть. Определите, во сколько раз микроскоп увеличивает изображение объекта.
  2. Познакомьтесь с правилами пользования микроскопом.
  3. Отработайте последовательность действий при работе с микроскопом.**КЛЕТКА. ЛУПА. МИКРОСКОП: ТУБУС, ОКУЛЯР, ОБЪЕКТИВ, ШТАТИВ**
- 1. Какие увеличительные приборы вы знаете? 2. Что представляет собой лупа и какое увеличение она дает? 3. Как устроен микроскоп?
  4. Как узнать, какое увеличение дает микроскоп?  
® Выучите правила работы с микроскопом.

# Закрепление изученного материала

- 1. Какие увеличительные приборы вы знаете? 2. Что представляет собой лупа и какое увеличение она дает? 3. Как устроен микроскоп? 4. Как узнать, какое увеличение дает микроскоп?



# Литература и интернет ресурсы

- [http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/malprak1/R\\_1\\_1.html](http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/malprak1/R_1_1.html)
- Д.С. Рождественский Избранные труды. М.-Л., "Наука", 1964.
- Рождественский Д.С. К вопросу об изображении прозрачных объектов в микроскопе. - Тр. ГОИ, 1940, т. 14
- Соболев С.Л. История микроскопа и микроскопических исследований в России в XVIII веке. 1949.
- Clay R.S., Court T.H. The history of the microscope. L., 1932; Bradbury S. The evolution of the microscope. Oxford, 1967.
-