**Организация исследовательской деятельности на уроках биологии, а так же в рамках внеурочной деятельности.**

Добрый день, уважаемые коллеги! Как же на уроках биологии или же во внеурочное время организовать исследовательскую деятельность? Вопрос достаточно интересный и очень трудоемкий. Попробуем немного разобраться.

Начнем с того, что в процессе организации исследовательской деятельности на уроках биологии ученикам необходимо владеть навыками работы с микроскопом, с навыками приготовления микропрепаратом или срезов, правилами работы с микроорганизмами и т.д. Поскольку исследовательские работы с использованием светового микроскопа создают возможность для формирования как навыков экспериментальной работы, так и предметные знания.

**Техника приготовления временных микропрепаратов по ботаники:**

Временные препараты позволяют проследить изменения в структуре клетки в течение определенного времени (жизненный цикл клетки) , позволяют изучить особенности движения клеток, изменения в структуре органелл, клеточных мембранах и других клеточных компонентов.

Приготовление временного препарата в микроскопии включает в себя несколько этапов:

1. Выбор клеток, ткани, органа, организма для изучения.
2. С помощью лезвия аккуратно делают тонкий срез исследуемого образца.
3. Переносят срез образца на предметное стекло с каплей воду.
4. На предметное стекло опустить покровное стекло (предварительно выбрав размер покровного стекла, чтобы оно полностью покрывало образец) так чтобы вся жидкость равномерно распределилась и не образовалось пузырьков.
5. Удалить избыток жидкой среды кусочком фильтровальной бумаги.

При приготовлении микропрепарата с микроорганизмами необходимо учитывать следующие особенности:

1. Соблюдение асептики – что означает создание условий, при которых в пробирку с изучаемой культурой не могут попасть другие микроорганизмы.
2. Используются специальные инструменты, такие как бактериологические петли, иглы и шпатели. Важно, чтобы толщина игл и петель не превышала 0,5 мм.
3. Микроорганизмы выращивают только в стеклянной посуде: пробирки, колбы, чашки Петри.
4. Культивировать микроорганизмы можно как в жидких, так и в плотных средах.
5. В ходе работы пробирки со средами устанавливаются в штативы.
6. Для обеспечения стерильность важно бактериологическую петлю прокалить.
7. Отбор микроорганизмов из суспензий или культур, выращенных в жидких средах используются стерильные пипетки с ватой на конце. Пипетки также стерилизуются и хранятся завернутые в бумагу по отдельности.
8. Предметные стекла, перед использованием, тщательно обрабатывают хозяйственным мылом, увлажняют и протирают салфеткой.

При проведении любого естественнонаучного эксперимента соблюдаются принципы научного метода: перед началом работы формулируется гипотеза, затем проводится эксперимент по проверке гипотезы, выполняются задания по теме работы. В завершении происходит проверка правильности выдвинутой гипотезы, делается вывод по проделанному эксперименту.

**Выбор объекта исследования**

При проведении уроков иди дополнительных занятий рекомендуется использовать такие объекты как: инфузорию-туфельку, одноклеточные водоросли, плесневый гриб – мукор.

|  |  |
| --- | --- |
| Выращивание инфузории-туфельки | Выращивание мукора |
| Вырастить можно на сенном растворе (богатый органическими веществами раствор). Для этого необходимо использовать чистый стеклянный или пластиковый контейнер. Поместить в контейнер сено, залить его теплой водой и дать настояться. Контейнер необходимо установить на свету, но не ставить под прямые солнечные лучи, чтобы избежать перегрева. Выдержать контейнер в теплых условиях и на свету в течение нескольких дней. | Поместите кусочки хлеба в чашку Петри, поддерживайте температуру воздуха не ниже 20 градусов, не допускайте высыхания хлеба, поддерживайте влажную сред. Первым признаком появление мукора является появление белого налета. После чего образуются споры и хлеб начинает темнеть. |

Для изучения растений обычно выбираются комнатные растения. Среди них наиболее подходящими являются: пеларгония, плектрантус, бальзамин и колеус, так как они не требовательны к условиям выращивания.

Множество учебных экспериментов можно провести на сельскохозяйственных растениях, выращенных в помещении из семени.

* Для изучения минерального питания растений наилучшие результаты достигаются при использовании томатов.
* Для проращивания семян в условиях кабинета биологии лучше всего подходят быстрорастущие растения: горох, фасоль, салат, пшеница.

Проращивание семян:

1. Выбор растения, которое будет изучаться.
2. Семена промыть, а затем замочить. Для замачивания семян можно использовать влажную бумагу, вату, торфяные горшочки или грунт для рассады.
3. При проращивании на вате, её необходимо распределить по дну посуды, увлажнить ее, а затем поместить семена сверху. При проращивании семян в горшочке наполнить его почвой, увлажнить её, затем пометить семена на определенную глубину.
4. Поддерживать влажность, регулярно проверяя и увлажняя почву (или иной субстрат).

Среди измерений может быть: измерение высоты проростков, подсчет количества листьев, развитие корневой системы.

После проведения исследования обязательно фиксируются и оформляются результаты.

1. Количественный эксперимент рационально оформить в виде графиков или таблиц. Необходимо описать используемые инструменты, а так же условия: свет, температуру, влажность и другие факторы, обязательно указать независимую и зависимую переменные в эксперименте и контроль. Полученные результаты необходимо сравнить с данными литературных источников или предыдущими исследованиями.
2. Качественный эксперимент как правило сопровождается учебным рисунком. Рисовать необходимо только те объекты, которые видны на исследуемом препарате, соблюдать пропорции. К рисунку делаются подписи, поясняющие строение объекта. Так же может быть фото – или же видеосъемка.

Перечень ботанических опытов:

1. Рост корней.
2. Поглощение корнем воды и минеральных веществ.
3. Изучение влияния температуры на интенсивность дыхания корней.
4. Изучение зависимости роста побега от внешних условий.
5. Влияние условий внешней среды на интенсивность фотосинтеза.
6. Изучение процесса выделения кислорода листьями.
7. Изучение дыхания листьями.
8. Изучение транспирации.
9. Изучение условий, влияющих на рост черенков.
10. Изучение условий прорастания семян.