

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ
РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ
И ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

г.о. Жуковский, 2025

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР г.о. ЖУКОВСКИЙ»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
ЛИЦЕЙ № 14 им. М.М. Громова

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ
РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ
И ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

СБОРНИК МЕТОДИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

г.о. Жуковский, 2025

УДК 372.8

Авторы:

Васина Н.А., учитель биологии МБОУ лицей №14 им.М.М.Громова
Гусева Т.В., учитель биологии МБОУ школа №13 с УИОП
Кожурина Е.В., учитель биологии МБОУ лицей №14 им.М.М.Громова
Кондрашкина С.И., учитель биологии МБОУ школа №13 с УИОП
Мальшева И.В., учитель биологии МОУ Раменская СОШ №9
Мусабаева О.М., учитель химии МБОУ лицей №14 им.М.М.Громова
Табакаева М.А., учитель химии МБОУ школа №13 с УИОП

Под общей редакцией: А.В. Лисовской, к.п.н., методиста МБУ ДПО УМЦ г.о. Жуковский.

**Обеспечение качественного естественно-научного образования
посредством ранней профилизации и профориентации обучающихся:**
сборник методических разработок/ Под общей ред. А.В. Лисовской. –
Жуковский: МБУ ДПО УМЦ, 2025 г. – 43 стр.

В настоящем сборнике представлены методические разработки, конспекты уроков и лабораторных работ, разработанных педагогами в рамках региональной стажировки по теме «Обеспечение качественного естественно-научного образования посредством ранней профилизации и профориентации обучающихся».

Издание может быть полезным для учителей, реализующих программы предметов естественно-научного цикла, в том числе в профильных классах.

Содержание

Введение	5
Васина Н.А., Мусабаева О.М. Интегрированный урок биологии и химии «Химический состав клетки»	6
Малышева И.В. Разработка урока биологии «Дыхание растений»	18
Гусева Т.В., Кондрашкина С.И., Табакаева М.А. Методическая разработка урока на тему «Внутреннее строение листа»	27
Кожурина Е.В. Лабораторный практикум как метод ранней профилизации естественно-научного направления. Тема: «Простейшие. Основы работы с микроскопом»	34
Заключение	40
Список литературы	43

Введение

Сборник методических разработок «Обеспечение качественного естественно-научного образования посредством ранней профилизации и профориентации обучающихся» создан по итогам региональной стажировки в рамках направления «Естественно-научное образование Подмосковья».

Современные вызовы научно-технологического развития страны остро ставят вопрос о подготовке мотивированных и компетентных молодых специалистов в естественно-научной сфере. Ключевая роль в формировании такого кадрового потенциала принадлежит системе общего образования, где закладывается интерес к познанию мира и основы будущей профессиональной траектории.

Традиционные подходы, при которых профильное самоопределение концентрируется в старшей школе, зачастую оказываются неэффективными, а предпринимаемые школой меры – запоздалыми. Современные исследования и успешные региональные практики показывают, что раннее погружение в контекст научной деятельности, знакомство с актуальными профессиями через призму естественно-научных дисциплин резко повышают образовательную мотивацию учащихся и осознанность выбора дальнейшего профессионального пути.

Данный сборник методических материалов разработан в рамках стажировки, ориентированной на практическое освоение педагогами современных эффективных инструментов ранней профилизации и профориентации в курсах естествознания, биологии и химии. Его цель — вооружить учителя конкретными методами и приемами, выходящими за рамки стандартного традиционного учебного процесса.

Интегрированный урок биологии и химии

«ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ»

Васина Наталия Александровна,
учитель биологии МБОУ лицей № 14 им. М.М. Громова
Мусабаева Ольга Михайловна,
учитель химии МБОУ лицей № 14 им. М.М. Громова
г.о. Жуковский

Пояснительная записка

Интегрированный урок разработан для обучающихся 5,6 классов.

Предметные области, объединенные в рамках урока – биология и химия.

Тип урока: комбинированный урок (открытия новых знаний, закрепления знаний).

Цель урока - закрепить представление о химическом составе клетки.

Задачи:

1. **Образовательные:** знать о химическом составе клетки, а также о роли органических веществ в жизнедеятельности клетки.
2. **Развивающие:** анализировать, сравнивать и обобщать факты, устанавливать причинно-следственные связи, определять органические веществ в клетках растений с помощью опытов, уметь организовать совместную деятельность на конечный результат, уметь выражать свои мысли.
3. **Воспитательные:** осознанно достигать поставленной цели, воспитывать положительное отношение к совместному труду.

Планируемые результаты:

Предметные:

- уточняет свои представления о клетке и значении ее частей;
- узнает о химическом составе клетки, органических и неорганических веществах.

Метапредметные:

- определять важность знаний о составе клетки;
- использовать в учебной деятельности различные источники знания как один из способов познания;
- оценивать свою работу.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- посредством организации групповой работы на уроке развивает личностные качества: коммуникативность, умение работать в группе, работать по общепринятым нормам социального устройства общества.

Оборудование и реактивы: Спиртовка, пробирки, держатель пробирок, штатив для пробирок, пипетки, стаканчики с водой, фруктовым соком, клубни картофеля, семена льна, подсолнечника, кунжута, семена подсолнечника, листы белой бумаги, пресное тесто, раствор йода, вода, марля, компьютерная презентация к уроку.

Основные термины, понятия: Неорганические и органические вещества, минеральные соли, белки, жиры, углеводы, хлорофилл, витамины

Образовательные ресурсы:

- учебник: Пасечник В.В. «Биология. 5 класс» Издательство: Дрофа,
- учебник «Введение в химию», 7 класс.

Технологическая карта урока

Деятельность учителя	Деятельность ученика	Планируемые результаты
<p>I. Организационный момент</p> <p>Проверка готовности к уроку. Включение в деловой ритм.</p>	<p>Ученики настраиваются на работу, проверяют на столах наличие учебника, тетради, дневника, письменных принадлежностей.</p>	<p>Готовность к уроку</p>
<p>II. Актуализация знаний</p> <p>На прошлом уроке мы убедились, что растения состоят из клеток. Рассмотрели органоиды и их функции.</p> <p>Мы с вами говорили о том, что всё живое на Земле имеет клеточное строение, и что их клетки имеют сходное строение. Подведение к теме. Вопросы, актуализирующие внимание:</p> <p>1). Какие вещества относятся к неорганическим?</p> <p>3). Могут ли клетки живых организмов состоят только из воды и минеральных солей? 4). Какие еще вещества нужны для жизнедеятельности организмов? Сформулируйте тему урока. 5). Что сегодня предстоит нам выяснить?</p> <p>б). Каким образом, можно узнать какие вещества содержатся в клетке?</p>	<p>Отвечают на вопросы, выдвигают предположения о теме урока.</p> <p>Записывают тему урока.</p> <p>Формулируют цель урока.</p>	<p>Определены тема и цель урока.</p> <p>Навыки целеполагания</p>
<p>III. Проблемное объяснение нового знания</p> <p>Оказывается, кроме сходства в строении, для всех клеток характерен и сходный химический состав.</p>	<p>Знакомятся с химическим составом клетки, наблюдая</p>	<p>Навыки работы с текстовой информацией</p>

Клетки живых организмов состоят из тех же химических элементов, что входят и в состав объектов неживой природы.

Но распределение их неравномерно. Около 98 % от массы любой клетки приходится на 4 элемента: углерод, водород, кислород и азот. Около 2 % - калий, натрий, кальций, хлор, магний, железо, фосфор и сера.

И в очень малых количествах – остальные элементы.

Химические элементы, соединяясь между собой, образуют неорганические и органические вещества.

Какие вещества вы знаете? Что вы видите? Какое это вещество?

Чем они отличаются? Какой вывод можно сделать?

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА – это вода и минеральные соли.

Итак, вы уже знаете, что все живые организмы имеют сходный химический состав. Они состоят из воды, минеральных и органических веществ (белков, жиров, углеводов). При проведении лабораторной работы, легко убедиться, какие именно вещества входят в состав растений.

Ваша задача внимательно следить за демонстрацией опытов и по ходу заполнять таблицу:

№ п/п	Что брали	Что делали	Что получили
1.	Сухие листья лука в пробирке	Нагревали на огне	На стенках пробирки появилась вода.
2.	Сухие листья лука в пробирке	Нагревали на огне	Листья обуглились, осталась зола.

опыты вслед за учителем.

Отображают информацию графически.

Обсуждают записи

Объясняют новые понятия

Отвечают на вопросы учителя

Знакомятся с информацией в учебнике, распределяют роли для выполнения и защиты своего задания.

Формулируют свои предположения.

Заполняют таблицу.

Делают выводы.

Навыки графического оформления информации

Способность анализировать информацию и делать выводы, аргументировать свою точку зрения.

3.	Тесто в марле	Промывали в стакане с водой.	Вода в стакане помутнела. На марле липкая масса.		
4.	Стакан с мутной водой Срез клубня	Капнули йод Капнули йод	Вода посинела Клубень на срезе посинел		
5.	Семянка подсолнечника, льна, кунжута, тыквы	Раздавили на белом листе бумаги	Жирное пятно		
6.	Листья герани, спирт в пробирке	Нагревали над пламенем спиртовки	Хлорофилл перешел в спирт, лист обесцветился		
7	Стаканчик со свежавыжатым соком и с соком из магазина	Капнули раствор йода	Обесцвечивание соков с разной скоростью		
<p>Вспомните правила техники безопасности при проведении опытов, технику безопасности в кабинете биологии.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПЫТА № 1</p> <p>Сухие листья лука помещаем в пробирку и нагреваем их на слабом огне.</p> <p>Вопрос: Что вы наблюдаете?</p> <p>Вопрос: А как вы думаете, откуда она взялась?</p> <p>Вопрос: Какой мы можем сделать вывод?</p>				<p>Вспоминают правила по ТБ.</p> <p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p>	<p>Вспоминают правила по ТБ.</p> <p>Навыки совместной деятельности, работы в команде.</p> <p>Способность делать выводы на основе</p>

<p><i>(На стенках пробирки появились капельки воды. Она была в листьях лука. Клетки содержат воду).</i></p> <p>Вы наверняка слышали, что человек на 80 % состоит из воды. В клетках растений также есть вода от 40 до 95 %.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПЫТА № 2</p> <p>Нагревание сухих листьев лука. При прокаливании выделяется дым, листья обугливаются. Это сгорают органические вещества. После их сгорания остаётся зола, состоящая из негорящих минеральных веществ.</p> <p><i>(В пробирке осталась зола. Зола – это минеральные соли).</i></p> <p>Вопрос: Какой вывод мы можем сделать?</p> <p>Также в состав клеток входят и органические вещества: белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПЫТА № 3</p> <p>Для проведения этого опыта я приготовила муку. <i>(Муку делают из семян).</i></p> <p>Вопрос: из чего делают муку?</p> <p>Муку помещаем в марлю и хорошо промываем тесто в стакане с водой. Затем смотрим, что осталось в марле. (Белое, тягучее (растянуть) и клейкое (потрогать) вещество (масса)).</p> <p>Эта тягучая клейкая масса – клейковина. Она сходна по составу с белком куриного яйца и называется растительным белком.</p> <p>Делаем вывод: <u>в состав растений входит белок.</u></p>	<p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p> <p>Выполняют опыт в парах.</p> <p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p>	<p>наблюдаемых явлений.</p> <p>Умение применять имеющиеся знания для решения практических задач.</p> <p>Навыки опытно-экспериментальной деятельности, исследовательской деятельности: формулировка гипотезы, ее проверка.</p> <p>Открытие новых знаний, межпредметные связи.</p> <p>Естественно-научная грамотность</p>
---	--	---

<p>ДЕМОНСТРАЦИЯ ОПЫТА № 4</p> <p>Кроме белка в состав растений входит ещё одно вещество. (приглашаю ученика для проведения опыта).</p> <p>Добавляем в стакан с мутной водой, в котором промывали тесто, 2-3 капли йода. (Содержимое стакана посинело. Срез картофеля посинел).</p> <p>Вопрос: что мы наблюдаем?</p> <p>Йод является индикатором крахмала.</p> <p>Вывод: следовательно, в состав растений входит крахмал и белок – это органические вещества.</p> <p>Ещё одно доказательство присутствия крахмала в растениях: на разрез клубня картофеля капнем несколько капель йода. Что происходит? Картофель тоже синет.</p> <p>ПРОВЕДЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ ОПЫТА № 5</p> <p>У вас имеются семена подсолнечника и белая бумага. Положите на бумагу семена подсолнечника и раздавите их.</p> <p>Вопрос: что вы обнаружили?</p> <p>Ответ: Масляное пятно (если кто скажет, что вода, можно проверить подсушиванием).</p> <p>Из семян этих растений, а также из семян льна, конопли добывают масло.</p> <p>Вывод: <u>в семенах обнаружили ещё одно вещество – жир. Жир – это органическое вещество. Таким образом, в состав растений входят органические вещества (белки, жиры, углеводы), минеральные вещества и вода.</u></p> <p>Проверим, как вы заполнили таблицу.</p>	<p>Определяют содержание жира (работа в парах). Делают выводы.</p> <p>Проверяют правильность заполнения таблицы (самопроверка).</p> <p>Выполняют опыт.</p> <p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p>	<p>Навыки представления информации в табличной форме.</p> <p>Навыки самопроверки и самоконтроля</p>
---	---	---

<p>ПРОВЕДЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ ОПЫТА № 6</p> <p>У вас имеется пробирка со спиртом и зеленым листом герани. Нагрейте пробирку.</p> <p>Вопрос: что вы обнаружили?</p> <p>Ответ раствор окрасился в зеленый цвет.</p> <p>Вывод: хлорофилл хорошо растворяется в спирте.</p> <p>ПРОВЕДЕНИЕ УЧАЩИМИСЯ ОПЫТА № 7</p> <p>У вас имеется стаканчик, со свежесожатым соком и раствор йода. Постепенно добавляйте йод в стаканчик.</p> <p>Вопрос: что вы обнаружили?</p> <p>Ответ раствор обесцветился.</p> <p>Вывод: сок содержит витамин С</p> <p>Вопрос: как вы думаете, во всех ли органах растений содержится одинаковое количество воды, органических и минеральных веществ?</p> <p>В органах растений содержится неодинаковое количество воды, органических и минеральных веществ. В листьях капусты – 90 % воды, в плодах огурцов – 96 % воды, в созревших семенах всего 5-15 % воды. Молодые растения содержат до 95-98 % воды, а одревесневевшие всего около 50 % воды.</p> <p>Это связано с тем, что вода необходима для всех жизненно важных процессов, происходящих в организме растений. Поэтому клетки, в которых активно протекают процессы жизнедеятельности, всегда содержат много воды.</p> <p>Содержание минеральных веществ:</p>	<p>Выполняют опыт.</p> <p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p> <p>Выполняют опыт.</p> <p>Обсуждают, делают предположения, аргументируют свою точку зрения с опорой на имеющиеся знания</p>
---	--

- в семенах – 3 %
- в корнях и стеблях – 5 %
- в листьях – 10-15 %

Остальное приходится на органические вещества.

Вопрос: как вы думаете, одинаковые части растений содержат одинаковое количество веществ?

Вопрос: каких веществ больше всего в семенах растений?

В семенах всех растений органических веществ значительно больше, чем воды и минеральных веществ.

Соотношение веществ в органах растений тоже может быть различно:

Семена	Углеводы	Жиры	Белки
Пшеница	69 %	2 %	13 %
Подсолнечник	16 %	44 %	26 %

Зная химический состав растений, человек использует растения по назначению: для получения муки и крупы, содержащие углеводы и белки выращивают одни растения, для получения растительных жиров другие. Выпишите в тетрадь, какие растения содержат:

Белки – горох, фасоль, бобы, соя, чечевица

Жиры – подсолнечник, хлопчатник, лён, конопля, арахис, соя

Углеводы – пшеница, рожь, ячмень, кукуруза, рис, просо, овёс, гречиха.

Учащиеся читают текст учебника на с.26-27 §6 о роли неорганических веществ.

Навыки самостоятельного

<p>Вопрос: Какова роль неорганических и органических веществ в клетке? Предлагает прочитать на с. 26 -27 §6 (при этом класс делится на 2 группы)</p> <p>Так же в клетках содержатся нуклеиновые кислоты.</p>	<p>Знакомятся с информацией в учебнике, распределяют роли для выполнения и защиты своего задания.</p>	<p>поиска информации.</p> <p>Навыки подготовки выступления.</p>
<p>IV. Первичное закрепление</p> <p><i>Цель этапа:</i> исследование проблемной ситуации, построение детьми нового способа действий. Организация деятельности по проверке усвоения новых знаний.</p>		
<p>1. Вставьте пропущенные слова.</p> <p>В состав семян входят ... и ... вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> • К органическим веществам клетки относятся ..., ..., ... и • Неорганические вещества клетки – это ... и • В присутствии йода крахмал • Много крахмала в семенах таких растений, как • Много белка в семенах таких растений, как • Масличными культурами являются <p>Взаимопроверка.</p> <p>2. Заполните схему «Химический состав клетки». Взаимопроверка.</p> <p>3. Почему клетку сравнивают с «миниатюрной природной лабораторией»?</p>	<p>Работают с текстом.</p> <p>Вставляют пропущенные слова в предложениях.</p> <p>Закрепляют знания о химическом составе клетки.</p>	<p>Навыки работы с текстовой информацией.</p> <p>Закрепление полученных знаний по теме урока</p>
<p>V. Итог урока. Рефлексия.</p> <p><i>Цель этапа:</i> способствовать формированию рефлексии, самооценка результатов деятельности, осознание метода построения, границ нового знания.</p>		

<p>Проверка уровня понимания учебного материала, психологического состояния учащихся после урока по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Все ли вам было понятно в течение урока? -Какая часть урока показалась самой интересной? -Какая часть урока вызвала затруднение? -Какое у вас настроение после урока? <p>Подведение итогов с помощью стихотворения:</p> <p><i>Из элементов химических состоят вещества.</i></p> <p><i>И в клетках различных творят чудеса.</i></p> <p><i>Кипит там работа.</i></p> <p><i>Идут превращения,</i></p> <p><i>Названье таким превращеньям - явления.</i></p> <p><i>И создают вещества органические,</i></p> <p><i>Процессы те сложные, по сути, химические.</i></p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы, осмысливают и оценивают свою работу на уроке.</p>	
<p>VI. Домашнее задание</p> <p><i>Презентация (электронное приложение)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выучить тему «Химический состав клетки». 2. Изучите этикетки продуктов питания растительного происхождения и найдите информацию о содержании белков, жиров и углеводов. Выясните, какие продукты наиболее богаты этими веществами. Результаты исследования запишите в тетрадь. 3. <i>Дополнительное задание:</i> 	<p>Записывают домашнее задание.</p> <p>Задают вопросы на понимание.</p>	

<p>- Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу, проведите исследование и сделайте краткое сообщение о том, какие масличные растения используют люди в разных странах? (задание для 1 ряда)</p> <p>- Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу, проведите исследование и сделайте краткое сообщение о том, какие растения используют люди в разных странах для производства сахара, кроме сахарного тростника и сахарной свеклы? (задание для 2 ряда)</p> <p>- Используя ресурсы Интернета или дополнительную литературу подготовьте сообщение об отраслях промышленности, где человек использует различные вещества растительных клеток. (задание для 3 ряда)</p>		
---	--	--

Разработка урока биологии «ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ»

Малышева Ирина Васильевна,
учитель биологии МОУ Раменская СОШ № 9

Пояснительная записка

Предмет: Биология

Класс: 6

Тип урока: урок открытия нового материала

Место урока в изучаемой теме: Данный урок является составной частью темы «Органы цветковых растений». «Внутреннее строение листа». Урок опирается на знания учащихся, полученные при изучении тем «Корень», «Строение побега» знания о внутреннем строении растений в целом и отдельных его частей, о процессах, происходящих в растениях (питание, фотосинтез).

Цель урока: сформировать представление учащихся о дыхании растений; показать различия и взаимосвязи процессов дыхания и фотосинтеза.

Задачи урока:

- *Образовательные:* сформировать представление учащихся о дыхании растений; показать различия и взаимосвязи процессов дыхания и фотосинтеза.
- *Развивающие:* способствовать развитию у учащихся умений, устанавливать причинно-следственные связи, используя прием «знаю, хочу узнать, узнал»; умений прогнозировать, выразить мысли в словесной форме.
- *Воспитательные:* показать необходимость бережного отношения к природе, обратить внимание на необходимость сохранения чистоты воздуха, вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью.

Планируемые результаты:

Предметные: усвоение знаний о клеточном строении листа, особенностях световых и теневых листьев, особенностях процессов дыхания у растений

Метапредметные:

Познавательные: формирование навыков познавательной деятельности, познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов; умение оценивать информацию, выделять в ней главное; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач.

Регулятивные: умение организовывать выполнение заданий под руководством учителя; развитие навыков самооценки и самоанализа.

Коммуникативные: умение работать в группах, обмениваться информацией с одноклассниками, принимать совместные решения.

Личностные: проявление ответственного отношения к учению, готовность сотрудничать с товарищами в процессе овладения знаниями, развитие устойчивых познавательных интересов.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:

- учебник Биология 6 класс, В.В. Пасечник,
- компьютер, проектор, интерактивная доска,
- раздаточный материал: модель «Внутреннее строение листа», натуральные объекты (комнатные растения с крупными листьями), известковая вода, семена фасоли, корнеплоды моркови.

Применяемые цифровые образовательные ресурсы: презентация, видео

Применяемые технологии:

- игровые технологии,
- объяснительно-иллюстративные (работа с печатным раздаточным материалом),
- проблемно-поисковые (эвристическая беседа, проблемное изложение изучаемого материала).

Основные понятия: кожица листа (эпидерма), устьица, устьичная щель, замыкающие клетки, кутикула, мякоть листа, столбчатая ткань, губчатая ткань.

Межпредметные связи: экология, география, математика, химия

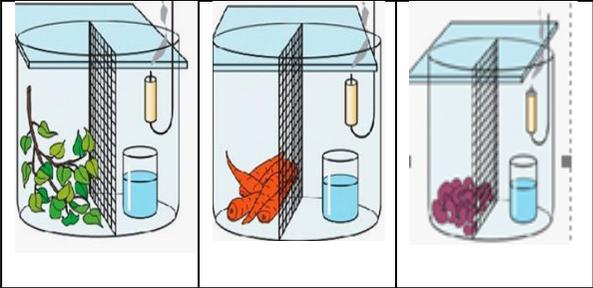
Технологическая карта уроков

№	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
1	Организационный момент.	Приветствует учащихся, Учитель создает доброжелательную рабочую атмосферу в классе, проверяет готовность рабочего места ученика.	Приветствуют учителя, проверяют готовность своего рабочего места, настраиваются на работу.	<u>Личностные</u> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам. <u>Регулятивные:</u> умение организовывать выполнение заданий учителя.
2	Актуализация, целеполагание, мотивация.	Вводит учащихся в проблему. Учитель: Сейчас мы с вами проведём эксперимент: делаем глубокий вдох и зажимаем пальцами нос по сигналу, я засекаю время начала эксперимента. Когда у вас иссякнет воздух, вы поднимете сигнальную карточку. Итак, мы смогли продержаться без воздуха примерно одну минуту. Некоторые тренированные люди могут задерживать дыхание на 3-4 минуты и даже 6 минут, но не дольше. - Как вы думаете, могут ли растения обходиться без воздуха? «Говорят, что посередине между двумя противоположными мнениями лежит	Учащиеся высказывают предположения. Называют тему и формулируют цель урока: «Дыхание растений». Дети работают в тетради, заполняют графу «Знаю» Осмысливают недостаточность знаний для полного представления о процессе дыхания, формулируют вопросы, на которые хотели бы получить ответ и заполняют графу «Хочу узнать»	<u>Коммуникативные УУД:</u> умение воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя <u>Регулятивные УУД:</u> умение организовать выполнение заданий.

	<p>истина. Никоим образом! Между ними лежит проблема!» (Гёте).</p> <p>Проблема:</p> <p>Дети часто путают процесс дыхания растений и фотосинтез.</p> <p>Проблемный вопрос:</p> <p>Что такое дыхание и в чем его отличие от фотосинтеза?</p> <p>Тезис:</p> <p>Дыхание – неперенное условие жизни.</p>		
--	--	--	--

3.	Изучение нового материала.	<p>1. Чтобы разобраться в сущности процесса дыхания обратитесь к учебнику, прочитайте текст и ответьте на вопросы.</p> <p>В какое время суток дышат растения?</p> <p>Какой газ растения поглощают для дыхания? (<i>Кислород</i>).</p> <p>Через что в растение поступает кислород?</p> <p><i>(В основном через устьица листьев и молодых побегов, кожуру молодых корней, а также чечевички стеблей).</i></p> <p>Зачем необходим для дыхания кислород?</p> <p><i>(Кислород окисляет сложные органические вещества до углекислого газа и воды с освобождением энергии)</i></p> <p>2. Практическая работа.</p> <p>Сейчас мы докажем, что растения при дыхании поглощают кислород и выделяют углекислый газ.</p>	<p>Поиск информации «Особенности процесса дыхания у растений»</p> <p>Корректируют свои высказывания.</p> <p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Делают вывод - растения дышат круглые сутки.</p>	<p><u>Поисковые:</u> поиск и выделение информации; синтез как составление целого из частей; создание способа решения проблемы поискового характера.</p> <p><u>Коммуникативные УУД:</u> Аргументация своего мнения и позиции в коммуникации.</p> <p><u>Воспитывающие:</u> вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью.</p> <p><u>Познавательные УУД:</u> овладение умением оценивать информацию, выделять в ней главное.</p>
----	----------------------------	---	--	--

	<p>Я взяла два растения герань домашняя и поместила под колпаки.</p> <p>Рядом с растениями я поставила стаканчик, в который была налита известковая вода.</p> <p>Одно растение я поместила в тёмный шкаф, а другое – оставила на свету.</p> <p>В течение недели я наблюдала за окраской известковой воды в стаканчиках.</p> <p>Давайте посмотрим: что произошло с известковой водой?</p> <p>Получается, что растения дышат только в темноте?</p> <p>Верно, но растения – живые организмы и они должны дышать при любых условиях.</p> <p>При фотосинтезе выделяется кислород, а поглощается углекислый газ.</p> <p>В процессе дыхания поглощается кислород, а выделяется углекислый газ.</p> <p>Почему известковая вода не изменила цвет в стаканчике, который стоял на свету?</p>	<p>Делают выводы на основе проведенного эксперимента - известковая вода в стаканчике, который находился в темноте, помутнела, а в стаканчике, который находился на свету – не изменила цвет. Значит, растения дышат в темноте.</p> <p>Наблюдают как происходит процесс фотосинтеза на свету. Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>В стаканчике, который стоял на свету известковая вода не изменила цвет потому, что дыхание и фотосинтез – два противоположных процесса и они уравнивали друг друга.</p> <div data-bbox="1115 826 1608 1088" data-label="Image"> </div> <p>Демонстрируют знания и умения по теме в ходе проведения опыта:</p>	
--	---	---	--

		<p>Ответьте вопрос:</p> <p>все ли органы растений дышат?</p> <p>Почему семена фасоли мы сначала замочили в воде?</p> <p>Почему банки поставили в темное место?</p> <p>Вы внесли в банки зажженную лучину и во всех банках они погасли.</p> <p>Почему это произошло?</p> <p>Какой мы сделаем вывод?</p>	<p>Взяли три банки. В одну из стеклянных банок положили свежесрезанный побег растения, во вторую корнеплоды моркови, в третью 30-40 набухших семян фасоли.</p>  <p>Закрыли все банки пластмассовыми крышками и поставили их в темное место.</p> <p>В сухих семенах процессы жизнедеятельности протекают очень медленно.</p> <p>Чтобы не происходил фотосинтез.</p> <p>В банках нет кислорода, а есть только углекислый газ, он не поддерживает горение, поэтому все лучины погасли.</p> <p>Все органы растения дышат</p>	
4.	Первичное закрепление.	<p>Организовать работу в группах.</p> <p>Решение задач.</p> <p><u>Группа 1.</u> Посчитать, сколько деревьев могут выделить кислорода, необходимого</p>	<p>Обучающиеся решают задачу:</p> <p>$1.350 * 30 = 10500$ г (потребляет 30 человек).</p>	<p><u>Воспитывающие:</u> вырабатывать умение осознанно трудиться над поставленной целью.</p>

		<p>для дыхания 30 человек. Один человек потребляет в сутки 350 г кислорода, а одно дерево за 1 час $43\frac{3}{4}$ г кислорода.</p> <p><u>Группа 2.</u></p> <p>На 50 кв. км леса находится около 40 т пыли, а над такой же площадью безлесного пространства в 12 раз больше. Сколько тонн пыли находится над 1 га безлесного пространства</p> <p><u>Группа 3.</u> Работа с текстом. Ответить на вопросы Почему растения в лесу живут дольше, чем в городе? Откуда берутся в воздухе примеси? Какое влияние на дыхание растений оказывает запыленность воздуха, Какие деревья, устойчивые к запыленному воздуху, вы знаете?</p>	<p>$2.43\frac{3}{4} * 24 = 1050$ г (выделяет 1 дерево в сутки). $3.10500: 1050 = 10$ (деревьев).</p> <p>Обучающиеся решают задачу: $1.40000: 5000 = 8$ (кг пыли над 1 га леса). $2.8 * 12 = 96$ (кг пыли над безлесным пространством). Ответ: 96 кг.</p> <p>Обучающиеся делают выводы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дыханию растений препятствует пыль, оседающие на листьях, ее твердые, мельчайшие частицы закрывают устьица, и поступление воздуха в листья затрудняется. 2. Дыханию растений препятствуют примеси, которые появляются в воздухе при сжигании топлива. 3. Устойчивые к запыленному воздуху деревья: тополь, черемуха, липа, конский каштан 	<p><u>Познавательные УУД:</u> овладение умением оценивать информацию, выделять в ней главное. <u>Личностные УУД:</u> потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников <u>Регулятивные УУД:</u> умение организовывать выполнение заданий учителя.</p>
5.	Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.	Организация деятельности по применению новых знаний.	Используют приобретенные знания в практической деятельности, решают творческое задание, заполнению таблицы.	<u>Регулятивные УУД:</u> умение организовать выполнение заданий учителя,

		Задание: сравните два процесса дыхания и фотосинтез, результаты занесите в таблицу.		делать выводы по результатам работы.
6.	Рефлексия	Проведение коррекции осознания уч-ся своей учебной деятельности, проведение самооценки результатов деятельности своей и всего класса.	<p>Анализируют записи в тетради и делают выводы: что нового узнали о дыхании растений? -заполняют графу «Узнал» Заканчивают фразу: – Я не знал..., а теперь я знаю... – У меня не получалось..., а теперь получается.... Выставляют оценки в дневник.</p> <p>Записывают домашнее задание по выбору: если оценка «4» или «5» - то творческое задание; оценка «3» - проработать материал ещё раз.</p>	<p><u>Личностные</u> умение соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам, потребность в справедливом оценивании своей работы и работы одноклассников <u>Регулятивные</u> УУД: умение организовать выполнение заданий учителя., делать выводы по результатам работы <u>Коммуникативные</u> УУД: умение воспринимать информацию на слух.</p>

Методическая разработка урока на тему «ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ЛИСТА»

Табакаева Мария Андреевна,
учитель химии МБОУ школа №13 с УИОП
Кондрашкина Светлана Ивановна,
учитель биологии МБОУ школа №13 с УИОП
Гусева Татьян Владимировна,
учитель математики МБОУ школа №13 с УИОП

Пояснительная записка

Предмет: Биология

Класс: 6 класс

Место урока в изучаемой теме: Данный урок является составной частью темы «Органы цветковых растений». «Внутреннее строение листа» в 6 классе является логическим продолжением предыдущего урока – «Внешнее строение листа». Он опирается на знания учащихся, полученные при изучении тем «Корень», «Строение побега» знания о внутреннем строении растений в целом и отдельных его частей, о процессах, происходящих в растениях (питание, фотосинтез).

Тип урока: урок открытия новых знаний

Цель урока: сформировать представление о внутреннем строении листа, взаимосвязи клеточного строения листа с выполняемыми функциями.

Задачи:

- способствовать формированию представления о клеточном строении листа в связи с выполняемыми функциями;
- развивать умение работать с полученной информацией, анализировать, сравнивать, делать выводы;
- устанавливать причинно-следственные связи; воспитывать экологическое мировоззрение. Воспитывать бережное отношение к природе.

Планируемые результаты:

Предметные: усвоение знаний о клеточном строении листа.

Личностные: проявление ответственного отношения к учению, готовность сотрудничать с товарищами в процессе овладения знаниями, развитие устойчивых познавательных интересов.

Метапредметные: формирование навыков познавательной деятельности; проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения поставленных задач.

Учебно-методическое обеспечение: учебник по биологии 6 класс под редакцией В.В.Пасечника, рабочая тетрадь, проектор, компьютер, живые и гербарные экземпляры растений, микроскоп, микропрепарат «Строение кожицы листа».

Презентация к уроку:



Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание педагогического взаимодействия (по этапам урока/занятия)			Планируемые результаты	
	Деятельность учителя	Деятельность учащихся			
		Познавательная	Коммуникативная		Регулятивная
1. Организационный момент	Приветствует учащихся, проверяет готовность класса к уроку, создаёт эмоциональный настрой к учебной деятельности.	Готовятся к уроку		Настраиваются организационно и психологически на учебное занятие	Мотивация обучающихся на целенаправленную познавательную деятельность
2. Проверка домашнего задания	Создание положительной мотивации учеников на активное участие в процессе повторения изученного материала. Задание для обучающихся: - На примере культурных растений расскажите о внешнем строении листа. - Скажите, что еще мы можем узнать о листьях? Подводит к теме урока – «Внутреннее строение листа»	Анализируют вопросы учителя, обобщают имеющиеся знания о строении листа. Формулируют тему урока («Внутреннее строение листа»)	Дают развернутые аргументированные ответы на вопросы. Вступают в диалог с учителем и другими обучающимися.	Самостоятельно оценивают правильность своего ответа. Формулируют цель и задачи урока.	Умение давать развернутый ответ, аргументировать свою точку зрения. Умение ставить цель и задачи собственной учебной деятельности.

Этап урока	Содержание педагогического взаимодействия (по этапам урока/занятия)			Планируемые результаты	
	Деятельность учителя	Деятельность учащихся			
		Познавательная	Коммуникативная		Регулятивная
3. Постановка проблемы. (Подготовка к работе на основном этапе).	<p>Организует самостоятельную работу учащихся.</p> <p>Задания для обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - На столах у вас находится рисунок внутреннего строения листа, но немного в разобранном виде. Ваша задача – собрать его и приклеить в тетрадь. - Сравните ваш рисунок с рисунком соседа – если они одинаковые, то вы все сделали правильно. - сравните с изображением на слайде презентации, все верно? Молодцы. <p>Помогает обучающимся разбираться, что же изображено на этом рисунке и верно назвать части листа.</p>	<p>Собирают пазлы на тему «Внутреннее строение листа».</p> <p>Сравнивают получившийся результат с эталоном.</p> <p>Изучают строение листа, подписывают названия его частей.</p>	<p>Вступают во взаимодействие, сотрудничают в паре при выполнении задания.</p>	<p>С помощью презентации выполняют самопроверку и оценивание.</p>	<p>Развитие логического мышления, способности самостоятельно выполнить задания и осуществить их самопроверку.</p>

Этап урока	Содержание педагогического взаимодействия (по этапам урока/занятия)			Планируемые результаты	
	Деятельность учителя	Деятельность учащихся			
		Познавательная	Коммуникативная		Регулятивная
4. Объяснение нового материала	<p>Создает условия для формирования ценностно-смысловой и информационной компетенции учащихся.</p> <p>Рассказывает о внутреннем строении листа, называет его части, особенности строения, связь с функциями.</p> <p>Задает вопрос обучающимся: А можем мы это все увидеть на готовом микропрепарате «Строение кожицы листа»?</p>	<p>Осуществляют поиск недостающей информации. Аргументируют свою точку зрения. Структурируют учебный материал, выделяют в нем главное, делают выводы по результатам самостоятельной работы.</p> <p>Выполняют лабораторную работу «Строение кожицы листа», используя инструктивную карточку по ходу выполнения работы в разделе учебника «Исследуйте»</p>	<p>Вступают в сотрудничество с учителем и сверстниками, вступают в диалог, дискуссию.</p>	<p>Организуют свою самостоятельную деятельность, направленную на изучение нового материала.</p>	<p>Умение работать с информацией, смысловое чтение, умение анализировать, сравнивать, объяснять естественно-научные явления на основе имеющихся научных знаний</p>

Этап урока	Содержание педагогического взаимодействия (по этапам урока/занятия)			Планируемые результаты	
	Деятельность учителя	Деятельность учащихся			
		Познавательная	Коммуникативная		Регулятивная
5. Этап закрепления новых знаний и способов действий	Организует закрепление полученных знаний – предлагает заполнить таблицу «Внутреннее строение листа» (содержание таблицы на слайде презентации).	Заполняют таблицу. Делают выводы.	Вступают в сотрудничество с учителем и сверстниками, вступают в диалог, дискуссию.	Оценивают правильность выполнения задания. Анализируют качество усвоения материала, осуществляют контроль и коррекцию знаний.	Умение структурировать информацию с использованием таблиц, использовать свои знания для решения задач.
6. Рефлексия	Организует рефлексию. Напоминает о правилах составления синквейна, демонстрирует примеры. Анализирует активность работы учащихся, полноту ответов учащихся. Оценивает работу обучающихся на уроке.	Сочиняют синквейн, обобщая имеющиеся знания. Делают выводы, построят цепочки рассуждений.	Вступают во взаимодействие со сверстниками при выполнении задания. Строят речевые высказывания,	Анализируют, что уже усвоено, что еще подлежит изучению и усвоить.	Способность к рефлексии собственной учебной деятельности. Осознание своих достижений и ошибок.
7. Домашнее задание	Формулирует задание, комментируя и отвечая на вопросы учащихся.	Анализируют формулировки домашнего задания	Задают вопросы на понимание	Оценивают свои возможности, выбирают для себя	Закрепление предметных знаний, изученных на уроке.

Этап урока	Содержание педагогического взаимодействия (по этапам урока/занятия)			Планируемые результаты
	Деятельность учителя	Деятельность учащихся		
		Познавательная	Коммуникативная	
	<p>Задание: -Прочитать параграф №12. Дополнительно (по желанию) подготовить сообщение на тему «Светолюбивые и теневыносливые растения», «Значение растений», «Листопад»</p>			<p>объем домашнего задания.</p> <p>Способность оценить свои возможности по объему заданий.</p>

Лабораторный практикум как метод ранней профилизации естественно-научного направления

ТЕМА: «ПРОСТЕЙШИЕ. ОСНОВЫ РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ»

Кожурина Екатерина Владимировна,
Учитель биологии МБОУ лицей № 14 им. М.М. Громова

Общая цель практикума:

Погрузить учащихся в основы научно-исследовательской деятельности через практическое изучение биологических объектов, сформировать первичные навыки работы с лабораторным оборудованием и биологическими приборами, развить интерес к естественно-научным дисциплинам.

Лабораторно-практические работы занимают промежуточное положение между теоретическим и практическим обучением и являются важным средством связи теории и практики, способствуют развитию творческого мышления, являются средством побуждения интереса к предмету и профессиям, связанным с биологией.

Ключевые задачи:

Предметные: закрепить знания о строении клетки, тканей, органов растений и других организмов.

Метапредметные: развивать навыки наблюдения, сравнения, анализа, формулирования выводов, работы с информацией и лабораторным оборудованием.

Личностные: формировать научное мировоззрение, ответственность, аккуратность, интерес к исследовательской работе и осознанный подход к выбору будущего профиля.

Практическая работа: Изготовление временных препаратов. Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах

Профориентационный аспект: Знакомство с профессиями лаборанта, цитолога, гистолога.

Ожидаемые результаты. В результате выполнения заданий обучающиеся научатся:

1. Правильно пользоваться световым микроскопом и изготавливать простые временные препараты.
2. Проводить наблюдения готовых и фиксированных препаратов, фиксировать результаты (зарисовывать, описывать).
3. Сравнить биологические объекты и делать выводы на основе сравнения.
4. Работать в группе, соблюдать технику безопасности.

Учащийся получит возможность научиться:

1. Планировать и проводить несложный биологический эксперимент.
2. Оформлять результаты своей исследовательской деятельности.
3. Осознанно интересоваться направлениями биологии и связанными с ними профессиями.
4. Данный практикум позволяет не только освоить обязательную программу, но и через практику пробудить у семиклассников интерес к биологии как к потенциальной сфере их будущей деятельности (рис. 1).



1. Цель:

2. Материалы:

3. Ход работы: Вспомнить устройство микроскопа и правила работы с ним

- изготовление временных препаратов

- изучение временных препаратов

Изучение фиксированных препаратов

4. Результаты (рисунок, описание, название)

5. Выводы:

Рис. 1. Структура лабораторной работы

План урока

ВСТУПЛЕНИЕ (5 минут)

- Обсуждение понятия «простейшие».
- Значение простейших в природе и жизни человека.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ (15 минут)

- Строение простейших: одноклеточные организмы, характерные особенности.
- Основные представители: амеба, инфузория, эвглена.
- Особенности строения и жизнедеятельности: общие черты и различия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА (30 минут)

Практическая работа: Изготовление временных препаратов. Изучение одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах

Оборудование и материалы:

- Микроскопы.
- Стеклянные предметные стекла и покровные стекла.
- Созревшие образцы воды из пруда или речки.
- Пипетки, пинцеты, раствор йода (по необходимости).

Микроскоп необходимо установить на столе, прямо перед собой, объект наблюдают левым глазом.

С правой стороны микроскопа находятся необходимые инструменты, материалы и объекты исследования, а также альбом для зарисовок.

Подготовить микроскоп для работы (рис. 2):

- а) установить объектив на расстоянии 1 см от предметного столика;
- б) поймать свет (движением зеркала свет направляют на объектив и добиваются равномерного освещения поля зрения).

Рассмотреть препарат:

- а) положить препарат на столик против объектива;
- б) опустить объектив до предметного стекла (не менее 1 мм над препаратом);
- в) приготовленный микропрепарат начните рассматривать при увеличении в 56 раз (объектив х8, окуляр х7);
- г) смотреть в окуляр, осторожно вращая винт до получения четкого изображения клеток;
- д) левой рукой медленно перемещать препарат, чтобы найти самое лучшее место.



Рис. 2. Устройство микроскопа

Изготовление временного препарата (рис. 3):

- а) Возьмите чистое предметное стекло.
- б) С помощью пипетки, поместите одну-две капли воды из аквариума, взятую со дна, в центр стекла.
- в) Накройте ее покровным стеклом.
- г) Поместите препарат под объектив микроскопа.



Рис. 3. Последовательность действий при приготовлении простейшего микропрепарата

Инфузория под микроскопом (рис. 4)

Задание:

1. Рассмотрите препарат
2. Найдите цитоплазму, клеточную оболочку, ядро, реснички (если видно), вакуоли.
3. Зарисуйте увиденное
4. Сделайте обозначения



Рис. 4. Инфузории под микроскопом

Эвглена зеленая под микроскопом (рис. 5)

Задание:

1. Рассмотрите препарат
2. Найдите цитоплазму, клеточную оболочку, пластиды, ядро, жгутик (если виден).
3. Зарисуйте эвглену зеленую.
4. Сделайте обозначения.



Рис. 5. Эвглена зеленая под микроскопом

Обработка полученной информации:

- Сравните увиденные объекты.
- Сделайте выводы о сходствах и различиях между ними. Объясните свои выводы.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ. Рефлексия (5 минут):

- «Какие цели стояли перед вами при изучении темы?»
- «Какую главную проблему вы решали, изучая данную тему?»
- «Какая часть урока показалась самой интересной?»
- «Какая часть урока вызвала затруднение?»

Домашнее задание: оформить лабораторную работу, сделать выводы.

Презентация к уроку:



Заключение

Проведение мероприятий стажировочной площадки «Естественно-научное образование Подмосковья» на базе МБОУ лицей №14 им.М.М.Громова показало, что интерес к методикам, практическим занятиям для подготовки педагогов к работе с классами ранней профилизации очень актуален.

На очном занятии педагоги Московской области, заинтересованные в освоении эффективных методов и приемов обучения по теме «Ранняя профилизация при обучении предметам естественно-научного цикла», погрузились в образовательный процесс вместе с учащимися 5 «В» и 6 «В» классов лицея, на практике смогли применить методики проектного обучения, проблемного изложения, дифференцированного обучения, увидели как работают эвристические, игровые, исследовательские методы и технологии.

В качестве мотивационной составляющей была использована игровая форма работы. За основу были принята всем известная интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?». В процессе поиска ответа на проблемный вопрос все участники вспоминали функции химических веществ клетки, узнали интересные факты. В ходе выполнения практических опытов проверили правильность своих выводов.



Ответом на завершающий вопрос был торт в виде клетки, помещенный в черный ящик. Гостям и ученикам лицея, в зависимости от уровня изучения клеточных органоидов, нужно было вытянуть термин соответствующего цвета, объяснить, что это за часть клетки, назвать её функцию, а затем они находили её расположение на поверхности торта-клетки.



Ключевой особенностью дистанционного вебинара стала его абсолютная практико-ориентированность. Участники не просто слушали теорию, а в режиме реального времени стали свидетелями и соучастниками полноценного лабораторного исследования. Педагогам наглядно продемонстрировали современные методы микроскопирования, методики приготовления препаратов и тонкости работы с микропрепаратами растительных клеток. Особый восторг вызвала демонстрация сложных, но эффективных опытов, таких как наблюдение за инфузорией туфелькой в воде из аквариума с поверхности и придонной, что превратило привычную школьную тему в захватывающее научное расследование.

Эмоциональный отклик слушателей был невероятно позитивным. В чате царил атмосфера живого профессионального интереса. Участники давали комментарии, задавали уточняющие вопросы и благодарили за доступность изложения сложного материала. Многие отметили, что получили не просто «сухую» методичку, а готовый, «оживший» сценарий урока, который можно сразу применять на практике. Эта стажировочная площадка показала, что даже в рамках дистанционного формата можно создать эффект полного погружения, вдохновить педагогов и дать им в руки реальные инструменты для того, чтобы и их уроки заиграли новыми, яркими красками.



По завершению мероприятий стажировочной площадки был создан уникальный методический продукт, который мы дополнили, систематизировали и передаем вниманию педагогов. Все методические разработки, подготовленные педагогами опубликованы в сборнике «Обеспечение качественного естественно-научного образования посредством ранней профилизации и профориентации обучающихся» и опубликованы на сайте МБУ ДПО «Учебно-методический центр г.о. Жуковский»: <https://zhukumts.edumsko.ru/innovation/intern/post/3119532>.

Предлагаемые решения нацелены на преобразование учебного процесса в пространство открытий и профессиональных проб, где каждый ребёнок может ощутить себя в роли исследователя. Результатом такой системной работы станет не только качественное естественно-научное образование, но и целенаправленная подготовка учеников к осознанному выбору профессии, жизненно важной для инновационного будущего России.

Список литературы

Для учителя

1. Верзилин, Н.М. Учитель ботаники, или Разговор с растениями: научно - художественная книга. / Н.М. Верзилин. – Л. : Дет лит., 1984. – 173 с.
2. Демьянков, Е.Н. Биология. Мир растений. Задачи. Дополнительные материалы. 6 кл. / Е.Н. Демьянков. – М.: ВЛАДОС, 2007. – 160 с.
3. Тимирязев, К.А. Жизнь растения. / К.А. Тимирязев. – М.: Детгиз, 1949. – 255 с. 4.
4. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и др. Биология. Линия жизни (5-9) Линейный курс/ Под редакцией Пасечника В.В. – Издательство «Просвещение», 2025 г.

Для учащихся

1. Верзилин, Н.М. Разговор с растениями: Научно - художественная книга. / Н.М. Верзилин. – Л.: Дет лит., 1984. – 173 с.
2. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Растения. / Сост. Л.А. Багрова. Под общ. ред. О.Г. Хинн. – М.: Издательство «АСТ-ЛТД», 1998. – 512 с.