**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы "Курчатовская школа"**

**От мини-проекта в медицинской лаборатории к проектно-исследовательской деятельности**

Участники:

учитель биологии,

педагог дополнительного образования

ГБОУ «Курчатовская школа»,

Деулина Ирина Юрьевна

учитель биологии и естествознания,

педагог дополнительного образования

ГБОУ «Курчатовская школа»,

Деулина-Лепешкина Юлия Андреевна

Участник-консультант:

Специалист управления научных исследований

и разработок МГПУ,

Лепешкин Сергей Алексеевич

Москва, 2023

1. **Цель** **практики:** сформировать у учащихся медицинских классов навыки проектно-исследовательской деятельности посредством использования мини-проектов с применением оборудования школьной медицинской лаборатории.
2. **Задачи** **практики:**

* изучить, проанализировать и обобщить специфику процесса развития познавательной активности на уроках и практических занятиях по биологии и первой помощи
* разработать этапы введения учебно-исследовательской и проектной деятельности в образовательную среду школы с помощью мини-проектов на уроках биологии и первой помощи;
* организовать образовательный процесс с помощью школьной лаборатории позволяющий стимулировать интерес к проектно-исследовательской деятельности через обеспечение мотивации к занятиям;
* организовать участие в муниципальных, городских и всероссийских конкурсах и конференциях.

1. **Этапы реализации**

* Подбор и анализ литературных источников и других материалов по проведению мини-проектов на уроках и во время внеурочной деятельности.
* Организация и проведение мини-проектов, с целью подготовки к проектно-исследовательской деятельности.
* Организация научно-исследовательского пространства на базе школьной медицинской лаборатории.
* Популяризация исследовательской деятельности через конференции и школьные мероприятия.

1. **Методы**

* Теоретический анализ научно-методической литературы, полученных данных
* Эксперимент
* Наблюдение
* Сравнение
* Математические методы
* Описание

1. **Оборудование**

* Лабораторное оборудование (предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы);
* Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся (Оптический микроскоп приспособлен для школьных исследований, снабжен преобразователем визуальной информации в цифровую. Изображение передается в компьютер в реальном времени, а хранится в форме либо цифровой видеозаписи, либо отображения на экране или распечатки);
* Видеокамера для работы с оптическими приборами цифровая (используется при работе с микроскопом для получения изображения исследуемого объекта на экране компьютера);
* Интерактивный анатомический стол «Пирогов» (позволяет изучать отдельные органы различных систем организма, топографическую и патологическую анатомию. Есть возможность сравнения парных органов, нормы и патологии, различных болезней);
* Комплект оборудования проекта «Медицинский класс в московской школе» модуль «Первая помощь»: Робот-тренажер с режимами работы: состояние клинической смерти состояние комы, перелом костей голени, состояние клинической смерти и ранение бедренной артерии, ранение бедренной артерии, световая индикация правильных действий;
* Т11 В/Р "Максим II-01" тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий – манекен (для отработки СЛР);
* Лабораторно-диагностический учебный комплекс «Телементор» (интерактивная система полуавтоматического контроля качества выполнения манипуляций с предустановленными сценариями);

1. **Описание экспериментов, исследований, опросов**

Современные условия развития общества требуют переориентации обучения с усвоения готовых знаний, умений и навыков – на развитие личности обучающегося, его творческих способностей, самостоятельности мышления и чувства личной ответственности, как нравственной характеристики личности.

Обучение мы организуем таким образом, чтобы учащимся было интересно на уроках, чтобы они сами стремились получить новые знания. Проведение мини-проектов планируется так, чтобы отражался естественный ход приобретения знаний- от фактов, полученных в ходе проведения опыта, наблюдений, экспериментов, через обсуждение гипотез к знаниям.

В ходе изучения биологии и первой помощи учащимся предлагаются различные по содержанию мини-проекты.

* В некоторых уже даются готовые результаты исследований, а задача учащихся состоит в том, чтобы объяснить их.
* Другая часть работ предполагает участие в исследовательской деятельности, где учащиеся могут собрать или получить результаты для последующего их объяснения.
* Иногда после постановки опыта и последующего обсуждения возникают дополнительные вопросы, которые требуют разъяснения.

Это и есть поле, где учащиеся могут проявить инициативу по приобретению знаний.

Применение метода мини-проекта позволяет учащимся осуществить необходимые наблюдения исследовательского характера за различными биологическими процессами и объектами, провести анализ, сравнить, сделать обобщение и вывод.

При выполнении мини-проектов важное значение имеет вводная беседа учителя, в которой он определяет проблему и ставит цель, что позволяет активизировать познавательный интерес учащихся к исследовательской деятельности.

Учитель ставит проблемные вопросы для выводов и обобщений, указывает на форму записи результатов наблюдений (текстовая запись, схема, таблица).

В качестве примера приведём инструкцию по выполнению мини-проекта в 10 классе в медицинской лаборатории «Исследование последствий воздействия электромагнитного излучения мобильного телефона на клетку».

Инструктивная карта. План работы (выдаётся ученикам).

1 этап-постановка проблемы, введение в проблему, выдвижение гипотезы, постановка целей и задач поиска. Выработка плана работы.

2 этап - работа в информационном поле, сбор необходимой информации по проблеме в различных источниках, анализ и структурирование собранного материала, качественная и количественная обработка собранного материала.

3 этап - проведение исследования, решение поставленной проблемы.

4 этап - переработка полученных данных, анализ и редактирование полученных данных, подтверждение или опровержение выдвинутой ранее гипотезы, оформление полученных данных в виде продукта проекта.

5 этап - подведение итогов работы, составление письменного отчета, подготовка к публичной защите проекта в виде стенгазеты, игры, кластера, либо в любой другой форме.

6 этап- определение практической значимости работы вместе с возможными перспективами дальнейшего исследования проблемы.

Цель работы: выяснить последствия воздействия электромагнитного излучения мобильного телефона на клетку животного.

Оборудование:

3чашки Петри, перепелиные яйца, мобильный телефон в фоновом режиме работы, микроскоп, предметное стекло, покровное стекло, пипетка.

Ход работы:

1. Три перепелиных яйца разбили в чашки Петри
2. Одну чашку поместили рядом с мобильным телефоном, вторую на расстоянии 1м, третью закрыли в отдельном шкафу в противоположном конце лаборатории
3. Оставили образцы на три дня без вмешательства
4. По прошествии трёх дней взяли все образцы и детально их рассмотрели с помощью микроскопа и видеокамеры для работы с оптическими приборами.
5. Анализ и редактирование полученных данных, подтверждение или опровержение выдвинутой ранее гипотезы, оформление полученных данных в виде продукта проекта.
6. Подведение итогов работы, составление письменного отчета, подготовка к публичной защите проекта.
7. Определение практической значимости работы вместе с возможными перспективами дальнейшего исследования проблемы.

Условия, необходимые для успешной организации мини-проекта:

* четкое соблюдение времени (в зависимости от поставленной проблемы 1–4 дня);
* групповая форма работы (чаще мы формируем группы 2–4 человека);
* достаточно накопленный объем оперативной информации учащихся по проблеме проектирования.

Достоинства: ученики максимально свободны и активны на таких занятиях, обучение носит поисковый характер, ребята в течение всего урока тесно взаимодействуют друг с другом.

Использование на уроке мини-проектов решает многие задачи, которые в целом стоят перед проектной деятельностью:

* обучение планированию (учащийся должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели, на протяжении всей работы);
* формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (учащийся должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать);
* умение анализировать (креативность и критическое мышление);
* умение составлять письменный отчет (учащийся должен уметь составлять план работы, презентовать четко информацию, оформлять сноски, иметь понятие о библиографии);
* формировать позитивное отношение к работе (учащийся должен проявлять инициативу, энтузиазм, стараться выполнить работу в срок в соответствии с установленным планом и графиком работы).

Недостатки: слабые ученики могут «выпадать» из учебного процесса, надеясь, что другие выполнят работу за них.

Таким образом, создание на уроках проблемных ситуаций, вызывающих умственное напряжение и стимулирующих познавательный интерес учащихся, важное средство развития мотивов интеллектуальной и исследовательской деятельности.

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

Возможности медицинской лаборатории обеспечивают возможность проведения опытов для проектно-исследовательской деятельности. Например, для выполнения мини-проекта на тему: «Алгоритм выполнения СЛР в виде инфографики» были задействованы: тренажер для отработки навыков проведения СЛР, листы формата А3, цветные карандаши.

Так, для изучения влияния краски для волос на структуру волоса необходимы предметные и покровные стекла, микроскоп.

Для исследования в работе «Влияние электромагнитного излучения мобильного телефона на клетку» были задействованы ресурсы медицинской лаборатории (микроскопы, скальпель, чашка Петри и др.).

Для реализации проектной работы «Определение качества йогуртов» необходимы ресурсы медицинской лаборатории и навыки исследовательской деятельности, приобретенные в лабораторных работах на уроках биологии.

Практическая работа подтверждает теоретические знания, мини-проект предполагает наличие элемента исследования. Целый ряд работ по биологии и первой помощи могут проводиться как мини-проекты в зависимости от поставленной цели.

1. **Полученные результаты**

Особое внимание мы уделяем практической направленности в работе с детьми, привлекая их к исследованию биологических процессов и навыкам оказания первой помощи, с использованием лабораторного оборудования. Ребята на собственном опыте учатся вести наблюдения за биологическими процессами, анализировать последовательность оказания первой помощи.

За время организации научно-исследовательской работы с учащимися благодаря использованию метода мини-проекта в урочной и внеурочной деятельности мы убедились в эффективности данной инновации.

Это проявляется в повышении интереса учащихся к изучаемым предметам, в увеличении количества участников и призеров конференций и конкурсов.

Приобретенные на уроках навыки проектно-исследовательской деятельности обеспечивают эффективную работу учащихся над проектами и исследовательскими работами, что демонстрируют результаты участия учащихся в конференциях. Учащиеся регулярно участвуют в муниципальных, городских и всероссийских конкурсах и конференциях, где неизменно показывают высокие результаты.

Ниже приведены наиболее высокие результаты и награды (таблица 1. Высокие результаты внеурочной деятельности обучающихся и рисунок 1. Победители конкурсов, конференций и научно-практических конференций с 2018 по 2022 годы)

Таблица 1. Высокие результаты внеурочной деятельности обучающихся

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год** | **Фамилия имя ученика, воспитанника (или название коллектива)** | **Мероприятие** | **Уровень участия** | **Какое место занял** |
| 2018 | Никифорова Александра  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер  <http://profil.mos.ru/med/proekty/proekt-u-ili-mir-glazami-rebjonka.html>, |
|  |  |  |  |  |
| 2019 | Вербенко Виталий  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер  <http://profil.mos.ru/med/proekty/vyyavlenie-geneticheskogo-materiala-mycobacterium-leprae-s-pomoshchyu-razlichnykh-test-sistem-metodom-ptsr-v-realnom-vremeni.html> |
| 2020 | Вербенко Виталий  (11 класс) | Научно-исследовательская конференция «Исследователь» | Город | Призер |
| 2020 | Левандовский Кирилл  (11 класс) | Научно-исследовательская конференция «Исследователь» | Город | Призер |
| 2020 | Ионова Вероника  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Победитель  <http://profil.mos.ru/med/proekty/2020-08-20-07-53-25.html> |
| 2020 | Евдокименко Егор  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер  <http://profil.mos.ru/med/proekty/kriokonservatsiya-semennoj-zhidkosti-v-rastvore-metanol-voda.html> |
| 2021 | Хазова Екатерина  (11 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер  <http://profil.mos.ru/images/img/16_20_2020/Itogi_konkursa_Start_v_medicinu_2021.pdf> |
| 2021 | Мишина Софья  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер  <http://profil.mos.ru/images/img/16_20_2020/Itogi_konkursa_Start_v_medicinu_2021.pdf> |
| 2021 | Мишина Софья  (10 класс) | Научно-практическая конференция «Курчатовский проект - от знаний к практике, от практики к результату» | Город | Победитель  (<https://conf.profil.mos.ru/files/doc/kur/Protokol_kurch_kof_2021.pdf> секция «Метод», стр.4) |
| 2022 | Соболева Милана (10 класс) | Студенческая открытая конференция «#sciencejuice2021» МГПУ | Ведомственный | Победитель |
| 2022 | Кривошеенко Сабина  (10 класс) | Студенческая открытая конференция «#sciencejuice2021» МГПУ | Ведомственный | Призер |
| 2022 | Сергеева Кира (11 класс) | Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж» по направлению «Технические и инженерные науки» | Город | Призер |
| 2021 | Сергеева Кира (10 класс) | Межвузовская научно-техническая конференция им Е.В.Арменского - Диплом (секция №7) | Город | Призер |
| 2021 | Удалова Виктория (11 класс) | ФГАОУ ВО  «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»  26-я Региональная научно-практическая конференция учащихся «Творчество юных» | Город | Победитель |
| 2022 | Голованова Анна (11 класс) | Научно-практическая конференция «Наука для жизни» | Город | Призер |
| 2022 | Голованова Анна (11 класс) | Научно-практическая конференция «Курчатовский̆ проект - от знаний к практике, от практики к результату» | Город | Призер |
| 2022 | Шимко Павел  (11 класс) | Научно-практическая конференция «Инженеры будущего» | Город | Призер |
| 2022 | Соболева Милана (10 класс) | Научно-практическая конференция «Старт в медицину» | Город | Призер |
| 2022 | Плошихина Мария (10 класс) | Всероссийский конкурс «Большая перемена» от РСВ | Всероссийский | Полуфиналист, призер |
| 2022 | Чистов Александр  (10 класс) | Московское городское соревнование «Первая помощь» | Город | Призер |
| 2022 | Мударисова Самира  (10 класс) | Московское городское соревнование «Первая помощь» | Город | Призер |
| 2023 | Плошихина Мария (11 класс) | Всероссийский конкурс «Большая перемена» от РСВ | Всероссийский | Финалист, призер |

**Данные за 2023 год, предоставленные в таблице 1, актуальны на момент 15.01.2023 г.**

Рисунок 1. Победители конкурсов, конференций и научно-практических конференций с 2018 по 2023 годы

1. **Практическое значение**

**Метод мини-проектов на уроках позволяет освоить учащимися один из основных методов биологической науки — экспериментальный. Он предполагает проведение наблюдения, воспроизведения и изу­чения биологических явлений, измерения и обработку их резуль­татов, а также формулирование выводов. При этом реализуется предназначение названного метода как источника проектно-исследовательской деятельности.**

Так же реализуются принципы личностно-ориентированного обучения, когда обучающиеся могут выбрать дело по душе в соответствии со своими способностями и интересами.

Выполняя мини-проекты, обучающиеся учатся самостоятельно искать и анализировать информацию, интегрировать и применять полученные ранее знания. В итоге развиваются их творческие и интеллектуальные способности, самостоятельность, ответственность, формируются умения планировать и принимать решения.

Таким образом, метод мини-проекта ценен тем, что в ходе его выполнения обучающиеся учатся самостоятельно приобретать знания, получают опыт познавательной и учебной деятельности, навыки ориентирования в потоке информации.

Также, во время конференций ребенок учится говорить на публику, побеждая свой страх внимания и усовершенствуя риторику.

Всё это позволяет сделать образование более качественным, доступным, способствует развитию интеллектуального потенциала подрастающего поколения, которое может быть конкурентоспособным на рынке труда.

Ведь современному обществу нужны образованные творческие люди, которые обладают нестандартным взглядом на проблемы, владеют навыками исследовательской работы, могут самостоятельно принимать решения, способные генерировать и реализовывать инновационные решения.

Нами был презентован данный опыт проектно-исследовательской деятельности:

1. На XVI Недели науки молодежи СВАО на площадке РОБОСТАНЦИЯ ВДНХ. Где мы презентовали проект: «Ваш онлайн-доктор». Результат: Деулина Ирина Юрьевна награждена дипломом 1 степени (<https://drive.google.com/file/d/1n8QJU5j-oonpGkt8Z-mgy5EtUJV-0-rd/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1gNq9lq9BcoSkiIkfhKmMydKyGNthEmrV/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1ZuUu7oujQQp-pdiZChG20XnotncrOM2O/view?usp=sharing> )

2. на конкурсе научных работ обучающихся по образовательным программам высшего образования «StudyInResearch» в направлении «Технические науки» Дни науки МГПУ - 2021. Деулина И.Ю. презентовала проектную работу: «Ваш онлайн-доктор», где стала победителем в направлении «Технические науки» (Победитель конкурса научных работ обучающихся по образовательным программам высшего образования «StudyInResearch» в направлении «Технические науки» Дни науки МГПУ -2021 <https://drive.google.com/file/d/1FSYK7L-LK6zeqfmhXrzKOZFHCbc0SArJ/view?usp=sharing> )

3. на кафедре методики обучения биологии и экологии Факультета биологии – тема: «Использование ресурсов медицинского класса при обучении биологии». По итогам конференции был выпущен сборник статей, где Ириной Юрьевной и Юлией Андреевной была размещена одноименная статья. (Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования в условиях современных вызовов / Сборник статей Международной научно-практической конференции (24 ноября 2020 г., Санкт-Петербург). Выпуск 18, / под ред. проф. Н.Д. Андреевой. – СПб.: «Свое издательство», 2020. – 187 с. Статья «Использование ресурсов медицинского класса при обучении биологии» Деулина Ю.А., Кропова Ю.Г., Деулина И.Ю. -140с. 2020г. <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1i206ZTalXlKsySQr8qMi--_j_ApT93fF>

4. на XII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции: «Инновации в естественнонаучном образовании». Организатор – ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева». Ирина Юрьевна выступила с темой: «Предпрофильная подготовка учащихся в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе» для преподавателей, студентов и учителей биологии. По итогам конференции была опубликована статья с одноименным названием. («Инновации в естественнонаучном образовании: XII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Статья «Предпрофильная подготовка учащихся в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе» Деулина Ю.А., Кропова Ю.Г., Деулина И.Ю 32с. Красноярск, 29 октября 2020 г <https://drive.google.com/file/d/11fS3yNiqpFA5LW7UKmqjdT07YBbFJIIb/view?usp=sharing>

5. Обязательные учебные курсы «первая помощь» и «шаг в медицину» в медицинских классах: возможности современного учебного оборудования, Деулина-Лепешкина Юлия Андреевна, ГАОУ ВО МГПУ – 2022 г.- <https://vk.com/iest_mgpu?w=wall-43898862_4580>

1. **Перспективы дальнейшего развития**

Далее мы планируем усовершенствовать и применить данную методику для учащихся 9–11 классов, а также адаптировать её для учеников 7-8 классов естественнонаучной направленности (физика, химия, информатика, астрономия). Также планируем проведение различных конкурсов и участие в конференциях с целью популяризации метода использования оборудования медицинской лаборатории в проектно-исследовательской деятельности.