

Занятие № 7 - 8.

Тема: «Методы изучения биологических объектов»

Пояснительная записка

Занятие кружка «Практическая биология»

Возраст: 8-15 лет

Направленность: естественнонаучная

Тип занятия: комплексное применение знаний

Форма обучения: очная (с применением информационно-коммуникативных технологий)

Занятие разработано: по Дополнительно общеобразовательной (общеразвивающая) программе «Практическая биология» с использованием материалов канд. биол. наук, доцента Габдулиновой Камели Гапбасовны.

Основой занятия – Является просмотром видео лекций, презентации, самостоятельное выполнение заданий, обобщающее тестирование.

Необходимые технические средства: выход в интернет, ноутбук, смартфон, микроскоп.

Методы и приемы: репродуктивные, интерактивные, частично-поисковые, исследовательские, наглядные, диалоговый.

Деятельность обучающихся: индивидуальная

Технологии: ИКТ, личностно-ориентированная, здоровье сберегающая.

Основные принципы при проведении занятия:

не развлекательность, а занимательность и увлечение как основа эмоционального фона занятия;

создание условий для общения учащихся как основы внутренней мотивации к учению; уважительное отношение к детскому знанию и незнанию;

оценка не только знаний, но и стремления к ним, находчивости;

Цель– создание условий для формирования склонности обучающихся для самостоятельного приобретения недостающих знаний из разных источников эффективного использования ресурсов ДОД .

Задачи:

Образовательные: (ориентированные на достижение предметных результатов):

- развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности.
- знакомить с многообразием микроскопов, устройством и правилами работы с ними (на примере цифрового микроскопа).
- обучать технике изготовления микропрепаратов; способам фиксации результатов наблюдений в виде фото и видео, выполненных с помощью цифрового микроскопа.
- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования;

Развивающие: (ориентированные на метапредметные результаты образования):

- развить способности аналитически мыслить, сравнивать, обобщать, классифицировать изучаемую информацию;
- формировать навык работы со справочной научной и научно - популярной литературой (поиск и отбор необходимого материала).
- развивать у обучающихся представления и понятий об объектах и явлениях окружающего мира (неживой и живой природы, а также предметах, изготовленных людьми) в процессе работы с цифровым микроскопом.

Воспитательные: (ориентированные на личностные результаты):

- воспитание бережного отношения к природе через осознание неповторимости и своеобразия природных объектов и явлений в процессе их изучения с помощью микроскопа.
- развитие эмоциональной сферы и восприятия, сохранение чувства удивления, восхищения открывающимися гранями красоты природы при созерцании микромира

Техника приготовления временных микропрепаратов
Видео лекция " Приготовление временных препаратов"
<https://youtu.be/OsQOzjdUzIM>

Видео лекция "Приготовление фиксированных препаратов"
<https://youtu.be/Y8zXdqieg5U>

- [Практический материал «Техника приготовления временных микропрепаратов»](#)

Задание для индивидуальной работы

Микроскопы открывают крохотные миры. С помощью микроскопа можно увидеть невероятный мир, существующий на клеточном уровне. Поразительным свойством микропрепаратов является возможность их длительного хранения и наблюдения распада клеток с течением времени. В любом случае, если не терпится поскорее взглянуть на образец или проводится долгое научное исследование, нужно научиться приготавливать микропрепараты.

Приготовление сухого препарата

Сухие препараты используются для изучения образцов, не требующих для выживания контакта с водой. Для начала потребуется чистое предметное стекло. Осторожно поместите как можно более тонкий срез образца в центр предметного стекла и накройте его покровным стеклом. Если вы в резиновых перчатках, можете слегка придавить покровное стекло, чтобы выровнять препарат.

Приготовление влажного препарата

Влажные препараты используются, если образец не может обходиться без воды, чтобы оставаться живым. Это часто бывает с одноклеточными организмами и мелкими животными. Возьмите чистое предметное стекло. С помощью пипетки, поместите одну-две капли дистиллированной воды в центр стекла. Поместите в воду образец и накройте его покровным стеклом. Опять же, можно немного прижать покровное стекло, если на руках резиновые перчатки. Прикосновение к стеклу без перчаток оставит на нем отпечатки, мешающие наблюдениям препарата под микроскопом.

Влажные препараты сами по себе удерживают покровное стекло на месте и могут храниться некоторое время. Если исследуемые микроорганизмы слишком подвижны, чтобы их можно было изучать, "замедлить" их, добавив в воду связующий компонент, например "Protoslo" (1,5% раствор метилцеллюлозы).

Подкрашивание препаратов

Некоторые организмы трудно увидеть под микроскопом без дополнительного окрашивания. Лучший способ это сделать – добавить капельку раствора Люголя (раствор йода и йодида калия) в воду перед тем, как поместить в нее образец. Также можно использовать растворы "метиленового синего" или "кристаллического фиолетового". Если требуется окрасить уже готовый препарат, можно попробовать такую хитрость. Поместите с одной стороны покровного стекла краситель, а с другой – бумажную салфетку. Салфетка будет вытягивать влагу из-под стекла с одной стороны и таким образом затягивать под него краситель с другой стороны.

Видео лекция " Приготовление временных препаратов "

Рекомендации по изготовлению временных микропрепаратов и выполнению биологического рисунка

Правила приготовления микропрепаратов

Техника приготовления временных микропрепаратов

1. Микропрепараты готовят путем помещения объектов в каплю воды на предметном стекле, тщательно расправляя их с помощью препаровальных игл и накрывая покровным стеклом. Избыток воды удаляется фильтровальной бумагой.
2. Приготовленный препарат рассматривается вначале при малом ($\times 8$, $\times 20$), а затем при большом ($\times 40$, $\times 60$, $\times 90$ с иммерсией) увеличении микроскопа с осветителем. При использовании иммерсионной системы микроскопа на препарат наносят каплю кедрового масла и рассматривают без покровного стекла.
3. Рассматриваемые объекты зарисовываются и подписываются.
4. Узнать увеличение микроскопа, при котором рассматривается тот или иной объект, просто. Для этой цели необходимо умножить цифру, стоящую на объективе, на цифру, обозначенную на окуляре (эта цифра всегда со знаком \times). Например, при объективе 40 и окуляре $\times 10$, микроскоп дает увеличение в 400 раз.

Техника выполнения биологического рисунка

Зарисовке ботанических объектов нужно уделять серьезное внимание, так как это не только способ оформления результатов наблюдения, но и метод эксперимента, позволяющий более детально изучить объект.

1. Рисунок должен быть четким, пропорциональным, правильно отражать результаты наблюдений, трактовку исследованных структур.
2. Схему строения таллома рисуют при малом, а детальное строение отдельных клеток при большом увеличении микроскопа.
3. Располагают рисунок с левой стороны листа.
4. На правую сторону выносят стрелки с цифрами и расшифровывают их в подрисуночной подписи.
5. Рисунок должен быть крупным (не более двух на листе). Делают его простым карандашом.

Видео лекция "Приготовление фиксированных препаратов"

Приготовление фиксированных окрашенных препаратов включает следующие этапы: приготовление мазка, высушивание, фиксацию и окраску.

1. Приготовление мазка. На обезжиренное спиртом предметное стекло помещают маленькую каплю водопроводной воды и переносят в нее петлей небольшое количество исследуемого материала как для препарата «раздавленная капля». Полученную суспензию равномерно размазывают петлей на площади 1 - 2 см² возможно более тонким слоем. Мазок должен быть настолько тонок, чтобы высыхал после приготовления.

2. Высушивание мазка. Лучше всего сушить готовый препарат при комнатной температуре на воздухе. Хорошо приготовленный тонкий мазок высыхает быстро. Если высушивание мазка замедлено, то препарат можно слегка нагреть в струе теплого воздуха высоко над пламенем горелки, держа стекло мазком вверх. Эту операцию следует проводить осторожно, не перегревая мазка, иначе клетки микроорганизмов деформируются.

3. Фиксация препарата преследует несколько целей: убить микроорганизмы, то есть сделать безопасным дальнейшее обращение с ними; обеспечить лучшее прилипание клеток к стеклу; сделать мазок более восприимчивым к окраске, так как мертвые клетки окрашиваются лучше, чем живые. Самым распространенным способом фиксации является термическая обработка. Для этого препарат трижды проводят через наиболее горячую часть пламени горелки, держа предметное стекло мазком вверх. Не следует перегревать мазок, так как при этом происходят грубые изменения клеточных структур, а иногда и внешнего вида клеток, например их сморщивание. Для исследования тонкого строения клетки прибегают к фиксации различными химическими веществами. Фиксирующую жидкость наливают на мазок, либо препарат на определенное время погружают в стакан с фиксатором.

4. Окраска. Клетки микроорганизмов окрашивают главным образом анилиновыми красителями. Различают простые и дифференциальные способы окрашивания микроорганизмов. При простой окраске прокрашивается вся клетка, так что становятся хорошо видны ее форма и размеры. Дифференциальная окраска предполагает окрашивание не всей клетки, а определенных ее структур. С помощью дифференциальной окраски выявляют некоторые клеточные структуры и запасные вещества. Для простого окрашивания клеток микроорганизмов чаще всего пользуются фуксином, генциановым фиолетовым, метиленовым синим. Для получения более чистых препаратов краситель наливают на мазок, покрытый фильтровальной бумагой.

Метод окрашивания в модификации

Синева позволяет использовать вместо растворов красителей фильтровальную бумагу, заранее пропитанную красителем. В правильно окрашенном и хорошо промытом препарате поле зрения светлое и чистое, окрашены только клетки микроорганизмов. Фиксированные, окрашенные препараты могут храниться длительное время. Необходимо помнить, что возраст культуры, состав среды и условия культивирования существенно влияют на морфологию и цитологию микроорганизмов.

Практический материал «Техника приготовления временных препаратов»

Задание 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием, применяемом при работе с микроскопом.

Ознакомьтесь с назначением лабораторного оборудования, применяемого при работе с микроскопом: микротомом, предметными и покровными стеклами, пинцетом, пипеткой, препаровальной иглой и др.

Задание 2. Освоение техники приготовления временных препаратов.

Изготовьте препарат эпидермы (кожицы) сочной чешуи луковицы лука. Для правильного выполнения задания используйте литературу для учащихся [2, 3], презентацию лекции «Продолжим знакомство с микроскопом».

Найдите и рассмотрите при малом увеличении участок эпидермы, состоящий из одного слоя клеток с хорошо заметными ядрами (используйте нижнюю подсветку микроскопа). Изучите строение клетки при большом увеличении.

Задание 3. Выводы по занятию.

Литература для педагога

Приготовление микропрепаратов.

https://www.4glaza.ru/articles/about_kits_for_experimenting/

Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. зав. / В.М. Константинов, С.П. Шаталова, В.Г. Бабенко и др. / Под ред. В.М. Константинова. - М.: Академия, 2004. - 272 с.

Практикум по систематике растений и грибов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, Н.М. Ключникова и др.; Под ред. А.Г. Еленевского. - М.: Академия, 2004. - 160 с.

Степанян, Е.Н. Лабораторные занятия по зоологии с основами экологии: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / Е.Н. Степанян, Е.М. Алексахина. - М.: Академия, 2001. - 120 с.

Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / И.Х. Шарова. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. - 592 с.

Хржановский, В.Г. Практикум по курсу общей ботаники: Учеб. пособие. / В.Г. Хржановский, С.Ф. Пономарева. - М.: Высш. школа, 1979. - 422 с.

Литература для учащихся и учебная литература

Гуриков В.А. Становление прикладной оптики / В.А. Гуриков. - М.: Наука, 1983 - 188 с.

Мазур, О. Ч. Невидимый мир / О. Ч. Мазур., 2015. - 96 с.

Мазур, О.Ч. Удивительный микроскоп. Иллюстрированный путеводитель / О.Ч. Мазур. - М. Эксмо, 2018 - 96 с.

Толанский, С. Революция в оптике / С. Толанский. - М.: Мир, 1971- 223 с.

Литература для родителей:

Мазур, О. Ч. Невидимый мир / О. Ч. Мазур. 2015. -96 с.

Толанский, С. Революция в оптике / С. Толанский. - М.: Мир, 1971-223 с.

Информационно-коммуникативные технологии познания окружающего мира в начальной школе (Цифровые средства наблюдения и фиксации в курсе «Окружающий мир») / авт.-сост. Т. Р. Кулиджи, В. В. Хрущева. - Новосибирск:, 2013.