

# Сборник успешных естественно-научных практик



**ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ**  
Свердловской области

Министерство образования Свердловской области  
Государственное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования Свердловской области  
«Институт развития образования»  
Кафедра естественно-научного и математического образования

**Сборник  
успешных естественно-научных практик**

Екатеринбург  
2025

**Рецензенты:**

А. С. Демышева, проректор ГАОУ ДПО СО «ИРО», кандидат педагогических наук, доцент;  
И. А. Сушинцева, учитель математики ВКК, МАОУ Лицей № 21, г. Первоуральск.

**Составитель:**

Н. П. Овсянникова, кандидат педагогических наук, доцент кафедры естественно-научного и математического образования ГАОУ ДПО СО «ИРО».

**С 23     Сборник успешных естественно-научных практик** / Министерство образования Свердловской области, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования»; сост. Н. П. Овсянникова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2025. – 62 с.

Настоящий сборник сформирован из представленных естественно-научных практик учителей естественно-научного цикла и информатики образовательных организаций Свердловской области.

Сборник предназначен для использования в методической и практической деятельности образовательных организаций. Авторская позиция и стилистические особенности публикаций сохранены. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций.

Утверждено Научно-методическим советом ГАОУ ДПО СО «ИРО» от 22.09.2025 № 9

## Содержание

Введение .....	4
Формирование у обучающихся функциональной грамотности в процессе обучения физике как ресурс развития детской одаренности в естественно-научной и инженерной сфере.....	5
Развитие форм дополнительного образования и внеурочной деятельности естественно-научной направленности: проект «Я могу познакомить с химией».....	19
Мастер-класс «Старт в медицину» .....	23
Функциональная грамотность на уроках биологии.....	29
Повышение качества образования обучающихся через развитие креативного мышления на уроках биологии .....	33
Системно-деятельностный подход в обучении химии (на примере курса «Введение в химию»).....	37
Возможности летнего лагеря при школе для формирования функциональной грамотности учащихся .....	42
Деятельностный подход как один из инструментов для формирования функциональной грамотности в технологической лаборатории ЦО «Точка роста».....	47
Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании: «Основы проектной деятельности».....	51
Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании в лабораторном практикуме по биологии.....	54
Организация летней полевой практики по ботанике в лагере дневного пребывания детей .....	58

## Введение

Одной из важных стратегических задач и национальных приоритетов Российской Федерации в современных условиях является повышение качества естественно-научного и математического образования, которое определяет обеспечение ее технологического суверенитета.

В Свердловской области на период до 2030 года принят Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования. Актуальность поставленных в Комплексном плане задач, в первую очередь связана с ростом потребностей ускоренного технологического развития страны, в том числе с подготовкой национально-ориентированного кадрового резерва для наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики Российской Федерации.

В более широком контексте, актуальность естественно-научного образования в наше время заключается в нескольких факторах:

*Научно-технический прогресс.* Естественные науки (физика, химия, биология, математика) формируют научно-технический потенциал страны, лежат в основе научно-технического прогресса и обеспечивают надежность технологических решений.

*Подготовка специалистов.* Естественно-научное образование тесно связывается с гуманитарным и техническим образованием, являясь для многих специальностей общетеоретическим базисом.

*Развитие личности.* Знание и понимание современной естественно-научной картины мира лежат в основе понимания глобальных проблем человечества и путей их решения.

*Подготовка к жизни в высокотехнологичном обществе.* Естественно-научное образование готовит учащихся к жизни в высокотехнологичном обществе, формирует готовность к жизни в таком мире.

*Экологическое воспитание.* Программы естественно-научной направленности направлены на формирование научной картины мира, удовлетворение познавательных интересов обучающихся в области естественных наук, развитие исследовательской активности, на экологическое воспитание, приобретение практических умений и навыков в области охраны природы и природопользования.

Надеемся, что представленные в сборнике методические материалы от педагогов-практиков помогут специалистам образовательных организаций в сфере естественно-научного и математического образования решать профессиональные проблемы, поставленные задачи на основе имеющегося опыта, педагогических знаний и ценностей.

# Формирование у обучающихся функциональной грамотности в процессе обучения физике как ресурс развития детской одаренности в естественно-научной и инженерной сфере

*Ваганова А. В., учитель физики,  
МАОУ «Гимназия»,  
Ваганов А. В., учитель физики,  
МАОУ «СОШ д. Починок»,  
Залецкая А. В., методист,  
МАОУ «Гимназия»,  
Пустотина А. М., учитель физики,  
МАОУ «Гимназия»,  
г. Новоуральск*

## Паспорт практики

1. Общие сведения				
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики			
Наименование/тема практики	Формирование у обучающихся функциональной грамотности в процессе обучения физике как ресурс развития детской одаренности в естественно-научной и инженерной сфере			
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Ваганова Алла Витальевна	Ваганов Александр Валентинович	Залецкая Антонина Викторовна	Пустотина Александра Михайловна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ «Гимназия»	МАОУ «СОШ д. Починок»	МАОУ «Гимназия»	МАОУ «Гимназия»
Название муниципального образования	Свердловская обл., г. Новоуральск			
Должность	Учитель физики	Учитель физики	Методист	Учитель физики
Цель практики	Развитие детской одаренности через формирование функциональной грамотности у обучающихся в процессе обучения физике			
Задачи практики	Представить алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности через формирование функциональной грамотности у обучающихся на уроках физики и на примере учебных тем «Механические колебания и волны. Звук» показать его применение и эффективность в развитии детской одаренности в естественно-научной и инженерной сфере			
Целевая группа	Обучающиеся основной и старшей школы (9, 11 класс)			
Сроки реализации практики (период)	Учебный год			

2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	<p>Авторами разработан алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности через формирование функциональной грамотности у обучающихся и реализован в процессе обучения физике.</p> <p>Описаны образовательные ситуации, погружающие обучающихся в деятельность, обеспечивающую формирование у них умений самостоятельного целеполагания, планирования, контроля и самооценки/взаимооценки, выбора средств (способов) изучения темы. Структура образовательных ситуаций соответствует структуре продуктивного мыслительного процесса.</p> <p>Спроектированы для обучающихся практико-ориентированные междисциплинарные задания, проектные, инженерные задачи и естественнонаучные исследования, которые моделируют реальные жизненные ситуации. Задания подобраны таким образом, чтобы у обучающихся была возможность самостоятельно делать выбор, чем они будут заниматься на каждом уроке, в какой вид деятельности будут включены, определять темп продвижения в теме и глубину ее освоения.</p> <p>Алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности носит универсальный характер и был использован учителями естественнонаучных предметов МАОУ «Гимназия» и учителями «Точки роста» МАОУ «СОШ д. Починок» Новоуральского городского округа.</p> <p>О результативности реализации практики свидетельствует следующее: увеличение доли обучающихся, продемонстрировавших высокий и повышенный уровень освоения предметных результатов по теме, что может свидетельствовать о создании условий для реализации повышенных возможностей в обучении одаренных детей. В то же время наблюдается снижение доли обучающихся на низком уровне, отмечается положительная динамика включенности обучающихся в выполнение заданий, направленных на формирование функциональной грамотности, в том числе их успешность и нестандартный подход при решении задач. Отмечается повышенный интерес к включению обучающихся в различные виды деятельности, повышается активность при выполнении нестандартных заданий повышенного уровня сложности, требующих от ученика активной исследовательской позиции</p>
Используемые технологии, методики, техники, приемы	<p>Технология формирования субъектной позиции, технология междисциплинарного обучения.</p> <p>Лабораторные практикумы. Естественнонаучные исследования. Практическое решение задания. Инженерное конструирование</p>
Ресурсы, необходимые для внедрения практики: – кадровые ресурсы; – научно-методические; – материально-технические;	<p>Научно-методические.</p> <p>Материально-технические: кабинет физики или открытое пространство школы с возможностью трансформации образовательной среды под личностные задачи ученика и под задачи образовательной ситуации (мобильная мебель, Wi-Fi</p>

– ресурсы социального партнерства	с точкой доступа для обучающихся планшеты/ноутбуки, МФУ, фото- и видеокамера, экран, проектор, компьютер). Штатное лабораторное оборудование кабинета физики, цифровое лабораторное оборудование (мобильная естественно-научная лаборатория LabDisc)
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня	Региональный конкурс эффективных педагогических и управленческих практик (ГАОУ ДПО СО «ИРО») (ноябрь 2024 г.). Муниципальный конкурс методических материалов (МБОУ ДПО «УМЦРО» НГО) (апрель 2024 г.). Стажировка «Междисциплинарная интеграция в образовательной среде школы как механизм формирования функциональной грамотности в рамках регионального проекта «Образовательный тур» на базе МАОУ «Гимназия» (декабрь 2023 г.). Межмуниципальный семинар для учителей физики Горноуральского округа Свердловской области на базе МАОУ «Гимназия» (октябрь 2024 г.). Муниципальный семинар учителей начальных классов Новоуральского городского округа (ноябрь 2023 г.)
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	Алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности носит универсальный характер и может быть использован учителями разных учебных предметов. Проектирование образовательной среды урока, его содержание в соответствии с Алгоритмом деятельности учителя по развитию детской одаренности возможно на любом уровне образования: от начального до среднего уровня образования

### Описание практики

Талантливые одаренные люди являются мощным ресурсом развития общества, поэтому проблема развития и воспитания одаренных детей имеет важнейшее государственное значение. Особый смысл эта проблема приобрела в XXI веке. Скорость, неопределенность, многозадачность, вариативность, цифровизация – это вызовы современного общества, которые заставляют по-новому взглянуть на традиционные системы и процессы, в том числе на подходы к развитию одаренных детей.

Одаренность характеризуется как системное, развивающееся в течение всей жизни качество [2]. Детская одаренность иногда может проявляться стихийно или не проявляться вовсе, кроме того, одаренность может иметь не только индивидуальный, но и возрастной, преходящий характер. Поэтому к проблеме детской одаренности нужно подходить как к явлению изменяющемуся, динамическому, то есть одаренный ребенок – это лишь возможность. Реализуется эта возможность в школе или нет – зависит от многих обстоятельств, в том числе, от готовности педагогического коллектива ответить на вопросы: «Какие навыки являются наиболее актуальными, когда мы говорим о реализации личностного потенциала?», «Как эффективно поддерживать одаренность в условиях вызовов современного общества?».



Ответом на вызовы образования является новая функциональная грамотность, новые компетенции, формирование которых позволит ребенку адаптироваться в современных реалиях [4]. Понятие функциональной грамотности стало известно профессиональному сообществу с середины прошлого века и означало умение применить теоретические знания на практике. На современном этапе функциональная грамотность приобретает новый смысл, подразумевая эффективную интеграцию личности в быстро меняющемся цифровом обществе, готовность применять знания в различных жизненных ситуациях [3]. Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия, а функциональная грамотность школьников – важным показателем качества образования.

Анализ психолого-педагогической литературы и практики показывает, что развитие и поддержка одаренных детей в школах осуществляется, как правило, через развитие системы олимпиад и конкурсов, практику дополнительного образования, отработку механизмов учета индивидуальных достижений обучающихся. При этом практически не используется потенциал урока для развития одаренности. Это связано, на наш взгляд, с недостаточной готовностью учителей в процессе реализации рабочей программы по предмету создавать развивающую среду под индивидуальные запросы обучающихся, под реализацию их стремлений достигать высоких результатов, двигаться по собственной образовательной траектории. Появляется необходимость в новых педагогических технологиях, в эффективных формах организации образовательного пространства, которые направлены на развитие познавательной, мыслительной активности, на отработку, обогащение знаний каждого обучающегося, развитие его индивидуального своеобразия, то есть, в конечном счете, способствуют раскрытию потенциальной одаренности.

Актуальность проблемы создания условий в образовательном процессе для развития детской одаренности, с одной стороны, а также недостаточная технологическая проработанность путей решения этой проблемы, с другой стороны, обусловили выбор темы «Формирование у обучающихся функциональной грамотности в процессе обучения физике как ресурс развития детской одаренности в естественно-научной и инженерной сфере».

Результаты исследований ученых показали, что функциональная грамотность формируется на основе академической грамотности [1], поэтому важным условием является достижение планируемых результатов обучения в соответствии с требованиями ФГОС.

В полной мере обеспечить достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения можно только на основе применения системно-деятельностного подхода. Поэтому следующим условием является применение технологий, обеспечивающих погружение обучающихся в деятельность, обеспечивающую формирование у них умений самостоятельного целеполагания, планирования, контроля и самооценки/взаимооценки, выбора средств (способов) изучения темы. Это условие может быть реализовано через проектирование образовательных ситуаций, структура которых соответствует структуре продуктивного мыслительного процесса.

Принципиальным отличием функциональной грамотности от академической является то, что она формируется в ходе решения заданий, которые моделируют реальные жизненные ситуации. Эти задания должны носить междисциплинарный, интегративный характер. Условие, соответствующее этой характеристике функциональной грамотности, можно сформулировать следующим образом: включение в содержание урока практико-ориентированных междисциплинарных заданий, проектных задач и исследований. Эти задания должны быть подобраны таким образом, чтобы обеспечить обучающимся возможность выбора уровня сложности.

Чтобы обеспечить формирование необходимого уровня функциональной грамотности для одаренных детей необходимо, чтобы они в процессе изучения темы имели возможность самостоятельно делать выбор, чем они будут заниматься на каждом уроке, в какой вид деятельности будут включены, определять темп продвижения в теме и глубину ее освоения.

С учетом условий формирования функциональной грамотности был разработан алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности через формирование функциональной грамотности. Он представлен в виде следующих последовательных действий учителя:

I. Определение планируемых результатов обучения в соответствии с требованиями ФГОС.

II. Планирование деятельности обучающихся в ходе изучения темы, обеспечивающей развитие детской одаренности через формирование функциональной грамотности:

- проектирование образовательных ситуаций на основе структуры продуктивного мыслительного процесса: постановка проблемы – поиск путей ее решения – формулировка вывода – проверка вывода;
- подбор заданий, которые носят ярко-выраженный практико-ориентированный характер, требующих научное объяснение изучаемого факта или явления;
- планирование в теме проектных задач и исследований;
- включение междисциплинарных заданий в содержание уроков: создание условий для сбора и анализа данных, выстраивания межпредметных связей, обобщения и формулировки вывода, оценивания одного и того же факта или явления с разных сторон с научной точки зрения;
- создание условий для самостоятельного целеполагания, планирования, контроля и самооценки/взаимооценки, выбора средств (способов) изучения темы обучающимися.

III. Подбор контрольно-измерительных материалов и критериев оценки, позволяющих оценить функциональный уровень освоения обучающимися предметных результатов по теме и уровень сформированности функциональной грамотности. Определение формы фиксации результатов продвижения в теме обучающихся. Организация обратной связи с целью выявления и устранения учебных дефицитов обучающихся.

Рассмотрим применение данного алгоритма деятельности учителя на примере темы «Механические колебания и волны. Звук».

**1. Планирование предметных результатов обучения по теме «Механическое колебания и волны. Звук»** в соответствии с требованиями ФГОС ООО и Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Физика» в 7–9 классе (на изучение данной темы отводится по программе 11 учебных часов с учетом контрольного мероприятия).

Для выполнения данного действия учителю необходимо детализировать планируемые предметные результаты, используя разные подходы к уровню усвоения учебного материала и особенности (возможности) предметно-пространственной среды школы, кабинета физики, физической лаборатории. Среда должна быть многовариантной и комфортной, вызывающей постоянный интерес у обучающихся, отвечать их запросам и отличаться способностью к трансформации под личностные задачи ученика и под задачи образовательной ситуации.

**2. Планирование деятельности обучающихся в ходе изучения темы, обеспечивающей развитие детской одаренности через формирование функциональной грамотности.**

Учитель начинает изучение темы с ситуации вызова, с музыкального фрагмента (ссылка со звучанием инструментальной музыки струнно-смычкового оркестра <https://disk.yandex.ru/d/mQDMFLGI4SQU9w>). Учитель с учениками обменивается впечатлениями о красоте звучания музыкальных инструментов и обращается к ученикам с вопросом: Как струны на музыкальных инструментах издают звуки? Если мы дернем за натянутую струну, например, скрипки, она начнет колебаться (учитель может продемонстрировать это на скрипке). Чем сильнее мы дернем за струну (чем дальше отклоним ее от состояния покоя), тем громче мы услышим звук.

Но ведь чтобы представить мелодию музыканту нужно не только громко играть, а извлекать звуки либо высокие (как пение маленькой птички), либо низкие (как рев медведя). От чего это зависит? Учитель предлагает остановиться на рассмотрении струнно-смычковых музыкальных инструментов: Чем отличаются друг от друга скрипка, виолончель и контрабас? *(Скрипка, виолончель и контрабас различаются длиной и толщиной струн. У скрипки длина струны самая маленькая (скрипка ведь и сама по себе маленькая, музыкант играет на ней стоя, держа в руке), а сами струны у скрипки – самые тонкие. У виолончели длина струн побольше (виолончель сама по себе больше, на ней даже играют не стоя, как на скрипке, а сидя), а сами струны – потолще. Самая большая длина и толщина струн у контрабаса (контрабас длиной около двух метров и музыкант играет на нем стоя).* Возможно, в этом кроется причина отличия «голоса» скрипки от «голоса» контрабаса. С этим нам и предстоит разобраться при изучении новой темы по физике. Знания о колебательном и волновом движении позволят нам перейти к рассмотрению звуковых явлений и ответить на вопросы.

При изучении данной темы у обучающихся будет возможность выбрать свой маршрут продвижения в теме, определиться с формами работы, определить для себя темп изучения темы, то есть проявить в полной мере свою самостоятельность и ответственность.

Учитель выдает Карту изучения темы (таблица 1) и предлагает познакомиться с содержанием, выбрать наиболее интересный и/или сложный вопрос. Комментирует деятельность учеников на предстоящие уроки.

При разработке Карты изучения темы учитель проектирует задания, представляющие собой Кейс, при решении которого ученики овладевают содержанием темы Ссылка на материалы кейса [https://docs.google.com/document/d/1q3hyGYVixu1vGOfYYw\\_9DqMxMp8Heh1A/edit?usp=sharing&oid=116590536766984537753&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1q3hyGYVixu1vGOfYYw_9DqMxMp8Heh1A/edit?usp=sharing&oid=116590536766984537753&rtpof=true&sd=true).

Кейсы по теме составлены таким образом, что позволяют ученикам выбрать уровень погружения и способы освоения темы. Подбор заданий носит практико-ориентированный характер, заданий, требующих научное объяснение изучаемого факта или явления, планирование естественнонаучных исследований; сбор и анализ данных, выстраивания межпредметных связей, обобщения и формулировки вывода, оценивания одного и того же факта или явления с разных сторон с научной точки зрения.

Таблица 1

Карта изучения темы «Механические колебания и волны»

Вопросы	«След» продвижения в теме	Условия выполнения	Срок выполнения		Отметка учителя
			план	факт	
1. Что является источником звука? Как струны на музыкальных инструментах издадут звуки?	Опорный конспект «Механические колебания» (2 б.)				
2. С помощью каких физических величин можно охарактеризовать колебательное движение струны? Как деятельность Попова Александра Степановича связана с единицей измерения физической величины, характеризующей колебание струны?					
3. К каким колебаниям можно отнести колебания струны музыкального инструмента (скрипки, виолончели и контрабаса): свободным, гармоническим, затухающим, вынужденным?	Сравнительная таблица «Виды колебаний» (2 б.)				
4. Форма звуковых колебаний у разных струнно-смычковых музыкальных инструментов разная. У камертона (опишите этот прибор) форма колебаний представляет собой синусоиду (косинусоиду). Какая форма колебаний у контрабаса и скрипки? В чем отличие? Как это можно увидеть? Предложите свой способ. Оформите протокол исследования (цель исследования, план исследования, результаты, вывод). Прикрепите к отчету фотографии форм колебаний скрипки и контрабаса	Протокол исследования «Форма звуковой волны» с фотографиями форм колебаний скрипки и контрабаса (5б.)				

5. Известно, что частота колебаний 2-й струны скрипки в 1000 раз превышает частоту колебаний нитяного маятника длиной нити 1 м. Используя данные экспериментального определения частоты колебаний нитяного маятника, определите частоту колебаний 2-й струны скрипки (погрешность измерений составляет $\Delta\nu = \pm 0,06$ Гц)	Отчет с решением экспериментальной задачи с описанием всех действий (экспериментальных и вычислительных) (3б.)				
6. Как распространяется звук музыкальных инструментов в среде, как звук доходит до слушателей? Как выглядит звуковая волна? Продольную или поперечную волну улавливает человеческое ухо? Что изменится в звуковой волне, когда аквалангист будет играть на скрипке под водой? Что изменится в звуковой волне, когда космонавт будет играть на скрипке на МКС и в открытом космосе?	Опорный конспект «Механические волны» (2 б.)				
7. Как зависит высота звука от натяжения струны (а значит и частоты колебания струны)? Поясните, почему скрипка, виолончель и контрабас извлекают разные по высоте звуки. Причем тут частота колебания струн, от которой зависит высота звука? Можно ли на контрабасе извлечь такой же высокий звук, как на скрипке. Что для этого нужно сделать, не ломая контрабас? Ответ поясните. Какой из трех инструментов (скрипка, виолончель, контрабас) более универсальный для извлечения и более высоких, и более низких звуков. Почему? Поясните ответ с точки зрения анализа колебания струны	Протокол исследования зависимости высоты звука от натяжения струны с применением цифровой лаборатории «LAB-диск» (5 б.)				
8. Как зависит высота звука от длины струны? Установите зависимость высоты звука от длины струны с помощью физического моделирования процесса (эксперимента), исследуя зависимость частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины. Сформулируйте цель исследования, составьте план исследования, проведите исследование и сделайте вывод по его результатам	Протокол исследования зависимости высоты звука от длины струны на примере установления зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины (5 б.)				
9. Все ли звуки струн струнно-смычковых музыкальных инструментов может слышать человек? Звуки каких частот не доступны человеку? Может ли наступить болевой порог при прослушивании произведений в исполнении струнно-смычковых музыкальных инструментов?	Таблица «Диапазоны слышимых звуков» (2 б.)				

10. В результате медицинских исследований, проведенных среди школьников большого города, врачи пришли к выводу, что каждый пятый подросток плохо слышит, хотя и не всегда об этом догадывается. Причиной этого врачи считают злоупотребление школьниками прослушиванием громкой музыки. Согласны ли Вы с выводом ученых? Приведите не менее трех аргументов в защиту своей позиции	Протокол эмпирического исследования: доказательство или опровержение гипотезы каждый пятый подросток плохо слышит, так как злоупотребление прослушиванием громкой музыки (5 б.)				
11. Скрипач, играя музыкальное произведение (дергая струну), может извлекать разные по громкости звуки, от чего это зависит? А что выступает в роли такой «струны» в человеческом голосовом аппарате? Что приводит в движение эту своеобразную струну? От чего зависит громкость, с которой человек говорит или поет?	Схема голосового аппарата человека (2 б.)				
12. Связаны ли установленные зависимости высоты звука от длины струны с объяснением того, что человек может обладать разным голосом, например, голос ребенка или голос взрослого? Можно ли управлять голосом? Объясните свой ответ с точки зрения строения голосового аппарата человека. Зачем профессиональные певцы, беря очень высокую ноту, стараются поднять свой подбородок вверх, а беря очень низкую ноту, стараются опустить свой подбородок ближе к телу? Почему можно повредить голосовые связки, если вдыхать гелий или другой инертный газ – гексафторид серы. В чем отличие при вдыхании этих газов человеком? Что происходит с голосовыми связками?					
13. По мере роста частоты звуковых колебаний, например, звук скрипки постепенно истончается, переходит в противный писк. Существует ультратонкая область звука, когда звук перестает быть слышимым. В одном из восточных храмов прихожан поражал такой фокус – в металлический чан наливают воду, потом проводят по краю чана мокрыми пальцами, и на глазах у изумленной публики вода в чаше вдруг вскипает! Она реально начинает бурлить. И бурлит, пока водишь пальцами по краю сосуда. Попробуйте повторить эксперимент и установить причину такого физического явления	Описание + видео эксперимента «Бурление воды в стакане» (5 б.)				

<p>14. Самый низкий звук контрабаса имеет частоту 27,5Гц и не каждый человек способен услышать этот звук.</p> <p>Механизм восприятия инфразвука и его физиологического действия на человека пока полностью не установлен. Согласно одной из существующих гипотез действие инфразвука связано с возбуждением резонансных колебаний в организме.</p> <p>В таблице представлены интервалы инфразвуковых частот от некоторых видов транспорта.</p> <table><tr><td>Источник инфразвука</td><td>Частота, Гц</td></tr><tr><td>Автомобильный транспорт</td><td>Весь спектр инфразвукового диапазона</td></tr><tr><td>Железнодорожный транспорт, трамвай</td><td>10–16</td></tr></table> <p>Когда Вы путешествуете на автомобиле, Вас иногда «укачивает», но Вы не испытываете никаких неприятных ощущений даже при длительных поездках в железнодорожном поезде.</p> <p>Можно ли объяснить этот факт, исходя из приведенной выше гипотезы, если известно, что собственная частота нашего вестибулярного аппарата близка к 6 Гц?</p>	Источник инфразвука	Частота, Гц	Автомобильный транспорт	Весь спектр инфразвукового диапазона	Железнодорожный транспорт, трамвай	10–16	<p>Теоретическое исследование: доказательство или опровержение гипотезы действие инфразвука связано с возбуждением резонансных колебаний в организме человека.</p> <p>(5 б.)</p>				
Источник инфразвука	Частота, Гц										
Автомобильный транспорт	Весь спектр инфразвукового диапазона										
Железнодорожный транспорт, трамвай	10–16										
<p>15.Зачем у струнно-смычковых музыкальных инструментов резонаторные отверстия – эфы? Как связана данная особенность в конструкции струнно-смычковых музыкальных инструментов с явлением резонанса?</p>	<p>Опорный конспект – кластер «Резонанс»</p> <p>(2 б.)</p>										
<p>ИТОГО баллов (47+15=62 б.)</p> <p>15 б. (1 б. за письменный ответ на вопрос с пояснением)</p> <p>46–62 б. – отметка «5»</p> <p>37–47 б. – отметка «4»</p> <p>16–36 б. – отметка «3»</p>	<p>47 баллов</p>										

Содержание темы «Механические колебания и волны. Звук» конструируется учителем на основе особенностей устройства и звучания струнно-смычковых музыкальных инструментов и представляет собой кейс «Струнно-смычковые музыкальные инструменты» с жизненными ситуациями – понятными, интересными ученику, мотивирующими его на решение этого кейса с использованием знаний, полученных в ходе изучения темы. Деятельность учеников предлагает не только задания, требующие академических знаний, но и задания, которые требуют поиска новых знаний, эффективного выражения решения, развивающего креативное мышление, направленные на развитие воображения.

По мере продвижения в теме обучающиеся получают информацию, дополняющую и конкретизирующую содержание кейса, которую ученики могут найти в разных источниках (информация дана в разных форматах: текстовая информация, табличная информация, медиаинформация и т. д.).

После того, как информация и ситуация учеником просмотрена, осмыслена в виде опорных конспектов, сравнительных таблиц (Приложение 1), даются вопросы и задания практико-ориентированного, исследовательского характера (Приложение 2), требующих научное объяснение изучаемого факта или явления задания. Задания, которые можно переносить в другие контексты и смыслы с учетом интересов и профессионального самоопределения ученика (медицина, культура, инженерия, космонавтика и т. д.); есть задания креативные, рассчитанные на инициативу ученика.

В ходе изучения темы «Механические колебания и волны. Звук» ученик имеет возможность определиться: с условиями выполнения (индивидуальная работа; работа в паре; самостоятельная работа с консультацией учителя, лаборанта, специалиста, «продвинутого» ученика); со сроками выполнения работы. Ученики отвечают на вопросы в ходе изучения темы и оставляют образовательные следы в виде опорных конспектов, сравнительных таблиц, протоколов исследований, отчетов с решением экспериментальных задач по теме, фото- и видеоматериалы, и другие творческие «следы». Ученики самостоятельно делают выбор, чем они будут заниматься на каждом уроке в ходе изучения темы, в какой вид деятельности будут включены, определять темп продвижения в теме и глубину ее освоения.

Подбор контрольно-измерительных материалов и критериев оценки. Определение формы фиксации результатов продвижения в теме обучающихся. Организация обратной связи.

Особенность заданий такова, что позволяет вынести оценку функционального уровня освоения предметных результатов сформированности. Эффективность, результативность деятельности обучающихся в сконструированной образовательной среде определяется критериями оценки (Приложение 3) и контрольно-измерительными материалами по теме (приложение 4).

Приведем еще один пример Карты изучения темы «Электромагнитное поле» (таблица 2) для обучающихся старшей школы (11 класс) в конструирование которой приняли участие обучающиеся, которые имели опыт обучения в 9 классе по Карте изучения темы «Механические колебания и волны. Звук».

Таблица 2

Карта изучения темы «Электромагнитное поле»

Тема	Вопросы	«След» продвижения в теме	Условия выполнения	Сроки выполнения		Отметка учителя
				план	факт	
Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле.	Почему компас в Антарктиде показывает не туда, куда должен?	Опорный конспект по теме «Магнитное поле» (2 б.)				
	Почему в древних вулканических породах сохранилась					



Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	«память» о переворотах магнитных полюсов?					
	Как древние викинги находили путь через Атлантику в пасмурные дни?					
Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током	Почему в старых телевизорах исчезало изображение, если поднести магнит?	Протокол исследования магнитного действия электрического тока. Опыт Эрстеда (5 б.)				
	Какой природный «супермагнит» может поднять целый поезд?					
Изучение магнитного поля катушки с током	Как корова на пастбище помогает ученым изучать магнитосферу?	Лабораторный практикум «Изучение магнитного поля катушки с током» (5 б.)				
	Как деревья в Сибири помогают ученым изучать историю магнитных бурь?					
Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера	Почему у пчел после полета через сильное магнитное поле меняется рисунок танца?	Протокол исследования явления электромагнитной индукции (5 б.)				
	Почему древние китайские мореплаватели носили с собой вырезанных деревянных лягушек?					
Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца	Почему перелетные птицы не сбиваются с курса во время магнитных бурь?	Проверочная работа «Электромагнитное поле» (3 б.) Творческое задание «Составление плана опытного изучения магнитного поля Земли его характеристик (направление, напряженность, аномалии) с помощью оборудования: компас, магнитная стрелка на подставке,				
	Почему у альпинистов на Эвересте иногда начинают светиться волосы?					
	Почему в Бермудском треугольнике иногда перестают работать компасы?					
	Какой «магнитный щит» защищает Землю от смертоносного космического излучения?					
	Предложите научно-обоснованную гипотезу для объяснения явления аномального поведения китов, выбрасывающихся на берег и укажите способ для проверки гипотезы					

		медная проволока, батарейка (4,5–9 В), лист бумаги, линейка, транспортер, катушка с проводом, ферромагнитные предметы (гвозди, скрепки), смартфон с датчиком магнитометра. (8 б.)				
ИТОГО баллов (28+14=42 б.)	14 баллов (письменные ответы на вопросы с пояснением)	28 баллов				
33–42 б. – отметка «5» 21–32 б. – отметка «4» 11–20 б. – отметка «3» 0–10 б. – отметка «2»						

Эффективность организации образовательного пространства урока, обеспечивающей выход обучающихся на более высокий уровень формирования функциональной грамотности определена в ходе педагогического эксперимента, который проводился в МАОУ «Гимназия» и МАОУ «СОШ д. Починок» в период обучения в три этапа с 2022 года по 2024 год.

1 этап – констатирующий срез (2022 г.). Его задачами было выявить первоначальный функциональный уровень освоения предметных результатов в ходе изучения тем «Механические колебания и волны. Звук» (9 класс), в том числе уровень сформированности функциональной грамотности при выполнении заданий по теме. Отдельно были проанализированы результаты обучающихся с повышенным интеллектуальным уровнем развития.

2 этап – обучающий этап (2022–2024 гг.). Его задачами было создать образовательное пространство уроков в ходе изучения темы «Механические колебания и волны. Звук», обеспечивающей развитие функциональной грамотности, раскрытию познавательной, мыслительной активности обучающихся, развитию их индивидуального своеобразия, раскрытию потенциальной одаренности на основе применения алгоритма деятельности учителя по формированию функциональной грамотности, способствующей развитию детской одаренности.

3 этап – контрольный (итоговый) срез по теме «Механические колебания и волны» (2024 г.). Его задачей было, определить функциональный уровень освоения предметных результатов при выполнении заданий по теме «Механические

колебания и волны. Звук» в соответствии с ФОП ООО и уровень сформированности функциональной грамотности у обучающихся.

О результативности проведенного педагогического эксперимента свидетельствует следующее:

- увеличение доли обучающихся, продемонстрировавших высокий и повышенный уровень освоения предметных результатов по теме. В тоже время наблюдается снижение доли обучающихся на низком уровне;
- положительная динамика включенности обучающихся в выполнение заданий, направленных на формирование функциональной грамотности, в том числе их успешность при решении задач. За два года увеличилась доля обучающихся включенных в решение заданий Кейса «Струнно-смычковые музыкальные инструменты» в полном объеме, что свидетельствует о развитии потенциала одаренности обучающихся;
- положительная динамика уровня сформированности функциональной грамотности обучающихся 9 классов (по результатам комплексной метапредметной контрольной работы).

Таким образом, поставленная цель была достигнута. На основе условий формирования функциональной грамотности был разработан алгоритм деятельности учителя по развитию детской одаренности. Этот алгоритм носит универсальный характер и может быть использован учителями различных предметов. Новизна представленной разработки заключается в построении алгоритма деятельности учителя, который обеспечит целенаправленное развитие детской одаренности через формирование функциональной грамотности.

### **Библиографический список**

1. Алексашина И. Ю., Абдулаева О. А., Киселев Ю. П.; Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / науч. ред. И. Ю. Алексашина – СПб.: КАРО, 2019.
2. Богоявленская Д.Б. Рабочая концепция одаренности // Вопросы образования. – 2004. – № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rabochaya-kontseptsiya-odarennosti> (дата обращения 08.04.2024 г.).
3. Николина В. В. Развитие функциональной грамотности обучающихся в образовательном процессе // Нижегородское образование, 2021. – № 1.
4. Пильдес И. В., Гладиборода И. В. Функциональная грамотность как условие развития одаренности//Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования, 2022. – № 5. – С. 16–21.

# Развитие форм дополнительного образования и внеурочной деятельности естественно-научной направленности: проект «Я могу познакомить с химией»

**Ветошкина М. Е.**, учитель  
химии, МАОУ СОШ № 2,  
г. Алапаевск

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Развитие форм дополнительного образования и внеурочной деятельности естественно-научной направленности: проект «Я могу познакомить с химией»
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Ветошкина Мария Евгеньевна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ СОШ № 2
Название муниципального образования	Свердловская обл., г. Алапаевск
Должность	Учитель химии
Цель практики	Формирование у обучающихся естественно-научной грамотности, создание и развитие комплекса условий для выявления, сопровождения и поддержки одаренных детей, реализации их личностного потенциала, социализации, профессионального самоопределения
Задачи практики	Формирование интереса к профессиональной деятельности в сфере химического производства и показать необходимость химических знаний для решения проблем современности, развития различных отраслей науки, дать учащимся возможность проявить себя и добиться успеха
Целевая группа	8–11 класс
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	Вовлечение школьников в инженерно-технологическое творчество по приоритетным компетенциям отрасли для повышения интереса к предметам естественнонаучного цикла, повышение мотивации к их изучению путем проведения профессиональных проб
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Лабораторный практикум / Практическое решение задания / Турнир
Ресурсы, необходимые для внедрения практики: — кадровые ресурсы;	Научно-методические, материально-технические, ресурсы социального партнера

<ul style="list-style-type: none"> <li>– научно-методические;</li> <li>– материально-технические;</li> <li>– ресурсы социального партнерства</li> </ul>	
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня	Сведения: Материалы XIX ежегодной муниципальной Образовательной конференции, ссылка: <a href="https://disk.yandex.ru/i/z8GrNNt3nLpMVw">https://disk.yandex.ru/i/z8GrNNt3nLpMVw</a>
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	

### Описание практики

Цель обучения в школе – это не столько наполнение ученика определенным объемом информации, сколько формирование у него стратегии самообразования, самовоспитания, самореализации. Вовлечение школьников в инженерно-технологическое творчество по приоритетным компетенциям отрасли для повышения интереса к предметам, повышение мотивации к их изучению путем проведения профессиональных проб – это цель проекта «Я могу познакомить с химией», где школьники могут попробовать стать учителем химии, лаборантом, наставником или капитаном турнирной команды. Девиз проекта: «Мы всегда на шаг впереди в технологиях, знаниях. Мы предвидим, что будет завтра, и готовы к этому сегодня. Мы постоянно развиваемся и учимся».

Хорошо известно, что в настоящее время популярность естественных наук, и химии особенно, невелика. Но по мере возрождения промышленности и роста экономики увеличивается спрос на инженеров, техников, лаборантов. В этих условиях школьники, а в дальнейшем абитуриенты оказываются перед проблемой выбора конкретной инженерно-технической или естественно-научной специальности. Моя задача как педагога помочь своим ученикам сделать правильный выбор – для этого разработан данный проект (практика).

В проекте запланированы мероприятия, на которых обучающиеся проходили профессиональные пробы, связанные с химическими знаниями. Цель таких мероприятий – это формирование интереса к профессиональной деятельности в сфере химического производства и возможность показать необходимость химических знаний для решения проблем современности, развития различных отраслей науки, дать учащимся шанс проявить себя и добиться успеха.

Данный проект невозможно осуществить только на уроках химии при проведении практических работ, для этого необходимы внеурочные занятия. В школе ведется курс внеурочной деятельности «Химия без взрывов», благодаря которому появилась возможность осуществить проект «Я могу познакомить с химией». Остановимся подробнее какие мероприятия помогли обучающимся почувствовать себя химиками.

Профпроба «учитель химии» была осуществлена на нескольких мероприятиях. Одно из самых интересных это занятие, проведенное учениками 9 и 10 классов для дошколят «Маленькие исследователи» [1, с. 10].

Выбор младшего возраста объясним. Ребенок-дошкольник очень любопытен. Поведению дошкольника свойственна живая непосредственная реакция на все новое. Поэтому любопытство – это мощный двигатель для развития. Важно не подавлять его, а всячески поддерживать и направлять. Создавать ситуации, которые стимулируют ребенка задавать вопросы и искать ответы. Современные дети сталкиваются с проблемой переизбытка информации в виде телепередач, компьютерных программ, книг, энциклопедий и пр. важно не количество, а качество информации. Взрослым необходимо помочь ребенку сориентироваться в потоке этой информации, систематизировать и упорядочить ее, поэтому взрослый выступает не как источник готовых знаний, а как проводник и помощник, наставник. Взрослый должен направлять ребенка, помогать ему искать ответы на вопросы, поддерживать его интерес к познанию и создавать условия для развития. При этом важно не заглушить природную тягу к познанию, а расширить познавательную сферу ребенка. Также важно помочь ребенку строить целостную картину мира, собирать разрозненные «картинки» в цельную картину единственно верного восприятия мира. Старшие школьники очень быстро находят «контакт» с малышами, так как нет большой разницы в возрасте. При этом школьники понимали всю долю ответственности, которая лежала на них за подготовку урока, за соблюдение техники безопасности дошколят. Проведенная рефлексия после таких профпроб показала, что для ребят-школьников профессия «учитель» сложна и требует опыта работы с детьми, разработкой материала для мероприятия.

Следующая профпроба «лаборант, научный сотрудник» проводилась с помощью социального партнера в лице организаторов Проектной химической олимпиады на базе МГУ им. Ломоносова в г. Москва. Ребята смогли посетить лаборатории Химического факультета, узнать о новейших разработках в области синтеза веществ. Также смогли стать лаборантами, им необходимо было приготовить самостоятельно, по своей разработке, реактивы для химического анализа, апробировать полученные реактивы в ходе практической работы. Ученик 9 класса прошел обучение по программе «Химия» в Образовательном центре «Сириус» в рамках апрельской и августовской программ в 2024 году. В рамках Химических турниров (Свердловский химический турнир и Уральский химический турнир) команды нашей школы «Адамантан» и «СЮР» проходили практические туры в Образовательном технопарке на базе Уральского Педагогического университета [1, с. 2].

Другой вариант профессиональной пробы – «наставник», «организатор турнира». Особенностью данного проекта является участие в процессе наставника-школьника, который курирует команду для участия в различных муниципальных мероприятиях. Например, муниципальный химический турнир для восьмиклассников города Алапаевска «Юный химик», наставником команды от школы № 2 в 2023 году был ученик 11 класса, а в 2024 году уже ученик 9 класса. Муниципальный турнир юных биологов «ХимиБиоУм» позволил в этом году раскрыться таланту «наставника» еще одной ученице школы, она подготовила своих одноклассниц 10 класса. Ее умелое руководство помогло победить команде. Это способствует социализации всех участников такой профпробы, преемственности между основной и средней школой, и что важно развитию взаимодействия

ученик-ученик в новых условиях, когда школьник предстает не в обычной роли подростка, а в роли помощника и «сотрудника». Я как педагог, взаимодействуя со всеми учениками в процессе подготовки команды, также могу узнать о них нечто новое, увидеть их сильные стороны, отметить слабые и помочь с их коррекцией.

Профессия «организатора мероприятия» также пришлась «по вкусу» некоторым активным ученикам профильного 11 класса. В 2023 году в школе № 2 проходил турнир химиков и организацию турнира взяли на себя трое учеников, на них лежала работа по составлению сценария игры, роли ведущих, работа с документацией. Турнир прошел успешно, организаторами для роли экспертов были приглашены не только учителя химии города, но и студенты из Уральского государственного медицинского университета, Уральского федерального университета им. Ельцина, деятельность которых непосредственно связана с наукой химии, физики и биологии.

Для обучающихся, в становлении которых участвовали выпускники и другие представители местного сообщества, культура наставничества оказывается новой нормой. Перейдя на следующую образовательную или профессиональную ступень, они сами реализуют себя в роли выпускников-наставников и несут ценности наставничества новым поколениям обучающихся. Технология наставничества позволяет получать опыт, знания, формировать навыки, компетенции и ценности быстрее, чем другие способы передачи (учебные пособия, урочная система, формализованное общение). Это важно в современном мире. Убеждена, что наставничество является перспективной и доступной технологией, позволяющей создать открытое сообщество, обогатить его и наладить неформальное общение подростка со взрослым на основе доверия и взаимообогащения.

Многие значимые качества (трудолюбие и уважение к труду, ТРИЗ, инженерное мышление, математическое и т. д.) во много раз эффективнее закладывать с детского сада, а не с 12 лет или позднее. Поэтому профессиональная направленность преподавания химии и использовании инновационных технологий обучения позволяет подготовить выпускника, адаптированного к современному производству, уверенного в своих знаниях – что особенно важно в условиях рыночной экономики и высокой конкуренции на рынке труда. Это принцип, благодаря которому можно создать систему педагогической работы по обучению, воспитанию и развитию обучающихся, способствующую оптимальному овладению избранной профессией и формированию профессионально направленной личности. Элементы профессиональных проб в урочной и внеурочной деятельности – это ключ к формированию созидательных мотивов труда и созидательной направленности ценностно-смысловой системы личности.

### **Библиографический список**

1. Алапаевская газета. 2025. № 04, С. 10; № 07, С. 1–2.
2. Митрофанова Л. Н., Наставничество как форма работы с мотивированными учащимися на уроках химии. Электронный ресурс : <https://kopilka.edu-eao.ru/nastavnichestvo-kak-forma-raboty-s-motivirovannymi-uchashhimisya-na-urokah-himii/> (дата обращения 06.02.2025).
3. Смирнов А.Ю., Методическое пособие «Как рассказывать дошкольникам о профессиях», Москва, Навигатум, 2023 – С. 114.

## Мастер-класс «Старт в медицину»

*Воробьева Н. А., учитель биологии,  
МАОУ СОШ № 2, г. Реж*

*Ноговицина А. А., учитель химии,  
МАОУ СОШ № 2, г. Реж*

### Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Мастер-класс «Старт в медицину»
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Воробьева Наталья Александровна, Ноговицина Анастасия Александровна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ СОШ № 2
Название муниципального образования	Свердловская обл., г. Реж
Должность	Учитель биологии Учитель химии
Цель практики	Формирование у обучающихся интереса и практических навыков в медицинских направлениях
Задачи практики	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Познакомить обучающихся с особенностями и содержанием ключевых медицинских профессий: (хирург, терапевт, лабораторный диагност, врач-гигиенист, гастроэнтеролог) через демонстрацию их типичных задач и инструментария.</li><li>2. Сформировать базовые практические навыки работы с медицинскими приборами и инструментами, специфичными для представленных специальностей (например, шовный материал и инструменты для хирургии, фонендоскоп для терапии, микроскоп и анализаторы для лаб. диагностики, приборы для оценки среды у гигиениста, зонд для гастроэнтерологии).</li><li>3. Научить основам обработки, анализа и интерпретации результатов исследований, характерных для данных направлений (например, анализ мазка под микроскопом).</li><li>4. Развить навыки командной работы, взаимного обучения и эффективной коммуникации в процессе освоения практических манипуляций и обсуждения результатов.</li><li>5. Способствовать осознанному профессиональному самоопределению обучающихся через предоставление им возможности «примерить» на себя роль представителя медицинской специальности и оценить свои склонности.</li><li>6. Стимулировать познавательный интерес и мотивацию к углубленному изучению медицинских дисциплин и естественных наук (биология, химия, физика) через практическое применение знаний.</li></ol>
Целевая группа	10–11 медицинские классы



Сроки реализации практики (период)	Учебный год
<b>2. Результаты практики</b>	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	Реализация серии мастер-классов по ключевым медицинским профессиям позволила участникам не только получить ценные практические навыки работы с медицинскими инструментами и приборами, но и развить аналитические способности при обработке данных. Формат взаимного обучения эффективно сформировал коммуникативные компетенции и навыки командной работы. Главным итогом стало значительное повышение интереса к медицине и более осознанное понимание специфики представленных специальностей, что является важным шагом для будущего профессионального самоопределения школьников. Практика доказала свою эффективность в мотивации к углубленному изучению естественных наук и медицинских дисциплин
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Методики и подходы: взаимообучение, практико-ориентированное обучение, ситуационно-ролевое моделирование Техники и приемы: демонстрация, пошаговый инструктаж, отработка навыков под наблюдением, работа в малых группах, использование чек-листов и рабочих листов
Ресурсы, необходимые для внедрения практики: <ul style="list-style-type: none"> <li>– кадровые ресурсы;</li> <li>– научно-методические;</li> <li>– материально-технические;</li> <li>– ресурсы социального партнерства</li> </ul>	<p>Кадровые ресурсы: учителя естественных наук, учащиеся</p> <p>Научно-методические ресурсы:</p> <p>Образовательные стандарты:</p> <p>ФГОС СОО (разделы о предпрофильной подготовке, УУД, естественнонаучной грамотности).</p> <p>Профстандарты: Документы по специальностям (хирург, терапевт, лаборант, гигиенист, гастроэнтеролог).</p> <p>Медицинские пособия:</p> <p>Учебники для средних медработников (сестринское дело, лабораторная техника).</p> <p>Руководства по симуляционному обучению (базовый уровень).</p> <p>Научные библиотеки (eLibrary, КиберЛенинка).</p> <p>Материально-технические ресурсы:</p> <p>Тренажеры и муляжи:</p> <p>Фантомы для отработки хирургических швов, инъекций, катеризации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анатомические модели органов (ЖКТ, сердце, легкие).</li> <li>– Диагностические приборы:</li> <li>– Микроскопы (+ готовые микропрепараты, наборы для окраски).</li> <li>– Тонометры, фонендоскопы, пульсоксиметр из набора Releon «Физиология».</li> <li>– Глюкометры</li> <li>– Хирургические инструменты (учебные):</li> <li>– Пинцеты, зажимы, иглодержатели, учебные скальпели.</li> <li>– Шовный материал (нити, иглы), перевязочные наборы.</li> <li>– Лабораторное оснащение:</li> <li>– Центрифуги</li> <li>– Химические реактивы, пробирки, пипетки.</li> <li>– Расходные материалы:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– СИЗ (средства индивидуальной защиты):</li> <li>– Одноразовые перчатки, маски, защитные очки, халаты.</li> </ul> <p>Прочее: Дезинфектанты, антисептики. Чек-листы, бланки для записи результатов. Техническая инфраструктура: Цифровые ресурсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Цифровые микроскопы с выводом на экран.</li> <li>– ПК/ноутбуки для анализа данных, ПО для симуляций.</li> <li>– Интерактивная доска/проектор.</li> </ul> <p>Организация пространства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Зонированные площадки под каждую специальность (хирургия, терапия и т. д.).</li> <li>– Раковины с дезсредствами для обработки рук.</li> <li>– Стеллажи для хранения оборудования, маркированные контейнеры</li> </ul> <p>Ресурсы социального партнерства: врачи Режевской ЦРБ</p>
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня.	<p>После успешной апробации в медицинских классах МАОУ СОШ № 2, мастер-класс был продемонстрирован на городском методическом объединении учителей химии и биологии <a href="https://vk.com/wall-193049246_3914">https://vk.com/wall-193049246_3914</a>, а также в рамках регионального проекта «Образовательный тур» по теме «Точка роста как ресурс профессиональной ориентации обучающихся» <a href="https://vk.com/wall-193049246_4060">https://vk.com/wall-193049246_4060</a></p>
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	<p><b>Вертикаль предпрофиля:</b> 7 класс: демо-версии мастер-классов в формате «медицинского дня». 8–9 классы: углубленные модули с проектной работой. 10–11 классы: наставничество над младшими, исследовательские практики.</p> <p><b>Сетевая модель:</b> Площадка на базе школы для партнеров с полным комплектом оборудования. Выездные мастер-классы для сельских школ</p>

### Описание практики

Современное образование столкнулось с вызовом снижения мотивации и эффективности традиционной классно-урочной системы, все чаще критикуемой за оторванность от реальности, пассивность обучающихся и неспособность в полной мере развить ключевые компетенции XXI века [4; 8]. Как отмечают ведущие педагоги и психологи (от Дж. Дьюи до Л.С. Выготского), подлинное усвоение знаний и формирование критического мышления, креативности, коммуникации и коллаборации возможны лишь через активную деятельность, имеющую личностный смысл и практическую направленность [3; 4; 7]. В ответ на этот запрос на первый план выходят практико-ориентированные подходы, которые переносят фокус с воспроизведения информации на формирование применимых навыков и компетенций в контексте реальных ситуаций [2; 9]. Данная статья представляет опыт разработки и реализации медицинских мастер-классов для школьников как конкретного ответа на обозначенную системную проблему.

Мы покажем, как моделирование профессиональной деятельности врача через взаимное обучение и работу с оборудованием не только повышает познавательный интерес и мотивацию к изучению естественных наук, но и способствует осознанному профессиональному самоопределению, развивая критическое мышление, командную работу и практические умения, востребованные в современном мире [1]. Наш опыт подтверждает тезис о том, что интеграция практико-ориентированных форматов в учебный процесс является не просто желательным дополнением, а насущной необходимостью для повышения качества и актуальности образования в рамках требований ФГОС и глобальных образовательных трендов [5; 7].

Таким образом, запрос на интеграцию практико-ориентированных методов в образовательный процесс – это не мода, а научно обоснованная необходимость, диктуемая изменениями в обществе, экономике и пониманием закономерностей эффективного обучения.

Методика проведения практики основывается на станционной модели с элементами взаимообучения и ключевой ролью обучающихся-наставников. Методика реализовывалась следующим образом:

1. Подготовка и формирование групп:

- Участники (гости мастер-класса) делились на малые группы (3-4 человека), равные количеству станций.
- Каждая группа начинала работу на отдельной станции, посвященной одной из медицинских специальностей (хирургия, терапия, лабораторная диагностика, гигиена, гастроэнтерология).

2. Роль и подготовка «Старшекласников-врачей» (наставников):

Ключевыми фигурами на каждой станции выступали подготовленные старшекласники («Старшекласники-врачи»), выступающие в роли наставников-экспертов. Они проходили предварительное обучение под контролем врачей Режевской ЦРБ: глубоко изучали специфику своей профессии, осваивали демонстрируемые навыки работы с оборудованием/инструментами, отрабатывали методику объяснения и инструктажа.

3. Структура работы на станции (8 минут):

Работа на каждой станции строго регламентировалась и включала два последовательных этапа:

Этап 1: Профессиональная презентация и демонстрация (≈3 мин):

«Старшекласник-врач» кратко, но содержательно описывал ключевые аспекты профессии (чем занимается специалист, где работает, важные качества, значимость). Затем наставник наглядно демонстрировал основные практические навыки и манипуляции, характерные для данной специальности, используя предоставленное оборудование и инструменты (например: наложение шва на тренажере, приготовление и анализ мазка крови под микроскопом, измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений, основы работы с датчиками цифровой лаборатории Releon «Физиология»). Акцент делался на ясности показа, безопасности и связи навыков с реальной профессиональной деятельностью.

Этап 2: Практическая отработка навыков (≈4-5 мин):

Участники мастер-класса непосредственно приступали к отработке продемонстрированных навыков под непрерывным руководством и контролем настав-

ника. «Старшеклассник-врач» осуществлял индивидуальную и групповую поддержку: давал четкие инструкции, корректировал действия участников, отвечал на вопросы, обеспечивал соблюдение правил безопасности.

Задача этапа – получение каждым участником первичного «ручного» опыта выполнения ключевой манипуляции в безопасных условиях учебной симуляции.

#### 4. Ротация и временной регламент:

Длительность работы на одной станции строго ограничивалась 8 минутами. Это требовало от наставников максимальной четкости и лаконичности на этапе презентации/демонстрации и высокой организованности на этапе отработки навыков.

По истечении 8 минут подавался звуковой сигнал, по которому группы мгновенно прекращали работу и организованно переходили к следующей станции по заранее заданному маршруту по часовой стрелке. Цикл «8 минут на станции + переход» повторялся до тех пор, пока каждая группа не посетила все станции.

5. Роль педагога-координатора: Педагоги (учителя биологии/химии, организаторы) выполняли роль координаторов процесса: контролировали соблюдение общего тайминга, обеспечивали дисциплину и безопасность при переходах, оказывали оперативную помощь наставникам при возникновении сложностей (технических или методических), наблюдали за процессом для последующего анализа.

Использованная педагогическая методика	Возможности
Станционная ротация	Позволяет охватить широкий спектр специальностей в сжатые сроки, поддерживает высокий темп и динамику, предотвращает монотонность
Жесткий тайминг	Формирует навыки тайм-менеджмента у наставников и участников, соответствует принципам микрообучения, поддерживает концентрацию внимания
Взаимообучение	Для наставников: Глубокое усвоение материала, развитие ответственности, лидерских качеств, коммуникативных и педагогических навыков. Для участников: Снижение психологического барьера, более доступное объяснение «на своем языке», повышение доверия и вовлеченности
Структура «Демонстрация + Практика»	Соответствует циклу Колба (конкретный опыт – рефлексивное наблюдение – абстрактная концептуализация – активное экспериментирование) и принципам деятельностного подхода. Наглядность обеспечивает понимание, а немедленная практика закрепляет навык и формирует «мышечную память»
Акцент на практику	Прямое формирование практических умений, заявленных в цели, через «руки-на» деятельность

#### Содержание станции «Лабораторная диагностика»:

Участники осваивают базовые навыки лабораторной диагностики. «Старшеклассник-врач лабораторной диагностики»:

1. **Объясняет роль профессии:** акцент на точной диагностике и мониторинге состояния пациента через анализ крови.

## **2. Демонстрирует практику:**

- Технику приготовления микропрепарата крови (нанесение капли, распределение покровным стеклом под углом 45°, фиксация мазка).
- Анализ формы эритроцитов под микроскопом (сравнение с нормой и патологиями: серповидные, мишеневидные, каплевидные клетки).

### **Практика участников:**

Самостоятельное приготовление мазка крови и первичная диагностика по морфологии эритроцитов с использованием микроскопа и справочных материалов.

### **Педагогический фокус:**

Связь теории (функции крови, диагностическая ценность анализа) с отработкой ручных навыков лабораторного исследования в рамках 8-минутного лимита.

Результаты и обсуждение. Реализация серии мастер-классов по ключевым медицинским профессиям позволила участникам не только получить ценные практические навыки работы с медицинскими инструментами и приборами, но и развить аналитические способности при обработке данных. Формат взаимного обучения эффективно сформировал коммуникативные компетенции и навыки командной работы. Главным итогом стало значительное повышение интереса к медицине и более осознанное понимание специфики представленных специальностей, что является важным шагом для будущего профессионального самоопределения школьников. Практика доказала свою эффективность в мотивации к углубленному изучению естественных наук и медицинских дисциплин.

## **Библиографический список**

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. [и др.] Как проектировать универсальные учебные действия. – М.: Просвещение, 2010. – 151 с.
2. Блуменфельд П. С. [и др.] Мотивация проектного обучения = Motivating Project-Based Learning // Психология сегодня: Ежегодник Рос. психол. о-ва. – М., 1996. – Т. 2, вып. 4. – С. 99–106.
3. Выготский Л. С. Мышление и речь. – 5-е изд., испр. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с.
4. Дьюи Дж. Демократия и образование = Democracy and Education / пер. с англ. – М.: Педагогика-Пресс, 2000. – 384 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] : утв. приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050001/> (дата обращения: 09.08.2025).
6. Blumenfeld P. C. [et al.] Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning // Educational Psychologist. – 1991. – Vol. 26, № 3-4. – P. 369–398.
7. Fullan M., Langworthy M. A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning. – London : Pearson, 2014. – 80 p.
8. OECD The Future of Education and Skills: Education 2030 [Электронный ресурс]. – Paris : OECD Publishing, 2018. – URL: <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20/> (05.04.2018).pdf (дата обращения: 10.08.2025).
9. Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research // Journal of Engineering Education. – 2004. – Vol. 93, № 3. – P. 223–231.

## Функциональная грамотность на уроках биологии

*Ефимова Л. Н., учитель  
биологии, МАОУ «Еврогимназия»,  
ГО Ревда*

### Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Функциональная грамотность на уроках биологии
Фамилия, имя, отчество автора/авторов	Ефимова Людмила Николаевна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ «Еврогимназия»
Название муниципального образования	ГО Ревда
Должность	Учитель биологии
Цель практики	Формирование функциональной грамотности обучающихся в практике обучения биологии
Задачи практики	Преодоление практических и теоретических препятствий в создании ситуаций в процессе учебной деятельности, которые приводят обучающихся к индивидуальной поисково-исследовательской деятельности
Целевая группа	Обучающиеся 5–11 классов
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации	Формирование у обучающихся умений решать ситуационные задания и самостоятельно применять знания в новых ситуациях
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Приемы решения ситуационных заданий, творческие задания
Ресурсы, необходимые для внедрения практики	Электронные ресурсы
3. Перспективы развития практики	
Оценка возможности тиражирования практики	

*«Труд учителя – священный труд его ума и души, а задача учителя – соответствовать запросам каждого поколения»*

Развитие функциональной грамотности требование современного образования. Функциональная грамотность – это способность применять приобретенные знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах [2].

В обучении активную роль играют учебные задачи, суть – преодоление практических и теоретических препятствий в создании ситуаций в процессе учебной деятельности, которые приводят обучающихся к индивидуальной поисково – исследовательской деятельности. Любое знание «добывается» в процессе решения практических или исследовательских задач. Задания на формирование и оценивание функциональной грамотности с позиции достижения планируемых образовательных результатов, связаны с умением оперировать знаниями и справляться с разными ситуациями и проблемами.

Виды задач в учебной деятельности:

- обучающего характера: распознавание объектов с некоторыми комментариями: алгоритм решения; выявление, сопоставление, перечисление, обобщение; опишите (как протекает процесс, условия), сравните процессы, определите сходства и различия; укажите причины;
- поискового характера: перенесение знаний в новую ситуацию (трансформация); изложение (разъяснение); применение (доказательства аргументов); объяснение смысла;
- творческого характера: предложите способ, определение самостоятельного алгоритма решения; при каких условиях (высокий уровень самостоятельности); высказывание собственного суждения; отбор знаний для решения проблем [1].

Преподавая биологию, необходимо на уроках формировать естественнонаучную грамотность обучающихся, то есть научить их эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации.

При подготовке к уроку я учитываю реальные возможности и индивидуальные особенности обучающихся, отбираю такую совокупность приемов мотивации, которая создает оптимальные условия для включения каждого ученика в активную познавательную деятельность. Для создания мотивации учения я использую различные приемы: «Удивляй!», «Отсроченная загадка», «Лови ошибку» (ребята получают текст со специально допущенными ошибками; тексты готовлю заранее, либо – творческое задание), «Практичность теории» (создаю установку на необходимость изучения материала в связи с его биологической, хозяйственной ценностью, практической значимостью для обучающихся; учебная ситуация предполагает почувствовать не только значимость учебного материала, но и причастность к явлению), «Занимательность» и другие. Обучающиеся включаются в социальную, личностно значимую деятельность: участвуют в конкурсах, научно- практических конференциях, олимпиадах, фестивалях. Самое трудное для моих маленьких единомышленников – оформление результатов своего труда. Поэтому создаю ситуацию успеха – помогаю качественно оформить то, что делает ребенок, привлекая родителей и старшеклассников. Формула успеха: овладение = усвоение + применение знаний на практике. Пусть это будет маленькая победа, но для ребенка она значима. Очень важно для него и то, как оценивают его деятельность окружающие. Восхищение сверстников его творческими успехами – лучшая оценка, поэтому многие работы представляю в школе на общее обозрение.

Проблему развития функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения биологии реализую в аспекте формирования умения решать ситуационные задания и самостоятельно применять знания в новых ситуациях. Я использую уроках ситуационные задачи, которые позволяют освоить воспитаннику интеллектуальные операции: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка. Использую следующие примеры заданий для обучающихся 5–11 классов:

1. Тема «Побег». В результате активной борьбы с корневищным сорняком пыреем количество особей этого растения на огороде через некоторое время только увеличилось. Мог ли огородник допустить какие-либо ошибки в борьбе с пыреем? Какие именно?
2. Тема «Фотосинтез». Посоветуйте овощеводу, как можно ускорить процесс фотосинтеза у выращиваемых в парниках и теплицах сельскохозяйственных растений.
3. Тема «Грибы». Какие особенности строения и жизнедеятельности грибов объединяют их с растениями и какие – с животными?
4. Тема «Основы экологии». Представьте, что вы выступаете на научной конференции по экологии. Подготовьте небольшое выступление (на 1 мин.), включив в него наибольшее количество терминов [3; 4].

При подготовке ситуационных задач по курсам биологии учитываю возрастные особенности и преемственность формирования функциональной грамотности с 5 по 11 класс.

В условиях современной модернизации образования одной из главных проблем обучения становится формирование умений смыслового чтения при работе с текстом учебника и другими источниками, которые предлагаются для работы на уроках биологии. Формирование умений смыслового чтения – главное условие функциональной грамотности. Цель смыслового чтения – умение максимально точно и полно понимать содержание текста, осмысливать извлеченную информацию, соотносить ее с имеющимися знаниями, интерпретировать, оценивать и применять при выполнении предложенных заданий с использованием учебных, учебно-познавательных текстов по биологии и другим учебным предметам. Работа с текстом на уроках биологии мотивирует обучающихся к познавательной деятельности, успеху, создает атмосферу сотрудничества и сотворчества, что позволяет выполнить требование ФГОС – развивать УМЕНИЕ УЧИТЬСЯ, УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ – самостоятельное управление через осмысленное чтение своим собственным развитием. Эта работа ведется на каждом уроке – работа в парах, группах, индивидуально – с применением знаний на практике, при контроле, выполнении проектов, исследовательских работ, лабораторных и практических работ. На уроках применяю различные творческие задания:

1. «Вставь пропущенные буквы» в новых понятиях и объясни смысловое значение.
2. Составь предложения с новыми терминами по предложенной теме.
3. Работа с немymi рисунками. «Подпиши части растения или животного» (анализ текста и рисунков учебника).
4. Заполни таблицу, используя текст учебника.



5. Составьте план параграфа (краткий, развернутый).
6. Классифицируй организмы по группам и перечисли признаки (2-3 признака).
7. Подготовь сообщение по теме, презентацию, мини-проект.
8. «Исправь ошибку»: найди 5 ошибок в тексте или на рисунках и прокомментируй правильный ответ.
9. Реши кроссворд, используя текст учебника; составь кроссворд по предложенной теме (15-20 слов).

Таким образом, прослеживается формирование функциональной грамотности в урочной деятельности через систему заданий и работу с текстом, с использованием различных средств, методов и приемов. //

### **Библиографический список**

1. Акулова О. В., Писарева С. А., Пискунова Е. В. Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся: УМП для педагогов. М, 2008.
2. Ермоленко В. А. Развитие функциональной грамотности обучающегося: теоретический аспект. Электронное научное издание «Альманах Пространство и Время», 2015.
3. Пустохина О. А., Селезнева Н. А., Трахина Е. В. Урок в современной школе: биология 6-11 классы. Изд. «Учитель», В., 2007.
4. Тупикин Е. И. Тематический контроль по биологии. «Интеллект- центр». М. 2022.

# Повышение качества образования обучающихся через развитие креативного мышления на уроках биологии

*Кривогузова О. В., учитель биологии,  
Неустроева С. А., учитель биологии,  
БМАОУ «СОШ № 1 имени Героя  
Советского Союза Неустроева С. А.»  
г. Березовский*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Повышение качества образования обучающихся через развитие креативного мышления на уроках биологии
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Кривогузова О. В., Неустроева С. А.
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	БМАОУ «СОШ № 1 имени Героя Советского Союза Неустроева С. А.»
Название муниципального образования	Березовский МО
Должность	учитель биологии
Цель практики	Повышение креативного мышления обучающихся в практике преподавания биологии
Задачи практики	Формировать функциональную грамотность обучающихся: естественно-научную грамотность, креативное мышление, читательскую грамотность и межпредметные связи через использование метода «кроссенс»
Целевая группа	Обучающиеся 5-11 классов
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации	при методически грамотном использовании прием позволяет более обучающимся эффективно усваивать материал; обеспечивается переход обучающихся на более высокие уровни познавательной деятельности; развиваются наблюдательность, зрительное восприятие
Используемые технологии, методики, техники, приемы	метод «кроссенс»
Ресурсы, необходимые для внедрения практики:	
3. Перспективы развития практики	
Оценка возможности тиражирования практики	

## Описание практики

Результаты исследования PISA показывают, что в России около пятой части выпускников основной школы не достигают порогового уровня функциональной грамотности. Российские школьники сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении этих знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реалиям.

В связи с этим, одной из задач учительского профессионального сообщества ставится формирование, и оценка способности применять полученные в процессе обучения знания для решения учебных и практических задач – формированию функциональной грамотности.

Функциональная грамотность – способность человека, общества вступать в отношения с внешней средой и быстро адаптироваться и функционировать в изменяющихся условиях. Она включает в себя приобретение знаний, развитие познавательных и творческих способностей, постоянное обогащение научными знаниями и применение их на практике, обеспечивает нормальное существование и функционирование человека в системе социальных отношений. Иными словами, основная цель ее заключается в умении учащихся применять огромный теоретический багаж своих знаний в повседневной жизни.

Но, к сожалению, на уроках часто сталкиваешься с ситуациями, когда ученики, даже обладающие достаточной системой знания, не могут объяснить те или иные процессы, воспользоваться и применить полученные знания на практике, исследовать, экспериментировать и делать выводы с привлечением полученных ранее знаний. И задача современного учителя сформировать у учащихся эти умения и навыки, сформировать функционально грамотную личность.

Задача учителя заключается в формировании у школьников чувства необходимости самообразования и самостоятельного добывания знаний. Но большая часть учащихся не способны самостоятельно добывать знания, следовательно, необходимо разработать задания, которые будут направлять работу учащихся, и тем самым у них будет развиваться функциональная грамотность.

Развивать функциональную грамотность в школе нужно на протяжении всего обучения. Важно не «натаскивать» учеников на новый тип заданий, а учить работать с информацией в непривычной ситуации и применять знания для достижения цели. Функциональная грамотность проявляется в решении проблемных задач, выходящих за пределы учебных ситуаций, и не похожих на те задачи, в ходе которых приобретались и отрабатывались знания и умения.

Формирование функциональной грамотности учащихся в современной образовательной системе может быть решено в контексте каждой образовательной области, а также каждого учебного предмета. Например, по учебному предмету «Биология», направление – креативное мышление.

В основе обновленных федеральных государственных образовательных стандартов лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование развивающей образовательной среды для обу-

чающихся; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Развитие креативного мышления учащихся на уроках биологии имеет свои особенности, связанные со спецификой предмета и возможностями его изучения. Один из наиболее эффективных способов является Технология кроссенса. Развивающий **метод «кроссенс»** способствует на основе деятельностного подхода формированию креативности, сотрудничества, коммуникации и критического мышления обучающихся.

Кроссенс – это ассоциативная головоломка нового поколения, соединяющая в себе лучшие качества сразу нескольких интеллектуальных развлечений: головоломки, загадки и ребуса – задания, предназначенного для определенной аудитории. Именно в этом качестве оно интересно нам, педагогам. В первую очередь, как нетрадиционная форма проверки знаний по предмету. Эта технология – отличный способ не только найти связи и смыслы в изучаемом предмете, но и углубить понимание уже известных понятий и явлений. Немаловажным «плюсом» этой технологии является ее универсальность практического применения при изучении предметов естественно-научного цикла.

Достоинства применения кроссенса: учит умению работать с различными источниками информации; способствует развитию логического и образного мышления; развивает воображение, креативность, инициативность; расширяет кругозор, повышает уровень эрудиции; способствует развитию интереса к предмету; позволяет показать многоуровневые связи и в итоге формирует целостную картину мира.

Результаты кроссенса: при методически грамотном использовании прием позволяет более эффективно усваивать материал; обеспечивается переход обучающихся на более высокие уровни познавательной деятельности; развиваются наблюдательность, зрительное восприятие.

При изучении учебного предмета Биологии как науки о живых организмах и их взаимодействиях включает в себя огромный объем знаний, что позволяет учителю биологии подбирать различные темы и задания, способствующие развитию креативного мышления. Задания такого типа удобно использовать на разных этапах урока: как при определении темы урока, так и при итоговой проверке знаний; при раскрытии информационного блока темы, поиске; при обобщении материала, закреплении; при организации групповой работы; творческое домашнее задание.

Алгоритм составления кроссенса:

- 1) определить тематику, общую идею;
- 2) поиск и подбор изображений, иллюстрирующих элементы;
- 3) выделить 9 элементов – изображений, имеющих отношение к идее, теме;
- 4) найти связь между элементами, определить последовательность;
- 5) сконцентрировать смысл в одном элементе (5-й квадрат);
- 6) выделить отличительные черты, особенности каждого элемента.

Пример объяснения кроссенса на тему «Царство Грибы» 5 класс

5 квадрат – изображение гриба.

Шляпа – у грибов есть шляпка.

Трубка – есть трубки.

Пластинка – есть пластинки.

Чай – есть чайный гриб.

Пень – на пне растут некоторые грибы.

Береза – подберезовик.

Лиса – грибы лисички.

Поросенок – любит и умеет находить грибы трюфели

Таким образом, кроссенс – методический прием, позволяющий на практике воплотить в деятельности учителя смену приоритетов, продиктованных целями системы современного образования – не научить, а создать условия для самостоятельного творческого поиска ученика; прием-головоломка нового поколения.

**Библиографический список**

1. Коваль Т. В., Дюкова С. Е. Глобальные компетенции – новый компонент функциональной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1 № 4 (61). С. 112–123.
2. Лебедев О. Е. Что такое качество образования? / О. Е. Лебедев // Высшее образование сегодня. 2007. – № 2. – С. 34.
2. Максимова В. Н. Межпредметные связи в процессе обучения. – М., Просвещение, 1988. – 192 с.
3. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. – М.: Баласс, 2003. – С. 35.

# Системно-деятельностный подход в обучении химии (на примере курса «Введение в химию»)

Ментюк О. С., учитель химии,  
МАОУ «СОШ № 1», г. Алапаевск

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Системно-деятельностный подход в обучении химии (на примере курса «Введение в химию»)
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Ментюк Ольга Станиславовна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ «СОШ № 1»
Название муниципального образования	город Алапаевск
Должность	учитель химии
Цель практики	Самостоятельная познавательная деятельность по получению знаний и выстраиванию из них системы
Задачи практики	Формировать исследовательские умения у обучающихся; Формировать умения и навыки по использованию полученного на предыдущем этапе знания, в качестве основы практической деятельности
Целевая группа	Обучающиеся 7 класса
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	В результате обучения на основе системно-деятельностного подхода у учеников формируется система предметных знаний и умений, происходит развитие интеллектуальных способностей и формирование системного мышления
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Системно-деятельностный подход
Ресурсы, необходимые для внедрения практики: — кадровые ресурсы; — научно-методические; — материально-технические; — ресурсы социального партнерства	кадровые ресурсы научно-методические материально-технические
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня.	Данная практика представлена на муниципальном уровне в рамках ГМК химии, на региональном: системно-деятельностный подход в обучении химии: презентация опыта, мастер-класс, 2023 г.

3. Перспективы развития практики	
Оценка возможности тиражирования практики	Данный курс можно рекомендовать для работы практически в любой школе

### Описание практики

*Доводы, до которых человек додумывается сам, обычно убеждают его больше, нежели те, которые пришли в голову другим*  
Б. Паскаль

Системно-деятельностный подход ставит в основу организации учебного процесса активную и в максимальной степени самостоятельную познавательную деятельность учащегося по получению знаний и выстраиванию из них системы. Постепенный переход от пассивного получения информации к активному действию учащегося по открытию для себя «нового» знания под руководством учителя. Новые знания учащиеся «открывают» в процессе самостоятельной интеллектуальной исследовательской деятельности, которая направляется и корректируется учителем. Учитель при помощи наводящих вопросов и корректирующих заданий позволяет ученику самому увидеть и исправить неверный ответ.

С веществами и их свойствами ребенок сталкивается с самого детства. Однако все большая погруженность детей в информационное пространство не оставляет времени для накопления эмпирического опыта исследования окружающего мира и его законов. Поэтому встает особая актуальность пропедевтической работы в процессе обучения химии. Для пропедевтической работы использую учебник-тетрадь «Введение в химию» (Дерябина Н. Е.), разработанный в рамках системно-деятельностного подхода, который является основным средством организации работы учащегося. Курс «Введение в химию» построен таким образом, что позволяет выявлять и корректировать пробелы в эмпирических знаниях ученика. Данный курс можно рекомендовать для работы практически в любой школе.

Для проведения пропедевтической работы необходимо определить знания и умения, актуализация которых необходима учащимся для успешного освоения курса химии в основной и средней школе и осознанного выбора траектории углубления обучения химии.

- представление об элементе и системе;
- умение пользоваться классификацией;
- логические отношения между понятиями;
- умение пользоваться химическими формулами и символами;
- умение пользоваться таблицами, в особенности Периодической таблицей элементов;
- актуализация знаний физических величин, знакомство с физическими величинами, применяемыми для количественного решения химических задач;
- владение навыками смыслового чтения.

Данный курс дает возможность ознакомиться с «языком химии», что позволит учащимся чувствовать себя комфортно на занятиях основного курса и сосредоточиться на получении более глубоких предметных навыков в 8–9 классе.

Процесс усвоения каждого фрагмента учебного материала состоит из 2 стадий. Первая стадия – исследовательская: организуется деятельность учащихся по формированию знаний, обучающиеся выводят новое для себя знание, находят закономерности, устанавливают зависимости, выделяют существенные признаки изучаемых объектов. Вторая стадия: сформировать умения и навыки по использованию полученного на предыдущем этапе знания, в качестве основы практической деятельности.

### **Основные понятия системного анализа**

Системность подхода к изучению химии требует введения понятия системы и для учащегося. Понятие «система» является надпредметным и может помочь ученику в развитии понимания других предметов естественнонаучного цикла, в первую очередь биологии и физики. Семиклассники уже знакомы с системами уравнений из математики. Для того, чтобы углубить понимание математической системы и построить системную картину мира, учащийся должен освоить понятие «система», научиться находить и анализировать системы в окружающем его мире, поэтому очень важно обучающегося познакомить с определением системы и основными принципами системного анализа.

#### **Введение определений «система» и «элемент системы»**

**Элемент системы** – это составная часть целого и составная часть системы.

**Структура** – взаимное расположение элементов и связи между ними.

**Система** – множество элементов, закономерно связанных друг с другом и составляющих единое целое (должна быть связь, но не любая определенная, разные системы связаны определенным образом).

На первом этапе для распознавания систем в окружающих предметах важно научиться выделять элементы системы. Подобные упражнения не вызывают затруднений у учащихся, но являются обязательным этапом в освоении понятия «система».

1. Определи и запиши в таблицу, какое из пары понятий является системой, а какое – ее элементом: человек – рука, сладкий чай – сахар, грифель – карандаш, листья – дерево, стол – ножка стола, желток – яйцо.
2. Впиши в таблицу названия других элементов, входящих в состав перечисленных систем.

Начнем с самой простой системы на уроке рассматривается стул, потому, что он есть в любом кабинете и иногда в разных исполнениях, что позволяет легче сделать обобщения. Этот же пример рассмотрен в тетради-учебнике. В качестве домашнего задания заполняют таблицу и можно рассмотреть самолет, как систему с ярко выраженными интегративными свойствами.

Обобщения, которые учащийся должен сделать на основе анализа системы:

Элементы:

- система состоит из элементов,
- взаиморасположение элементов важно для функционирования системы,
- свойства элементов задают свойства системы,
- элементы бывают обязательными и необязательными.

Связи:

- характеристики связей важны для функционирования системы,
- связи бывают системообразующими и несистемообразующими.



Целостные свойства системы:

- зависят от свойств элементов,
- зависят от взаиморасположения элементов,
- зависят от свойств связей,
- могут быть интегративными (проявляются только у целостной системы).

### **Молекула как система**

Знакомство с понятием «система», которое происходит на первом этапе, подготавливает ученика к рассмотрению объектов изучения химии как системы. Первым объектом предметного знания, который рассматривается как система, является молекула. Так как мы не можем работать с молекулой напрямую, исследуя ее как систему, подобно стулу или самолету, то приходится работать с химической формулой.

### **Элементы, из которых состоят молекулы**

На этом этапе предполагается знакомство с химическими элементами, их знаками и Периодической системой. Не имея знаний о строении атома, учащиеся воспринимают химический элемент как элемент химической системы, примерно как это происходило во времена Д. И. Менделеева. Информация о происхождении названия и об открытии элемента делает его более узнаваемым.

Работая над метапредметом важно обсудить следующие вопросы:

- Почему понадобилось вводить символы?
- Почему есть элементы с одно- и двубуквенным обозначением?
- Буквы какого алфавита используются для записи символов?
- Почему у одних элементов названия совпадают с русским звучанием, а у других нет?

В качестве контроля усвоения области допустимых значений символа элемента, учащимся можно предложить выбрать символы химических элементов, размещенные вперемешку с псевдосимволами, составленными с нарушением правил обозначения элементов. Выполнение такого задания поможет ученику не бояться множества символов и увереннее опираться на свои знания. Здесь подойдут любые приемы и методы: кроссворды всех вариантов, шарады, ребусы. Любые действия ученика, приводящие к позитивному эмоциональному отклику на узнавание связки символ/название элемента, будут не только поддерживать мотивацию, но и помогут формированию долгосрочной памяти на химические элементы. Для активного запоминания символов элемента и его расположения в периодической системе существует большое количество приложений, например игра «Таблица Менделеева».

### **Химические формулы**

Формулы – это символические записи законченных логических суждений. В химии формула выступает как условное обозначение химического состава и структуры веществ с помощью символов химических элементов, числовых и вспомогательных символов.

Знакомство с формулами и их частями можно проводить в деятельностной форме через разбор и заполнение таблиц. При заполнении таблицы учащимся предлагается под руководством учителя ознакомиться с легендой таблицы и заполненным примером.

Оставшуюся часть таблицы учащиеся заполняют самостоятельно с обязательной проверкой или взаимопроверкой и рефлексией, чтобы полученное в результате самостоятельной учебной деятельности знание не содержало ошибок. Вывод о значении индекса ученики также в деятельностной форме «открывают» под руководством учителя. После чего разбор области допустимых значений делается совместно с учителем. Разбор можно проводить в виде исследования изученных формул:

- Что обозначает число, написанное справа от символа элемента?
- Может ли индекс принимать дробные значения?
- Может ли быть отрицательным?
- Записываются ли 0 или 1?
- Какое положение рядом с символом элемента занимает индекс?

Пример задания на опознание химической формулы, область допустимых значений индекса и правил записи символа химического элемента.

В используемом учебнике-тетради приведено достаточно много формул для заполнения таблиц. Понимание качественного и количественного состава вещества является очень важной стороной понимания закона постоянства состава с одной стороны и расшифровки формульной записи с другой. На основании знаний о количественном и качественном составе можно научиться анализировать и сравнивать молекулярную и эмпирическую формулы вещества.

В результате обучения на основе системно-деятельностного подхода у учеников формируется система предметных знаний и умений, происходит развитие интеллектуальных способностей и формирование системного мышления.

### **Библиографический список**

1. Алексинский В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1995 – 96 с.
2. Дерябина Н. Е. Введение в химию: Учебник-тетрадь. – Москва, 2012.
3. Дерябина Н. Е. Решение расчетных задач с помощью обобщенного метода // Химия в школе. – 2008. – № 4. – С. 43–50.
4. Занимательные задачи по химии / Под ред. Н. Е. Дерябиной. – М.: ИПО «У Никитских ворот», – 48 с.: ил., 2010.
5. Трухина М. Д. Конструирование и методика изучения пропедевтических курсов химии для учащихся седьмых классов средних школ. Дисс., канд. пед. наук. – М, 2002. – 140 с.

# Возможности летнего лагеря при школе для формирования функциональной грамотности учащихся

*Мисюрева Е. А., учитель биологии,  
МАОУ СОШ № 12, г. Алапаевск*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Развитие форм дополнительного образования и внеурочной деятельности естественно-научной направленности Учебные формы, направленные на формирование у обучающихся естественнонаучной грамотности
Наименование/тема практики	Возможности летнего лагеря при школе для формирования функциональной грамотности учащихся
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Мисюрева Елена Александровна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ СОШ № 12
Название муниципального образования	Свердловская обл., МО г. Алапаевск
Должность	Учитель биологии
Цель практики	Формирование у обучающихся читательской и естественно-научной грамотности
Задачи практики	Повышение уровня знаний учащихся, увлекающихся биологией, расширение их кругозора; формирование исследовательских умений; вовлечение учащихся 9 и 10 класса в работу по подготовке к ГИА по биологии (формирование умений выполнять задания с исследованиями); организация практической деятельности по созданию исследовательских проектов
Целевая группа	8-10 класс
Сроки реализации практики (период)	Одна смена летнего лагеря при школе (продолжительность 14-21 день)
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации <i>(при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)</i>	Рассматриваются вопросы формирования функциональной грамотности обучающихся: читательской и естественно-научной. Материалы содержат описание модели формирования через внеурочную деятельность на примере летнего лагеря при школе, особенностей конструирования заданий и результаты такой работы. За представленную неделю занятий в лагере поработали и над формированием читательской грамотности, над развитием исследовательских умений, (а это составляющая естественнонаучной грамотности), и выполнили разбор сложных заданий ЕГЭ по биологии
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Практические решения заданий. лабораторные практикумы

Ресурсы, необходимые для внедрения практики	Сборники заданий ОГЭ и ЕГЭ, лабораторное оборудование, презентации
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня	Эти и дополнительные материалы размещены в моей методической мастерской на сайте ОО Просвещение <a href="https://uchitel.club/workshops/metodiceskaya-masterskaya-misyurevoi-eleny-aleksandrovny">https://uchitel.club/workshops/metodiceskaya-masterskaya-misyurevoi-eleny-aleksandrovny</a>
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	В работе показаны общие подходы и особенности конструирования заданий для обучающихся. Поэтому она вполне применима учителями-предметниками

### Описание практики

Современный мир требует переосмысления педагогических подходов в обучении школьников. Формирование функциональной грамотности у современных школьников – один из глобальных трендов современного образования, отражающий идею эффективной интеграции личности в общество. Функциональная грамотность предполагает развитие разносторонних способностей обучающихся с целью овладения системой знаний, умений и навыков для обеспечения возможности вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней.

Наряду с этим, от школьного учителя ожидают высокий уровень подготовки обучающихся к независимым оценкам качества знаний в условиях ежегодно усложняющихся заданий и критериального подхода к оцениванию результатов ОГЭ и ЕГЭ.

В этих условиях закономерно возникают вопросы: где найти время в учебном процессе? На каком материале работать?

Для учителя биологии есть возможность сочетать подготовку к ГИА и формирование естественнонаучной и читательской грамотности через внеурочные формы. Одной из таких форм является летний лагерь при школе для одаренных детей. Цель такого лагеря: содействовать развитию личности обучающихся и повышению их познавательного интереса к биологии через проведение простейших исследований и наблюдений, выполнение разных видов исследований. Задачи: повышение уровня знаний учащихся, увлекающихся биологией, расширение их кругозора; формирование исследовательских умений обучающихся; вовлечение учащихся 9 и 10 класса в работу по подготовке к ГИА по биологии (формирование умений выполнять задания с исследованиями); организация практической деятельности по созданию исследовательских проектов.

Исследовательские умения можно формировать как через освоение теоретического материала (алгоритмы работы над исследованием и проектом; разнообразие методов и особенностей методик их проведения; особенности сбора информации и обработки данных, формулирование результатов и выводов), так и через осуществление реальной практической деятельности.

Содержательный материал для таких занятий можно заимствовать из открытого банка заданий ФИПИ для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по биологии; Сборников тренировочных и типовых экзаменационных вариантов ЕГЭ по биологии под ред. В.С. Рохлова и др., материалов с вебинара И.П.Чередниченко «Биологический эксперимент в заданиях ЕГЭ» – М, Просвещение, 2023.

Каждый день жизни лагеря – тематический. Для каждого дня готовятся тексты биологического содержания, задания исследовательского характера из сборников ЕГЭ.

Так, один из дней был посвящен аксолотлю. На основе анализа текста учащимся предлагается проанализировать признаки этого животного, найти у него черты рыб и земноводных, а, значит, сделать выводы эволюционного характера. «Споткнувшись» в тексте о незнакомые термины ребятам предстоит попытаться объяснить их, понять смысл (например, неотения, эндемики), а затем сравнить с информацией словарей и справочников. Есть и обратные задания, более сложные: в тексте предстоит найти описание, которое можно заменить одним биологическим термином (например, половой диморфизм).

А далее на основе работы с заданием ЕГЭ об экспериментах с аксолотлем происходит формирование исследовательских умений: детализация и разбор особенностей эксперимента, его моделирование; составление перечня тем для возможных исследований аксолотля; выбор одной из тем и составление алгоритма этого исследования.

Таким образом, день становится содержательно насыщенным, так как происходит формирование читательской грамотности через различные приемы работы с текстом (вопросы на полях и самостоятельное формулирование определений, составление кластера, поиск в тексте описания, которое можно заменить биологическим термином) и исследовательских умений посредством детального разбора заданий ЕГЭ.

«Клетки крови» – тема другого дня. В этот день происходит:

- Формирование исследовательских умений на основе работы с заданием ЕГЭ об экспериментах с плазмолизом клетки: детализация и разбор особенностей эксперимента, его моделирование.
- Актуализация и повторение биологических знаний о гомеостазе и плазмолизе, составе крови и ее функциях.
- Формирование исследовательских умений на основе работы с заданием ЕГЭ об экспериментах с эритроцитами: детализация и разбор особенностей эксперимента, его моделирование.
- Проведение лабораторной работы: клетки крови лягушки и человека под микроскопом. Обработка данных, формулирование результатов и выводов об эволюции эритроцитов.
- Формирование умений анализировать результаты исследований на основе работы с заданием ЕГЭ об изменении состава крови при подъеме в горы.
- Формирование исследовательских умений на основе работы с заданием ОГЭ об опытах Пастера: формулирование результатов и выводов о роли клеток крови; составление перечня тем для возможных исследований

состава крови; выбор одной из тем и составление алгоритма этого исследования.

Еще один день – «Ферменты». Он замечателен тем, что происходит:

- Формирование исследовательских умений на основе работы с заданием ЕГЭ об экспериментах с изменением активности амилазы в зависимости от температуры: детализация и разбор особенностей эксперимента, его моделирование.
- Актуализация и повторение биологических знаний о ферментах, их свойствах и функциях.
- Проведение лабораторной работы: активность ферментов слюны и вытяжки аптечной желчи. Обработка данных, формулирование результатов и выводов об эволюции эритроцитов.
- Формирование умений анализировать результаты собственных исследований.
- Составление перечня тем для возможных исследований активности ферментов.
- Формирование умений анализировать результаты исследований на основе работы с заданиями ЕГЭ об использовании плацебо: формулирование результатов и выводов по представленным графикам.
- Составление перечня тем для возможных исследований эффекта плацебо.
- Выбор одной из тем и составление алгоритма этого исследования.

Подводя итоги недели занятий, получили такие результаты: разобрали около 30 исследовательских заданий ЕГЭ и ОГЭ, научились находить темы исследований и формулировать их (по этим 30 заданиям предложили более 60 тем для возможных исследований), научились планировать исследование согласно алгоритму: каждый составил описание 7-10 различных тем в соответствии с алгоритмом, а, главное, несколько человек определились с темами будущих исследовательских проектов. При этом повторили большой блок материала из курса биологии.

Таким образом, за неделю занятий в лагере поработали и над формированием читательской грамотности, над развитием исследовательских умений, (а это составляющая естественнонаучной грамотности), и выполнили разбор сложных заданий ЕГЭ по биологии.

### **Библиографический список**

1. Алексашина И. Ю., Абдулаева О. А., Киселев Ю. П. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся // Учебно-методическое пособие. – СПб: КАРО, 2019.
2. Методические рекомендации по естественно-научной грамотности – URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> (дата обращения 11.02.2025).
3. Банк заданий ФИПИ. – URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti/> (дата обращения: 20.02.2025).
4. Никишова Е.А. Формирование у обучающихся читательской и естественнонаучной грамотности при изучении биологии. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie>

[-u-obuchayuschihsya-chitatelskoy-i- 135 estestvennonauchnoy-gramotnosti-pri-izuchenii-biologii/](#) (дата обращения: 08.02.2025).

5. Открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности. Естественно-научная грамотность. 9 класс. Часть 1 // Институт стратегии развития образования Российской Академии Образования: официальный сайт. – URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> (дата обращения: 17.03.2025).

ГАОУ ДПО СО "ИРО"

# Деятельностный подход как один из инструментов для формирования функциональной грамотности в технологической лаборатории ЦО «Точка роста»

*Патрушев А. С., учитель труда (технологии), МАОУ «Покровская СОШ», ЦО «Точка роста» естественно-научной и технологической направленностей, Каменский МО*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественно-научные практики
Наименование/тема практики	Деятельностный подход как один из инструментов для формирования функциональной грамотности в технологической лаборатории ЦО «Точка роста»
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Патрушев А. С.
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ «Покровская СОШ», ЦО «Точка роста» естественно-научной и технологической направленностей
Название муниципального образования	Свердловская обл., Каменский МО
Должность	Учитель информатики
Цель практики	Использование деятельностного подхода для формирования функциональной грамотности обучающихся в ходе занятий в технологической лаборатории ЦО «Точка роста»
Задачи практики	Развитие навыков проектирования, программирования и моделирования обучающихся через использование робототехники
Целевая группа	Обучающиеся ОЦ «Точка роста»
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации	Учащиеся учатся применять полученные знания в реальных ситуациях, что способствует развитию практических навыков и способностей к самостоятельному поиску решений
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Образовательная робототехника
Ресурсы, необходимые для внедрения практики:	Оборудование ОЦ «Точка роста»
3. Перспективы развития практики	
Оценка возможности тиражирования практики	



## Описание практики

Деятельностный подход является одним из ключевых педагогических методов, способствующих формированию функциональной грамотности учащихся. Его суть заключается в активизации познавательной активности обучающихся посредством организации различных видов учебной деятельности – практической, исследовательской, проектной, коммуникативной и др.

Одной из главных особенностей деятельностного подхода является акцент на практическое применение теоретических знаний в технологической лаборатории центра образования «Точка роста». Учащиеся учатся применять полученные знания в реальных ситуациях, что способствует развитию практических навыков и способностей к самостоятельному поиску решений.

Таким образом, деятельностный подход обеспечивает комплексное развитие функциональных навыков, необходимых современному человеку для успешной адаптации в обществе и профессиональной деятельности.

В технологической лаборатории центра образования «Точка роста» большой уклон сделан на образовательную робототехнику. Одной из первых, а чаще всего и основной проблемой становится творческий поиск решения задачи. После двух-трех собранных моделей робототехнических устройств, повторять уже существующие модели роботов или робототехнических устройств абсолютно не интересно. Тогда и начинается настоящий творческий кризис: не что иное, как креативность ставит в ступор пытливым ум обучающихся. Существует ли взаимосвязь между творческой деятельностью и функциональной грамотностью?

Влияет ли функциональная грамотность на развитие творческих способностей или может, наоборот, творческие способности ее развивают?

Для начала необходимо сравнить системы оценки творчества и оценки функциональной грамотности. Для этого возьмем простейшую систему оценки творческой деятельности по уровням, разработанную доктором педагогических наук Коротяевым Б. И., система оценки функциональной грамотности оценивается на международном уровне с помощью системы PISA:

- низкий (репродуктивный) – умение применять известные действия на практике. Если сравнивать с Оценкой естественнонаучной грамотности PISA, то это оценка от 1 до 3;
- средний (репродуктивно-творческий) – частичная самостоятельность, поиск и перебор частичных вариантов движения к цели, создание субъективно нового продукта в частичном виде. Данный уровень является креативностью или изменениями. В сравнении с оценкой естественнонаучной грамотности PISA – это оценки 4-6;
- высокий (творческий) – полная самостоятельность, создание субъективно нового продукта в полном виде. Аналогов оценивания в PISA нет. Этот уровень можно назвать как инновация.

Перенесем известные нам уровни творчества на реалии нашей технологической лаборатории, рассмотрим конкретный пример и сопоставим.

Аввакумов Григорий на данный момент успешно закончил 11 классов и поступил в НИЯУ МИФИ, г. Москва. Он заинтересовался робототехникой

в 7 классе: мы повторяли готовые проекты, шаблоны из конструкторов, затем проекты блогеров. Оценим Уровень творчества как низкий.

В 8 классе в течение года разрабатываем и реализуем проект автоматической роботизированной руки, с данным проектом Григорий выступает на ВСОШ и становится победителем муниципального этапа.

В 9 классе участие в интенсивном курсе «Космическая робототехника», организованном Золотым сечением: необходимо было смоделировать рабочую модель марсохода с возможностью забора грунта. Уровень творчества – средний.

Также в 9 классе Григорий становится победителем регионального конкурса научно-технических проектов «Большие вызовы». Он разработал информационную систему для взаимодействия между техникой МЧС в Арктике. Так как на данный момент такой системы и подобной ей не существовало, и система является полностью новым продуктом, этот проект можно охарактеризовать как инноваторский (высокий уровень творчества).

10 класс начался с проектной смены, организованной УрФУ для школьников, компании-партнеры дают задание, которое участники должны реализовать. Команда из 5 человек проводила «Реинжиниринг устройства контроля притока». Это задание разработала компания ГазПром, само направление инженерное, таким образом, компания хотела отобрать наиболее возможные варианты усовершенствования системы контроля притока газов при бурении. Так как информации было крайне мало (часто это информация служебного пользования), ребятам пришлось разрабатывать макет устройства практически с нуля, то есть это относится тоже к третьему уровню творчества.

Григорий участвовал в самом масштабном командно-инженерном соревновании страны для школьников и студентов, – Национальной технологической олимпиаде в г. Санкт-Петербурге.

Была поставлена задача – разработать робота-манипулятора для слежения за объектами (данная задачка оказалась знакома, еще в 8 классе Григорий разрабатывал подобное устройство). Конечно, задача уже сложнее: необходимо, чтобы устройство еще и следило за объектами, но все же основные принципы Григорий уже знал, так что отнести мы можем данное участие только к среднему уровню творчества.

Таким образом, мы видим по участию Григория (рис. 1, 2) в абсолютно разных и не взаимосвязанных между собой областях, он успешно использует приобретенные знания из всех предметных областей и адаптирует эти знания к различным целям и задачам. Это однозначно говорит о высоком уровне функциональной грамотности у обучающегося. Технологическая направленность дает возможность развития функциональной грамотности и развитию творческих способностей. А возможности центра образования «Точка роста» способствуют этому развитию, предоставляя современные и отвечающие потребностям технического прогресса инструменты.



Рис. 1, 2. Фото из личного архива Григория Аввакумова

ГАОУ ДПО СО "ИРО"

# Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании: «Основы проектной деятельности»

*Фадеева Е. Ф., учитель информатики,  
МБОУ «СОШ № 16», п. Сосновый Бор,  
Артемовский ГО*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественно-научные практики
Наименование/тема практики	Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании: «Основы проектной деятельности»
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Фадеева Елена Федоровна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МБОУ «СОШ № 16»
Название муниципального образования	Свердловская обл., Артемовский район, п. Сосновый Бор
Должность	Учитель информатики
Цель практики	Формирование у обучающихся естественно-научной грамотности; Развитие исследовательской компетентности учащихся посредством освоения ими методов научного познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сопровождение личностной успешности обучающегося на основе индивидуальной структуры одаренности;</li> <li>– формирование научно-материалистического мировоззрения обучающихся;</li> <li>– творческое развитие начинающих исследователей, развитие навыков самостоятельной научной работы;</li> <li>– пробуждение интереса школьников к изучению проблемных вопросов;</li> <li>– развитие познавательной активности, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся</li> </ul>
Целевая группа	9–11 классы
Сроки реализации практики (период)	2021–2025 гг.
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации	Результатом проектно-исследовательской деятельности является итоговый индивидуальный проект.
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Лабораторный практикум / Практическое решение задания / дополненная реальность; умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата); использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального

	анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности
Ресурсы, необходимые для внедрения практики	<ul style="list-style-type: none"> <li>— кадровые ресурсы;</li> <li>— научно-методические;</li> <li>— материально-технические;</li> <li>— ресурсы социального партнерства</li> </ul>
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня	<a href="https://vk.com/club203389507">https://vk.com/club203389507</a>
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	Создание условий для оптимального развития талантливых детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей

### Описание практики

Индивидуальный итоговый проект является основным объектом оценки метапредметных результатов, полученных учащимися в ходе освоения междисциплинарных учебных программ.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Мои учащиеся принимали участие в муниципальных, областных и всероссийских творческих и исследовательских конкурсах:

Год	Название конкурса	Уровень	Результативность
2025	Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы»	Всероссийский	Финалист в заочном этапе
	Международный конкурс научно-исследовательских работ «Science and innovation – 2025»	Международный	1 место
	Региональный этап всероссийского конкурса «герои живут в моем сердце» проводил «российский детский фонд» (РДФ) Свердловское областное отделение	Региональный	Участие
	НПК «Старт в науку» Очно, Екатеринбург педагогический технопарк «Кванториум» УрГПУ	Областной	Участие

2024	Региональный конкурс идей «IT-стартап» (конкурс тр)	Региональный	4 место в рейтинге
	Областной краеведческий конкурс – форум «Уральский характер»	Муниципальный этап	2 место (направление «военная история»)
	Областной краеведческий конкурс – форум «Уральский характер»	Областной этап	3 место (направление «военная история»)
	Всероссийская конференция «Мой вклад в величие России»	Всероссийский этап Очное участие в г. Москва	Диплом 2 степени
2023	XIX всероссийский конкурс проектов в сфере образования, направленных на социально-экономическое развитие российских территорий, «моя страна – моя Россия	Всероссийский	Участие
2022	Областной краеведческий конкурс – форум «Уральский характер»	Муниципальный этап	1 место (направление экспедиционное)
2021	Областной краеведческий конкурс – форум «Уральский характер»	Муниципальный этап	3 место
	Всероссийский конкурс исследовательских проектов «Моя малая родина: природа, культура, этнос»	Региональный этап	1 место

# Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании в лабораторном практикуме по биологии

*Ченская М. С., учитель биологии  
и химии, МАОУ «Покровская СОШ»,  
Каменский МО*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Реализация деятельностного подхода в естественно-научном образовании: лабораторный практикум. Биология
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Ченская Маргарита Сахибяновна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МАОУ «Покровская СОШ»
Название муниципального образования	Каменский муниципальный округ Свердловской области
Должность	Учитель биологии и химии
Цель практики	Формирование у обучающихся естественно-научной грамотности
Задачи практики	Совершенствовать аналитические способности обучающихся, формируя привычку обосновывать выводы и аргументировать свое мнение. Способствовать освоению методологии проведения экспериментов и анализа данных
Целевая группа	8–9 класс
Сроки реализации практики (период)	Учебный год
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	<p>Построение учебного процесса на принципах исследовательского обучения играет ключевую роль в формировании у обучающихся глубокого понимания естественно-научных дисциплин и развитии критического мышления. Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), цифровых лабораторий значительно расширяет возможности учителя и ученика и способствует вовлечению учеников в активную познавательную деятельность: обучающиеся ставят эксперименты, на основе которых они могут научно объяснять явления, демонстрировать понимание особенностей естественно-научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.</p> <p>2025г. – Лабораторное исследование «Влияние концентрации соли на развитие цист Артемии»:  <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/93015/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/93015/</a></p>

	<p>- «Влияние температуры на проницаемость клеточных мембран»: <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/</a></p> <p>2024 г. – Лабораторные практикумы</p> <p>- «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках лука эпидермиса», «Запасающие углеводы: крахмал», «Спиртовое брожение дрожжей»: <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/</a></p>
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Лабораторный практикум: построение учебных занятий на принципе исследовательского обучения с применением информационно-технологических технологий
Ресурсы, необходимые для внедрения практики:	<p>Материально-технические ресурсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цифровые ученические лаборатории;</li> <li>– ноутбук с установленной программой «НауЛаб»;</li> </ul> <p>Научно-методические:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработанные педагогом для каждого лабораторного практикума чек-листы</li> </ul>
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня	<p>2025г. – Районные педагогические чтения, проведение мастер-классов для педагогов: <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/94562/</a></p> <p>Проведение открытого учебного занятия для педагогов Каменского муниципального округа в рамках муниципального проекта «Открытая школа»: <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/93015/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/93015/</a></p> <p>2023г. – Участие в межрегиональном конкурсе эффективных образовательных практик среди педагогов центров образования «Точка роста»: <a href="https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/36262/">https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/36262/</a></p>
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	Данную практику можно применять на учебных занятиях по биологии в центрах образования «Точка роста» при наличии цифровых ученических лабораторий

### Описание практики

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Покровская средняя общеобразовательная школа» создан в 2022 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» для повышения качества образования, в том числе за счет обновления учебных помещений, приобретения современных средств обучения и воспитания, повышения квалификации педагогических работников и расширения практического содержания реализуемых образовательных программ.

С 2022–2023 учебного года в центре образования «Точка роста» мною осуществляется образовательная деятельность по биологии (с 5 по 11 класс), реализуется курс внеурочной деятельности «Зеленая лаборатория (6 класс).

Учебно-исследовательскую (и проектную) деятельность организую по двум направлениям:

- урочная учебно-исследовательская деятельность учащихся: проблемные уроки; практические и лабораторные занятия, мастер-классы;



- внеурочная учебно-исследовательская деятельность учащихся, которая является логическим продолжением урочной деятельности: научно-исследовательская и реферативная работа, интеллектуальные предметные недели, участие в научно-практических конференциях, олимпиадное движение.

В 2024–2025 году центр образования «Точка роста» активно взаимодействует с обучающимися и педагогами МКОУ «Кисловская СОШ им. И. И. Гуляева» и МКОУ «Маминская СОШ».

Лабораторные занятия по биологии проводятся на новом уровне – с использованием цифровых ученических лабораторий, например: «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука», «Запасающие углеводы: крахмал», «Исследование кислотности почвы», «Лист», «Корень цветкового растения», «Дрожжи», «Влияние концентрации соли на развитие цист Артемии» (Приложение № 1) и др. Для проведения занятий разрабатываю чек-листы, например:

**Чек-лист лабораторного занятия по теме  
«Влияние концентрации соли на развитие цист Артемии»**

№	Концентрация соли (%)	Присутствие вылупившихся рачков (результаты отметить в ячейках «галочкой»)			
		Отсутствуют	Очень мало (меньше половины)	Примерно половина (50% яиц и 50% рачков)	Больше половины
<b>Вывод:</b>					

Школьники быстро освоили программу «Наулаб», сегодня это позволяет проводить простые эксперименты и исследования, вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации. Еще один положительный момент – с применением цифровой лаборатории существенно сократилось время измерения данных.

Интересной формой работы, как для меня, так и для обучающихся, оказался мастер-класс, основой которого является «практический» показ действий и демонстрация творческого решения определенной задачи. Концепция «Перевернутого класса» подходит здесь, как никакая другая: обучающиеся изучают теоретический материал дома, а урочное занятие посвящается практике. Более того, в роли наставников выступают сами обучающиеся, и это один из важнейших ресурсов для повышения мотивации обучающихся.

У каждого учителя есть своя собственная педагогическая техника, так называемый организационно-методический инструментарий образовательного процесса. Какой же мой «секретный ингредиент» для формирования естественно-научной грамотности обучающихся? С момента открытия новой лаборатории по биологии – это построение учебных занятий на принципе исследовательского обучения с применением информационно-технологических технологий, – обучающиеся ставят эксперименты, на основе которых они могут

научно объяснять явления, демонстрировать понимание особенностей естественно-научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Построение учебного процесса на принципах исследовательского обучения играет ключевую роль в формировании у учащихся глубокого понимания естественно-научных дисциплин и развитии критического мышления. Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), цифровых ресурсов и виртуальных лабораторий значительно расширяет возможности учителей и способствует вовлечению учеников в активную познавательную деятельность.

### **Библиографический список**

1. Основная общеобразовательная программа «Образовательная программа основного общего образования» МАОУ «Покровская СОШ», утв. приказом директора № 192 от 31.08.2021.
2. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «Покровская СОШ», утв. приказом директора № 125 от 26.08.2020.
2. Цифровая лаборатория ТР по биологии: ученическая: методические рекомендации / Башмакова В. Е., Ясная Л. Б., Жилин Д. М.
3. Официальный школьный сайт, раздел «Центр «Точка роста» <https://pokrovkaschool.nubex.ru/36252/>

# Организация летней полевой практики по ботанике в лагере дневного пребывания детей

*Шабурова Т. В., учитель биологии  
МОУ Лицей г. Качканар*

## Паспорт практики

1. Общие сведения	
Направление представленной практики	Естественнонаучные практики
Наименование/тема практики	Организация летней полевой практики по ботанике в лагере дневного пребывания детей
Фамилия, имя, отчество автора/авторов (полностью)	Шабурова Татьяна Владимировна
Место работы (ОО, территория, где реализуется практика)	МОУ Лицей города Качканара Свердловской области
Название муниципального образования	Качканарский муниципальный округ
Должность	учитель
Цель практики	Закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных учащимися в процессе изучения предмета «Биология» в 6–7 классах
Задачи практики	Закрепить и углубить знания по морфологии и систематике растений. Познакомиться с методами проведения полевых геоботанических исследований. Формировать знания об основных видах местной флоры. Познакомиться с разнообразием жизненных форм и экологическими группами растений в районе проведения практики. Формировать навыки проведения самостоятельных исследований в полевых условиях
Целевая группа	Отряд биологов летнего лагеря дневного пребывания детей
Сроки реализации практики (период)	Июнь 2025 года
2. Результаты практики	
Краткое описание результатов реализации (при наличии, указание ссылки на материалы практики, сайты)	Обучающиеся овладели навыками полевых исследований, повторили теоретический материал по ботанике, заинтересовались другими природными объектами и продолжили самостоятельную исследовательскую работу после окончания смены. Каждый обучающийся подготовил фотоотчет по видам растений, произрастающих на территории лицея
Используемые технологии, методики, техники, приемы	Летняя полевая практика, определение видовой принадлежности растений разными методами
Ресурсы, необходимые для внедрения практики: — кадровые ресурсы; — научно-методические; — материально-технические;	Для проведения практики нужен опыт работы в полевых условиях, нужны определители растений, телефоны для фотографирования объектов природы, гербарии с определительными карточками в кабинете биологии

– ресурсы социального партнерства	
Сведения о представлении образовательной практики в рамках научно-методических мероприятий муниципального/регионального уровня.	Готовится выступление руководителя практики Шабуровой Т. В. на заседании городского методического объединения учителей биологии города Качканара в августе 2025 года
<b>3. Перспективы развития практики</b>	
Оценка возможности тиражирования практики	Передача опыта молодому специалисту, учителю биологии лицея

### Описание практики

В июне 2025 года в лицее города Качканара работал лагерь дневного пребывания детей «По следам Великих: путь Первых». Учащиеся 6-х и 7-х классов по желанию были записаны в отряд биологов для прохождения летней полевой практики по ботанике. Практика проходила на пришкольной территории, общая площадь которой составляет 25012 квадратных метров. В ней есть зеленые зоны, в которых объектов исследования было достаточно. Теоретические занятия проходили в кабинете биологии № 56, а практические – в зеленых зонах возле лицея.

Начало лета – это время активности клещей, поэтому мы изучали растения пришкольной территории, на которой заранее была проведена акарицидная обработка. Занятия проводились строго по времени, так как мероприятий в лагере было много. После завтрака занимались в кабинете. Для повторения теоретического материала по ботанике были использованы учебные таблицы, гербарный материал кабинета биологии и ресурсы сайтов Интернета. После теоретической части все выходили на участок и фотографировали растения. Завершались два часа биологических занятий камеральными работами в кабинете. Для определения видовой принадлежности мы использовали функцию телефона Google Объектив и определители растений [1; 2; 3; 4]. По работе с определителями были даны подробные разъяснения и проведены тренировки, так как она вызывает затруднения [5, с. 87].

Пришкольная территория расположена в нижней части северного склона горы Долгой. Верхняя часть пришкольного участка более сухая, а нижняя – более увлажненная, так как этому способствует пешеходная асфальтированная дорожка и фундамент жилого дома, расположенные по склону ниже лицея. Даже на такой небольшой территории мы увидели различные экологические условия и смогли сравнить видовой состав на разных участках.

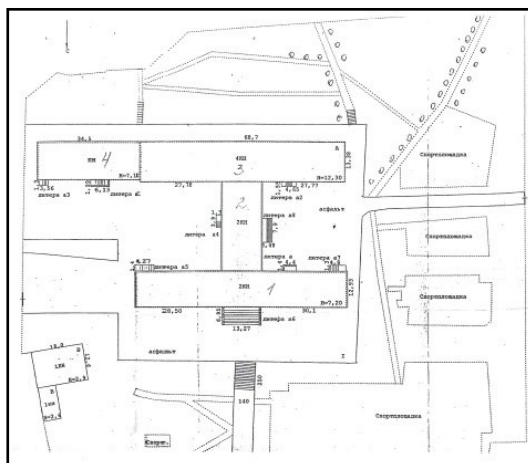


Рис. 1. План пришкольной территории

2 июня началась смена, и мы с детьми приступили к работе. За один час обошли всю территорию, сделали массу снимков. В нижней части у забора было много хвоща полевого, вегетировала сныть обыкновенная и, к нашему удивлению, цвела очень редкая у нас княженика, княжеская ягода. На цветке княженики мы даже сфотографировали пчелу андрену. В самом дальнем углу участка на ели увидели сороку, которая сидела в кормушке. Она с любопытством смотрела на нас и не улетала. Интересно было ее фотографировать. Дети, кстати, очень заинтересовались фотографированием объектов живой природы и продолжали это делать не только во время лагерной смены, но и летом.

Занятия проходили не каждый день, так как в нашем учительском июньском расписании были консультации, экзамены, проверки работ ОГЭ и ЕГЭ. В середине месяца были проведены занятия с гербарным материалом, в котором есть определительные карточки. Здесь мы отрабатывали навыки определения видов по отличительным признакам. Работали все очень хорошо, быстро, продуктивно, и это всех радовало. Обучающиеся закрепили знания о морфологических признаках растений и их видовой принадлежности.

#### СЕМЕЙСТВО КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

К семейству крестоцветных растений относятся около 2000 видов. Крестоцветные растения имеют в цветке 4 чашелистика, 4 лепестка венчика, 6 тычинок, 1 плодник; плод — стручок или стручочек; соцветие — кисть.

#### ПОЛЬЗУЯСЬ ТАБЛИЦЕЙ, ОПРЕДЕЛИ НАЗВАНИЕ ВИДА РАСТЕНИЯ

(для определения некоторых растений нужна лупа)

1. Плод стручок (длинный) . . . . . 2
0. Плод стручочек (короткий, длина равна ширине или в 2—3 раза больше ее) . . . . . 5
2. Плоды с перетяжками в виде бус. Цветки желтые. Стебли и листья имеют редкие, жесткие волоски. (Видны под лупой).
- РЕДЬКА ДИКАЯ.
0. Плоды без перетяжек . . . . . 3
3. Носик стручка мечевидный. Цветоножки при плодах сильно отклоненные от стебля. Листья перисто-надрезанные.
- ГОРЧИЦА БЕЛАЯ.
0. Стручки с округлым носиком . . . . . 4
4. Стручки размером 1—1,5 см прижаты к стеблю. Стебель с растопыренными в сторону ветвями. Верхние листья стреловидные.
- ГУЛЯНИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ.
0. Стручки размером 2—4 см отклонены от стебля. Листья ланцетные.
- ЖЕЛТУШНИК ЛЕВКОЯННЫЙ.
5. Стручочки треугольной формы. Цветки белые, мелкие. Прикорневые листья перисто-раздельные, собраны кучно.
- ПАСТУШЬЯ СУМКА.
0. Стручочки овальной формы . . . . . 6
6. Стручочки с пленчатыми крылышками, образующими на верхушке плода выемку.
- ЯРУТКА ПОЛЕВАЯ.
0. Стручочки без крылышек . . . . . 7
7. Растения серовато-зеленые от мелких волосков, которыми покрыты стебли и листья.
- ИКОТНИК СЕРОЗЕЛЕННЫЙ.
0. Стебель сильно ветвистый, к моменту созревания плодов снизу голый, без листьев. Стручочки овальной формы с выемкой наверху.
- КЛОПОВНИК СОРНЯК.

Рис. 2. Определительная карточка из гербария

В кабинете биологии № 56 имеются разные гербарии: по основным отделам растений, по систематике, по растительным сообществам, для курса ботаники и по морфологии растений. Эти пособия помогали учащимся отработать навык определения видовой принадлежности растений, но GoogleОбъектив использовать легче!

Дети фотографировали объекты не только общим планом, но и крупным. Отдельно фотографировали листья. Обращали внимание на типы листьев, жилкование и формы листьев, на края листовых пластинок. Это важно для тех, кто через год в 9 классе будет сдавать экзамен по биологии.

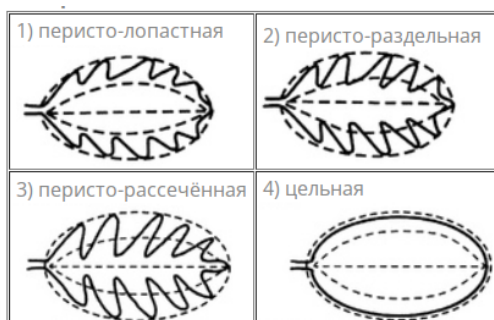


Рис. 3. Формы листа



Рис. 4. Край листовой пластинки крапивы двудольной

В середине лагерной смены мы уже стали отмечать сезонные изменения у растений, фотографировать плоды и семена. Совместными усилиями нам удалось найти кустики княженики на нижнем участке, но ягод на них не было. В конце смены был организован выход группы в зеленую зону восьмого микрорайона. Выход группы – это целое событие, так как надо:

- 1) заблаговременно планировать;
- 2) согласовать выход с начальником лагеря за 5 дней до выхода;
- 3) сопровождающим пройти инструктаж;
- 4) подготовить детей к выходу;
- 5) перед выходом проверить списочный состав и наличие согласия родителей, сделать запись в журнале регистрации выходов;
- 6) осуществлять контроль во время выхода, пересчитывать детей в процессе экскурсии, держать их постоянно в поле зрения;
- 7) сделать запись в журнале регистрации выхода детей.

Кроме того, группы детей разрешается водить только по тротуарам и пешеходным дорожкам по 2 человека в ряд. Во время движения пешей группы у сопровождающих (впереди и сзади колонны) в руках должны быть красные развернутые флажки. Мы выполнили все эти требования.

Зеленая зона 8 микрорайона находится в 400 метрах от школы, и ее отделяет объездная дорога. Перед выходом в лес мы также поинтересовались акарицидной обработкой в этой зоне города. Таким образом, мы продолжили изучать видовой состав растений в нижней части северного склона горы Долгой, но уже за пределами пришкольной территории. К этому времени учащиеся уже знали названия многих растений, произрастающих возле школы, поэтому работа была проведена быстро. Сравнивая видовые составы растений этих двух территорий, мы сделали вывод, что возле лицея произрастает больше видов растений. Это нас удивило.

Смена закончилась, но общение с детьми продолжалось. Кто-то заинтересовался растениями, а кому-то понравилось фотографировать насекомых. Мы обменивались снимками, комментировали кадры и планировали занятия летом для тех детей, которые проявили наибольший интерес к изучению видового состава растений, произрастающих на территории Качканарского муниципального округа. Некоторые участники летней полевой практики заинтересовались другими объектами живой природы. Общение именно с этими детьми продолжилось летом. Это путь к проектной деятельности, которая ожидает их в 9 классе.

### **Библиографический список**

1. Алявдина К. П., Виноградова В. П. Определитель растений. Верхне-Волжское книжное издательство, 1972.
2. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1. Папоротники, хвои, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002. – 526 с.
3. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. – 665 с.
4. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков, В. Н. Тихомиров. М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – 520 с.
5. Руководство к летней практике по ботанике: учебное пособие / В. П. Викторов, В. Н. Годин, Н. М. Ключникова [и др.]. М.: МПГУ, 2015. – 100 с.