

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Науку развивает человеческая любознательность, и задача учителя состоит в том, чтобы школьники не только запоминали совокупность знаний, но и освоили метод самостоятельного получения их в ходе лабораторных и практических работ. Изучение основ науки предполагает не только усвоение определённой суммы знаний, но и овладение её методами, которые воспитывают у обучающихся строгость и честность мысли, уважение к истине, умение самостоятельно добывать знания в непосредственном соприкосновении с природой. Для усвоения основных понятий, законов, теорий необходимо подготовить эмпирическую базу.

Современные требования к организации учебного процесса в контексте реализации Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) общего образования ориентируют учителя на сформированность личностных, метапредметных и предметных результатов, выражающихся во владении учащимися разнообразными видами деятельности. Важную роль в изучении биологии в школе играют лабораторные работы, которые способствуют лучшему усвоению знаний и умений учащихся, способствуют более глубокому и осмысленному изучению биологии, формированию практических и исследовательских умений, развитию творческого мышления, установлению связей между теоретическими знаниями и практической деятельностью человека, облегчают понимание фактического материала.

Учебный эксперимент имеет огромный потенциал для всестороннего развития личности обучающихся. Эксперимент включает в себя не только источник знаний, но и способ их нахождения, знакомство с первичными навыками исследования природных объектов. В ходе эксперимента обучающиеся получают представление о научном методе познания.

Лабораторные работы рассматриваются как проведение учащимися по заданию учителя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т. е. изучение учащимися каких-либо явлений с помощью специального оборудования. Они позволяют формировать и развивать систему универсальных учебных действий, включающую такие виды деятельности учащихся как анализ, синтез, сравнение, сопоставление, оценивание, умозаключение, высказывание собственного мнения и его обоснование, свертывание информации, представление результатов работы в различных формах (выводах, тезисах, логических схемах, таблицах и др.), проведение простейших наблюдений, измерений, опытов; постановка учебной задачи под руководством учителя; систематизация и обобщение разумных видов информации; составление плана выполнения учебной задачи; проведение простейшей классификации живых организмов по отдельным царствам; использование дополнительных источников информации для выполнения учебной задачи; подготовка устного сообщения на 2-3 минуты; нахождение и использование причинно-следственных связей; выдвижение и формулировка простейших гипотез; выделение в тексте смысловых частей и озаглавливание их, постановка вопросов к тексту; работа в соответствии с поставленной задачей; составление простого и сложного плана текста; участие в совместной деятельности; работа с текстом параграфа и его компонентами; узнавание изучаемых объектов.

Необходимость формирования у каждого обучающегося универсальных учебных действий средствами конкретных учебных дисциплин, на что указывает Фундаментальное ядро содержания общего образования, возможно только при организации практической части образовательной программы. Ее претворение становится основным ориентиром для построения содержания образования, формирования научной

картины мира и научного мировоззрения, обобщенных способов познавательной и практической деятельности.

Лабораторно-практическая деятельность учащихся должна быть спланирована таким образом, чтобы отражался естественный ход приобретения ЗНАНИЙ, т.е. от ФАКТОВ, полученных в ходе проведения опыта, наблюдений, экспериментов, через обсуждение ГИПОТЕЗ к ЗНАНИЯМ. В ходе изучения биологии учащимся предлагаются различные по содержанию лабораторные и практические работы. В некоторых уже даются готовые результаты исследований, а задача учащихся состоит в том, чтобы объяснить их. Другая часть работ предполагает участие в исследовательской деятельности, где школьники могут получить или собрать результаты для последующего их объяснения. Иногда после постановки опыта и обсуждения возникают дополнительные вопросы, требующие разъяснения. Это и есть поле, где учащиеся могут проявить инициативу по приобретению знаний. На уроках биологии лабораторные работы являются одной из форм активизации познавательной деятельности. Они позволяют учащимся осуществить необходимые наблюдения исследовательского характера за различными биологическими объектами и процессами, провести анализ, сравнить, сделать вывод или обобщение. Важное значение для развития учащихся при выполнении лабораторных работ имеет вводная беседа учителя, в которой он определяет проблему и ставит цель. Учитель разъясняет ход лабораторной работы, раздает инструктивные карточки или задания, указывает на форму записи результатов наблюдений (текстовая запись, схема, таблица), ставит проблемные вопросы для выводов и обобщений.

Определенные сложности возникают при организации групповой работы, когда из-за нехватки материала разным группам приходится выполнять разные задания. В этом случае нецелесообразно инструктировать группы по очереди. Например, при изучении тканей учитель вначале

рассказывает, как надо рассматривать эпителиальную, соединительную, мышечную ткани, и только потом объявляет, какая группа с какой тканью будет работать, и раздает соответствующие препараты, а также инструктивные карты. На работу с каждым препаратом следует отводить определенное время и следить, чтобы учащиеся успевали их рассмотреть. Обмен препаратами производится по команде учителя. Индивидуальную работу лучше организовать по инструктивным карточкам, которые должны не только содержать инструкцию по проведению работы, но и проверочные вопросы, на которые ученик отвечает в ходе опыта .

Для урока с использованием лабораторного практикума характерен ряд специфических особенностей:

Занятие, как правило, начинается с постановки познавательной задачи, определении темы и содержания работы.

Обращается внимание на характер практической деятельности обучающихся, раскрывается последовательность работы, которая обеспечивает целенаправленность наблюдений.

Проводится ознакомление со способами оформления работы, указывается на необходимость фиксации результатов и записи выводов, особенно при работе с электронными тетрадями.

Проводится ознакомление с правилами по технике безопасности при проведении лабораторных и практических работ в кабинете биологии.

Успех урока с включением лабораторного практикума зависит от:

формулировки задания, его четкости;

раскрытия последовательности работы;

изложения в инструкции всех этапов работы (упорядочивает деятельность обучающихся).

Задание обучающиеся выполняют *индивидуально, небольшими группами или фронтально.*

Важно, чтобы все обучающиеся работали с полной нагрузкой, не заимствовали результаты друг у друга. Если изучается сложный материал, а школьники недостаточно владеют методами наблюдения, экспериментирования и т.д., *лабораторное занятие* проводится *фронтально*:

задание расчленяется на части, перед началом выполнения каждой из них дается пояснение;

оказывается необходимая помощь обучающимся;

в заключение работы проверяются результаты деятельности каждой группы, понимание сущности обнаруженной закономерности.

Практическая часть программы по биологии разнообразна, она реализуется в процессе изучения биологии с V по XI класс, включает лабораторные и практические работы, а так же экскурсии.

Методические указания по проведению работ разделов «Живой организм» и «Многообразие живых организмов», как правило, даны в учебниках. В учебниках, сопровождающих курсы «Человек» и «Многообразие живой природы» подобные методические указания отсутствуют. Так же, они имеются не во всех учебниках по разделу «Общая биология».

Практическая работа подтверждает теоретические знания, лабораторная предполагает наличие элемента исследования. Целый ряд работ по биологии могут проводиться и как практические, и как лабораторные в зависимости от поставленной цели.

В курсе биологии есть работы, которые могут проводиться только как практические. Например, работа для учащихся VIII класса «Приемы остановки капиллярного, артериального и венозного кровотечений».

Определенные трудности оценивания практических и лабораторных работ связаны с тем, что *многие из них носят обучающий характер и не предусматривают оценки*. Но желательно оценивать их.

Лабораторное занятие позволяет вооружить, обучающихся практическими умениями: работать с микроскопом, готовить микропрепараты, ставить опыты; общеучебными умениями: пользоваться определенной карточкой, инструкцией и др. При этом проверяется не только правильность выполнения той или иной операции, но и аккуратность работы. Взаимоотношения в коллективе (группе) направляются на развитие взаимопомощи, честности, принципиальности, формирование коммуникативных умений.

Важно строить работу обучающихся в плане поиска. Для этого обучающиеся должны иметь опорные знания, необходимые для выявления сущности процесса в ходе наблюдения, эксперимента, практической работы. *Лабораторное занятие поискового и исследовательского характера строится следующим образом:*

происходит знакомство обучающихся с проблемой, раскрывается содержащееся противоречие;

предлагается выбрать путь его разрешения, высказать гипотезу и составить план эксперимента.

Необходимо разумное применение исследовательского подхода, который требует от обучающихся чрезмерно много времени, длительного и сложного исследования.

Чаще всего на лабораторном занятии исследовательский подход применяется совместно с иллюстративным, то есть часть знаний школьники получают в готовом виде, а часть добывают самостоятельно.

Эффективность самостоятельной работы во многом зависит от качества руководства восприятием. Необходимо не только предоставить учащимся объект для работы, но и показать, что с ним нужно делать, научить наблюдать, составить программу наблюдений. Ознакомление учащихся с объектом должно идти от целого к частному, а затем опять возвращаться к целому на основе проведенных наблюдений. Инструктаж, проводимый перед

началом самостоятельной работы, должен содержать ответы на следующие вопросы: - каковы цель и задачи лабораторной работы; - какие методы следует использовать и каков порядок проведения работы; - как нужно содержать в порядке рабочее место; - каковы требования техники безопасности при проведении работы; - как оформить результаты.

Лабораторные работы выполняются учащимися самостоятельно, однако на начальных этапах, а также при проведении сравнительно новых типов самостоятельных работ (например, определение растений) рекомендуется работу разбить на части. Перед началом каждой из них учитель дает пояснения, и работа выполняется фронтально. Целесообразно также активно проработать карточки-инструкции всем классом. Особое внимание следует уделить окончанию работы. За несколько минут до завершения работы учащихся следует предупредить, что время, отведенное на нее, заканчивается. Необходимо закончить оформление и привести в порядок рабочее место. Обязательно следует обсудить выполнение работы, сделать выводы.

Определенные сложности возникают при организации групповой работы, когда из-за нехватки материала разным группам приходится выполнять разные задания. В этом случае нецелесообразно инструктировать группы по очереди. Например, при изучении тканей учитель вначале рассказывает, как надо рассматривать эпителиальную, соединительную, мышечную ткани, и только потом объявляет, какая группа с какой тканью будет работать, и раздает соответствующие препараты, а также инструктивные карты. На работу с каждым препаратом следует отводить определенное время и следить, чтобы учащиеся успевали их рассмотреть. Обмен препаратами производится по команде учителя. Индивидуальную работу лучше организовать по инструктивным карточкам, которые должны не только содержать инструкцию по проведению работы, но и проверочные вопросы, на которые ученик отвечает в ходе опыта .

Лабораторная работа – идеальный вариант для работы в группах в течение урока. Групповая работа является очень эффективной. поделиться опытом организации групповой работы. Главные признаки групповой работы: 1) класс делится на группы для решения конкретных учебных задач; 2) каждая группа получает определенное задание (либо одинаковое, либо различное) и выполняет его сообща; 3) задания в группе выполняются таким способом, который позволяет активно участвовать каждому члену группы. Величина групп 3 – 4 человека в зависимости от размера класса. Состав группы не меняется на протяжении четверти, поэтому в группе не должно быть негативно настроенных друг к другу учащихся. Группы организуются таким образом: учитель выбирает 3 – 4 сильных учеников (по числу организуемых групп), они в свою очередь выбирают по одному человеку, с кем бы они хотели работать всю четверть; выбранные в свою очередь определяют, кого они хотят видеть в своей группе и т.д

Например:

Тема урока: «Химический состав клетки». На перемене учитель с дежурными учениками готовит кабинет к работе: сдвигают столы по два, квадратом, в центре выставляют все необходимое оборудование, редкие реактивы, объекты и т.п. выставляют на отдельный стол. Раздают инструктивные карты, в которых содержится руководство по проведению работы, а также вопросы, позволяющие сделать вывод. Задания ребята выполняют в произвольном порядке, но к концу урока все должны закончить работу. За 10 минут до конца урока учитель вызывает по одному представителю от группы и просит рассказать о проведенных опытах (первая группа рассказывает об обнаружении белка, вторая – о крахмале и т.д.). Оценка выставляется всей группе.

Лабораторная работа: Выявление органических веществ

Цель работы: доказать, что в живых организмах содержатся различные органические вещества.

Ход работы:

Обнаружение белка

Оборудование: стакан с водой, пшеничная мука, марля, водный раствор йода, пипетка.

Ход выполнения работы: - заверните муку в марлю и опустите её в стакан с водой; - промойте муку в воде и разверните марлю. Что вы обнаружили? _____

Это органическое вещество –

_____ добавьте в стакан раствор йода; - в стакан с чистой водой добавьте такое же количество водного раствора йода. Сравните цвет растворов в разных стаканах. О чем свидетельствует такое окрашивание? _____

Сделайте вывод.

Обнаружение крахмала

Оборудование: клубень картофеля, водный раствор йода, пипетка.

Ход выполнения работы: разрежьте клубень картофеля и капните на него немного водного раствора йода. Что произошло? _____

Значит, в клубне картофеля содержится _____

Сделайте вывод.

Обнаружение жиров

Оборудование: семена подсолнечника, лист бумаги.

Ход выполнения работы: - раздавите на листе бумаги семена подсолнечника. Что вы наблюдаете?

Достоинства: ученики максимально активны и свободны на таких уроках, обучение носит поисковый характер, ребята в течение всего урока взаимодействуют друг с другом. Этот тип работы дает замечательные результаты, если учитель сумел заинтересовать ребят предложенной работой. Недостатки: слабые ученики могут «выпадать» из учебного процесса, надеясь, что другие выполнят работу за них. Кроме того ребята могут отвлекаться от выполнения заданий на обсуждение посторонних тем.

Выполнение лабораторных и практических работ является фундаментом изучения биологии в основной школе. Наблюдая явления, рассматривая организмы, проводя опыты, учащиеся извлекают полезную информацию самостоятельно. Это те знания, которым они доверяют, об этом же написано в учебнике и рассказывал учитель. В отдельных случаях, когда нельзя самим проверить информацию, учащиеся могут верить учителю на слово. Проведение лабораторных работ, постановка опытов, наблюдение развивают практическое мышление, требовательность к результатам работы. Умение проверять теорию практически, осмысливать и объективно оценивать информацию пригодится учащимся в их повседневной практической деятельности. Проведение лабораторных работ исследовательским методом развивает творческий потенциал учащихся.

Лабораторно-практическая деятельность учащихся на уроках биологии в свете современных технологий.

При проведении лабораторных работ используются технологии здоровьесбережения, проблемного обучения, развития исследовательских навыков. В ходе практических занятий у обучающихся формируются такие универсальные учебные действия, как:

познавательные – осуществлять исследовательскую деятельность;

регулятивные – сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки;

коммуникативные – слушать и слышать друг друга, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Например:

Лабораторная работа № 1 “Изучение строения увеличительных приборов”.

Планируемые результаты: научиться находить части лупы и микроскопа и называть их; соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием; использовать текст и рисунки учебника для выполнения лабораторной работы.

Проблемный вопрос: как люди узнали о существовании в природе одноклеточных организмов?

Инструктивная карточка по выполнению лабораторной работы для обучающихся

Тема: “Изучение строения увеличительных приборов”.

Цель: изучить устройство и научиться работать с увеличительными приборами.

Оборудование: лупа ручная, микроскоп, ткани плода арбуза, готовый микропрепарат листа камелии.

Ход работы

Задание 1

1. Рассмотрите ручную лупу. Найдите основные части (рис. 1). Узнайте их назначение.

Рис. 1. Строение ручной лупы

2. Рассмотрите невооружённым глазом мякоть арбуза.

3. Рассмотрите кусочки мякоти арбуза под лупой. Каково строение мякоти арбуза?

Задание 2

1. Рассмотрите микроскоп. Найдите основные части (рис. 2). Узнайте их назначение. Познакомьтесь с правилами работы с микроскопом (с. 18 учебника).



Рис. 2. Строение микроскопа

2. Рассмотрите под микроскопом готовый микропрепарат листа камелии. Отработайте основные этапы работы с микроскопом.
3. Сделайте вывод о значении увеличительных приборов.

Задание 3

1. Рассчитайте общее увеличение микроскопа. Для этого перемножьте числа, указывающие на увеличение окуляра и объектива.

Увеличение окуляра	Увеличение объектива	Общее увеличение микроскопа
4	8	
10	40	

2. Выясните, во сколько раз может быть увеличен рассматриваемый вами объект с помощью школьного микроскопа.

Применение виртуальных интерактивных лабораторных работ позволит не только проводить любые по сложности и доступности лабораторные работы, но и расширить их спектр. Обусловлено это отсутствием каких либо ограничений, налагаемых соображениями безопасности или экономической целесообразности. Выполненные в виде интерактивной мультипликации, ИЛР создаст у учащегося иллюзию реального исполнения заданий лабораторной работы. Полная свобода действий и возможность совершать ошибки поможет привить ученику исследовательские навыки и умение делать правильные выводы.

Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественнонаучного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования. Применение лабораторий значительно повышает наглядность как в ходе самой работы, так и при обработке результатов благодаря новым измерительным приборам, входящим в комплект лаборатории биологии-химии, (датчики освещенности, влажности, дыхания, концентрации кислорода, частоты сердечных сокращений, температуры, кислотности и пр.).

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Вид учебной деятельности	Цель организации. Формируемые у обучающихся навыки	Особенности организации работы
1	2	3
Демонстрационный опыт	Наглядная демонстрация и наблюдение биологических процессов, формирование исследовательской культуры учащихся. Проведение простейших экспериментов. Формирование навыков проведения наблюдения, опыта.	Организация проведения – учителем, возможно привлечение учащихся к организации опыта за счет внеурочной деятельности, не требует обязательного оформления в рабочих тетрадях учащихся, необходимо указание проведения в журнале, проводится без оценивания
Практические работы	Применение теоретических навыков на практике. Проведение простейших экспериментов. Формирование навыков проведения наблюдения статических и динамических объектов, описание, инструментальные методы.	В 6-7 классах – организация учащимися самостоятельных долгосрочных наблюдений в домашних условиях. Необходима четкая инструкция учителя о сроках проведения, сроках отчета, форме отчета о практической работе. При проведении оценивание возможность формирования культуры публичных выступлений учащихся.
Лабораторные работы	Исследовательская работа учащихся на уроке. Формирование навыков проведения наблюдения, опыта, описания, выполнение схематических рисунков, схем, таблиц, аналитическая деятельность учащихся.	Проводятся на уроке. Форма записей – производная, однако необходимо указание: № работы, темы, оборудования, отражение этапов работы, вывод.
Экскурсии	Особая форма урока – экскурсия. Основная цель - показать связь теоретического материала с реальными процессами, происходящими в живой природе. Формирование экологической и исследовательской культуры школьников, навыков проведения наблюдения, описания, выполнение схематических рисунков, схем, таблиц, составление гербариев, коллекций, аналитическая деятельность учащихся, формируются навыки коллективной работы	Экскурсию можно рассматривать как высший элемент в системе формирования практических умений и навыков. Оценивание результатов творческих отчетов учащихся.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Требования к выполнению и оформлению лабораторных работ

1. Внимательно прочтите название и цель работы.
2. Проверьте наличие оборудования и материалов.
3. Ознакомьтесь с последовательностью работы.
4. Запишите в тетради дату, название работы.
5. Выполните предложенные задания, ответьте на поставленные вопросы.
6. Результаты зафиксируйте в тетради
7. Сформулируйте выводы.

Правила выполнения зарисовок на лабораторных работах

1. Рисовать только на одной стороне листа.
2. До начала зарисовки вверху страницы надо записать название темы, а перед каждым рисунком – название объекта.
3. Рисунок должен отображать форму и величину целого объекта, а так же соотношение размеров его отдельных частей.
4. Вокруг не следует рисовать контуров поля зрения микроскопа.
5. В каждом рисунке обязательно должны быть сделаны обозначения его отдельных частей. Для этого к отдельным частям объекта ставят стрелочки, а против каждой стрелочки пишут определенную цифру, желательно, чтобы все стрелочки были параллельны. Затем сбоку от рисунка или под ним столбиком по вертикали пишут цифры, а против цифр – название части объекта.
6. Рисунок и стрелочки к нему выполняются карандашами, а подписи к рисунку выполняются синей шариковой ручкой.
7. Надписи должны быть по возможности полными, идущие от рисунка линии не должны пересекаться.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

I. Требования безопасности перед началом работы

1. Внимательно изучите содержание и порядок выполнения лабораторной работы.
2. Приготовьте рабочее место: освободите его от посторонних предметов.
3. Не загромождайте проходы портфелями и сумками.

Требования безопасности во время работы

1. Точно выполняйте все указания учителя в отношении соблюдения порядка действий.
2. Соблюдайте осторожность при работе с лабораторным оборудованием.
3. Приступайте к работе только тогда, когда убедитесь в исправности и целостности лабораторного оборудования.
4. Не берите без разрешения учителя оборудование с других рабочих мест, не вставайте с рабочего места и не ходите по кабинету во время эксперимента.
5. Не выносите из кабинета лабораторное оборудование.

III. Требования безопасности после окончания работы

1. По окончании работы приведите своё рабочее место в порядок.
2. После окончания работы обязательно вымойте руки с мылом.
3. Не выходите из кабинета без разрешения учителя.

IV. Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. В случае выявления неисправностей в лабораторном оборудовании немедленно остановите работу и оповестите об этом учителя.
2. В случае травмы сразу же обратитесь к учителю.

ОЦЕНИВАНИЕ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При оценивании работ биологического практикума целесообразно учитывать:

Умение определять этапы работы, их выполнение.

Самостоятельный подбор оборудования и материалов.

Организация рабочего места.

Самостоятельность и качество выполнения расчетов, схем, рисунков.

Соблюдение правил техники безопасности на рабочем месте.

Отношение к труду, соблюдение правил трудовой дисциплины.

Умение анализировать полученные результаты работы.

Оформление отчета о выполненной работе.

Отчеты по результатам обязательных практических и лабораторных работ по биологии проверяются у каждого ученика и отметки выставляются в журнал.

Для необязательных лабораторных, практических работ оценивание деятельности и результатов работы каждого ученика не обязательно.

Следует отметить, что формулировки обязательных лабораторных и практических работ должны соответствовать приводимым в данном издании, формулировки лабораторных работ не являющихся обязательными, должны по смыслу, но не обязательно дословно, совпадать с приводимыми в авторских и (или) примерных программах, так как предполагается возможность комбинирования некоторых лабораторных работ.

Литература

1. Алексашина И.Ю. Естествознание с основами экологии: 5 кл.: практ. работы и их проведение: кн. для учителя / И.Ю. Алексашина, О.И. Лагутенко, Н.И. Орещенко. – М.: Просвещение, 2005. – 174 с.: ил. – (Лабиринт).
2. Константинова И.Ю. Поурочные разработки по биологии. 5 класс. – 2-е изд. – М.: ВАКО, 2016. – 128 с. – (В помощь школьному учителю).
3. Пономарёва И.Н. Биология: 5 класс: методическое пособие / И.Н. Пономарёва, И.В. Николаев, О.А. Корнилова. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 80 с.
4. Пономарёва И.Н. Биология: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / И.Н. Пономарёва, И.В. Николаев, О.А. Корнилова; под ред. И.Н. Пономарёвой. – М.: Вент-Граф
5. Марина А. В., Комиссарова Л. А. Использование лабораторных работ при формировании системы универсальных учебных действий в курсе биологии 5 класса // Молодой ученый. — 2015. — №23.2. — С. 35-40.