



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**Повышение эффективности формирования практических умений и
навыков при выполнении лабораторного практикума учащимися
основной школы**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры
«Естественно-географическое образование»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

88,02 % авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

« 26 » 01 2026 г.

И.о. зав. кафедрой географии, биологии и

ХИМИИ

(название кафедры)


Маласев А.В.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-223/259-2-1

Сычева Дарья Александровна



Научный руководитель:

Профессор

 Латюшин Виталий Викторович

Челябинск
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИ- МОСТЬ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ	8
1.1 Значимость практических умений и навыков	8
1.2 Анализ понятия «Метод обучения»	12
1.3 Ключевые критерии выбора педагогических методов.....	14
1.4 Дидактические функции лабораторных работ и требования к ним ...	16
1.5 Исторический анализ проведения лабораторных работ по биологии	19
1.6 Лабораторные работы по биологии, их структура и классификация.	22
1.7 Развитие умений и навыков у обучающихся во время лабораторных и практических работ на уроках биологии.....	24
1.8 Лабораторный практикум по ботанике как средство развития самостоятельности учащихся	27
Выводы по первой главе.....	28
ГЛАВА 2 ПРАКТИКА И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: РОЛЬ ЛАБОРА- ТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ	31
2.1 Опыт формирования у школьников практических навыков	31
2.2 Роль лабораторных занятий в обучении.....	35
2.2 Анализ оснащённости кабинетов биологии необходимым лабораторным оборудованием.....	38
Выводы по второй главе.....	49
ГЛАВА 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	52
Выводы по третьей главе	55

ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	57
Выводы по четвёртой главе	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Инструктивный бланк к лабораторной работе 1 для экспериментальной группы	82
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Бланк с заданиями к лабораторной работе 1 для контрольной группы	84
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Инструктивный бланк к лабораторной работе 2 для экспериментальной группы	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Бланк с заданиями к лабораторной работе 2 для контрольной группы	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Инструктивный бланк к лабораторной работе 3 для экспериментальной группы	88
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Бланк с заданиями к лабораторной работе 3 для контрольной группы	90
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Входное анкетирование для учащихся	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Итоговое анкетирование для учащихся	94

ВВЕДЕНИЕ

Поскольку образование требует не только усвоения теоретических знаний, но и развития практических навыков, важно понимать, как эффективно формировать эти навыки у школьников. Главная цель заключается в том, чтобы обеспечить возможность применять приобретенные навыки как в ходе учебы, так и в повседневной жизни.

Практика и примеры играют важную роль в формировании универсальных навыков развития личности. Лабораторные работы имеют особое значение в учебном процессе, так как они позволяют учащимся самостоятельно применять полученные знания на практике и совершенствовать свою функциональную грамотность.

Значимость и актуальность данной проблемы заключается в необходимости значительного улучшения качества образования, формирования всесторонне развитой личности, способной не только знать, но и уметь применять полученные знания на практике. Современное образование требует применения системно-деятельностного подхода к обучению, который может быть эффективно реализован с помощью лабораторных работ.

Лабораторные работы играют ключевую роль в учебном процессе, поскольку позволяют наиболее полно осуществить важные принципы обучения – деятельностный подход и гуманизацию образовательного процесса.

Однако существует ряд проблем, таких как недостаточная организация и структурированность лабораторных практикумов. Часто учащимся не ясны цели и задачи, которые им необходимо выполнить в ходе работы, что может привести к неразберихе и неопределенности, отрицательно сказывающимся на их мотивации и результативности.

Еще одной проблемой является несоответствие использованных материалов и оборудования. В определенных случаях лабораторное

оборудование может быть устаревшим, неисправным, не соответствующим конкретным условиям эксперимента или даже отсутствовать вовсе. Это затрудняет полноценное усвоение материала и развитие необходимых практических навыков у школьников.

Кроме того, обучающиеся могут иметь трудности с самостоятельной работой и организацией своего времени в процессе выполнения лабораторной работы. Недостаток опыта и навыков в планировании и управлении рабочим процессом может привести к уменьшению эффективности и качества выполненных задач.

Для учителя организация и проведение лабораторных занятий, направленных на развитие практических умений и навыков учащихся, представляют собой сложную задачу. Такие занятия требуют высокой степени организованности и подготовки со стороны преподавателя, а также способности контролировать активность каждого ученика. Поэтому педагоги не проявляют заинтересованность в проведении таких занятий и часто осуществляют их формально, что не всегда приводит к желаемым результатам.

Целью данной работы является, изучение путей повышения эффективности формирования практических умений и навыков у учащихся основной школы в процессе проведения лабораторных занятий по биологии и адаптация уже существующих методических рекомендаций.

Гипотеза исследования: Повышение эффективности формирования практических умений и навыков у школьников произойдёт в том случае если:

- будет сформирована оптимальная материальная база;
- работа будет выполняться в группе из 2 человек;
- если преподавателем будет выдан для записи инструктивный бланк с инструкцией и заданиями.

Задачи:

- изучить теоретические основы практических занятий в обучении;
- проанализировать практическое применение лабораторных работ, как метода обучения;
- экспериментально проверить качество адаптированных методических рекомендаций по формированию практических умений и навыков школьников в процессе проведения лабораторных работ по учебной дисциплине «биология».

Объектом исследования является, процесс формирования практических умений и навыков у обучающихся основной школы в рамках школьного курса биологии.

Предмет исследования: пути повышения эффективности организации и проведения лабораторных занятий, направленные на формирование практических умений и навыков школьников.

Методики исследования:

1. Теоретический анализ литературы. Изучение научных публикаций, учебников и методической литературы, посвященных проблемам организации учебных процессов, развитию практических навыков и применению лабораторных методов обучения.

2. Педагогический эксперимент. Проведение экспериментальной работы, включающей реализацию разработанных методик и оценку результатов.

3. Метод наблюдения. Наблюдение за поведением учеников в ходе выполнения лабораторных заданий для выявления особенностей и трудностей, возникающих в процессе практической деятельности.

4. Анализ документов. Анализ содержания рабочих программ, планов уроков, инструкций и материалов, используемых в образовательном процессе.

5. Методы диагностики и тестирования. Оценка уровня сформированности практических умений и навыков учащихся до и после внедрения предложенной методики.

Таким образом, исследование направлено на адаптацию проверки эффективных способов организации учебного процесса, обеспечивающих успешное освоение обучающимися основных практических навыков в области биологии посредством правильно организованного лабораторного практикума.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

1.1 Значимость практических умений и навыков

В современном образовательном процессе, все большее внимание уделяется практическому обучению, которое предполагает активное вовлечение учащихся в процесс познания через непосредственное выполнение заданий и экспериментов. Лабораторные практикумы, как форма обучения, представляют собой важный аспект естественнонаучного и технического образования, способствуя не только приобретению знаний, но и формированию ключевых практических умений и навыков.

Не существует официального определения понятия «практические умения» в рамках ФГОС, но есть общие определения, которые могут помочь в понимании этого термина: В педагогическом словаре Г. М. Коджаспировой [20, с. 132] умение обозначено как «подготовленность к практическим и теоретическим действиям, выполняемым быстро, точно, сознательно, на основе усвоенных знаний и жизненного опыта». В словаре профессионального образования С. М. Вишнякова [13, с. 344] понятие «умения» трактуется как способность выполнять определённые действия на основе усвоенных знаний и приобретённых навыков. Под понятием «умение» понимаются освоенные человеком действия, обеспечивающие способность человека сознательно и успешно выполнять ту или иную деятельность в новых условиях в соответствии с различными возможностями и целью.

Также официального определения понятия «практические навыки» не выявлено, в исследованиях нет общепризнанного взгляда на это. Существует несколько общих определений навыка, например:

– навык, это умение, выработанное упражнениями, привычкой;

– навык, это действия, которые в результате длительного повторения становятся автоматическими, то есть не нуждающимися в поэлементной сознательной регуляции и контроле [3].

Практические умения и навыки не одно и то же, они отличаются друг от друга по следующим параметрам:

Уровень автоматизации:

– умение, это способность сознательно совершать действие, контролируя каждый шаг и вдумчиво применяя имеющиеся знания;

– навык, это способность совершать действие автоматически, не задумываясь над промежуточными шагами.

Направленность на результат:

– умение направлено на получение результата необходимого качества. Оно может включать несколько действий, между которыми нужно «переключаться»;

– навык можно получить за счёт повторения. Умения в отличие от навыков всегда опираются на активную интеллектуальную деятельность.

По своей сути умение – это воплощение знаний и навыков в реальные действия. Если обобщить всё выше сказанное можно вывести такие определения данным понятиям:

– практические умения, это готовность сознательно и самостоятельно выполнять практические действия на основе усвоенных знаний и жизненного опыта. Это освоенный человеком комплексный способ успешного выполнения какого-то действия в нестандартных, разнообразных ситуациях;

– практические навыки, это компоненты практической деятельности, проявляющиеся в автоматизированном выполнении необходимых действий, доведённых до совершенства путём многократного упражнения. Навыки предполагают энергичность действий, скорость, точность, экономичность и другие характеристики.

Умения и навыки тесно связаны между собой, так как умение является предыдущей ступенью для навыка. Процесс формирования умений и навыков определяется не количеством упражнений, а его организацией как активной, целенаправленной деятельности субъекта.

Современные требования к организации учебного процесса в контексте реализации Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования ориентируют учителя на сформированность личностных, метапредметных и предметных результатов, выражающихся во владении учащимися разнообразными видами деятельности.

В своих работах многие авторы подчеркивают, что важнейшей задачей современных педагогов является формирование универсальных компетенций. Это связано с тем, что различные виды деятельности свободно перетекают из одной области науки и практики в другую, сближая их, интегрируя и стирая границы между ними [2].

В тоже время скорость обновления информации, в том числе научной, постоянно растет. Поэтому для успешной работы в этом контексте уже недостаточно обладать большим объемом базовых и неизменных знаний, гораздо важнее уметь быстро усваивать новые знания, адаптироваться к меняющимся обстоятельствам и обновлять свои навыки в соответствии с современными требованиями [1].

В своей статье Н. А. Лобач [31] рассматривает методику самостоятельной работы с учетом реальных моментов теоретического и практического характера. В заключение автор отмечает, что самостоятельная работа развивает навыки и компетенции для решения учебных задач, однако данная методика носит теоретико-практический характер. Она развивает навыки и компетенции для решения образовательных задач. Это связано с тем, что она зависит от психологических качеств каждого отдельного ученика. В зависимости от психологических качеств ученика существуют следующие различия вовлечения их в самостоятельную деятельность.

Д. М. Жилин в своей работе [17], рассматривает противоречивую проблему современного состояния химических экспериментов в российских школах. Несмотря на ухудшение состояния экспериментов, в них есть много точек роста, которые при грамотном и планомерном развитии могли бы вывести их на должный уровень и эффективно способствовать образованию школьников. Автор предлагает оригинальное решение этой проблемы. Он считает, что такая работа должна вестись одновременно по нескольким направлениям:

1. Отражение мер, способствующих эффективному проведению химических экспериментов (критерии эффективности), основы и механизмы финансирования, границы допустимого риска для здоровья школьников, меры по удержанию экспериментов в этих границах, ответственность сторон (в том числе школьников) при их нарушении, финансовая ответственность участников экспериментов, разработка прозрачной, стабильной и понятной для всех участников образовательного процесса правовой базы. Соответствующая правовая база должна исходить из важности экспериментов.

2. Разработка методических основ в виде педагогических и методических комплектов, учитывающих эксперимент как основу обучения химии.

3. Разработка гибких систем комплектования классов с учетом конкретных педагогических и методических комплектов.

4. Переподготовка учителей и активизация их деятельности.

Кроме этого, у обучающихся существует запрос и интерес к проведению практических работ и экспериментов. Это подтверждает исследование в статье М. В. Лабутина [28]. В ней автор путём анкетирования выявил, что учащимся шестых классов, почти половине опрошенных, это 47 % биология не интересна, из-за традиционного подхода на уроках. Но большинство учеников 74 % проявляет интерес к демонстрации опытов с растениями со стороны учителя, хотя они не

уверены в своей способности проводить такие эксперименты самостоятельно.

Для развития познавательного интереса М. В. Лабутиным были разработаны инструктивные карточки к предмету, с необходимыми элементами лабораторных работ. Благодаря им интерес к изучению растений возрос на 35 %, а желание проводить лабораторные исследования на 33 %. Следовательно, данный подход способствует повышению интереса к предмету и самостоятельной работе у обучающихся.

Таким образом, лабораторные работы оказывают положительное влияние на интерес учащихся к естественным наукам. И исследования это подтверждают. Регулярное проведение таких занятий увеличивает вовлеченность учеников и улучшает восприятие материала. Современные тенденции требуют разработки методических рекомендаций и правовых норм, регулирующих проведение экспериментов, особенно в химической и биологической областях. При этом особое внимание уделяется созданию условий для самостоятельного обучения, учитывающего индивидуальные особенности каждого ребёнка.

Следовательно, необходимо применение комплексного подхода к формированию практических умений и навыков у учащихся, включающего активное использование лабораторных практикумов, разработку методических пособий и обеспечение доступности качественного оборудования. Только такой подход способен удовлетворить запросы учеников и соответствовать требованиям современного образования.

1.2 Анализ понятия «Метод обучения»

Метод, происходящий от греческого слова *metodos* («путь к чему-либо»), представляет собой упорядоченную деятельность или способ достижения заданной цели. В контексте педагогики, метод обучения определяется как взаимосвязанный и организованный способ деятельности

учителя и учащихся, направленный на реализацию образовательных, развивающих и воспитательных задач учебного процесса.

По мнению И. Я. Лернера [30], метод является неотъемлемой составляющей учебного процесса. Без применения соответствующих методов невозможно достигнуть поставленных целей и обеспечить усвоение учащимися определенного учебного материала.

В рамках целостного подхода выделяются три основные группы методов обучения:

- методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;
- методы мотивации и стимулирования учебно-познавательной деятельности;
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

В каждой из этих групп отражается двустороннее взаимодействие между педагогом и учениками. Самостоятельная организация и реализация деятельности учащимися сочетается с организующим воздействием учителя. Стимулирующее влияние педагога способствует развитию внутренней мотивации у школьника. Наконец, самоконтроль учащихся дополняется контролирующими действиями учителя.

Поскольку процесс познания включает логическое усвоение учебной информации после ее осмысления, возникает необходимость выделения подгрупп методов, ориентированных на эти внутренние процессы:

- индуктивный и дедуктивный (описывают пути движения мысли);
- репродуктивный и проблемно-поисковый (характеризуют характер деятельности учащихся).

Как под руководством педагога, так и при самостоятельной работе, учащиеся проходят стадии восприятия, осмысления и применения знаний.

Исходя из вышесказанного, мы можем выделить методы самостоятельной работы учащихся как отдельную категорию. В то же

время, необходимо помнить, что большинство других методов обучения предполагает прямое руководство со стороны учителя.

1.3 Ключевые критерии выбора педагогических методов

Важность осознанного выбора педагогических методов, соответствующих конкретным обстоятельствам, подчёркивает Ю. К. Бабанский в своей работе «Методы обучения в современной образовательной школе» [5]. Основная мысль автора заключается в том, что успешное обучение возможно только тогда, когда учитывается ряд ключевых аспектов. В этот ряд ключевых аспектов автор выделяет:

1. Соответствие принципов: Используемые методы должны соответствовать фундаментальным педагогическим принципам.

2. Цель и задачи: Методы выбираются таким образом, чтобы способствовать достижению поставленных целей обучения, воспитания и развития.

3. Содержание предмета: применяемый метод должен подходить к изучаемому материалу.

4. Особенности учеников: необходимо учитывать возраст, физическое состояние, уровень подготовки, психологическое развитие и состав класса.

5. Условия обучения: важна оценка имеющихся ресурсов и выделенного времени.

6. Возможности преподавателя: учёт квалификации, опыта и индивидуальных черт самого педагога влияет на выбор методов.

Любой выбранный метод должен содержать чёткую цель, способ её достижения и необходимые средства реализации. Успех метода определяется его способностью привести к достижению образовательной цели.

Однако, Б. Д. Комиссаров в своей работе «Методические проблемы школьного биологического образования» [24] подчёркивает, что методы, это важный аспект обучения, но успех возможен только при активном

участии самих учеников, которые сами заинтересованы в обучении и готовы приложить усилия.

Таким образом педагогический метод рассматривается, как комплекс взаимосвязанных элементов, включающих цели, способы учебной деятельности, используемые средства и знание особенностей обучающихся.

Поэтому правильный выбор метода требует комплексного подхода, учитывающего все перечисленные факторы. Но важное условие эффективного обучения – это активное взаимодействие между учителем и учениками, направленное на достижение заранее установленных целей.

Считаем важным подчеркнуть, что успешность обучения действительно зависит не только от компетентности и профессионализма учителя, но и от мотивации и желания ученика получать новые знания.

Несмотря на всю значимость педагогического мастерства, наличие эффективных методик и индивидуального подхода, если сам ученик не проявляет интереса и активности в образовательном процессе, любые старания педагога окажутся напрасными.

Учитель обязан внимательно относиться к индивидуальным особенностям учащихся, подбирать оптимальные методы и формы работы, однако даже самые лучшие методики бессильны перед отсутствием внутренней потребности ученика в познании.

Таким образом, эффективная педагогика должна объединять целенаправленную работу педагога и активную позицию школьника, стремящегося к саморазвитию и совершенствованию собственных компетенций.

1.4 Дидактические функции лабораторных работ и требования к ним

Широкая научная база для изучения лабораторных работ была заложена такими педагогами и психологами, как Ю. К. Бабанский, И. Ф. Харламов, Е. С. Рапацевич, П. И. Пидкасистый, Л. П. Крившенко, В. Л. Полонский, Б. Т. Лихачев, С. А. Смирнов, В. А. Сластенин [7].

Значительный вклад в изучение методики организации и проведения лабораторных работ внесли российские специалисты-биологи [23], включая И. Н. Пономареву, Г. Н. Аквилеву, Л. В. Байбородову, Н. М. Верзилина, В.М. Корсунскую, Б. В. Всесвятского, И. Д. Зверева, А. Н. Мягкову, В. С. Конюшко, Б. Д. Комиссарова, Н. А. Рыкова, А. А. Яхонтова.

Изучив необходимую литературу по данному вопросу, могу сказать, что основное назначение лабораторных работ – интеграция теории и практики путём проведения экспериментов и приобретения навыков исследования. Такие занятия позволяют развивать комплексные умения: от базовых аналитических (например, наблюдения, сравнения, анализа) до сложных исследовательских навыков (формулирование гипотез, интерпретация данных, представление результатов в форме таблиц, графиков, схем). Одновременно они формируют у обучающихся профессиональные умения, знакомя с работой научного оборудования и техникой измерений.

Объём и содержание лабораторных занятий определяются дидактическими целями, охватывая разнообразные задачи: от качественного и количественного анализа физико-химических свойств веществ до изучения структуры и функционирования сложного оборудования. Большинство исследователей считают лабораторные занятия важнейшим элементом интеграции теоретических знаний и практических навыков. Например, О. В. Бережная [8], рассматривает лабораторно-практические занятия как средство объединения теории и практики, в рамках которого основную роль играет самостоятельная работа студента

(проведение опытов, измерений, наблюдений) под руководством преподавателя. Здесь используются разнообразные образовательные подходы, направленные на усиление вовлечённости учащихся в учебный процесс.

Современные тенденции в педагогике делают упор на активных методах обучения, ставящих ученика в центр учебного процесса. По мнению А. М. Матюшкина [35], такое обучение способствует повышению познавательной активности и самостоятельности. Оно включает воспроизводящие и проблемно-поисковые технологии, позволяющие ученику самостоятельно приобретать знания и навыки, вместо простого восприятия готовой информации.

Понимая это, педагоги выделяют два ключевых понятия: познавательная активность и познавательная самостоятельность. Под первой подразумевается заинтересованность и эмоциональный отклик на учебные ситуации, а вторая отражает способность самостоятельно мыслить, искать решения и формировать собственные мнения.

Именно благодаря выполнению лабораторных работ ученики получают базовые научные знания и практикуют исследовательские методы. Такая практика даёт возможность применить теорию на практике, развивать творческие и интеллектуальные способности, а также стимулирует мышление, направленное на поиск решений возникающих проблем.

Согласно определению А. Ю. Богомоловой [9], лабораторные работы представляют собой форму активной совместной деятельности учителя и ученика, основанную на проведении экспериментов и выполнении практических заданий с использованием специальных инструментов и оборудования. Эффективность такого метода обучения очевидна: это структурированная деятельность, направленная на достижение образовательных целей.

Е. М. Васильева [11] подчёркивает особую значимость лабораторных работ для профессионального роста, поскольку они обеспечивают экспериментальное подтверждение изучаемых теорий и позволяют приобрести ценные профессиональные навыки. Учащиеся проводят одну или несколько задач, непосредственно связанных с изучаемым материалом, приобретая навыки практического характера.

Особый взгляд на проблему изложила Е. А. Бунькова [10], по её мнению, лабораторные и практические занятия в биологическом образовании преследуют следующие цели:

1) закрепление и углубление знаний, позволяющее систематизировать и укрепить ранее полученные теоретические знания;

2) формирование прикладных навыков, помогающее применять полученные знания на практике и связывать интеллектуальную и практическую деятельность;

3) развитие интеллектуальных способностей, включая аналитические, конструкторские и проектировочные навыки;

4) фокусировка внимания на развитии положительных личностных качеств, таких как ответственность, самостоятельность, точность и инициативность.

Важно учитывать дидактические цели при планировании лабораторных занятий:

1. Экспериментальная проверка: лабораторные работы позволяют убедиться в истинности выдвинутых гипотез и подтвердить законы науки.

2. Освоение практических навыков: приобретение необходимых навыков и техник, востребованных в профессиональной сфере.

3. Решение прикладных задач: получение опыта решения реальных жизненных ситуаций в разных областях наук, например, биологии, химии, физики и математики.

Таким образом, лабораторные работы в обучении – это не просто дополнение к теории, а полноценный инструмент с важной дидактической

функцией, требующий тщательной разработки и планирования. Они выполняют множество задач: от проверки теоретических расчётов и изучения свойств веществ до освоения экспериментальных методик, и выявления научных закономерностей.

По мимо этого, организация лабораторных занятий предполагает учёт сложности материала, межпредметных связей и места конкретного задания в общем плане курса [30]. Главная цель лабораторной работы – не только иллюстрировать опыт, но и развивать исследовательские навыки: умение наблюдать, анализировать, сопоставлять факты и грамотно представлять результаты.

Следовательно, хорошо выстроенная система лабораторных исследований становится базой, которая не только укрепляет теоретические знания, но и формирует способность эффективно применять их на практике, соединяя практическую деятельность и интеллектуальное осмысление [12].

Считаю необходимым отметить, что лабораторные работы занимают особое место в образовательном процессе, реализуя принципы деятельностного подхода и гуманизма. Именно благодаря им, ученик превращается из пассивного наблюдателя в активного участника собственной деятельности, становясь основным субъектом своего обучения.

1.5 Исторический анализ проведения лабораторных работ по биологии

Исторически первые лабораторные занятия появились в коммерческом училище в конце XIX в. – начале XX в. Эти мероприятия проводились во внеурочное время и положили начало новому направлению в преподавании естественных наук – «моторному» («опытно-исследовательскому») методу, введённому Б. Е. Райковым в 1911 г. Его сущность заключалась в сочетании двигательной активности, сенсорного восприятия и мыслительного процесса. Ученики работали с материалами и оборудованием, осуществляя самостоятельные опыты и наблюдения [18].

Этот новый подход стал существенным изменением в школьной практике, заменив традиционный вербальный метод визуальной демонстрацией и активным участием учащихся. Исследовательский характер работ проявлялся в том, что школьники самостоятельно открывали новые знания, основанные на эмпирических фактах, используя индукцию и дедукцию.

Первые этапы лабораторно-практических занятий представляли собой отдельные виды работ: простое описание организмов, наблюдения за живыми объектами и элементарные эксперименты. Со временем методика усложнялась, появлялись задания по анатомическому исследованию, физиологии растений и техники обращения с оборудованием. Наиболее развитыми оказались пособия, предлагавшие инструкции по приготовлению препаратов и правилам безопасной работы с лабораторным оборудованием [24, 25].

В 1920 гг. школа переживала реформы, инициированные Государственным ученым советом (ГУС): внедрялся дальтон-план и метод проектов. Была разработана новая концепция – «лабораторный метод», где каждый ученик работал индивидуально в специально оборудованной лаборатории, проходя программу самостоятельно. Такой подход, хотя и обещал свободу и независимость, столкнулся с проблемами отсутствия необходимого оборудования и индивидуальной ответственности учащихся, что привело к снижению качества образования и отказу от этой модели в середине 1930 г. [24].

В последующие десятилетия возникла необходимость синтеза предметного и аналитического подходов, сформировалась потребность изучать природу целостно, рассматривая взаимоотношения живых существ и окружающей среды. Современные исследователи подчёркивают, что традиционные лабораторные занятия продолжают оставаться ключевым средством формирования навыков, мотивирующих учащихся к глубокому изучению биологии и укреплению научной картины мира.

Таким образом, исторический анализ показывает, что правильное планирование и реализация лабораторных работ способствует улучшению качества образования, содействуя развитию интеллектуальных и практических навыков учащихся, поддерживая их познавательные интересы и формируя ответственное отношение к труду.

Тем не менее, на практике мы сталкиваемся с парадоксальной ситуацией: число программных лабораторных работ сокращается, а их полноценное проведение становится реальностью лишь для учащихся профильных классов.

Министерство просвещения установило единый стандарт продолжительности контрольных и практических занятий в школах с 1 сентября 2025 г. по приказу № 704 [42]. Согласно документу, практическая деятельность, такая как лабораторные и интерактивные упражнения, проводимая не для оценки знаний, а для освоения навыков, теперь ограничена одним уроком продолжительностью максимум 45 мин.

Считается, что введение единых норм позволит учителям грамотно распределять учебные часы и облегчит понимание родителями нагрузки на их детей. Вместе с тем возникает проблема возможного несоответствия индивидуальным темпам работы учащихся. Следовательно, данные временные рамки недостаточны для учащихся, особенно для детей, испытывающих трудности в обучении или работающих медленнее сверстников.

Данная ситуация усугубляется тем, что сокращение числа обязательных лабораторных работ и отсутствие условий для их проведения в некоторых школах приводят к тому, что полноценные лабораторные занятия оказываются доступными только для учащихся профильных классов. Недостаток времени и материально-технической базы препятствует качественному усвоению биологических знаний большинством школьников.

Таким образом, несмотря на стремление министерства установить единообразие и облегчить нагрузку, возникающие проблемы свидетельствуют о необходимости модернизации практических занятий, таким образом, чтобы они соответствовали актуальным целям, стандартам образования и индивидуальным особенностям учащихся.

1.6 Лабораторные работы по биологии, их структура и классификация

Лабораторные работы играют ключевую роль в школьном биологическом образовании, обеспечивая связь теории с практическими умениями и способствуя развитию интеллектуальных способностей учеников, как подчеркивает Б. Т. Лихачёв [32].

Согласно Е. Е. Лукиным, лабораторная работа представляет собой форму учебной деятельности, в которой учитель руководит самостоятельным исследованием школьников с использованием биологического оборудования и методик научного познания [33]. Классификация лабораторных работ основывается на трех критериях:

1. Дидактическая цель:

– исследовательские работы направлены на развитие навыков самостоятельного наблюдения, анализа фактов, выдвижения гипотез и формирования выводов;

– иллюстративные работы способствуют закреплению теоретического материала посредством конкретных примеров.

2. Организация формы обучения: индивидуальные, групповые или фронтальные.

3. Характер познавательной активности: проблемные и не проблемные.

Примером исследовательских работ служит изучение модификационной изменчивости и построение вариационных рядов, тогда как иллюстрация анатомии организма относится к иллюстративному типу [32].

Для эффективной реализации лабораторных занятий необходимы качественные инструкции, содержащие конкретные задания, описание последовательности действий и правила техники безопасности. Г. А. Магомедов подчёркивает [34], что важна грамотная подготовка лабораторного оборудования, включая микроскопы, препараты и прочие необходимые материалы.

Методисты-биологи Е. Т. Бровкина, Е. П. Брунов, Т. А. Козлова, Р. Д. Маш, В. Ф. Шалаев выделяют основные этапы проведения лабораторных работ [41]:

1. Подготовка. Повторение соответствующего материала, вводное слово учителя и общий инструктаж учащихся.

- 2 Инструктаж и пояснение. Учитель разъясняет последовательность действий, используя инструктивные карты, и при необходимости демонстрирует образцы выполнения и способы самостоятельной работы. Уточняются требования к записям и рисункам.

- 3 Выполнение. Учащиеся, приступают к выполнению действий, соответствующим типу работы, в выбранной учителем форме организации (индивидуальная, групповая, фронтальная).

- 4 Анализ и оценка. Итоговая беседа по содержанию работы и оценка полученных результатов.

В биологии различают лабораторные и практические работы. Последние, по мнению Г. А. Магомедова [34], отличается от лабораторной, тем что направлена на выработку практических навыков реального взаимодействия с окружающей средой, применяя теоретические знания в областях сельского хозяйства и экологии.

По своим дидактическим целям практические работы можно разделить на обучающие и тренировочные.

Как выделяет в своей работе Д. Н. Турчен [40], обучающие предназначены для начального освоения действий под руководством педагога, а тренировочные – для доведения умений до уровня управляемых

навыков, которые актуальны при уходе за разными организмами или определении видов.

Несмотря на всю важность обоих видов занятий, в действующих федеральных рабочих программах мы видим отсутствие строгого разделения понятий «лабораторная работа» и «практическая работа», что затрудняет понимание целей и содержания каждого вида занятий.

Анализ федеральной рабочей программы по биологии 5-9 классы (базовый уровень) [48] показывает, что практическая составляющая присутствует во всех них. Тем не менее, формальное обозначение практических работ не всегда единообразно: в некоторых случаях они именуется «лабораторными работами». Эта путаница создаёт трудности для учителей и требует дальнейших усилий методистов для выработки единого подхода.

Проведённый мной анализ литературы показал, насколько значима роль лабораторных и практических занятий в обучении биологии. Я убеждена, что именно эти виды занятий создают уникальную возможность соединить теорию с реальной жизнью, позволяя ученикам осознать значимость науки в повседневной деятельности.

Кроме того, значительное внимание хочу уделить перспективам внедрения новых цифровых инструментов в образовательный процесс. Именно виртуальные лаборатории открывают перед школой огромные возможности, расширяя границы традиционного образовательного пространства и делая обучение доступным даже вне стен школы, что также отмечает Е. С. Рабунский [42].

1.7 Развитие умений и навыков у обучающихся во время лабораторных и практических работ на уроках биологии

Такие авторы как О. А. Райманова и М. А. Резниченко [44, 45] подчеркивают, что основная задача лабораторных работ в школе – формирование устойчивых умений, связанных с освоением определенных

действий, необходимых для приобретения навыков. Умения рассматриваются как действия, основанные на знаниях и реализующиеся в интеллектуальной либо практической деятельности. Они выделяют две группы умений:

- интеллектуальные, развивающие способности к анализу, сравнению, классификации и установлению причинно-следственных связей;

- практические, включающие физические действия, такие как использование приборов, приготовление препаратов и уход за растениями.

Также выделяются учебные и исследовательские умения. Первые помогают ученикам эффективнее взаимодействовать с учебниками и справочниками, вторые – разрабатывать гипотезы, планировать эксперименты и получать новые знания [44].

Как отмечает Н. А. Рыков [46] развитие умений проходит ряд этапов: введение приема, ознакомление с компонентами, демонстрация образцов, закрепление и последующая автоматизация. Чтобы добиться успеха, учителю важно обеспечить четкую структуру действий, понятную мотивацию и систему упражнений.

Контроль успешности формирования умений осуществляется через критерии, среди которых Н. Д. Чегодаев [47] выделяет: полноту выполнения операций, их последовательность, осознанность. Критерий полноты определяет количество выполненных действий, осознанность – глубину понимания задачи и результата, а автоматизм – легкость и скорость исполнения.

Таким образом, полноценное развитие умений возможно лишь при соблюдении ряда педагогических условий: правильной мотивации, четкости целей, детализированном анализе структуры умений и регулярных тренировках. Следует подчеркнуть важность лабораторных и практических занятий, их ведущую роль в формировании профессиональных компетенций будущих ученых и исследователей [49, 51].

Хочу обратить внимание на то, что для полноценного развития интеллектуальных, практических, технологических и исследовательских компетенций учащихся на занятиях биологии необходимо соблюдение ряда педагогических условий:

- чёткая постановка целей;
- мотивация;
- структурированное введение каждого приёма;
- регулярные тренировки и контроль по критериям полноты осознанности и автоматизма действий.

Только при таком подходе лабораторные занятия станут эффективным инструментом подготовки квалифицированных специалистов.

Между тем, существует угроза невыполнения указанных требований, что приведет к снижению качества обучения. Это связано с рисками низкой эффективности их реализации в реальности. Могу выделить несколько потенциальных угроз:

1. Фрагментарность: периодичность и бессистемность лабораторных и практических занятий помешают достижению поставленных целей.

2. Нечёткость структуры и мотивации: отсутствие ясных ориентиров и внутренней мотивации учащихся снизят эффективность перехода от простых действий к устойчивым навыкам.

3. Недостаточный контроль: игнорирование важнейших критериев оценки (таких как осознанность и полнота выполнения действий) приведёт к поверхностному усвоению знаний.

4. Избыточная нагрузка: попытка одновременного освоения большого количества разнородных умений может снизить качество каждого из них.

Иначе говоря, несмотря на наличие четкого описания эффективных условий для формирования умений и навыков, реальная практика может сталкиваться с рядом трудностей, что ставит под угрозу достижение высоких стандартов обучения.

1.8 Лабораторный практикум по ботанике как средство развития самостоятельности учащихся

Преподавание биологии играет значительную роль в развитии самостоятельности школьников, поскольку формирует важные исследовательские навыки, такие как наблюдение, постановка целей эксперимента и разработка плана исследований [11]. Особое место в обучении биологии отводится самостоятельной работе учащихся с натуральными объектами [48]. В свою очередь лабораторные работы по ботанике способствуют:

- формированию глубокого понимания биологических процессов. Например, наблюдение за ростом растений от проростков до взрослых особей позволяет увидеть, как работают механизмы деления клеток и обмена веществ;

- развитию наблюдательных и исследовательских навыков. Изучение формы и структуры листьев растений, что готовит школьников к будущей научной деятельности;

- усвоению принципов экологически устойчивого образа жизни. Опыт по определению влияния света, воды и температуры на рост растений улучшает знания биологии и воспитывает заботливое отношение к природе.

- повышению заинтересованности и вовлеченности в учебу. Возможность собственноручно посадить растение, ухаживать за ним и наблюдать за результатами собственного труда привлекает внимание учеников.

Видя реальный результат своего труда (мой цветок расцвел), обучающийся испытывает удовлетворение и гордость, что позитивно влияет на мотивацию к обучению.

Кроме того, лабораторные работы бывают двух типов [1]: одни носят иллюстративный характер и подкрепляют материал учебника, другие же

ставят перед учениками задачи самостоятельного поиска решений, готовя их к настоящим научным исследованиям.

Такая деятельность способствует формированию целостных представлений и начальных навыков научной работы [46], а также стимулирует интерес к изучению окружающего мира и стремление решать экологические проблемы.

Важно, чтобы лабораторные работы проводились регулярно и сопровождалась научным методом наблюдения и эксперимента, обеспечивая постоянный мониторинг со стороны педагога.

Благодаря интеграции различных типов уроков, лабораторные занятия по ботанике оказывают положительное воздействие на общее интеллектуальное развитие детей [37]. Самостоятельная работа учащихся на лабораторных занятиях развивает навыки восприятия и анализа натуральных объектов, закладывая основу для творческого мышления и самостоятельного решения задач.

Выводы по первой главе

Таким образом в настоящее время особое внимание уделяется созданию условий для самостоятельного обучения, учитывающего индивидуальные особенности каждого ребёнка. Лабораторные работы в свою очередь оказывают положительное влияние на интерес учащихся и развитие практических умений и навыков. Исходя из вышесказанного, мы можем выделить методы самостоятельной работы учащихся как отдельную категорию. В то же время, важно помнить, что подобные работы предполагают прямое руководство со стороны учителя.

Следовательно, необходимо применение комплексного подхода, включающего разработки методических рекомендаций, регулирующих проведение экспериментов, особенно в естественно-научных областях, активное использование лабораторных практикумов, и обеспечение доступности качественного оборудования.

В таком случае хорошо выстроенная система лабораторных работ становится базой, которая не только укрепляет теоретические знания, но и формирует способность эффективно применять их на практике, соединяя практическую деятельность и интеллектуальное осмысление

Несмотря на наличие четкого описания эффективных условий для формирования необходимых умений и навыков, реальная практика может сталкиваться с рядом трудностей, что ставит под угрозу достижение высоких стандартов обучения

Возникает серьёзная проблема в том, что большинство биологических и растительных процессов протекают медленно и не укладываются в стандартное расписание занятий, а именно 45 минут. Например, прорастание семян, появление всходов, изменение окраски листьев происходят в течение недель и месяцев, а не часов. Это создает значительные ограничения для реального наблюдения за развитием растений и адекватного понимания происходящих изменений, что негативно сказывается на восприятии и усвоении материала.

В таких условиях учитель может только проводить короткие эксперименты с быстро реагирующими растениями или культурами, которые позволяют продемонстрировать быстрые реакции на факторы среды прямо в классе.

Одним из перспективных решений данной проблемы могло бы стать оснащение школ теплицами и открытыми агро-классами. Создание в школах теплиц и агро-классов помогло бы учащимся постоянно наблюдать полный жизненный цикл растений, заниматься практическими исследованиями и накопить личные знания. Это повысило бы интерес к предмету, укрепило связь теории с практикой и дало возможность воспитанникам глубже понять законы природы и ощутить личную ответственность за её сохранность.

Таким образом, проведённое исследование показало, что правильно спланированные и профессионально организованные лабораторные и

практические занятия являются ключевыми элементами системы школьного образования, способствующими не только усвоению теоретических знаний, но и формированию важных навыков, необходимых будущим специалистам. Необходимо уделять особое внимание современным тенденциям и проблемам, связанным с проведением лабораторных работ, активно интегрируя инновационные подходы и цифровые инструменты.

ГЛАВА 2 ПРАКТИКА И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: РОЛЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 Опыт формирования у школьников практических навыков

Изучив литературные источники, можно утверждать, что исторически педагоги использовали разные методики для формирования практических навыков [30]:

1. Система Дьюи. Акцент на игровую и трудовую активность, поощрение самостоятельного решения проблем и адаптации к окружающей среде.

2. Метод С. Френе. Индивидуализация процесса обучения, создание условий для самовыражения ученика, использование исследований и наблюдений.

3. Методика В. А. Сухомлинского. Соединение физического и интеллектуального труда, включение творческих элементов и морального воспитания.

Преподаватели стремятся стимулировать активную познавательную деятельность учеников, повышая качество обучения. Лабораторные работы под руководством учителя развивают практические навыки и предполагают активное участие учащихся, однако требуют тщательной методической подготовки [20].

Было выявлено, что при использовании конкретных и хорошо подготовленных методических рекомендаций для лабораторных по биологии, повышается эффективность формирования практических умений и навыков у обучающихся основной школы. Это подтверждает исследование И. Р. Гайнутдиновой [14]. Наблюдались существенные улучшения в организации занятий, активности как педагогов, так и учащихся, а также более эффективные педагогические стратегии.

Благодаря подробным инструкциям и правильной организации занятий, учебная деятельность проходила без эмоциональных затрат и отвлечений, а также ученики, которые не справились отсутствовали.

Данное исследование подтверждает, что, если преподаватель будет хорошо подготовлен к лабораторным и практическим занятиям, они будут грамотно организованы, это повысит эффективность формирования практических умений и навыков у обучающихся.

Также перед преподавателем возникает выбор: индивидуальная или групповая форма работы эффективнее. Е. А. Лавриенко в своей статье «Особенности применения индивидуальных и групповых форм работы учащихся» [29] отмечает, что групповая работа более эффективна для развития самостоятельности, коммуникативных способностей и активации познавательного интереса.

Кроме того, групповые работы помогают формировать универсальные учебные действия и осваивать инновационные образовательные технологии.

Также встаёт вопрос, какое оптимальное количество человек должно быть в группе. С. И. Соколова в своей работе [39] отмечает, что оптимальным количеством участников для эффективной лабораторной работы считается группа из 2-4 человек.

Автор выделяет минусы индивидуальной работы при выполнении лабораторных заданий:

- отсутствие сотрудничества: учащийся не получает возможности обмениваться опытом или обсуждать решения с другими;
- ограниченные ресурсы: учащимся не хватает ресурсов, материалов или оборудования, чтобы выполнить работу в полном объёме;
- отсутствие разделения ответственности: учащийся сам несет ответственность за весь объем работы, что создает дополнительные трудности при дефиците времени или знаний;

– отсутствие общения: индивидуальная работа ограничивает возможность учащихся общаться и обмениваться идеями, что может привести к упущениям или узкому взгляду на проблему.

Также при групповом выполнении работ численностью более 4 человек возникают другие проблемы:

– координация и организация работы может быть затруднительной;
– распределение задач может быть неэффективным;
– участники могут испытывать трудности с взаимодействием и коммуникацией. Каждый член группы может иметь свое мнение, что может привести к конфликтам и неопределенности в принятии решений;

– большие группы могут создавать шум и отвлекать во время работы. Сложно сосредоточиться на задаче, когда рядом много людей;

– может возникнуть проблема несвоевременного выполнения заданий и прокрастинации;

– достижение консенсуса может быть трудным. Могут возникать разногласия и различные взгляды на решение задачи, что затян timer процесс принятия решений и замедлит выполнение работы.

Тем не менее, серьёзной проблемой остаётся несоответствие используемого оборудования современным требованиям и недостаток дисциплины в ходе самостоятельной работы. Эти вопросы нуждаются в особом внимании педагогов и администрации образовательных учреждений.

В определенных случаях лабораторное оборудование может быть устаревшим, неисправным, не соответствующим конкретным условиям эксперимента или даже отсутствовать вовсе. Это затрудняет полноценное усвоение материала и развитие необходимых практических навыков у школьников.

Кроме того, обучающиеся могут иметь трудности с самостоятельной работой и организацией своего времени. Это подчёркивает автор в своей работе Н. В. Андреева [2]. Недостаток опыта и навыков в планировании и

управлении рабочим процессом может привести к уменьшению эффективности и качества выполненных задач. Автор подчёркивает важность формирования универсальных компетенций у школьников ввиду интеграции различных видов деятельности.

Сегодня, учитывая быстрый темп изменения научных сведений, недостаточно лишь владеть базовыми знаниями. Важно оперативно усваивать новую информацию, гибко реагировать на перемены и своевременно обновлять свои навыки в соответствии с современными требованиями.

Рекомендуется использовать различные формы и методы обучения для развития прикладных навыков, такие как лабораторные работы с микроскопами, наглядными пособиями и полевые экскурсии с различными заданиями по наблюдению за организмами и сбору их коллекций

В своей работе З. М. Ахмедова, и Е. В. Яровенко [4], предлагают варианты школьных и внеклассных занятий по биологии, для формирования прикладных навыков по биологии у учеников 5-7 классов. Апробация разработанных методических материалов выявляет четкий подход к формированию прикладных умений по биологии, а также повышению интереса учащихся к предмету.

Мы считаем, что эффективные методические рекомендации значительно повышают продуктивность уроков и мотивируют школьников к самостоятельному обучению. Но ключевым фактором успешного овладения навыками является высокая квалификация учителей и достаточное обеспечение учебно-материальной базы.

Что касается организационной стороны, считаю наиболее оптимальны небольшие группы от 2 до 4 человек. Такая форма позволяет обеспечить взаимодействие между учениками, облегчает распределение обязанностей и снижает нагрузку на отдельных учащихся.

2.2 Роль лабораторных занятий в обучении

Лабораторные занятия представляют собой форму самостоятельной практической работы обучающихся под руководством преподавателя. Их основная цель – подтвердить и проверить теоретические положения путем экспериментов.

Во время таких занятий обучающиеся приобретают навыки владения экспериментальной техникой, обращения с приборами и оборудованием, обработки результатов в табличной, графической форме и другим образом.

Практические умения и навыки, которые обучающиеся приобретают в ходе лабораторной работы: владение методами научного эксперимента, решение конкретных задач посредством постановки опытов, работа с измерительными приборами и оборудованием, оформление результатов наблюдений и расчетов, развитие общих учебных способностей [2].

Занятия также способствуют развитию познавательных универсальных учебных действий (УУД):

- анализ и сравнение;
- оценка и формулирование выводов;
- представление информации в разных формах (таблицы, схемы);
- работа в разных формах организации деятельности.

При проведении лабораторных работ преподаватели используют три формы занятий: фронтальная, групповая, индивидуальная. Выбор зависит от целей, содержания и характера выполняемых работ.

Впоследствии лабораторные занятия помогают обучающимся:

- углублять и закреплять теорию,
- осваивать научные методы анализа и интерпретации данных,
- формировать исследовательские компетенции,
- развивать креативность и самостоятельность.

Т. А. Ширшова и Т. А. Полякова в одной из своих работ [51], подчеркивают, что при проведении экспериментальной работы у учащихся

формируются экспериментальные умения, которые включают в себя как интеллектуальные, так и практические навыки.

К интеллектуальным навыкам относятся:

- определение цели эксперимента;
- выдвижение гипотезы;
- выбор оборудования;
- о планирование эксперимента;
- сравнение, сопоставление и анализ результатов;
- формулирование выводов и обобщений.

К практическим:

- проведение наблюдений;
- использование различных методов измерения;
- обобщение результатов в виде таблиц, графиков и диаграмм;
- проведение экспериментов;
- написание отчетов о проделанной работе.

На лабораторных работах учитель организует работу учеников, анализирует, сравнивает и выявляет общее, просто задавая вопросы. Полученные результаты обсуждаются и могут применяться на практике в реальной жизни.

Многие исследования подтверждают, что организация лабораторных работ способствуют развитию навыков и компетенций, необходимых для решения учебных задач. Они могут быть применены не только на конкретном уроке, но и на других занятиях комплексно. И за счёт этого формируют у учеников функциональную грамотность. При этом ученики учатся усваивать и использовать в прикладном контексте полученные знания, умения и навыки [16, 50].

Также лабораторные работы создают условия для развития у обучающихся таких умений как:

- анализировать,
- отбирать материал,

- ориентироваться в новой ситуации,
- находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве.

В настоящее время педагогическим сообществом наблюдается необходимость качественно изменить организацию практических занятий по естественным наукам в школе.

Мы считаем, что все естественно-научные дисциплины в школе должны строиться таким образом, чтобы ученики регулярно проводили реальные эксперименты и лабораторные практики.

Непосредственное участие ребят в исследованиях значительно усиливает их интерес к науке, развивает критическое мышление и даёт глубокое понимание природных явлений и законов.

Также необходимо формировать оптимальную материальную базу, но в условиях ограниченных ресурсов можно интегрировать современные технологии, такие как виртуальные лаборатории и симуляции, которые позволят учащимся проводить эксперименты в цифровом формате.

Кроме того, важно развивать сотрудничество школ с университетами и научными институтами. Такое партнёрство откроет школьникам доступ к современному оборудованию и профессиональным наставникам, повысит уровень проводимых ими исследований и сделает обучение более продуктивным и увлекательным.

Также особое внимание должно уделяться подготовке самих учителей. Необходимо разработать специализированные программы и пособия, направленные на поддержку педагогов, помогающие им уверенно включать эксперименты в повседневную работу.

Только решив перечисленные задачи совместно и последовательно, мы сможем обеспечить наших учеников необходимыми практическими навыками и подготовить их к успешной учёбе и профессиональной деятельности в будущем.

2.2 Анализ оснащённости кабинетов биологии необходимым лабораторным оборудованием

Для педагога организация и проведение лабораторных занятий, направленных на развитие практических умений и навыков учащихся, представляют собой сложную задачу.

Такие занятия требуют высокой степени организованности и профессионализма со стороны преподавателя, а также способности контролировать активность каждого ученика, затраты эмоциональной и физической энергии, тщательной предварительной подготовки. Поэтому педагоги не всегда проявляют заинтересованность в проведении таких занятий и часто осуществляют их формально, что не всегда приводит к желаемым результатам.

Еще одной проблемой является несоответствие используемых материалов и оборудования. В определенных случаях лабораторное оборудование может быть устаревшим, неисправным, не соответствующим конкретным условиям эксперимента или даже отсутствовать вовсе. Это затрудняет полноценное усвоение материала и развитие необходимых практических навыков у школьников.

В данной статье «Ресурсы российской школы» [38] представлены статистические данные, свидетельствующие о том, что за последние 15 лет в нашей стране произошел серьезный скачок в обеспечении системы общего образования информационными ресурсами. Но доступ к компьютерам и интернету в российских школах есть, но это не означает их активного использования в образовательном процессе.

С целью выявления текущего состояния оснащённости школьных лабораторий и анализа практики проведения лабораторных работ по биологии. Был проведен опрос, в котором приняло участие 13 учителей биологии из 10 школ г. Коркино.

Первый вопрос содержит информацию о педагогическом опыте респондентов.

Анализ опыта преподавания среди 13 респондентов показал хорошее преобладание опытных педагогов: более 77 % участников имеют стаж от 20 до 30 лет. Также выделяется группа начинающих специалистов (менее 5 лет), тогда как преподаватели со стажем 5-10 лет представляют собой небольшую часть (рис. 1).

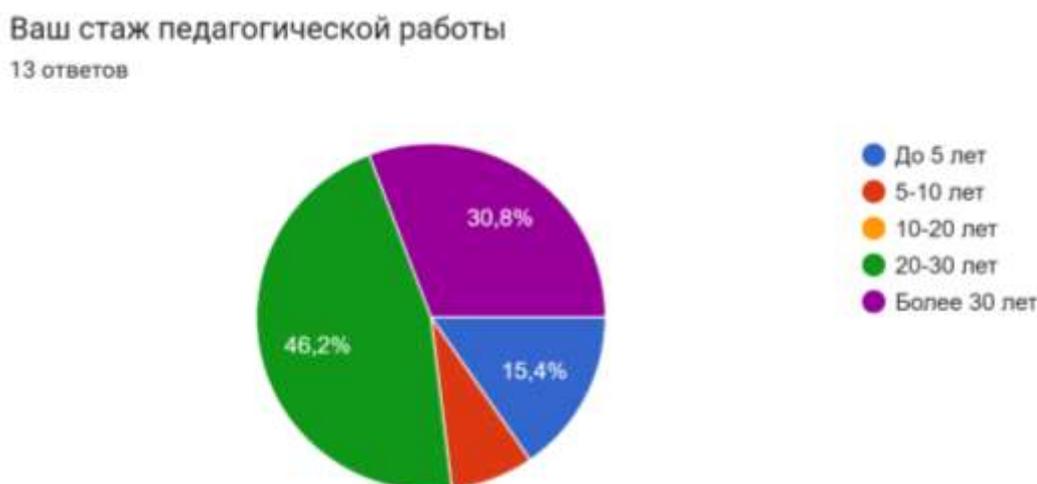


Рисунок 1 – Диаграмма по вопросу 1

Отсутствие явного сегмента для категории 10-20 лет на диаграмме, несмотря на ее наличие в легенде, может свидетельствовать о ее незначительности или распространенности в других группах. Общая картина исследования указывает на долю высококвалифицированных преподавателей.

Следующий вопрос был связан с уровнем обеспеченности различными категориями лабораторного оборудования и материалов. Респондентам предлагалось оценить обеспеченность лаборатории в каждой категории, от «Отлично обеспечена» до «Практически отсутствует».

На основе диаграммы (рис. 2), можно констатировать, что базовый уровень обеспеченности лабораторными материалами и оборудованием для ведения стандартных условий жизни в целом удовлетворительный.

Пожалуйста, оцените обеспеченность следующими категориями лабораторного оборудования и материалов (выберите один вариант для каждой категории)

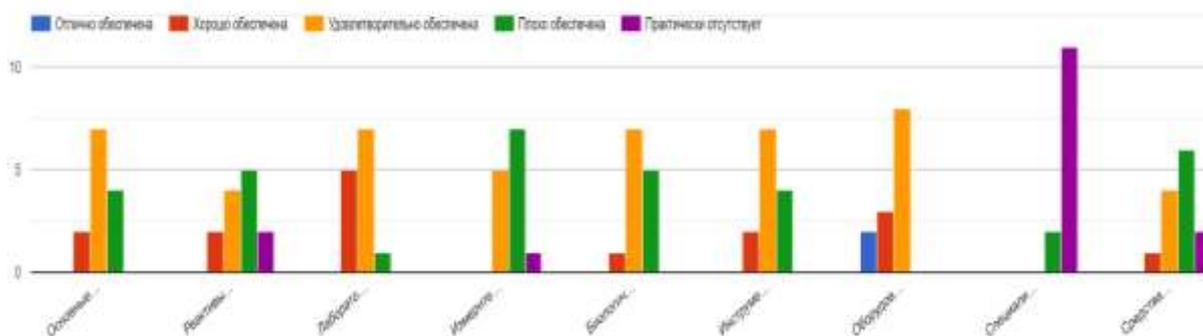


Рисунок 2 – Диаграмма по вопросу два

Респонденты отмечают, что на удовлетворительном уровне обеспечения находятся: основные оптические приборы (микроскопы, лупы), лабораторная посуда (пробирки, колбы, стаканы и т.д.), биологические материалы (фиксированные препараты, коллекции, живые организмы для демонстрации), инструменты и приспособления (препаровальные иглы, пинцеты, скальпели и т.д.)

Также большая часть опрошенных отмечает, что лаборатории «плохо обеспечены» измерительными приборами (термометры, весы, линейки и т.д.) и средствами индивидуальной защиты (халаты, перчатки, очки), что создает угрозу безопасности.

Анализ полученных данных позволил выявить неравномерность уровня обеспеченности школьных лабораторий биологическими материалами и оборудованием. Результаты подчеркивают необходимость повышения внимания к техническому обеспечению кабинетов биологии, уделяя особое внимание вопросам безопасности и качества оборудования, используемого в учебно-исследовательских процессах.

Также респондентам был задан вопрос о том на сколько, по их мнению, имеющееся школьное оборудование является современным и функциональным (рис. 3).

Насколько, по Вашему мнению, имеющееся в школе оборудование является современным и функциональным?

13 ответов



Рисунок 3 – Диаграмма по вопросу 3

Большинство опрошенных (более 77 %) считают школьное оборудование устаревшим, причем почти половина (46,2 %) отмечают, что оно затрудняет проведение занятий, треть (30,8 %) – что оно не может быть эффективно использовано.

Незначительная часть респондентов (7,7 %) считает, что оборудование в школе лишь в целом современно и функционально. Это указывает на серьезную проблему изношенности и неэффективности школьного оборудования.

Респондентам предлагалось ответить имеется ли в их школе оборудованный кабинет биологии, предназначенный для проведения лабораторных работ (рис. 4).

Диаграмма показывает, что ситуация с оборудованными биологическими кабинетами в школе неоднозначна, но с явным преобладанием проблем. Наибольшая доля респондентов (46,2 %) отмечает наличие кабинета, но с необходимостью доукомплектации или ремонта.

Треть опрошенных (30,8 %) вынуждена проводить лабораторные работы в обычных классах, что может ограничить их эффективность. Лишь незначительная часть (15,4 %) кабинетов считает полностью соответствующими требованиям, минимальная доля (7,7 %) отмечают полное отсутствие какого-либо оборудованного места для занятий (рис 4).

Имеется ли в Вашей школе оборудованный кабинет биологии, предназначенный для проведения лабораторных работ?

13 ответов

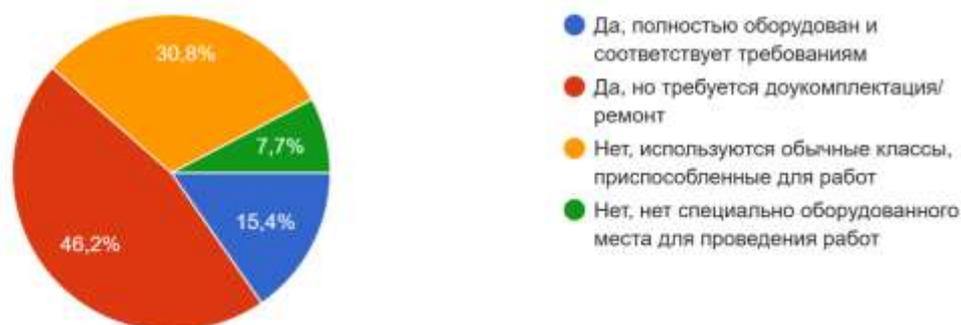


Рисунок 4 – Диаграмма по вопросу 4

В целом, большинство школ, где проводится опрос, либо не имеют полностью оборудованных кабинетов биологии, либо их состояние требует улучшения, либо лабораторные работы проводятся в неподготовленных помещениях.

Также опрос содержал вопрос о том сколько, лабораторных работ по биологии Вы проводите в течение одного учебного года (в среднем по каждому классам, где преподаете) (рис. 5).

По программе ФГОС за курс биологии базового уровня предусмотрено 101 лабораторная работа, а конкретно: в 5 классе 6 работ, в 6 классе 12, в 7 классе 13, в 8 классе 23, в 9 классе 30, в 10 классе 8, в 11 классе 9 работ [40].

Основная цель анализа – сравнить, сколько лабораторных работ предусмотрено программой, с тем, сколько работ проводится согласно опросу (оценивается по преобладающим категориям) (рис.5).

Анализ данных показывает, что 61,5 % респондентов проводят менее 5 работ, а 38,5 % – 5-10 работ. Несмотря на то, что часть опрошенных 38,5 % соблюдает норму или приближается к ней, большая часть 61,5 % проводит меньше работ, чем рекомендовано стандартом (6 работ) тем, самым наблюдается невыполнение нормы (рис. 5).

Для 6 класса по программе ФГОС [40] предусмотрено 12 работ, для 7 класса – 13 работ. В обоих классах доминируют респонденты, указавшие 5-10 работ по 46,2 % от общего числа, а также отмечен диапазон 10-15 работ по 30,8 %. Следовательно, подавляющее большинство опрошенных проводит меньше работ, чем предусмотрено ФГОС (12 и 13 работ соответственно). Лишь меньшая часть респондентов 30,8 % достигает или превышает нижнюю границу требуемого диапазона.

Требования ФГОС для 8 класса являются максимальными для этой ступени и составляют 23 работы [40]. По результатам опроса, наибольшее число учителей 53,8 % проводят 10-15 работ. Ещё 30,8 % проводят 15-20 работ, и 15,4 % респондентов 20-25 работ. Фактическое количество лабораторных работ, проводимых большинством учителей, значительно ниже требований ФГОС. Большая часть учителей проводит не более 15 работ, что составляет менее 70 % от требуемого объема.

В 9 класса требования ФГОС максимальные по количеству лабораторных и составляют 30 работ [40]. Опрос показал, что наибольшее количество респондентов проводит 50 % 15-20 работ, 35,7 % – 20-25 работ, и 14,3 человек – 10-15 работ. Для данной ступени наблюдается существенное отставание от рекомендованного объема работ. Даже максимальные категории опроса (20-25 работ в 9 классе) не дотягивают до норматива.

В старшей школе программа ФГОС предполагает относительно небольшое количество работ для 10 классов – 8 работ, для 11 – 9 работ. Согласно проведенному опросу, результаты следующие: в 10 классах 61,5 % опрошенных выполняют от 5-10 работ, а 38,5 % проводят менее 5 работ. Следовательно, большая часть опрошенных проводит работы в пределах нормы.

Среди 11-х классов проводят менее 5 работ больше половины опрошенных респондентов (61,5 %). Эти показатели свидетельствуют о существенном отставании от программы по сравнению с нормами ФГОС,

особенно критичным становится такое положение в 11-х классах, где почти половина опрошенных находится далеко от минимальной отметки (рис. 5).

Сколько лабораторных работ по биологии Вы проводите в течение одного учебного года (в среднем по каждому классам, где преподаете)?

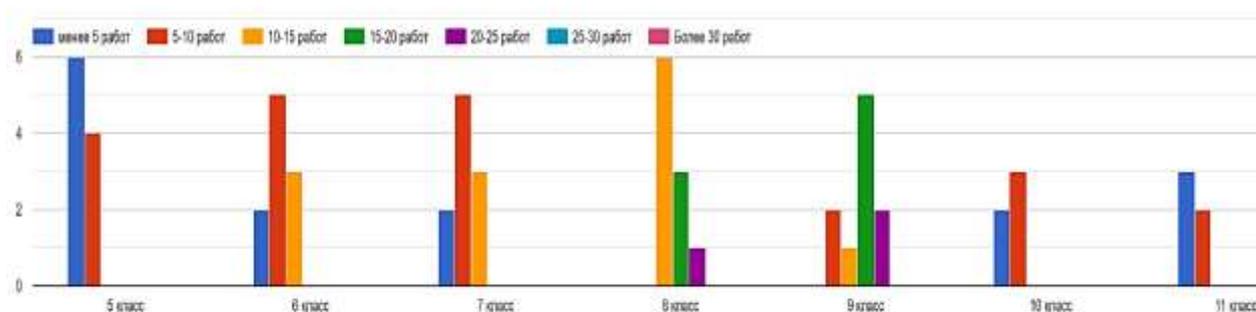


Рисунок 5 – Диаграмма по вопросу 5

Результаты показали существенные различия между установленным Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) объемом лабораторных работ по биологии и фактически реализуемым педагогическим сообществом.

По итогам опроса выявлено, что практически во всех возрастных группах (5–11 классы) существует устойчивый дефицит соблюдения рекомендуемого ФГОС количества лабораторных работ. Только незначительное число учителей достигает минимально установленных показателей. В 6 и 7 классах большинство учителей оперирует в диапазоне 5-10 работ, что ниже нормы (12-13 работ), но не так критично.

Максимальная потребность в проведении лабораторных работ возникает в 8–9 классах, однако практика показала, что педагоги резко сокращают количество реализуемых экспериментов, зачастую доводя его до одной трети требуемого минимума.

В старшей школе нагрузка снижается, и в целом соблюдение программы выглядит лучше, но даже здесь фиксируется отсутствие полноты реализации курса: многие ученики получают опыт гораздо реже, чем рекомендуется учебными стандартами.

График показывает, что в большинстве классов учителя проводят меньше лабораторных работ, чем это предусмотрено федеральным стандартом (ФГОС), особенно в средней и основной школе, где объем работ по программе наиболее высок.

В итоге получается, что основные пробелы наблюдаются в период максимальной потребности в исследовательской работе (средняя ступень), где реальные цифры оказываются заниженными по отношению к требованиям образовательных стандартов. Недостаток лабораторных работ отрицательно сказывается на освоении практических методов обучающимися.

Респондентам предлагалось выделить основные причины, по которым они проводят не все лабораторные работы, предусмотренные программой. Данная диаграмма представляет собой гистограмму, показывающую, какие факторы мешают проведению всех встроенных программных лабораторных работ в биологии. Респонденты могли выбрать несколько вариантов (рис. 6).

Анализ причин, по которым не проводятся все встроенные программные лабораторные работы в области биологии, приводит к проблемам комплексного характера.

Доминирующей причиной является недостаточное материально-техническое обеспечение (84,6 %), тесно связанное с имеющимся финансированием (53,8 %).

Также существенным фактором для респондентов является «нехватка времени», это отметили 61,5 % и отсутствие лаборанта 46,2 %, что усложняет подготовку и проведение практических занятий. Почти 40 % (38,5 %) респондентов отметили, что большое количество учащихся в классах также влияет проведение лабораторных работ (рис. 6).

Основной причиной невыполнения полного набора лабораторных работ по биологии, предусмотренных образовательной программой,

выступает недостаточное материально-техническое оснащение школ, это отмечают 84,6 % респондентов.

Также значительным препятствием является нехватка времени на организацию уроков (61,5 %), недостаток квалифицированных ассистентов-лаборантов (46,2 %), что осложняет подготовку и качественное проведение практикумов. Дополнительно 38,5 % респондентов указали, что большие размеры классов затрудняют полноценное осуществление лабораторных занятий.

Проблематика носит комплексный характер, отражая взаимосвязанные трудности, начиная от технических условий и заканчивая кадровыми ресурсами и организационными аспектами школьного процесса.

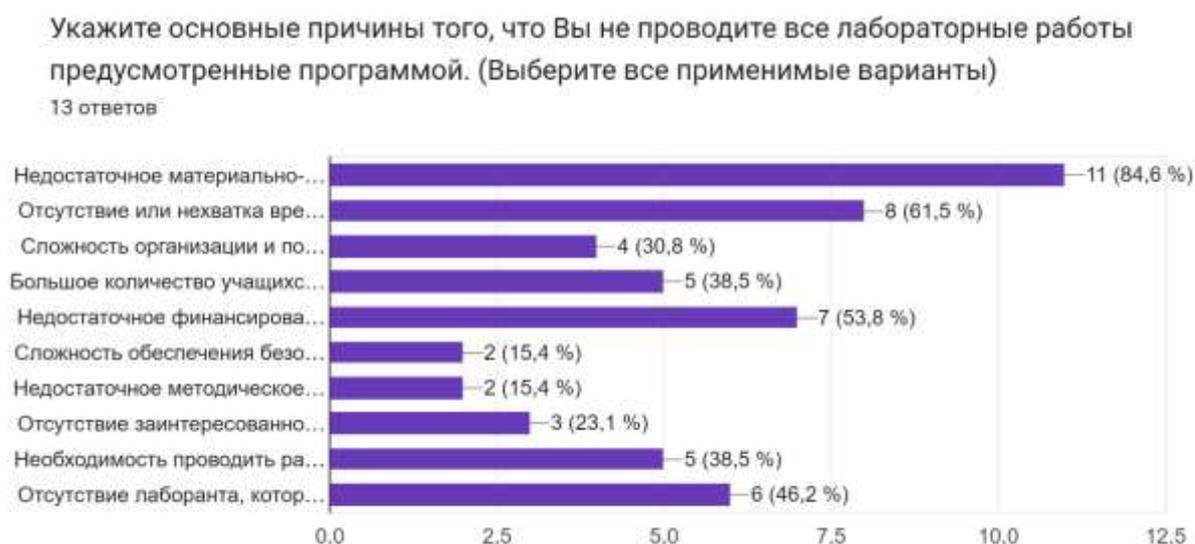


Рисунок 6 – Диаграмма по вопросу 6

Данный вопрос позволил выявить целый спектр факторов, препятствующих полноценной организации и проведению лабораторных работ по биологии в школах. Основной проблемой стало недостаточное материальное оснащение (84,6 %), что создаёт фундаментальные ограничения для эффективного изучения материала. Не менее значимым оказался хронический дефицит времени (61,5 %), связанный с перегруженным расписанием и интенсивностью рабочего графика учителей.

Кроме того, большую роль играет отсутствие специализированных сотрудников (лаборантов), которые могли бы облегчить процесс подготовки и проведения экспериментальных занятий (46,2 %). Дополнительным негативным фактором оказалось увеличение численности учащихся в классах (38,5 %), что снижает качество индивидуального подхода и усложняет управление уроками. Респондентам предлагалось выделить основные причины, по которым они проводят не все лабораторные работы, предусмотренные программой.

Проблематика носит комплексный характер, отражая взаимосвязанные трудности, начиная от технических условий и заканчивая кадровыми ресурсами и организационными аспектами школьного процесса. Без устранения этих проблем трудно достичь целей, установленных образовательными стандартами.

Следующая диаграмма, представленная в виде гистограммы, показывает основные трудности, с которыми сталкиваются респонденты при использовании лабораторного оборудования. Респонденты могли выбрать несколько вариантов (рис. 7).

Результаты анализа диаграмм показали низкое состояние лабораторной аппаратуры и приборов в школе. Подавляющее большинство респондентов (84,6 %) указывают на то, что оборудование устаревшее и некорректно работает, а 76,9 % сталкиваются с проблемой нехватки оборудования для всех. Эти два фактора являются ключевыми и серьезно влияют на уровень профилактического обслуживания (69,2 %).

Кроме того, в результате часть опрошенных отмечают, что учащиеся некорректно работают с оборудованием (53,8 %), что может усугубляться нехваткой времени на уроке и, возможно, ограниченным методом сопровождения.

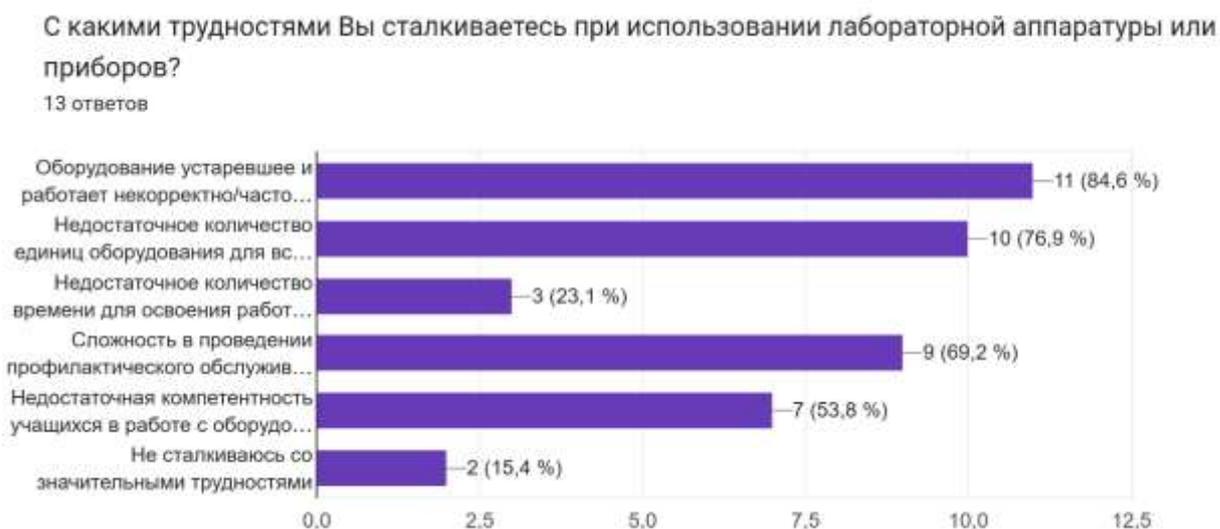


Рисунок 7 – Диаграмма по вопросу 7

В целом ситуация с лабораторным оборудованием является крайне неудовлетворительной и требует немедленного и комплексного решения, включая обновление материально-технической базы, организацию профилактического обслуживания, а также разработку программ обучения учащихся работе с оборудованием.

Анализ диаграммы «Можете ли вы оценить оснащенность вашей лаборатории по шкале от 1 до 10, где 1 – недостаточно оснащенная, а 10 – полностью оборудованная?». Данная диаграмма представляет собой гистограмму, показывающую, как респонденты определяют надежность своей лаборатории по шкале от 1 до 10, где 1 означает «недостаточно оборудованная», а 10 – «полностью оборудованная» (рис. 8)

Анализ диаграммы показывает низкий уровень оснащенности лабораторий среди опрошенных. Большинство респондентов (23,1 % + 30,8 % + 15,4 % + 7,7 % = 77 %) дали оценку ниже среднего (5 баллов), что свидетельствует о различных проблемах с оборудованием (неисправность, нехватка, устаревание и т.д.). Наибольшая доля опрошенных (30,8%) оценивает представленность по 5 баллам, что можно интерпретировать как «удовлетворительно, но с соблюдением норм».

Можете ли вы оценить оснащенность вашей лаборатории по шкале от 1 до 10, где 1 - недостаточно оборудованная, а 10 - полностью оборудованная?

13 ответов

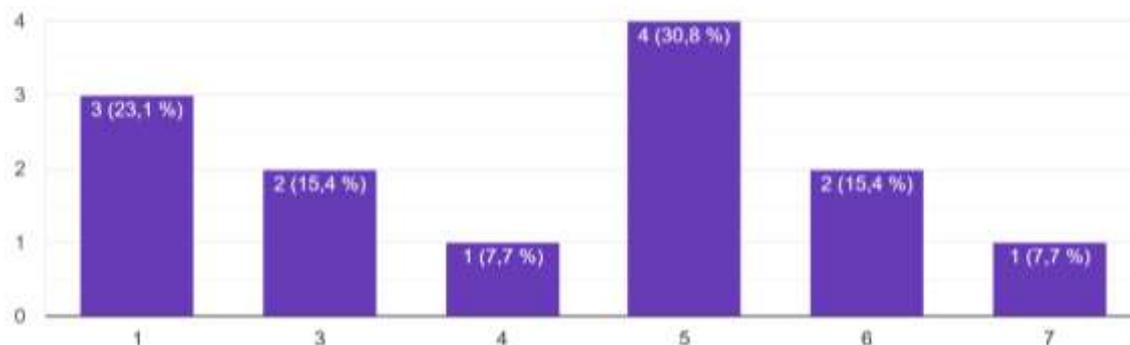


Рисунок 8 – Диаграмма по вопросу 8

При этом ни один респондент не оценил оснащенность на 8, 9 или 10 баллов, что говорит об отсутствии в школах лабораторий, которые можно было бы считать полностью или почти полностью оборудованными. Оснащенность лабораторий в школах, по мнению опрошенных, находится на очень низком уровне. Преобладают оценки, свидетельствующие о нехватке оборудования и материалов.

Выводы по второй главе

Резюмируя всё выше сказанное, можно сделать вывод, что эффективные методические рекомендации значительно повышают продуктивность уроков и мотивируют школьников к самостоятельному обучению.

Для развития важных прикладных навыков важно применять разнообразные методы и формы обучения такие как: лабораторные работы со специализированным оборудованием, экскурсии по различным природным объектам, наглядными пособиями, наблюдение за природными процессами и живыми организмами, сбору коллекций и гербариев.

Что касается организационной стороны, считаю наиболее оптимальны небольшие группы от 2 до 4 человек. Такая форма позволяет обеспечить

взаимодействие между учениками, облегчает распределение обязанностей и снижает нагрузку на отдельных учащихся.

Также ключевым фактором успешного овладения навыками является обеспечение обучающихся соответствующей учебно-материальной базой.

Проведённый опрос выявил серьезные недостатки в оснащении школьных лабораторий биологии и практике проведения лабораторных занятий. Основная проблема заключается в низкой обеспеченности необходимым оборудованием и материалами, не качественном состоянии современных приборов измерений и защитных средств, что создаёт угрозы здоровью учащихся.

Ещё одним ключевым барьером является острый дефицит времени. Согласно федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС), каждая лабораторная работа занимает всего 0,5 от одного академического часа, это всего 20 минут. За оставшиеся 20 минут ученик должен успеть изучить новый материал, освоить методику эксперимента, разобраться с поставленной задачей и завершить работу.

Такое временное окно чрезвычайно ограничено и практически нереалистично для глубокого понимания нового материала. Перед началом занятия учитель обязан подготовить оборудование, расположить его на рабочих местах, провести подробный инструктаж по технике безопасности и разъяснить цели предстоящего задания. Всё это требует дополнительного времени, которого попросту не хватает в рамках 20 минут.

Также на уроке важно обеспечить качественный и безопасный ход занятий. Отсутствие специализированного персонала, такого как лаборанты, увеличивает нагрузку на учителей и препятствует полноценному осуществлению научно-практической деятельности. Организация самостоятельной работы, контроль за действиями учеников и исправление ошибок становятся невозможными без дополнительной помощи

Наблюдается нарушение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), так как фактический объём лабораторных работ, проводимых в школах, ниже минимально предусмотренного.

Для преодоления обозначенных препятствий необходима масштабная реформа инфраструктуры, направленная на модернизацию лабораторий, повышение профессионального уровня педагогов и создание комфортных условий для осуществления учебной деятельности.

ГЛАВА 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось с 2023-2024 уч. г. по 2025-2026 уч. г. на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Основной общеобразовательной школы №8» в г. Коркино. Для проведения исследования были выбраны обучающиеся 6-ых классов. Всего шесть классов по 25 человек в каждом, на протяжении с 2023-2024 уч. г. по 2025-2026 уч. г. Всего в исследовании было задействовано 150 учеников, 3 контрольных класса и 3 экспериментальных.

Лабораторный практикум состоял из трёх работ по биологии, направленных на изучение темы «Строение растительной клетки».

Первая работа «Устройство микроскопа», целью данной работы являлось: актуализировать знания об устройстве микроскопа и правила работы с ним (приложение 1).

Вторая работа «Строение растительной клетки изучение клетки листа элодеи» целью работы являлось: познакомиться со строением клетки листа элодеи (приложение 2).

Третья работа «Изучение строения клетки кожицы лука» целью работы являлось: приготовление препарата кожицы чешуи лука, изучение его под микроскопом (приложение 3).

В контрольной группе лабораторная работа была проведена следующим образом: было предоставлено необходимое оборудование, ученики работали индивидуально, выдавалась карточка с заданиями и инструкцией к выполнению работы, обучающиеся выполняли работу на двойных листочках в клеточку. Реализация работы осуществлялись в соответствии с ключевыми теоретико-методологическими положениям:

1. Продумывание и формулирование темы работы.
2. Подбор раздаточного материала и лабораторного оборудования.
3. Определение форм организации познавательной деятельности учащихся (индивидуальная, групповая и фронтальная).

4. Инструктирование учащихся. (пояснение учителем учебных заданий по содержанию работы).

5. Подведение итогов и оценивание результатов работы [12].

В экспериментальной группе лабораторная работа была проведена следующим образом: было предоставлено необходимое оборудование, ученики выполняли работу в группах по двое человек, обучающиеся выполняли работу в индивидуальных карточках. При проведении данной работы мной использовались, методические рекомендации И. Р. Гайнутдиновой [13].

Была составлена подробная структура лабораторного занятия с указанием основных видов деятельности на каждом этапе занятия с пояснениями для учителя. Мы адаптировали данные рекомендации под реальные условия и возможности (табл. 1).

Таблица 1 – Структура лабораторного занятия с указанием основных видов деятельности

Название этапа	Пояснение
<i>1</i>	<i>2</i>
1 Организационная часть	Организация коллективного внимания школьников. Оформление в тетрадях цели, оборудования. Школьникам следует предоставить оборудование для лабораторного занятия до начала урока, а объекты исследования - на первом этапе занятия. (Оборудование, чтобы избежать задержек и сбоев в процессе обучения. Предоставление объектов исследования на первом этапе занятия позволяет преподавателям провести вступительное объяснение, подготовить учащихся к работе с материалами и убедиться, что они понимают, как использовать эти объекты для проведения лабораторного исследования
2 Инструктирование школьников	Подробное разъяснение учителем заданий лабораторной работы в соответствии с представленной инструкцией Учитель даёт подробные указания, как технически выполнять работу. Проблемные задания и возникшие вопросы следует объяснить перед тем, как школьники начнут выполнять практические и теоретические задания. В заключение, учитель напоминает о дисциплине во время работы, точно сообщая, что учащиеся могут делать и чего не должны делать

1	2
3 Актуализация знаний	Актуализируются знания с прошлого занятия по теме лабораторной работы. Для улучшения сосредоточенности школьников на учебном материале полезно проверить и пройденный материал и закрепить усвоенную информацию. (Например, вспомнить устройство микроскопа.)
4 Практическая часть	Самостоятельная практическая деятельность школьников с объектами и предметами исследований Выполнять работу учащиеся должны самостоятельно. Но если учитель заметит, что некоторые из них не справляются с работой или делают её неправильно, он должен помочь им. Оказывая помощь, не следует делать работу за учащегося, а лишь объяснить, как надо делать, и проследить за правильностью выполнения. Задача учителя во время самостоятельной работы учащихся – наблюдать и контролировать ход работы. Если работа организована в группе, она должна распределяться равномерно между всеми учащимися, входящими в группу. При наиболее часто встречающихся затруднениях у школьников следует привлечь внимание во время работы всего класса и пояснить наиболее сложные моменты лабораторной работы
5 Теоретическая часть и оформление результатов работы	Формулирование ответов на теоретические вопросы лабораторной работы и письменное Фиксирование результатов практической деятельности В процессе выполнения теоретических заданий учитель должен активизировать когнитивные процессы у школьников. (Например, можно задать вопрос: для чего мы окрашиваем раствором йода кожуцу лука?). При оформлении результатов практических заданий не следует требовать от школьников создания очень подробных рисунков
6 Формирование выводов работы	Краткое отображение целей и задач в выводах лабораторной работы
7 Итоговая проверка результатов	Корректировка полученных результатов На последнем этапе занятия следует обязательно провести корректирующую проверку полученных результатов

Для оценки уровня сформированности практических умений у учащихся был проведен входной контроль, до начала изучения темы (приложение 4) и итоговый контроль, после завершения комплекса лабораторных работ (приложение 5).

В качестве основного инструмента оценивания использовалась анкета, которая фиксировала полноту усвоения учащимися следующих умений:

- работа со световым микроскопом (настройка, фокусировка, наблюдение);
- приготовление временного микропрепарата (подготовка объекта, размещение на предметном стекле, нанесение покровного стекла).

Анкетирование проводилось в контрольной и экспериментальной группах. Анализ данных анкетирования до и после проведения комплекса лабораторных работ позволит определить степень влияния данного курса на формирование практических навыков у обучающихся в каждой из групп.

Выводы по третьей главе

Внесенные изменения в традиционную методику проведения лабораторных занятий, включает элементы групповой работы и использование инструктивных бланков. Этот подход позволяет увеличить уровень усвоения материала и сформировать прочные практические навыки у учащихся. Данные нововведения могут быть внедрены в практику многих образовательных учреждений, способствуя повышению качества преподавания биологии.

Оптимизация временных рамок, выделение достаточного времени на каждую стадию работы и упрощение оформления лабораторных записей позволят участникам эксперимента показать лучшие результаты. Использование инструктивных карточек и совместная работа учащихся помогут сократить потери времени и повысить эффективность усвоения материала.

Применение предлагаемой методики способствует росту интереса учащихся к предмету, повышает их мотивацию и уверенность в собственных силах. Создание благоприятных условий для проведения лабораторных работ обеспечивает не только повышение успеваемости, но и способствует развитию самостоятельности и критического мышления.

Использование инструментария для отслеживания успехов учащихся и оценки их практических навыков позволяет скорректировать стратегию обучения, выявлять слабые звенья и устранять пробелы в знании материала. Контролируемое сопровождение и своевременная коррекция действий улучшают качество обучения и снижают вероятность появления негативных последствий.

Подводя итоги, можно заключить, что внедрение предложенных методических рекомендаций способно существенно повлиять на качество преподавания биологии в школах. Переосмысление традиционных подходов к организации лабораторных занятий, эффективное использование оборудования и ресурсов, а также повышение роли практического компонента обучения положительно скажутся на формировании практических умений и навыков у школьников. Применяемые методы позволят поддерживать высокий уровень успеваемости и гарантировать студентам уверенность в освоении биологических дисциплин.

ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведения исследования были проанализированы результаты, полученные в период с 2023 г. по 2025 г. Анализировалась динамика успеваемости контрольной и экспериментальной группы, после проведения трёх лабораторных работ и сравнивались с оценкой за входной и конечный контроль. Ниже представлены таблицы по успеваемости каждой группы, в каждом учебном году.

На входном анкетировании в 2023 г. доминировали оценки «4» их количество составило 60 %, а также значительная доля «3», это 32 %. К итоговому анкетированию увеличилось количество оценок «3» с 32 % до 56 %, а количество оценок «4» снизилось с 60 % до 32 % (табл. 1).

Таблица 1 – Успеваемость контрольной группы в 2023-2024 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	3	4	3	3	3
2	4	3	3	4	3
3	4	3	4	4	4
4	3	3	3	4	3
5	4	4	3	4	3
6	4	4	3	4	3
7	4	4	3	3	3
8	3	3	3	3	3
9	4	4	3	4	4
10	4	4	3	4	4
11	4	4	3	4	4
12	3	3	3	3	3
13	2	3	3	2	2
14	4	4	3	4	4

1	2	3	4	5	6
15	4	3	3	3	3
16	4	4	3	3	3
17	3	4	3	3	3
18	2	2	2	3	2
19	3	3	2	2	2
20	4	3	3	4	4
21	3	3	4	3	3
22	3	3	3	3	3
23	4	4	3	4	4
24	4	3	3	3	3
25	4	4	3	4	4

В контрольной группе наблюдается значительное снижение успеваемости, если судить по перераспределению оценок. Процентное соотношение оценок «4» упало на 28 % с 60 % до 32 %. Повышение доли «неудовлетворительно» и «удовлетворительно»: процент оценок «3» вырос на 24 % (с 32 % до 56 %), а процент оценок «2» вырос на 4 %. По сравнению с входным анкетированием, успеваемость контрольной группы на проверочной работе снизилась. Большое количество обучающихся, которые на первой работе получили «4», перешли на оценку «3» на итоговой проверочной работе. Полученные знания оказались недостаточно прочными для закрепления и демонстрации на итоговом анкетировании (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнение и динамика успеваемости контрольной группы в 2023-2024 уч. год.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %	Изменение %
2	8	12	+ 4
3	32	56	+ 24
4	60	32	- 28
5	0	0	0

На первом анкетировании преобладали оценки «3» (48 %), а также значительная доля «4» (36 %).

К итоговому анкетированию количество оценок «2» упало до 0 % уменьшилось количество оценок «3» с 48 % до 40 %, количество оценок «4» увеличилось с 36 % до 44 %, а также увеличилось количество оценок «5» с 8 % до 16 % (табл. 3).

Таблица 3 – Успеваемость экспериментальной группы в 2023-2024 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	5	4	4	5	5
2	3	3	4	3	3
3	4	3	3	4	4
4	3	3	3	3	3
5	2	2	3	3	3
6	5	4	4	5	5
7	3	3	3	4	4
8	4	3	3	4	4
9	4	4	3	4	4
10	3	3	3	4	4
11	4	4	4	5	5
12	3	3	3	3	3
13	3	3	2	3	3
14	3	4	3	4	4
15	3	3	3	3	3
16	4	4	4	5	5
17	3	4	3	4	4
18	3	3	3	3	3
19	3	3	3	3	3
20	4	3	4	4	4

1	2	3	4	5	6
21	4	4	3	4	4
22	2	2	3	3	3
23	4	4	3	4	4
24	3	4	3	4	4
25	4	5	4	5	5

Процент обучающихся с оценкой «2» уменьшился на 8 %. Процент обучающихся с оценкой «3» уменьшился на 8 %. Процент обучающихся с оценкой «4» увеличился на 8 %. Процент обучающихся с оценкой «5» увеличился на 8 %.

Динамика успеваемости положительная. Наблюдается повышение успеваемости от первой лабораторной работы к проверочной работе. Общее количество учащихся, получивших оценки «5», выросло с 8 % до 16 %, «4» выросло с 36 % до 44 %, в то время как количество учащихся с оценками «3» снизилось с 48 % до 40 % с оценками «2» снизилось (с 8 % до 0 %). Это свидетельствует об успешном закреплении материала в экспериментальной группе (табл. 4).

Таблица 4 – Сравнение и динамика успеваемости экспериментальной группы в 2023-2024 уч. г.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %	Изменение %
2	8	0	- 8
3	48	40	- 8
4	36	44	+ 8
5	8	16	+ 8

На входном анкетировании доминировали оценки «3» 76 %, а также значительная доля «4» 36 %. Оценки «2» и «5» отсутствуют 0 %.

К итоговому анкетированию количество оценок «2» и «5» осталось на прежнем уровне 0%, количество оценок «3» и «4» в процентном соотношении не изменилось и составило 76 % и 24 % (табл. 5).

Таблица 5 –Успеваемость контрольной группы в 2024-2025 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	3	4	3	3	3
2	3	3	3	4	3
3	3	4	3	3	3
4	3	3	3	4	4
5	3	2	3	2	3
6	3	2	2	3	3
7	3	3	4	3	3
8	4	4	4	3	3
9	3	3	3	4	3
10	3	3	2	2	3
11	3	3	2	2	3
12	4	3	3	4	4
13	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3
15	3	4	3	4	4
16	4	4	4	3	4
17	3	3	2	3	3
18	3	3	3	3	3
19	3	3	4	3	3
20	4	3	3	4	4
21	3	3	4	3	3
22	4	4	3	4	3
23	3	4	3	3	3
24	4	4	4	3	4
25	3	3	3	3	3

Анализ показывает, что изменений в динамике успеваемости нет. Успеваемость контрольной группы не изменилась от входного до итогового

анкетирования, хотя кто-то из обучающихся от входного анкетирования повысил или понизил свой балл, общее количество оценок «3» 76 % и «4» 24 % осталось на том же уровне. Количество оценок «2» и «5» также не изменилось. Это говорит о стабильности знаний, полученных в ходе обучения, без заметных улучшений или ухудшений (табл. 6).

Таблица 6 – Сравнение и динамика успеваемости контрольной группы в 2024-2025 уч. г.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %	Изменение %
2	0	0	0
3	76	76	0
4	24	24	0
5	0	0	0

На входном анкетировании доминировали оценки «3» 44 %, а также значительная доля «4» 28 %. Оценки «2» составили самый маленький процент от общего числа 12 %, оценки «5» составили не большую часть 16 %.

К итоговому анкетированию «2» снизилось до 0 % и «5» количество оценок «3» уменьшилось и составило 40 %, увеличилось количество «4» до 36 %, также увеличилось количество оценок «5» и составило 24 % (табл. 7).

Таблица 7 – Успеваемость экспериментальной группы в 2024-2025 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	2	3	3	3	3
2	3	4	3	4	4
3	3	3	3	4	4
4	5	4	5	5	5
5	5	5	4	5	5

1	2	3	4	5	6
6	3	3	3	3	3
7	4	3	4	4	4
8	3	3	3	3	3
9	4	4	3	4	4
10	3	3	3	4	4
11	4	4	5	4	5
12	2	2	3	3	3
13	3	3	3	3	3
14	3	2	3	3	3
15	5	4	5	5	5
16	3	3	3	4	4
17	4	4	5	5	5
18	3	4	3	4	4
19	3	3	2	3	3
20	3	3	3	3	3
21	2	3	2	3	3
23	4	4	3	4	4
24	3	3	4	4	4
25	5	4	5	5	5

Исходя из полученных данных оценка «2» снизилась на 12 %. Оценка «3» снизилась на 4 %. Оценка «4» увеличилась на 8 %. Оценка «5» увеличилась на 8 %.

Наблюдается повышение успеваемости по сравнению с первой лабораторной работой. Это проявляется в следующем, уменьшилось количество студентов, получивших неудовлетворительные и удовлетворительные оценки («2» и «3»). Увеличилось количество студентов, получивших хорошие и отличные оценки («4» и «5»). Это свидетельствует о том, что

экспериментальная группа продемонстрировала улучшение результатов на проверочной работе по сравнению с первой лабораторной (табл. 8).

Таблица 8 – Сравнение и динамика успеваемости экспериментальной группы в 2024 уч. г.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %	Изменение %
2	0	0	0
3	76	76	0
4	24	24	0
5	0	0	0

На первом анкетировании доминируют оценки «3», так составляют 64 %, также значительная доля «4» составила 28 %. Оценки «2» составили 8 % от общего числа, а оценки «5» составили самую маленькую часть всего 4 %.

К итоговому анкетированию количество оценок «2» и «5» осталось неизменным это 8 % и 4 %. Количество оценок «3» уменьшилось и составило 60 %, и увеличилось количество «4» до 28 % (табл. 9).

Таблица 9 – Успеваемость контрольной группы в 2025-2026 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	3	3	3	2	3
2	3	3	2	3	3
3	4	4	3	4	4
4	3	3	2	3	3
5	4	3	3	4	4
6	3	3	3	3	3
7	3	4	3	4	3
8	3	3	4	3	4
9	2	2	2	2	2
10	4	3	4	3	4

1	2	3	4	5	6
11	5	4	5	4	5
12	4	3	3	4	4
13	3	3	3	2	3
14	3	3	2	3	3
15	3	4	3	3	3
16	4	4	4	3	4
17	3	4	3	4	3
18	3	3	3	3	3
19	3	3	4	3	3
20	3	3	2	3	3
21	2	2	3	2	2
22	3	3	2	3	3
23	3	3	3	4	3
24	4	4	4	3	4
25	3	3	3	3	3

Процент оценок «2» остался без изменений 8 %. Процент оценок «3» снизился на 4 %. Процент оценок «4» увеличился с 24 % до 28 %. Это незначительное увеличение на 4 процентных пункта. Процент оценок «5» остался без изменений 4 %.

В контрольной группе не наблюдается существенного изменения успеваемости от входного до контрольного анкетирования. Наибольшая часть учащихся 60 % показывает одинаковый результат оценку «3»). Небольшое увеличение количества оценок «4» с 24 % до 28% незначительно, но указывает на небольшое улучшение в понимании материала у некоторых обучающихся. Однако, процент оценок «2» и «5» остался неизменным (табл. 10).

С первого анкетирования доминируют оценки «3», так составляют больше половины, это 56 %, также значительная доля «4» составила 44 %. Оценки «2» и «5» составили 0 % от общего числа (табл. 11).

Таблица 10 – Сравнение и динамика успеваемости контрольной группы в 2025-2026 уч. г.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %	Изменение %
2	8	8	0
3	64	60	- 4
4	24	28	+ 4
5	4	4	0

К итоговому анкетированию количество оценок «2» осталось неизменным и составило 0 %. Количество оценок «3» значительно уменьшилось и составило 28 %, увеличилось количество «4» до 52 % и значительно до 20 % выросло количество «5» (табл. 11).

Таблица 11 – Успеваемость экспериментальной группы в 2025-2026 уч. г.

№ ученика	Входной контроль	Оценки за лабораторные работы			Итоговый контроль
		номер 1	номер 2	номер 3	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	3	3	3	4	3
2	3	4	4	4	4
3	4	5	4	5	5
4	3	4	3	4	4
5	3	4	4	3	4
6	3	3	3	3	3
7	3	4	3	4	4
8	4	5	4	5	5
9	4	3	3	4	4
10	4	4	4	4	4
11	3	4	3	3	3
12	4	5	4	5	5

1	2	3	4	5	6
13	4	4	4	4	4
14	4	4	5	5	5
15	3	3	3	3	3
16	3	4	3	3	3
17	4	4	3	4	4
18	4	3	4	3	4
19	4	4	4	3	4
20	3	3	3	3	3
21	4	5	4	5	5
22	3	4	4	4	3
23	3	4	4	3	4
24	3	3	4	4	4
25	3	4	3	4	4

Процент оценок «3» снизился с 56 % до 28 %. Это значительное снижение на 28 %, что указывает на улучшение успеваемости у части обучающихся. Процент оценок «4» увеличился с 44 % до 52 %. Это увеличение на 8 %, что показывает, что больше студентов стали выполнять работы на «хорошо». Процент оценок «5» увеличился с 0 % до 20 %. Это говорит о том, что у некоторых обучающихся улучшилось понимание материала и произошло повышение сформированности практических умений и навыков и они смогли выполнить проверочную работу на «отлично» (табл. 11).

Применённые методы оказались эффективными, так как они привели к заметному переходу от среднего и низкого уровня навыков к хорошему и отличному. Учебный процесс стал более продуктивным для большинства учащихся.

В 2025 г. наблюдается явное повышение успеваемости от первой до входной анкеты. Процент учащихся, получивших «удовлетворительно»,

снизился, а процент студентов, получивших «хорошо» и «отлично», увеличился (табл. 12).

Таблица 12 – Сравнение и динамика успеваемости экспериментальной группы в 2025-2026 уч. г.

Оценка	Входное анкетирование %	Итоговое анкетирование %)	Изменение %
2	0	0	0
3	56	28	- 28
4	44	52	+ 8
5	0	20	+ 20

Это указывает на то, что данный процесс обучения дал положительные результаты, и обучающиеся лучше сформировали практические умения и навыки к моменту выполнения итогового анкетирования (табл. 12).

Выводы по четвертой главе

Проведенный анализ успеваемости в контрольной и экспериментальной группах за 2023 г. демонстрирует существенно разную динамику. В контрольной группе наблюдается значительное снижение успеваемости. Основными индикаторами являются, резкое падение доли оценок «4» на 28 % (с 60 % до 32 %). Существенный рост доли низких оценок: «3» выросла на 24% (с 32 % до 56 %), «2» выросла на 4 %. В предполагаемые причины можно выделить, недостаточно прочное усвоение материала, что привело к ухудшению результатов на итоговом контроле.

В 2023 г. экспериментальной группе наблюдается положительная динамика успеваемости. Основными индикаторами являются, рост доли высоких оценок: «5» выросла с 8 % до 16 %, «4» выросла с 36 % до 44 %. Снижение доли низких оценок: «3» снизилась с 48 % до 40 %, «2» снизилась с 8 % до 0 %. В предполагаемые причины можно выделить, успешное закрепление материала, продемонстрированное лучшими результатами на проверочной работе.

Сравнивая динамику двух групп за 2023 г., можно сделать вывод о высокой эффективности примененных методов или подходов в экспериментальной группе по сравнению с контрольной. В то время как контрольная группа столкнулась с трудностями, экспериментальная группа показала явный прогресс.

Анализ успеваемости в контрольной и экспериментальной группах за 2024 г. выявил принципиально разную картину динамики. В контрольной группе динамика отсутствует, успеваемость осталась на прежнем уровне. Процентное соотношение оценок «3» и «4» не изменилось. Оценки «2» и «5» отсутствуют как на первой лабораторной работе, так и на проверочной. Знания, полученные обучающимися контрольной группы, оказались стабильными, без заметных улучшений или ухудшений. Это может свидетельствовать о достижении определенного плато в обучении или о том, что используемые методики не стимулируют дальнейший рост успеваемости.

В экспериментальной группе 2024 г., напротив видна положительная динамика. Наблюдается явное повышение успеваемости. Основными индикаторами являются, значительное снижение доли низких оценок: «2» снизилась на 12 % «3» снизилась на 4 %. Существенный рост доли высоких оценок: «4» увеличилась на 8 %, «5» увеличилась на 8 %. Результаты проверочной работы в экспериментальной группе демонстрируют улучшение по сравнению с первой лабораторной. Это говорит об эффективном усвоении и закреплении материала, а также о положительном влиянии применяемых методик.

Сравнивая результаты двух групп за 2024 г., становится очевидным, что экспериментальная группа продемонстрировала значительно лучший прогресс. В то время как контрольная группа показала стагнацию, экспериментальная группа добилась улучшения результатов, что проявляется в увеличении доли высоких оценок и снижении доли низких. Это говорит о том, что подходы, применявшиеся в экспериментальной

группе, оказались более эффективными в достижении целей обучения, способствуя не только усвоению материала, но и его успешному закреплению и применению на итоговом контроле.

Анализ данных за 2025 г. демонстрирует значительные различия в динамике успеваемости между контрольной и экспериментальной группами. В контрольной группе динамика успеваемости показала несущественные изменения, успеваемость остается на стабильно низком уровне. Доминирующая доля сущащихся (60 %) стабильно получает оценку «3». Небольшое, но положительное улучшение наблюдается в доле оценок «4» (с 24 % до 28 %). Оценки «2» и «5» остаются на нулевом уровне, что говорит об отсутствии как явных неуспевающих, так и выдающихся результатов. Успеваемость контрольной группы находится в состоянии стагнации. Несмотря на минимальный рост оценок «4», общая картина остается неизменной, что указывает на ограниченное усвоение материала и отсутствие значительного прогресса.

В экспериментальной группе 2025 г. выраженная положительная динамика. Показано, что снижение доли неудовлетворительных и удовлетворительных оценок: «3» снизилась на 28 % (с 56 % до 28 %). Значительный рост доли высоких оценок: «4» увеличилась на 8 % (с 44 % до 52 %), а «5» выросла с 0 % до 20 %. В экспериментальной группе наблюдается существенное повышение успеваемости. Обучающиеся продемонстрировали улучшение результатов, что выражается в снижении количества «троек» и увеличении числа «четверок» и «пятерок». Это свидетельствует об успешном усвоении и закреплении учебного материала.

Исследование в 2025 г. подтверждает эффективность подходов, применяемых в экспериментальной группе. В то время как контрольная группа остается в состоянии стагнации, экспериментальная группа демонстрирует явный прогресс в обучении.

Также в ходе проведения исследования было выявлено, что обучающиеся контрольной группы тратят значительное время на перенос

информации из карточек и оформление работы в тетрадь. Это приводит к нехватке времени на практическую часть задания, что, в свою очередь, вызывает поверхностное выполнение, непонимание сути и цели эксперимента.

Следствием поверхностного выполнения является сложность анализа собственных действий и интерпретации полученных результатов, что негативно сказывается на качестве работы. Работа в одиночку, несмотря на индивидуальные предпочтения, не способствует лучшему пониманию задания для большинства обучающихся. Отсутствие обмена мнениями и взаимодействия с одноклассниками затрудняет осмысление материала и формирует недостаточно глубокое понимание.

В экспериментальной группе обучающиеся экспериментальной группы благодаря инструктивным карточкам практически полностью успевали выполнить все части задания, включая проведение эксперимента и интерпретацию результатов. Также благодаря этому большая вовлеченность в практическую часть и детальное изучение заданий позволили достичь более высоких результатов. Работа в парах способствовала активному обмену мнениями, обсуждению эксперимента и, как следствие, более глубокому пониманию материала и формулированию обоснованных выводов.

Исследование выявило значительные различия в эффективности образовательного процесса между контрольной и экспериментальной группами. Методика, примененная в экспериментальной группе, основанная на оптимизации времени, акценте на практическую часть, групповой работе и активном обсуждении, оказалась существенно более эффективной для достижения глубокого понимания материала, развития аналитических навыков и повышения качества выполнения работ. В контрольной группе, напротив, традиционные методы, связанные с переписыванием и индивидуальной работой, приводят к поверхностному усвоению и снижению качества обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый мониторинг успеваемости в двух группах контрольной и экспериментальной – позволяет сделать заключение об эффективности применённых педагогических подходов.

На протяжении всех трёх учебных лет контрольные группы демонстрирует устойчивую стабилизацию без значимого роста или падения общей успеваемости.

Характерные признаки:

- доминирование оценок «3» (до 60 %);
- минимальный рост доли «4» (на 4 %);
- отсутствие оценок «5» в большинстве периодов.

Это указывает на достижение «плато» в обучении – учащиеся осваивают базовый уровень, но не выходят на более высокие результаты.

Экспериментальные группы демонстрируют устойчивую положительную динамику. Во все учебные годы фиксируется улучшение показателей успеваемости.

Основные индикаторами являются:

- рост доли «5» (с 8 % до 20 %);
- увеличение доли «4» (с 36 % до 52 %);
- снижение доли «3» (с 48 % до 28 %);
- полное исчезновение «2» в период с 2024-2025 уч. г. и дальнейшее

укрепление этого результата.

Это свидетельствует о эффективном усвоении и закреплении материала, повышении формирования практических умений и навыков и способности обучающихся применять знания на итоговом контроле.

Выявлено, что учащиеся контрольной группы уделяют значительное время копированию информации и оформлению записей. Это приводит к нехватке времени на практическую часть, что, в свою очередь, влечет за собой поверхностное выполнение задания, непонимание его сути и цели.

Следствием такого поверхностного подхода является затруднение в анализе собственных действий и интерпретации результатов, что негативно отражается на качестве работы. Также было замечено, что индивидуальная работа, независимо от предпочтений, в большинстве случаев не способствует лучшему пониманию задания. Отсутствие обмена мнениями и коллективного взаимодействия усугубляет осмысление материала и препятствует формированию глубокого понимания.

Благодаря инструктивным карточкам, учащиеся экспериментальной группы смогли полностью выполнить все части задания, включая проведение эксперимента и интерпретацию результатов. Большая вовлеченность в практическую деятельность и детальное изучение материала позволили им достичь более высоких результатов.

Работа в парах, в свою очередь, стимулировала активный обмен мнениями и обсуждение, что способствовало более глубокому осмыслению материала и формированию обоснованных выводов.

Результаты исследования однозначно подтверждают эффективность подходов, реализованных в экспериментальной группе. Ключевые доказательства: Стабильность положительных изменений на протяжении всех трёх лет. В экспериментальных группах по сравнению с контрольными группами заметен рост «5» на 12 %, «4» на 16 %, снижение «3» на 28 %. Таким образом, применяемые в экспериментальной группе методики: способствуют глубокому усвоению материала, повышают формирование практических умений и навыков и обеспечивают устойчивый рост качества обучения.

Исследование подтвердило положительную динамику формирования практических умений и навыков у учеников основной школы при проведении лабораторных занятий по биологии. Применение адаптированной методики в экспериментальной группе позволило значительно повысить качество образования, что выразилось в увеличении

числа отличников и хорошистов и в снижении количества троечников и двоечников.

Эффективность объяснялась использованием инструктивных карточек-заданий, рациональным распределением времени занятия, организацией работы в паре и активным обсуждением экспериментов. Эти изменения обеспечили глубокое понимание изучаемого материала, развитие аналитического мышления и повышение формирования практических умений и навыков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алпатов В. Г. Лабораторные занятия по изучению водорослей и грибов / В. Г. Алпатов // Биология в школе. – 1990. – № 5. – С. 59–64.
2. Андреева Н. В. Проблема формирования универсальных учебных действий у школьников при обучении биологии / Н. В. Андреева // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 5 (42). – С. 60–65.
3. Асакаева А. Б. Практическая работа как фактор развития предметных умений по биологии / А. Б. Асакаева, Е. Ф. Цагараева // Современные проблемы естествознания : материалы V Региональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, 24 апреля 2021 г. / редколлегия: Т. В. Ибрагимова, И. Р. Гумашвили; Чеченский государственный педагогический университет. – Грозный. – 2021. – С. 88–93.
4. Ахмедова З. М. Развитие прикладных навыков у учащихся 5-7 классов при обучении биологии» / З. М. Ахмедова, Е. В. Яровенко // Вестник Социально-Педагогического института. – 2019. – №1 (29). – С. 13–18.
5. Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю. К. Бабанский. – Москва : Просвещение, 1985. – 208 с.
6. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 221 с. – ISBN: 978-5-534-06257-1.
7. Башаев В. В. Стратегия модернизации содержания общего образования: материалы для разработки документов по обновлению общего образования / В. В. Башаев. – Москва : Мир книги, 2001. – 157 с.
8. Бережная О. В. Практические умения по биологии как способ повышения эффективности обучения / О. В. Бережная // Биология в школе. – 2023. – № 3. – С. 25–29. – EDN: PUSPYT

9. Богомолова А. Ю. Биология в современном мире: учебное пособие / А. Ю. Богомолова О. В. Кабанова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 129 с. – ISBN: 978-5-7410-1822-4
10. Бунькова Е. А. Лабораторные и практические работы как форма обучения биологии / Е. А. Бунькова, И. С. Евтюхина // Студенческий форум: электрон. научн. журн. – 2018. – № 2 (23). – С. 206–210. – URL: <https://nauchforum.ru/journal/stud/23/30479> (дата обращения: 27.05.2023). – EDN: YNXLJW
11. Васильева Е. М. Эксперимент по физиологии растений в средней школе / Е. М. Васильева, Т. В. Горбунова. – Москва : Просвещение, 1978. – 135 с.
12. Верзилин Н. М. Общая методика преподавания биологии: учебник для педагогических институтов по биологическим специальностям / Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. – 4-е изд. – Москва : Просвещение, 1983. – 383 с.
13. Гайнутдинова И. Р. Анализ эффективности методических рекомендаций по формированию у подростков практических умений и навыков // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Акмеология образования. Психология развития. – 2021. – № 10. – Вып. 1 (37). – С. 79–85.
14. Горовая В. И. Теория и методика преподавания биологии : учебное пособие / В. И. Горовая; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь, Аргус: 2021. – 95 с. – ISBN: 978-5-9596-1741-7.
15. Дмитриева Е. А. Возможности использования микроскопической техники в процессе обучения биологии / Е. А. Дмитриева, М. А. Кузнецов // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – Т. 2. – № 4. – С. 89–95.
16. Жилин Д. М. Химический эксперимент в российских школах / Д. М. Жилин // Российский Химический журнал. – 2011. – № 4. – С. 48–56.

17. Загребнева А. А. Роль практических и лабораторных работ в обучении биологии / А. А. Загребнева // Новая наука – новые возможности: сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса, 11 октября 2021 г. / ред. И. И. Ивановская, М. В. Поснова. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И. И.), 2021. – С. 54–66.
18. Зверев И. Д. Общая методика преподавания биологии / И. Д. Зверев, А. Н. Мягкова. – Москва : Просвещение, 1985. – 191 с.
19. Князева Т. Г. Мониторинг подготовленности личности учителя к реализации метапредметного подхода / Т. Г. Князева // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – № 1. – С. 90–94.
20. Колесова М.С. Организация и проведение лабораторных работ по биологии / М. С. Колесова, С. В. Корякина // Шадринский государственный педагогический институт. – Шадринск. – URL: <http://www.rae.ru/forum2012/pdf/2036.pdf> (дата обращения: 27.05.2023).
21. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий / А.К. Колеченко. – Санкт-Петербург : Каро, 2004. – 367 с.
22. Комиссаров Б. Д. Самостоятельные и лабораторные работы по общей биологии: учебное пособие / Б. Д. Комиссаров. – Москва : Высшая школа, 1988. – 141 с.
23. Комиссаров Б.Д. Методические проблемы школьного биологического образование / Б.Д. Комиссаров. – Москва : Просвещение, 1991. – 160 с.
24. Конюшко В. С. Как подготовить урок биологии: пособие для учителя / В. С. Конюшко. – Минск : Народная асвета, 1988. – 110 с. – ISBN: 5-341-00026-9.
25. Крейг Г. Психология развития / Г. Крейг. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 292 с.

26. Лабутина М. В. Лабораторный эксперимент по биологии как средство формирования познавательного интереса у обучающихся / М. В. Лабутина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева, М. А. Баданова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 12. – С. 1–10.
27. Лавриенко Е. А. Особенности применения индивидуальных и групповых форм работы учащихся / Е.А. Лавриенко // Заседание ШМО учителей начальных классов. – Феодосия. – 2017. – С. 1–8.
28. Лернер, И. Я. Дидактическая система методов обучения / И. Я. Лернер. – Москва : Знание, 1976. – 64 с.
29. Лихачев Б. Т. Педагогика: курс лекций: учебное пособие для студентов вузов и слушателей институтов и факультетов повышения квалификации и переподготовки научно-педагогических кадров / Б. Т. Лихачев. – Москва : Юрайт, 1999. – 521 с. – ISBN: 5-85294-080-1.
30. Лобач Н. А. Актуальные вопросы использования самостоятельной работы в общеобразовательной школе / Н.А. Лобач // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2013. – С. 62–66.
31. Лукиных Е. Е. Практические работы и их роль в формировании предметных умений по биологии / Е. Е. Лукиных С. И. Коурова // III Международные педагогические и гуманитарные научные чтения: материалы Международной научно-практической конференции, 22-23 октября 2020 г. / ред. Ю. А. Шуплецова. – Щадринск : Щадринский государственный педагогический университет, 2020. – С. 400–405.
32. Магомедов Г. А. Развитие практических умений у учащихся при проведении лабораторных работ по общей биологии (тема – Клетка) / Г. А. Магомедов // Вестник Социально-педагогического института. – 2019. – № 4 (32). – С. 47–51.
33. Матюшкин А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности / А. М. Матюшкин // Вопросы психологии. – 1982. – № 4. – С. 5–17.

34. Несговорова Н. П. Методика развития практических умений у учащихся среднего звена в процессе лабораторных работ по биологии / Н. П. Несговорова, В. Г. Савельев, М. И. Ковтун // Формирование экологической культуры обучающихся в условиях цифрового образования: материалы Всероссийской дистанционной очно-заочной научно-практической конференции с международным участием, 26-27 марта 2022 г. / редколлегия: Р. Ш. Маликов, А. А. Галиакберова; Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан; Министерство образования и науки Республики Татарстан; Казанский (Приволжский) федеральный университет; Отделение Русского географического общества в Республике Татарстан; МБОУ «Гимназия № 155 с татарским языком обучения» г. Казани. – Казань : Отечество, 2022. – С. 107-113.

35. Никишов А. И. Внеклассная работа по биологии / А. И. Никишов, З. А. Мокиева. – Москва : Просвещение, 1980. – 75 с.

36. Педагогический словарь : для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / сост. Г. М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – Москва : Академия, 2003. – 176 с. – ISBN 5-7695-0445-5.

37. Пономарева И. Н. Методика обучения биологии / И. Н. Пономарева, О. Г. Роговая, В. П. Соломин; под ред. И. Н. Пономарева. – Москва : Академия, 2012. – 368 с. – ISBN: 978-5-7695-8822-8.

38. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 октября 2024 г. № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 11 февраля 2025 г., регистрационный № 81220) // Гарант.ру : Информационно-правовой портал : [сайт]. – 2025. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411374143> (дата обращения: 27.05.2025).

39. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / сост. Вишнякова С. М. – Москва : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
40. Рабунский Е. С. Исследовательский подход в процессе обучения школьников / Е. С. Рабунский. – Москва : Педагогика, 1975. – 184 с.
41. Райманова О. А. Лабораторные работы по биологии как форма активизации познавательной деятельности / О. А. Райманова // Наука и образование: актуальные проблемы естествознания и экономики : материалы Международной научно-практической конференции, Оренбург, 18-19 марта 2021 г. / ред: Л. Л. Демина, М. Б. Катков, О. Ю. Луговой. – Оренбург : [б. и.], 2021. – С. 320–324.
42. Резниченко М. А. Особенности самооценки старших школьников при овладении способами учебной работы / М. А. Резниченко // Вопросы психологии. – 1986. – № 3. – С. 35–44.
43. Рыков Н. А. Руководство к практическим занятиям по методике преподавания зоологии: для биологических специальностей педагогических институтов / Н. А. Рыков. – Москва : Просвещение, 1976. – 176 с.
44. Савицкая Е. В. Ресурсы российской школы / Е. В. Савицкая // Народное образование. – Вып. 10. – 2015. – С. 24–30.
45. Соколова, С. И. Особенности проведения лабораторных и практических работ в условиях реализации ФГОС / С. И. Соколова // СОИРО. – 2022. – С. 1-18. – URL: http://dpo-smolensk.ru/biblioteka/inform_obespech/kaf-EMC/biolog-fgos.pdf (дата обращения: 23.07.2025).
46. Турчен Д. Н. Место и перспективы химического эксперимента в средней школе» / Д. Н. Турчен // Интернет-журнал «Науковедение». – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», 2014. – Вып. 5 (24). – С. 9. – URL: <http://naukovedenie.ru> (дата обращения: 20.06.2025).

47. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Биология (базовый уровень). 5–9 классы образовательных организаций / Москва : Просвещение, 2025. – 144 с. – URL: <https://edsoo.ru/wpcontent/uploads/2025/07/2025> (дата обращения: 27.08.2025).

48. Хадиуллина А. Р. Организации лабораторных работ по биологии в старших классах общеобразовательных школ / А. Р. Хадиуллина // Научные открытия 2018 : материалы XXXVIII Международной научно-практической конференции, 28-25 мая 2018 г. / ред. Е. А. Гузанова, А. С. Павлов. – Москва : Научный центр «Олимп», 2018. – С. 304–305.

49. Чегодаева, Н. Д. Организация самостоятельной работы обучающихся при изучении животных в школьной биологии / Н. Д. Чегодаева, Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина // Учебный эксперимент в образовании. – 2022. – № 4. – С. 89–97.

50. Шаповал Ю. Р. Метапредметность в образовании. Актуальность и перспективы / Ю. Р. Шаповал // Вестник науки и образования. – 2019. – № 10 (64). – Ч. 1. – С. 84–87.

51. Ширшова Т. А. Лабораторные работы как средство мотивации и активизации учебной деятельности учащихся / Т. А. Ширшова, Т. А. Полякова // Омский научный вестник. – 2015. – № 4. – С. 188–190.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Инструктивный бланк к лабораторной работе 1

для экспериментальной группы

Лабораторная работа № 1.

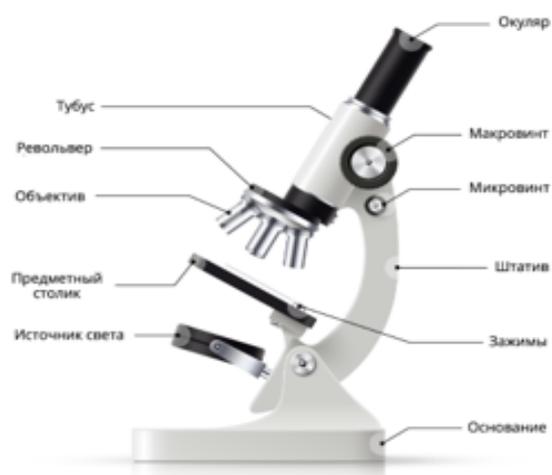
Тема: Устройство микроскопа.

Цель: изучить устройства микроскопа и правила работы с ним.

Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты.

Задание 1. Заполните таблицу «Строение микроскопа» используя текст и микроскоп.

В микроскопе есть основание и штатив, к которому прикрепляется предметный столик и тубус. Штатив - специальное крепление. Тубус, это зрительная трубка, в которую вставлены увеличительные стёкла. В тубусе находится окуляр и объективы. Окуляр верхняя часть тубуса микроскопа, через которую смотрят на изображение. Объектив нижняя часть тубуса, состоит из оправы и увеличительных стёкол. В окуляр рассматривают изучаемые объекты, а объектив направлен на объект. Предметный столик - подставка с отверстием по центру. Микропрепарат помещают на предметный столик и закрепляют зажимами. Для освещения микропрепарата используется источник света — зеркало или лампа. Зеркало предназначено для улавливания луча и направления его на изучаемый объект. Для регулировки освещённости используют диафрагму. Чёткость изображения регулируют с помощью двух винтов — макровинта и микровинта. Винты - это механизмы, позволяющие настроить максимально чёткое изображение.



Части микроскопа	Функции
Штатив
.....	

Рисунок 1.1 – Вид лабораторной работы 1(первая страница)

Задание 2. Школьные микроскопы могут увеличивать изображение до 400 раз. Увеличение объектива может иметь разное значение: 20, 30, 40. Найдите увеличение микроскопа, если увеличение окуляра равно 10, а увеличение объектива 30.

Задание 3. Настройте микроскоп следуя правилам работы с микроскопом и зарисуйте увиденное в нём.

Правила работы с микроскопом.

1. Установить микроскоп на рабочем столе штативом к себе на расстоянии 3- 5 см от края стола.
2. Установить правильное освещение.
3. Поместить на предметный столик исследуемый препарат и закрепить его клеммами.
4. Навести резкость изображения при помощи винтов.
5. Во время работы держать оба глаза открытыми и пользоваться ими попеременно.
6. После работы убрать препарат с предметного столика, опустить тубус.

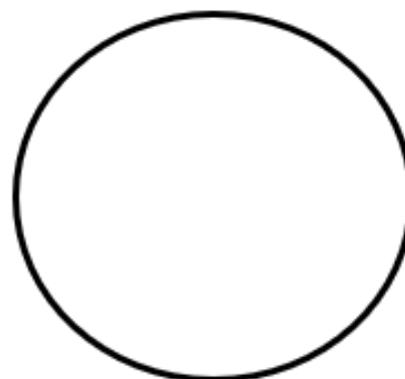


Рисунок 1.2 – Вид лабораторной работы 1(вторая страница)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Бланк с заданиями к лабораторной работе 1 для контрольной группы

Лабораторная работа № 1.

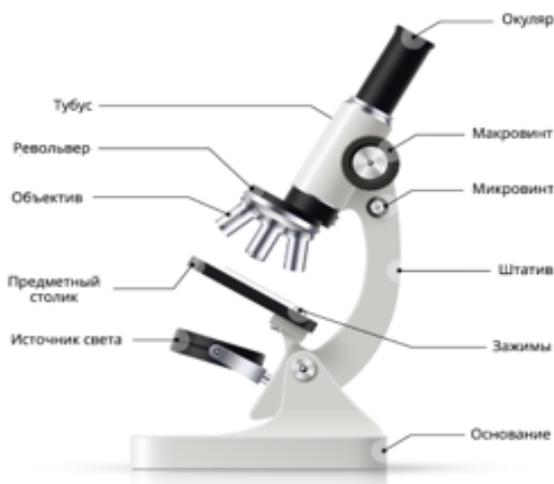
Тема: Устройство микроскопа.

Цель: изучить устройства микроскопа и правила работы с ним.

Оборудование: микроскоп, готовые микропрепараты.

Задание 1. Начертите и заполните таблицу «Строение микроскопа» используя текст.

В микроскопе есть основание и штатив, к которому прикрепляется предметный столик и тубус. Штатив - специальное крепление. Тубус, это зрительная трубка, в которую вставлены увеличительные стёкла. В тубусе находится окуляр и объективы. Окуляр верхняя часть тубуса микроскопа, через которую смотрят на изображение. Объектив нижняя часть тубуса, состоит из оправы и увеличительных стёкол. В окуляр рассматривают изучаемые объекты, а объектив направлен на объект. Предметный столик - подставка с отверстием по центру. Микропрепарат помещают на предметный столик и закрепляют зажимами. Для освещения микропрепарата используется источник света — зеркало или лампа. Зеркало предназначено для улавливания луча и направления его на изучаемый объект. Для регулировки освещённости используют диафрагму. Чёткость изображения регулируют с помощью двух винтов — макровинта и микровинта. Винты - это механизмы, позволяющие настроить максимально чёткое изображение.



Части микроскопа	Функции
Штатив
.....	

Задание 2. Школьные микроскопы могут увеличивать изображение до 400 раз. Увеличение объектива может иметь разное значение: 20, 30, 40. Найдите увеличение микроскопа, если увеличение окуляра равно 10, а увеличение объектива 30.

Задание 3. Настройте микроскоп следуя правилам работы с микроскопом и зарисуйте увиденное в нём.

Правила работы с микроскопом.

1. Установить микроскоп на рабочем столе штативом к себе на расстоянии 3- 5 см от края стола.
2. Установить правильное освещение.
3. Поместить на предметный столик исследуемый препарат и закрепить его клеммами.
4. Навести резкость изображения при помощи винтов.
5. Во время работы держать оба глаза открытыми и пользоваться ими попеременно.
6. После работы убрать препарат с предметного столика, опустить тубус.

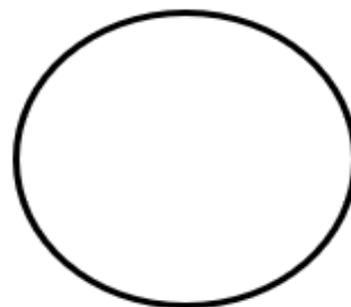


Рисунок 2.1 – Вид лабораторной работы 1

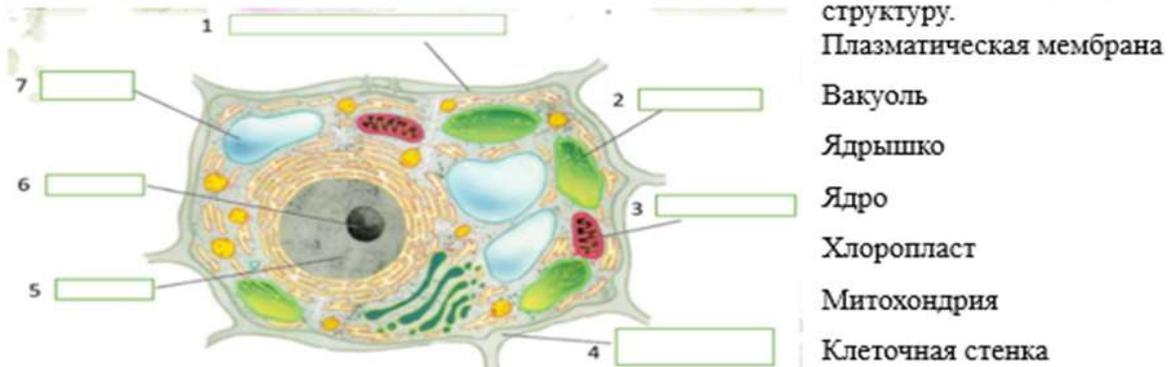
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Инструктивный бланк к лабораторной работе 2 для экспериментальной группы

Лабораторная работа № 2

Тема: Строение растительной клетки. Изучение клетки листа элодеи

ЗАДАНИЕ 1. Соотнеси Части клетки. Подпиши каждой цифре соответствующую структуру.



ЗАДАНИЕ 2. Ниже приведены структуры клетки и их функции, правильно распределите их в таблицу. С левой стороны структура – с правой правильная функция для этой структуры.

Структура клетки	Функция

Структуры

Цитоплазматическая мембрана.
 Клеточная стенка.
 Цитоплазма.
 Ядро.
 Хлоропласты.
 Митохондрии.
 Вакуоль.

Функции

Защищает клетку от внешних воздействий.
 Регулирует поступление веществ из окружающей среды.
 Хранение и передача наследственной информации о клетке.
 Объединяет все клеточные структуры, обеспечивает их взаимодействие.
 Содержат водный раствор органических и неорганических веществ.
 Регулируют процесс фотосинтеза.
 Протекают процессы, в результате которых выделяется энергия.

Рисунок 3.1 – Вид лабораторной работы 2(первая страница)

ЗАДАНИЕ 3. Изучение на практике строения клетки листа элодеи. Используя инструкцию, и выданное оборудование, материалы, приготовьте препарат клетки, рассмотрите его под микроскопом и выполните задания.

Цель работы: познакомиться со строением клетки листа элодеи.

Материалы и оборудование: элодея, вода, пипетка, пинцет, препаровальная игла, микроскоп, предметное и покровное стёкла.

Ход работы

1. Приготовьте препарат клеток листа водного растения элодеи. Для этого отделите лист от стебля, положите его в каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом.

2. Рассмотрите препарат под микроскопом.

3. **Найдите в клетках пластиды, отметьте их окраску**

4. **Зарисуйте строение клетки листа элодеи.**

5. **Сделайте вывод:** _____

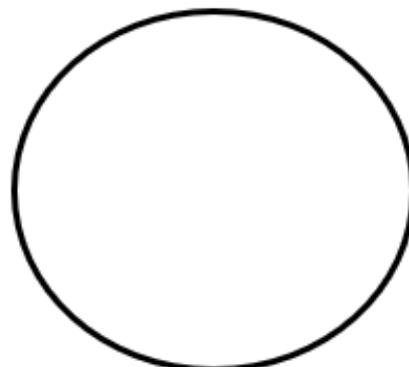


Рисунок 3.2 – Вид лабораторной работы 2 (вторая страница)

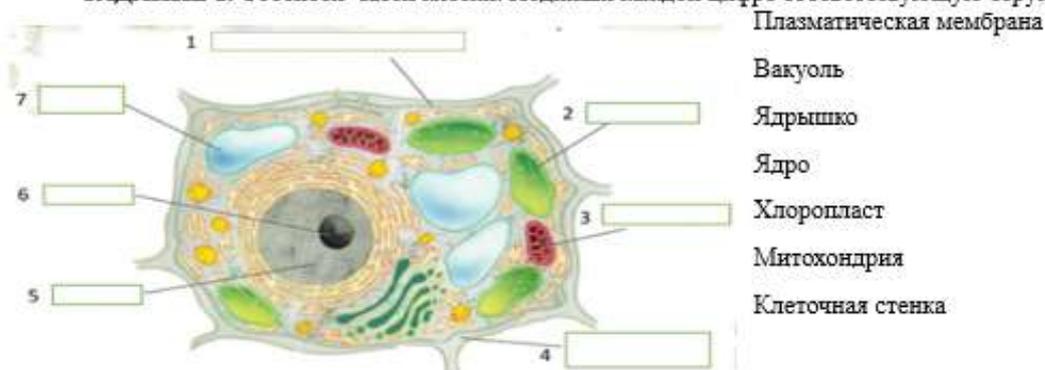
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Бланк с заданиями к лабораторной работе 2 для контрольной группы

Лабораторная работа № 2

Тема: Строение растительной клетки. Изучение клетки листа элоден

ЗАДАНИЕ 1. Соотнеси Части клетки. Подпиши каждой цифре соответствующую структуру.



ЗАДАНИЕ 2. Ниже приведены структуры клетки и их функции, правильно распределите их в таблицу. С левой стороны структура – с правой правильная функция для этой структуры.

Структура клетки	Функция

<p>Структуры</p> <ul style="list-style-type: none"> Цитоплазматическая мембрана. Клеточная стенка. Цитоплазма. Ядро. Хлоропласты. Митохондрии. Вакуоль. 	<p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> Защищает клетку от внешних воздействий. Регулирует поступление веществ из окружающей среды. Хранение и передача наследственной информации о клетке. Объединяет все клеточные структуры, обеспечивает их взаимодействие Содержат водный раствор органических и неорганических веществ. Регулируют процесс фотосинтеза. Протекают процессы, в результате которых выделяется энергия.
---	--

ЗАДАНИЕ 3. Изучение на практике строения клетки листа элоден. Используя инструкцию, и выданное оборудование, материалы, приготовьте препарат клетки, рассмотрите его под микроскопом и выполните задания.

Цель работы: познакомиться со строением клетки листа элоден.

Материалы и оборудование: элодея, вода, пипетка, пинцет, препаровальная игла, микроскоп, предметное и покровное стёкла.

Ход работы

1. Приготовьте препарат клеток листа водного растения элоден. Для этого отделите лист от стебля, положите его в каплю воды на предметное стекло и накройте покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом.
3. Найдите в клетках пластиды, отметьте их окраску
4. Зарисуйте строение клетки листа элоден.
5. Сделайте вывод: _____

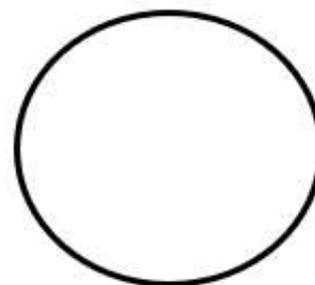


Рисунок 4.1 – Вид лабораторной работы 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Инструктивный бланк к лабораторной работе 3

для экспериментальной группы

Лабораторная работа № 3

Тема: Приготовление препарата кожицы чешуи лука, изучение его под микроскопом

Цель: изучить строение кожицы чешуи лука.

Используемое, оборудование: _____

Ход работы:

1 Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.

2 Пипеткой нанесите на предметное стекло 1-2 капли воды.

3 При помощи препаровальной иглы осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Осторожно положите его в каплю воды и расправьте с помощью иголок.

4 Накройте кожицу покровным стеклом.

5 Рассмотрите приготовленный препарат при малом увеличении. Отметьте, какие части клетки вы видите:

6 Окрасьте препарат раствором йода.

Для этого нанесите на предметное стекло каплю раствора йода.

Если добавили много раствора его излишки можно оттянуть фильтровальной бумагой с другой стороны покровного стекла.

7 Рассмотрите окрашенный препарат. Какие изменения произошли?

8 Рассмотрите препарат при большом увеличении.

Найдите оболочку, цитоплазму, вакуоль и ядро.

9 Зарисуйте 2-3 (оболочка, цитоплазма, вакуоль, ядро) клетки кожицы лука в представленном круглом поле и подпишите органоиды клетки на рисунке.

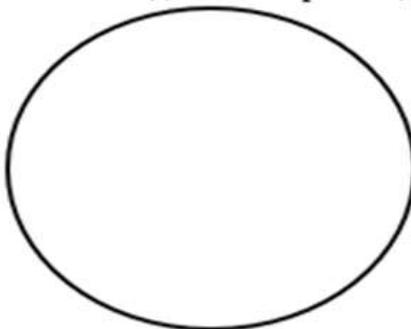


Рисунок 5.1 – Вид лабораторной работы 3 (первая страница)

10 Рассчитайте на каком увеличении вы рассмотрели препарат первый и второй раз

11 Напишите для чего нужен окуляр у микроскопа

12 С помощью чего регулируют чёткость изображения?

13 Подпишите основные детали строения микроскопа:



Рисунок 5.2 – Вид лабораторной работы 3 (вторая страница)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Бланк с заданиями к лабораторной работе 3 для контрольной группы

Лабораторная работа № 3

Тема: Приготовление препарата кожицы чешуи лука, изучение его под микроскопом

Цель: изучить строение кожицы чешуи лука.

Перечислите используемое, оборудование.

Ход работы:

1 Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.

2 Пипеткой нанесите на предметное стекло 1-2 капли воды.

3 При помощи препаровальной иглы осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней поверхности чешуи лука. Осторожно положите его в каплю воды и расправьте с помощью иголок.

4 Накройте кожицу покровным стеклом.

5 Рассмотрите приготовленный препарат при малом увеличении. Отметьте, какие части клетки вы видите?

6 Окрасьте препарат раствором йода.
Для этого нанесите на предметное стекло каплю раствора йода.
Если добавили много раствора его излишки можно оттянуть фильтровальной бумагой с другой стороны покровного стекла.

7 Рассмотрите окрашенный препарат. Какие изменения произошли?

8 Рассмотрите препарат при большом увеличении.

Найдите оболочку, цитоплазму, вакуоль и ядро.

9 Зарисуйте 2-3 (оболочка, цитоплазма, вакуоль, ядро) клетки кожицы лука и подпишите органоиды клетки на рисунке.

10 Рассчитайте на каком увеличении вы рассмотрели препарат первый и второй раз.

11 Напишите для чего нужен окуляр у микроскопа?

Рисунок 6.1 – Вид лабораторной работы 3(первая страница)

12 С помощью чего регулируют чёткость изображения?

13 Подпишите основные детали строения микроскопа:



Рисунок 6.1 – Вид лабораторной работы 3(вторая страница)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Входное анкетирование для учащихся

1. Что самое главное помогает нам изучать клетки?

- а) рассматривание под лупой,
- б) разделение клеток с помощью центрифуги,
- в) изучение клеток под микроскопом,
- г) создание копий клеток,
- д) простое рассматривание.

2. Из каких частей состоит обычный световой микроскоп?

- а) окуляр, трубка, винты для крупной и мелкой настройки, объективы (линзы); подставка для образца, зеркало, основание;
- б) механическая, волоконная и оптическая части;
- в) окуляр, трубка, винт для крупной настройки, объективы, подставка, зеркала, основание;
- г) механическая, оптическая и световая системы.

3. Как правильно поставить световой микроскоп, чтобы начать работу?

- а) поставить слева от себя, подставкой для образца ко мне, трубкой от себя, объектив с малым увеличением – в центре отверстия подставки, зеркало – вогнутой стороной;
- б) поставить справа от себя, подставкой от себя, тубусом к себе, объектив с большим увеличением – в центре отверстия подставки, зеркало – выпуклой стороной;
- в) поставить слева от себя, подставкой от себя, трубкой ко мне, объектив с малым увеличением – в центре отверстия подставки, зеркало – вогнутой стороной;
- г) поставить справа от себя, подставкой от себя, трубкой ко мне, объектив с большим увеличением – с краю отверстия подставки, зеркало – вогнутой стороной.

4. Что важно помнить, когда работаешь со световым микроскопом?

- а) нельзя одновременно смотреть в окуляр и опускать объектив;
- б) объектив нужно опускать, используя винт для мелкой настройки;
- в) начинать работу нужно всегда с объектива, который дает малое увеличение;
- г) чтобы перенести микроскоп, нужно держать его за объектив одной рукой, а за основание – другой;
- д) когда закончил работать, обязательно ставь объектив с большим увеличением, опусти объектив и убери микроскоп в шкаф

5. В каком порядке нужно готовить препарат, чтобы посмотреть его под микроскопом?

- а) покровное стекло (тонкая стеклянная пластинка),
- б) объект (то, что хотим увидеть),
- в) пипетка,
- г) капля воды,
- д) предметное стекло (стеклянная пластинка).

Вопрос	1	2	3	4	5
Ответ	В	Г	Б	А	ДБВГА

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Итоговое анкетирование для учащихся

1. Основным методом изучения клеток является:

- а) микроскоп,
- б) центрифугирование,
- в) биологическая микроскопия,
- г) моделирование,
- д) наблюдение.

2. Составными частями светового микроскопа являются:

- а) окуляр, тубус, макро - и микрометрический винты, объективы, предметный столик, зеркало, штатив;
- б) механическая, волоконная, оптическая системы;
- в) окуляр, тубус, макровинт, объективы, столик, зеркала, штатив;
- г) механическая, оптическая и световая системы.

3. Световой микроскоп установлен в рабочее положение, если:

- а) находится против левого плеча, предметным столиком к себе, тубусом от себя, объектив малого увеличения расположен в центре отверстия предметного столика, зеркало повернуто вогнутой стороной;
- б) находится против правого плеча, предметным столиком от себя, тубусом к себе, объектив большого увеличения расположен в центре отверстия предметного столика, зеркало повернуто выпуклой стороной;
- в) находится против левого плеча, предметным столиком от себя, тубусом к себе, объектив малого увеличения расположен в центре отверстия предметного столика, зеркало повернуто вогнутой стороной;
- г) находится против правого плеча, предметным столиком от себя, тубусом к себе, объектив большого увеличения расположен с краю отверстия предметного столика, зеркало повернуто вогнутой стороной.

4. Во время работы со световым микроскопом следует помнить, что:

- а) нельзя смотреть в окуляр и опускать объектив одновременно;
- б) нужно опускать объектив при помощи микровинта;
- в) начинать работу с микроскопом необходимо с малого увеличения;
- г) при переносе микроскопа с одного места на другое следует держать его за объектив одной рукой, а за основание другой;
- д) по окончании работы с микроскопом обязательно перевести его на большое увеличение, опустить объектив и убрать в шкаф.

5. Определите последовательность приготовления временного микропрепарата:

- а) покровное стекло,
- б) капля воды,
- в) объект,
- г) пипетка,
- д) предметное стекло.

Вопрос	1	2	3	4	5
Ответ	В	Г	Б	А	ДВГБА