МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ

Кафедра биологии, химии и экологии

**КОНДРАТЬЕВА ДАРЬЯ НИКОЛАЕВНА**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Возможности центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» в активизации учебной деятельности обучающихся по биологии**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:

Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой биологии, химии и экологии

Профессор, д.б.н., к.б.н.

Антипова Е.М.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Научный руководитель:

к.п.н., доцент Зорков И.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Дата защиты «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.

Обучающийся

Кондратьева Д.Н.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Прописью)

Красноярск

2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Глава 1. РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА» В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ 5

1.1. Проекта «Точка роста» в рамках реализации региональной программы «Современная школа» 7

1.2. Активизация учебной деятельности обучающихся и повышение учебной мотивации………………………………………………………………………15

1.3. Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей на базе МБОУ «Чечеульская СОШ» 25

Глава 2. Опыт организации Центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» в Канском районе 36

2.1. Организация и методы работы «Точки роста» в МБОУ «Чечеульская СОШ» 36

2.2. SWOT-анализ программы «Точка роста» в Канском районе 48

2.3. Оценка показателей уровня учебной мотивации школьников при изучении биологии 58

Заключение 68

Список литературы 75

Приложения 80

**ВВЕДЕНИЕ**

Одна из важнейших задач развития российского образования – достижение высокого уровня его качества и вхождение страны в десятку лучших мировых систем образования. В настоящее время в нашей стране реализуется ряд инициатив, направленных на создание необходимых условий для развития в России современного школьного образования.

В соответствии с федеральной программой «Современная школа» уже с 1 сентября 2019 года при сельских школах заработают Центры образования цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста» (далее - Центр), а с 2020 года подобные Центры будут организованы и при школах малых городов России. Центры призваны обеспечить доступность освоения обучающими основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей, а также дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия. Центры создаются как структурные подразделения общеобразовательных организаций. Совокупность образовательных организаций, на базе которых создаются Центры, составит федеральную сеть Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Создание Центров расширит возможности для предоставления качественного современного образования для школьников, поможет сформировать у ребят современные технологические и гуманитарные навыки.

Создание и функционирование Центров «Точка роста» – это залог совершенствования условий для повышения уровня качества образования в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах. Одним из методов повышения интереса является вовлеченность учащихся в исследовательскую работу, поэтому данная программа дает расширение возможностей обучающихся в освоении учебных предметов естественнонаучной направленности, программ дополнительного образования, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

В связи с этим становится актуальным совершенствование форм и методов обучения биологии, которые стимулируют мыслительную деятельность школьников, развивают их познавательную активность, учат практически использовать биологические знания. В решении данных проблем может найти свое место деятельность «Точки роста», которая способна выступать в качестве действенного средства обучения. Её деятельность создает условия, при которых ребята незаметно для себя вовлекаются в активную деятельность.

**Цель исследования:** изучение возможностей Центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» по активизации учебной деятельности обучающихся по биологии.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие **задачи**:

1. провести теоретико-методический анализ литературы в русле реализации и функционирования программы естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»;

2. провести анализ опыта организации центров естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» на территории Канского района;

3. провести опытно-экспериментальную работу по внедрению технологии обучения с помощью программы «Точка роста» в учебный процесс по биологии в МБОУ «Чечеульская СОШ»;

4. оценить эффективность применения программы «Точка роста» и её влияние на уровень усвоения биологических понятий и учебной мотивации обучающихся.

**Объект исследования** – процесс обучения биологии в общеобразовательной школе.

**Предмет исследования** – повышение уровня усвоения биологических понятий и учебной мотивации обучающихся на занятиях по биологии в центре естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

**Практическая значимость исследования** заключается в сохранении положительной мотивации школьников к учебно-познавательной деятельности. Возможности использования учителем биологии ресурсов центра «Точка роста» для дополнения содержания образования и обновления методов и приемов активизации образовательной деятельности, обучающихся на уроках биологии.

1. **Методы исследования:** [Образцов, 2004]

Теоретические:

- анализ литературных источников;

- анализ и структурирование найденной информации;

- обобщение и систематизация полученной информации.

Практические:

- учебное занятие

- практическое занятие

- лабораторное занятие

-описание

-анкетирование

- SWOT-анализ [Кузнецова, Маркова, 2005]

-тестирование [Кыверялг, 1980]

Работа по структуре состоит из введения, двух глав основного текста, заключения и списка использованной литературы.

**Глава 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА» В УСЛОВИЯХ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ**

***1.1*** ***Проект «Точка роста» в рамках реализации региональной программы «Современная школа»***

В проекте федерального государственного образовательного стандарта общего образования третьего поколения для получения учащимися качественного образования предъявляются высокие требования к метапредметным результатам освоения выпускниками основной школы программы по биологии [Фед.закон №273 – ФЗ, 2012]. Выпускники должны овладеть составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

Будущему гражданину недостаточно одних только теоретических знаний – бурно развивающаяся наука приводит к их стремительному устареванию. Конкурентоспособность на рынке труда зависит от активности человека, гибкости его мышления, способности к совершенствованию своих знаний и опыта. Умение успешно адаптироваться к постоянно меняющемуся миру является основой социальной успешности – вот чему должна учить школа. В этой связи для повышения уровня качества образования и дальнейшей успешной социализации школьников был создан Федеральный проект «Современная школа» в рамках национального проекта «Образование».

Региональный проект «Современная школа» нацелен на уменьшение разрыва между городскими и сельскими, поселковыми школами. Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» создаются как структурные подразделения общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, и расположенных в сельской местности и малых городах, и направлены на формирование современных компетенций и навыков у обучающихся, в том числе по предметным областям технической и естественнонаучной направленности [Распоряжение Минпросвещения России №Р-6, 2021].

Центр образования «Точка роста» (рис.1) создается как структурное подразделение школы, основанное на взаимодействии различных элементов, в деятельности которого будут применяться ещё более современные информационные технологии, средства обучения, учебное оборудование, высокоскоростной интернет и другие ресурсы Центра, которые послужат повышению качества и доступности образования.



Рис. 1. Центр образования «Точка роста»

Задачами Центра являются охват своей деятельностью на обновленной материально-технической базе не менее 100% обучающихся школы, осваивающих основную общеобразовательную программу по предметным областям, а также обеспечение не менее 70% охвата от общего контингента обучающихся в школе дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей во внеурочное время, в том числе с использованием дистанционных форм обучения и сетевого партнёрства [Буторина, Малкова, Скурихина, 2019]. Данная модель позволяет Центру выполнять функцию общественного пространства для развития общекультурных компетенций, цифровой грамотности, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общественности и обеспечить формирование современных компетенций и навыков у школьников.

В настоящее время центры образования цифровых и гуманитарных компетенций «Точка роста» активно задействованы в учебном процессе: в них проводятся уроки биологии, химии, физики и информатики.

Предметы естественно-научного цикла проводятся в соответствии с расписанием и календарно-тематическим планированием.

В кабинетах центра проходят занятия по внеурочной деятельности: реализуется проектная деятельность, организуется подготовка к научно-практической конференции, участию в конкурсах, олимпиадах, фестивалях, семинарах, открытых районных методических объединений. Огромным преимуществом работы центра стало то, что дети изучают предметы на новом учебном оборудовании. В «Точке роста», что очень важно в современном мире, школьники учатся работать в команде [Жук. 2018].

Педагоги активно используют оборудование Центра в образовательных целях: демонстрация опытов, проводят практические занятия, для самостоятельного проведения учениками экспериментов.

В программе обучения предмету «Биология» в классах проходят практические занятия, такие как «размножение клетки и её жизненный цикл», «строение и передвижение инфузории-туфельки» и другие. Это позволяет значительно расширить возможности образовательного процесса и сделать его более эффективным и визуально-объемным [Буторина, Малкова, Скурихина, 2019]. В будущем полученные знания особенно пригодятся тем ребятам, которые планируют учиться по специальностям биологической направленности. Каждая единица нового оборудования призвана работать во исполнение главной задачи - современное образование школьников. Доступ к работе в Центре для всех обучающихся является равным. Поэтому двери открыты для всех классов.

Показателями эффективности деятельности Центра являются высокие показатели уровня знаний по предметным областям, активное участие в районных и краевых конкурсах, олимпиадах и научно-практических конференциях.

С «Точкой Роста» учащиеся, проживая в селах, имеют возможность заниматься на современных образовательных площадках наряду со школьниками больших городов и крупных мегаполисов. Школе это помогает решить проблему внеурочной занятости детей и обеспечить профессиональный рост педагогов, а также привлечь к сотрудничеству родителей, заинтересованных в успешности своих детей. Если сказать словами Марины Раковой на тот момент замминистра просвещения РФ: «Точка Роста - уникальный проект: он дает детям из малых городов и сел возможность учиться по современным программам, а для взрослых становится открытой площадкой для развития и самореализации. Нам важно, чтобы проект жил и развивался: мы продолжаем его сопровождение и будем делиться новыми разработками и методиками. Вместе - к новым вершинам дальше предела!». Подтверждая слова автора проекта «Точка Роста», надо сказать, что проект, это бесценный ресурс формирования современных цифровых компетенций как у обучающихся, так и педагогических работников в современном мире [Антонова, 2018].

Министерством просвещения Российской Федерации разработаны и утверждены методические рекомендации  
по созданию и функционированию в общеобразовательных  
организациях, расположенных в сельской местности и малых  
городах, центров образования естественнонаучной  
и технологической направленностей, которые направлены на обеспечение единых организационных и методических условий создания и общих подходов к функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста". Требования, представленные в рекомендациях, являются минимальными и предоставляют возможность органам местного самоуправления повышать и улучшать требования к обеспечению функционирования центров, что создаёт возможности для более рационального распределения и использования средств программы на местах [Юрловская, 2014].

Так же одной из особенностей центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста" является активизация учебной мотивации школьников.

Для начала важно определить понятие учебной мотивации. Учебная мотивация - это внутреннее состояние, которое стимулирует ученика к деятельности, направленной на достижение образовательных целей, в данном случае - изучение биологии.

Существует несколько теоретических подходов к изучению учебной мотивации, которые могут быть применены при обучении школьников биологии. Одной из таких теорий является теория самоопределения, которая утверждает, что люди стремятся удовлетворить свои внутренние потребности автономности, компетентности и связи с окружающими. Применение этой теории может помочь учителям создать учебную среду, поддерживающую мотивацию учеников [ Кыверялг, 1980].

Также важным аспектом в формировании учебной мотивации является теория целеполагания. Учащиеся, имеющие четкие образовательные цели и понимание ценности учебного материала, чаще всего проявляют больший интерес и усердие в обучении.

Теория потребностей Маслоу также может быть полезна для понимания учебной мотивации школьников. Согласно этой теории, удовлетворение более высоких потребностей, таких как самореализация и самоактуализация, стимулирует человека к деятельности и достижению успеха.

Для эффективного формирования учебной мотивации школьников при изучении биологии необходимо учитывать, как теоретические аспекты, так и применять практические методики. Организация интересных и интерактивных уроков, стимулирующих самостоятельное мышление учеников, а также поддержка индивидуальных потребностей каждого учащегося могут способствовать формированию устойчивой учебной мотивации.

Таким образом, внимательное изучение теоретических аспектов учебной мотивации и их практическое применение помогут создать благоприятную образовательную среду, в которой школьники будут успешно изучать биологию с увлечением и интересом.

Как уже было упомянуто, формирование учебной мотивации у школьников носит ключевое значение для успешного обучения. Однако, помимо теоретических аспектов, важно также учитывать индивидуальные особенности каждого ученика.

Различные школьники могут быть мотивированы разными факторами - кто-то может стремиться к получению высоких оценок, кому-то важен интересный материал, а кто-то может искать поддержку и признание со стороны учителя. Поэтому важно подходить к формированию учебной мотивации индивидуально, учитывая потребности и интересы каждого ученика.

Кроме того, играет важную роль и сам стиль обучения. Использование различных методик, таких как интерактивные уроки, проектная деятельность, групповая работа и другие активные формы обучения, способствует увлечению учеников и помогает им лучше усваивать учебный материал.

Также не следует забывать о поощрении учеников за достижения и усилия в учебе. Похвала, поощрение и поддержка со стороны учителя могут значительно увеличить учебную мотивацию учеников и помочь им преодолевать трудности.

В целом, успешное формирование учебной мотивации школьников при изучении биологии требует комплексного подхода, который объединяет теоретические знания о мотивации, внимание к индивидуальным особенностям учеников и использование разнообразных методик обучения. Только такой подход способен создать стимулирующую образовательную среду, в которой школьники будут успешно учиться и развиваться.

Изучение теоретических аспектов учебной мотивации также позволяет понять влияние различных факторов на мотивацию учащихся при изучении биологии. Например, важную роль играют внешние мотивационные факторы, такие как поощрение за успехи, оценки, конкуренция с другими учениками. Однако внутренняя мотивация, основанная на собственных интересах, целях и ценностях учащегося, является более долгосрочной и стабильной.

Нередко школьники испытывают трудности и отрицательные эмоции в процессе изучения биологии, что может снизить их учебную мотивацию. Важно помогать учащимся справляться с подобными эмоциональными испытаниями, создавая поддерживающую обстановку и позитивную обратную связь.

Помимо этого, важно учитывать и возможные различия в мотивации между учениками разных возрастных групп. Например, подросткам может быть более важна социальная принадлежность и признание со стороны сверстников, в то время как младшие школьники могут больше ценить похвалу учителя.

Интересные и понятные примеры из реальной жизни, применение новых технологий и методов обучения также могут способствовать увеличению учебной мотивации и активизации учащихся.

Таким образом, теоретические аспекты учебной мотивации школьников при изучении биологии обязательно должны сочетаться с практическими методами, адаптированными к конкретной аудитории, чтобы создать оптимальные условия для успешного обучения и развития учащихся.

Еще одним важным аспектом формирования учебной мотивации учащихся при изучении биологии является создание интересных и разнообразных учебных материалов. Визуализация информации, использование интерактивных заданий, научных экспериментов и практических занятий помогают сделать процесс обучения более увлекательным и запоминающимся.

Также важно учитывать индивидуальные особенности учеников при подборе методов обучения. Некоторым учащимся легче усваивать материал через чтение, другим - через обсуждение и дискуссии, а третьим - через практические занятия. Поэтому важно предоставить разнообразные формы обучения и поддерживать интерес к предмету.

Для повышения учебной мотивации школьников важно также обеспечивать адекватную оценку и обратную связь. Позитивная поддержка со стороны учителя, поощрение усилий и достижений учеников способствует увеличению их мотивации и стремлению к развитию.

Кроме того, необходимо учитывать влияние внешних факторов на учебную мотивацию, таких как семейная обстановка, социальные условия, уровень поддержки и доверия со стороны окружающих. Поддержка и понимание со стороны родителей, учителей и сверстников играет важную роль в формировании положительной учебной мотивации учащихся.

Таким образом, успешное формирование учебной мотивации учащихся при изучении биологии требует комплексного подхода, включающего в себя понимание теоретических аспектов, индивидуальные потребности и интересы учеников, активное использование интерактивных методов обучения и создание поддерживающей обстановки в учебном процессе.

* 1. **Активизация учебной деятельности обучающихся и повышение учебной мотивации**

Активизация учебной деятельности обучающихся играет ключевую роль в образовательном процессе. Познавательная деятельность сама по себе представляет сложный и многогранный процесс, включающий в себя чувственное восприятие, теоретическое мышление и практическую деятельность. Эта деятельность проявляется на каждом жизненном шагу человека, будь то через ценностно-ориентационную и художественно-эстетическую деятельность или посредством общения и выполнения различных практических действий в рамках учебного процесса - экспериментирование, конструирование, решение исследовательских задач и т.д.

Однако именно в процессе обучения познавательная деятельность приобретает особую форму - учебно-познавательную деятельность, или учение. Это не просто стихийное получение знаний, а структурированный, целенаправленный процесс, управляемый как учителем, так и самим учащимся.

Одним из фундаментальных аспектов данного процесса является необходимость активного управления, направленного на обеспечение глубоких и прочных знаний у всех учащихся. Такое управление включает учет индивидуальных особенностей каждого учащегося, моделирование и прогнозирование учебного процесса, четкое планирование и активное руководство личным развитием и обучением каждого ученика.

Важно отметить, что в процессе обучения, учащиеся могут проявлять как пассивную, так и активную учебную деятельность. Пассивная учебная деятельность характеризуется минимальными усилиями и интересом со стороны учащегося, в то время как активная учебная деятельность подразумевает сознательное и целенаправленное выполнение умственной и физической работы, необходимой для овладения знаниями, умениями и навыками.

Существуют различные подходы к пониманию учебной активности учащихся. Например, Б.П. Есипов рассматривает активизацию учебной деятельности как сознательное, целенаправленное выполнение работ, необходимых для овладения определёнными знаниями и навыками. Г.М. Лебедев, в свою очередь, делает акцент на инициативе и деятельном отношении учащихся к усвоению знаний, дополнительно выделяя интерес, самостоятельность и волевые усилия [Галеева, 2006].

Активизация учебной деятельности обучающихся действительно занимает центральное место в образовательном процессе. Это понятие включает в себя широкий спектр методов и стратегий, направленных на то, чтобы вдохновить учащихся на активное участие в учебном процессе, преодолевать пассивность и стереотипы, а также поддерживать высокую уровень умственной активности.

Основные цели активизации включают:

Повышение качества учебного процесса: это достигается путем обеспечения более глубокого освоения материала учащимися, развития их критического мышления, улучшения навыков самостоятельной работы и научного исследования.

Формирование устойчивой мотивации к учению: важно, чтобы учащиеся имели внутреннюю мотивацию к познанию, а не только реагировали на внешние стимулы, такие как оценки и требование учителей.

Активизация обучения имеет долгую историю, уходящую корнями в педагогические идеи и практики, разработанные великими мыслителями прошлых веков. Например:

1. Ян Амос Коменский (1592-1670) известен своими трудами по педагогике, где он настаивал на необходимости активного обучения, основанного на чувственных восприятиях и практическом опыте.
2. Жан-Жак Руссо (1712-1778) считал, что образование должно основываться на естественных способностях и интересах ребенка, а не на принудительном заучивании.
3. Иоганн Генрих Песталоцци (1746-1827) развивал идею о том, что образование должно учитывать развитие каждого аспекта личности ребенка – головы, сердца и рук.
4. Георг Вильгельм Фридрих Гегель (1770-1831) утверждал, что образование должно быть процессом самопознания и самосовершенствования.
5. Фридрих Фрёбель (1782-1852), основатель детских садов, считал, что игра является важнейшим средством образовательного процесса.
6. Адольф Дистервег (1790-1866) подчеркивал опыт учащегося и активное участие в учебном процессе.
7. Джон Дьюи (1859-1952) развивал идею о "учении через делание", выступая за активное обучение через практическую деятельность.
8. Константин Дмитриевич Ушинский (1824-1871) является одним из основоположников научной педагогики в России, подчеркивал необходимость активного участия учащихся в учебном процессе.

Через активизацию учебной деятельности создаются более глубокие и прочные знания, вовлекаются учащиеся в процесс обучения, учитываются их индивидуальные особенности, что способствует личностному развитию и успешному обучению каждого учащегося. И главную роль в данном процессе играет мотивация.

Учебная мотивация является ключевым аспектом успешного обучения. Как учителям, так и учащимся важно понимать, какие факторы влияют на мотивацию к учебе, чтобы сделать учебный процесс более эффективным. Существует несколько теорий, объясняющих природу мотивации в образовательном контексте.

Основные теории учебной мотивации:

1. Теория самоэффективности (Альберт Бандура):

- По мнению Бандуры, уверенность в собственных способностях влияет на мотивацию и поведение человека. Если у человека высокая самооценка в отношении своих учебных способностей, он будет более мотивирован к достижению успеха и преодолению трудностей.

2. Теория ожидания (Виктор Вром):

- Эта теория утверждает, что мотивация к деятельности зависит от трех факторов: ожидания успеха, ценности результата и ожидания награды. Когда у человека высокие ожидания успеха и ценность результата, его мотивация учиться увеличивается.

3. Теория потребностей (Абрахам Маслоу):

- Маслоу выделял пять уровней потребностей человека: физиологические, безопасности, принадлежности, уважения и самоактуализации. По его мнению, удовлетворение этих потребностей является ключевым для стимулирования мотивации к обучению.

Применение теорий учебной мотивации в практике:

- Поддерживайте учеников, повышая их самооценку и уверенность в собственных силах.

- Ставьте перед учениками реалистичные цели и помогайте им развивать стратегии достижения успеха.

- Создавайте благоприятную учебную среду, где ученикам комфортно и интересно учиться.

- Поощряйте сотрудничество, взаимодействие и взаимопомощь среди учащихся [Столяренко, Самыгин, 2015].

Учебная мотивация один из важнейших факторов в образовательном процессе.

Впервые этот термин употребил А. Шопенгауэр в статье «Четыре принципа достаточной причины» (1900-1910). Данный термин вошел в психологический обиход для объяснения причин поведения человека и животных. По определению Л.И. Божович, «учебная мотивация - это побуждения, характеризующие личность школьника, её основную направленность, воспитанную на протяжении предшествующей его жизни, как семьей, так и самой школой». А.К. Маркова предлагает следующее определение учебной мотивации: «Учебная мотивация - это направленность школьника на отдельные стороны учебной работы, связанная с внутренним отношением ученика к ней». Д.Б. Эльконин рассматривает учебную деятельность как особую деятельность школьника, направленную им на осуществление целей обучения, принимаемых учеником в качестве личных целей [Столяренко, Самыгин, 2015]. Г. Розенфельд пишет, что: «Учебная мотивация должна пониматься как целостность и структурированность мотивов учения» [Столяренко, Самыгин, 2015]. Исходя, из вышеизложенного можно вывести следующее определение учебной мотивации: учебная мотивация - частный вид мотивации, включенный в учебную деятельность и определяющий потребность учащегося в получении знаний. Это внутренняя сила, которая побуждает учащихся к изучению новых материалов, развитию навыков и достижению учебных целей. Основные аспекты учебной мотивации могут быть разделены на внешние и внутренние факторы.

Внешние факторы учебной мотивации включают в себя похвалу, награды, признание со стороны учителя или родителей, конкуренцию с другими учениками. Однако, долгосрочно влияние внешних факторов может оказаться ограниченным. Поэтому особое внимание стоит уделять внутренним мотивационным механизмам.

Внутренние мотивационные факторы включают в себя самодетерминацию, целеустремленность, уверенность в своих силах, интерес к предмету и осознание значимости образования для личностного развития. Ключевыми стратегиями для стимулирования внутренней мотивации учащихся являются создание интересных и практически значимых учебных задач, поддержка самостоятельности и инициативы в обучении, развитие саморегуляции учебной деятельности.

Эффективное стимулирование учебной мотивации способствует повышению академических достижений, улучшению качества образования и формированию устойчивой мотивации к обучению на протяжении всей жизни. Изучение мотивационных процессов помогает не только понять, как учащиеся могут успешно учиться, но и сделает образовательную среду более стимулирующей и развивающей для всех участников образовательного процесса.

Учебная мотивация также тесно связана с психологическими и социальными аспектами. Например, важную роль играет чувство самоэффективности ученика - уверенность в своих способностях и возможности достичь успеха в учебе. Поддержка со стороны учителя, родителей и окружающей среды может значительно повысить уровень самоэффективности и, как следствие, учебную мотивацию.

Также социокультурные особенности обучающей среды могут влиять на учебную мотивацию учеников. Важно учитывать разнообразие интересов, ценностей и мотиваций различных групп учащихся при создании учебных программ и методик работы. Поддержка культурного разнообразия в образовании способствует более успешному вовлечению учеников в учебный процесс и формированию устойчивой мотивации к обучению.

Все вышеперечисленные аспекты свидетельствуют о том, что учебная мотивация является сложным механизмом, состоящим из внутренних, и внешних факторы. Важно осознавать значение мотивации в образовании и постоянно работать над ее укреплением и развитием. Только с сильной учебной мотивацией учащиеся смогут достичь высоких результатов и успешно справляться с вызовами образования.

Таким образом, учебная мотивация играет определяющую роль в образовательном процессе. Понимание ее механизмов и факторов, способствующих ее формированию и поддержке, является необходимым условием для создания стимулирующей и поддерживающей учебной среды. Непрерывная работа над укреплением учебной мотивации учащихся позволит им реализовать свой потенциал и достичь успеха в учебе и дальнейшей жизни.

Важно отметить, что мотивация может быть различной у разных учеников. Некоторые имеют внутреннюю мотивацию, которая исходит из их собственных интересов, целей и ценностей. Другие же могут испытывать более внешнюю мотивацию, зависящую от внешних стимулов, таких как похвала, оценки, награды.

Для учителей и образовательных специалистов важно уметь мотивировать различных учеников, учитывая их индивидуальные особенности. Создание стимулирующей учебной среды, где каждый ученик может найти свой источник мотивации, играет ключевую роль в успешном обучении.

Кроме того, важно помнить, что мотивация может меняться со временем и в зависимости от контекста. Поэтому важно постоянно поддерживать и развивать мотивацию учеников, создавая интересные уроки, практические задания, поощрения и поддержку.

Поговорим о том, как можно стимулировать учебную мотивацию учеников. Существует множество стратегий и подходов, которые педагоги могут использовать для повышения мотивации учащихся:

1. Определение конкретных и достижимых целей. Помогите ученикам поставить перед собой ясные и реалистичные цели, которые будут для них источником вдохновения и мотивации.

2. Поощрение достижений. Положительная обратная связь и поощрение успехов способствуют не только укреплению уверенности учеников, но и увеличению их мотивации.

3. Дифференцированный подход. Учитывайте индивидуальные потребности и особенности каждого ученика, чтобы создать для них максимально подходящую учебную среду.

4. Использование разнообразных методов обучения. Разнообразие в методах обучения помогает ученикам находить интерес к учебе и ощущать ее полезность.

5. Создание интерактивных и увлекательных уроков. Используйте игры, задачи, групповые проекты и другие интерактивные методики, которые сделают учебный процесс увлекательным и запоминающимся.

6. Поддержка самоэффективности. Помогайте ученикам верить в свои способности и развивать чувство уверенности в себе.

ще одним важным аспектом в стимулировании учебной мотивации учеников является создание позитивной атмосферы в классе. Поддержание дружественных отношений, уважительного общения и взаимопонимания между учителем и учениками способствует формированию благоприятной обстановки для обучения. Пацификуйте конфликты, поощряйте сотрудничество, выражайте понимание и поддержку.

Важным элементом успешного формирования учебной мотивации является также интересное и актуальное содержание учебного материала. Старайтесь подбирать примеры и задания, которые вызывают у учеников интерес и мотивацию для изучения предмета. Связывайте учебные темы с реальной жизнью, показывайте их практическую ценность.

Важно понимать, что мотивация — это сложный процесс, который требует внимания и усилий со стороны учителя. Развивайте свои навыки в области мотивации и адаптируйте подходы в соответствии с потребностями своих учеников.

Для эффективного стимулирования учебной мотивации учеников также важно использовать разнообразные методы обучения. Варьируйте свои уроки, включая интерактивные задания, игры, обсуждения, проектные работы, использование технологий и другие методы, которые помогут сделать учебный процесс интересным и увлекательным.

Помните о значимости автономии для мотивации учеников. Стимулируйте чувство самоопределения и контроля, давая возможность выбора, предоставляя возможности для самостоятельного решения задач, поощряя инициативу. Уважение к индивидуальной автономии учеников способствует формированию у них внутренней мотивации.

Также важно говорить об учебных успехах с учениками. Подчеркивайте их прогресс и достижения, помогайте ученикам увидеть свои сильные стороны и преодолевать трудности. Поощряйте усилия и настойчивость, а не только результаты.

И последнее, но не менее важное, поддерживайте положительное отношение к обучению и развивайте интерес к постоянному самосовершенствованию. Передавайте ученикам свою страсть к предмету, поощряйте любознательность и жажду знаний.

**1.3. Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей на базе МБОУ «Чечеульская СОШ»**

Центр образования естественно-научной направленности «Точка роста» на базе МБОУ «Чечеульская СОШ» (далее - Центр) создан в 2023 году с целью развития у обучающихся естественно-научной, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, расположен по адресу: Красноярский край, Канский район, с. Чечеул, ул. Садовая 1.

Центр не является юридическим лицом и действует для достижения уставных целей МБОУ «Чечеульская СОШ» (далее - Учреждение), а также в целях выполнения задач и достижения показателей и результатов национального проекта «Образование».

В своей деятельности Центр руководствуется Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Уставом, другими нормативными документами Министерства просвещения Российской Федерации, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, программой развития МБОУ «Чечеульская СОШ», планами работы, утверждёнными учредителем и положением. Центр в своей деятельности подчиняется руководителю Учреждения (директору).

Основной целью деятельности Центра является совершенствование условий для повышения качества образования, расширения возможностей обучающихся в освоении учебных предметов естественно-научной направленности, программ дополнительного образования естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Биология» [Распоряжение Минпросвещения России №Р-6, 2021].

Задачами Центра являются

* реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
* разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
* вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
* организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ;
* повышение профессионального мастерства педагогических работников Центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Центр для достижения цели и выполнения задач вправе взаимодействовать с различными образовательными организациями в форме сетевого взаимодействия; с иными образовательными организациями, на базе которых созданы центры «Точка роста»; с федеральным оператором, осуществляющим функции по информационному, методическому и организационно-техническому сопровождению мероприятий по созданию и функционированию центров «Точка роста», в том числе по вопросам повышения квалификации педагогических работников; обучающимися и родителями (законными представителями) обучающихся, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий [Распоряжение Минпросвещения России №Р-6, 2021].

В МБОУ «Чечеульская СОШ» определен следующий порядок управления Центром «Точка роста»:

1. Директор издает локальный нормативный акт о назначении руководителя Центра (куратора, ответственного за функционирование и развитие), а также о создании Центра и утверждении Положение о деятельности Центра.
2. Руководителем Центра назначен сотрудник Учреждения из числа руководящих и педагогических работников.

Руководитель Центра обязан:

* осуществлять оперативное руководство Центром;
* представлять интересы Центра по доверенности в муниципальных, государственных органах региона, организациях для реализации целей и задач Центра; 3.33. отчитываться перед Руководителем Учреждения о результатах работы Центра;
* выполнять иные обязанности, предусмотренные законодательством, уставом Учреждения, должностной инструкцией и настоящим Положением.

Руководитель Центра вправе:

* осуществлять расстановку кадров Центра, прием на работу которых осуществляется приказом руководителя Учреждения;
* по согласованию с руководителем Учреждения организовывать учебно-воспитательный процесс в Центре в соответствии с целями и задачами Центра и осуществлять контроль его реализации;
* осуществлять подготовку обучающихся к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях и иных мероприятиях по профилю направлений деятельности Центра;
* по согласованию с руководителем Учреждения осуществлять организацию и проведение мероприятий по профилю направлений деятельности Центра;
* осуществлять иные права, относящиеся к деятельности Центра и не противоречащие целям и видам деятельности образовательной организации, а также законодательству Российской Федерации.

Индикаторами и показателями реализации мероприятий по созданию и функционированию Центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста», являются следующие показатели:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование индикатора (показателя) | Минимальное значение % |
| Численность обучающихся, осваивающих два и более учебных предмета из числа предметных областей «Естественнонаучные предметы», «Естественные науки» и (или) курсы внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста» | 100  (в год открытия 50) |
| Численность обучающихся общеобразовательной организации, осваивающих дополнительные общеобразовательные программы естественно-научной направленности использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста» (человек) | 30 (в год открытия - 15) |
| Доля педагогических работников центра «Точка роста», прошедших обучение по программам из реестра программ повышения квалификации | 100 |

Работа в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» организуется по рабочим программам основного общего образования, дополнительного образования и внеурочной деятельности.

В центре функционируют три кабинета:

1. Кабинет физики.

2. Кабинет химии.

3. Кабинет биологии.

Кабинеты оснащены современным оборудованием и техническими новинками.

Использование ресурсов Центра позволяет не только развивать способности учащихся, но и постоянно работать над повышением профессионального мастерства педагогов. В Центре «Точка роста» за период 2023-2024 учебный год проведены следующие мероприятия для педагогов:

1. Методический семинар «Преподавание естественнонаучных предметов в условиях обновления содержания образования и методов обучения»;
2. Методический семинар «Сопровождение проектной деятельности учащихся»;
3. Методический семинар «Организационные и содержательные аспекты деятельности Центра «Точка роста».

Педагоги постоянно проходят курсы и посещают семинары:

1. Курсы «Использование оборудования детского технопарка «Кванториум» и центра «Точка роста» для реализации образовательных программ по физике, химии, биологии в рамках естественно-научного направления».
2. Онлайн-семинар по вопросам проведения распределенных проектных и исследовательских работ обучающимися с использованием ресурса центра «Точка роста».

На базе центра при использовании оборудования выполняются исследовательские работы под руководством педагогов Центра, данные работы будут представлены на школьной НПК.

Таким образом, возможности центра позволяет не только повышать качество образования, решать проблему организации досуга детей, но и способствует личностному развитию учащихся, а также профессиональному росту педагога.

Огромную роль в повышении уровня учебной мотивации играет новейшее оснащение центров «Точки роста». При работе и проведении экспериментов на данном оборудование   обучаемые с могут самостоятельно получать и обрабатывать полученные экспериментальные данные, самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия, а функциональная грамотность школьников – важным показателем качества образования.

Одним из видов функциональной грамотности, является естественнонаучная **грамотность** (физика, химия, биология, география). Под естественнонаучной грамотностью понимается способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы и делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, также для принятия соответствующих решений.

  «Точка роста» - комплект учебного оборудования, материальная база для создания инновационной образовательной среды в которой формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.

Цифровая (компьютерная) лаборатория - комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Программное обеспечение Releon Lite (По Releon) программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных. Мультидатчик цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека.

Монодатчик цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя организма человека.

В образовательной программе представлены следующие разделы где можно использовать технику «Точки Роста»:

1. Методы исследований в биологии.

2. Ботаника.

3. Зоология.

4. Анатомия и физиология человека.

5. Цитология.

6. Генетика.

7. Экология.

Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка роста» как для проведения лабораторных работ, так и для Демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных работ.

Материально-техническая база центра Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации Биология, Экология, Физиология содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся (табл. 1). Названия последних в приведенной таблице выделены курсивом. Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

**Таблица 1**

**Датчики цифровых лабораторий по биологии, экологии и физиологии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Биология | Экология | Физиология |
| 1. | Влажности воздуха | Влажности воздуха | Артериального давления |
| 2. | Электропроводимости | Электропроводимости | Пульса |
| 3. | Освещенности | Освещенности | Освещенности |
| 4. | PH | PH | PH |
| 5. | Температуры окружающей среды | Температуры окружающей среды | Температуры тела |
| 6. |  | Нитрат ионов | Частоты дыхания |
| 7. |  | Хлорид-ионов | Ускорения |
| 8. |  | Звука | ЭКГ |
| 9. |  | Влажности почвы | Силы (эргометр) |
| 10. |  | Кислорода |  |
| 11. |  | Оптической плотности 525нм (колориметр) |  |
| 12. |  | Оптической плотности 470м (колориметр) |  |
| 13. |  | Мутности (турбидиметр) |  |
| 14. |  | Окиси углерода |  |

Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) комплектуются в коробки-чемоданы.

**Анализ эффективности использования оборудования центра**

В целях эффективного усвоения учебного материала на уроках биологии в 5–11-х классах применяются:

1 цифровая лаборатория-3 шт.

2 цифровой микроскоп- 10 шт.

3 МФУ- 1 шт.

4 Ноутбуки-6 шт.

В целях эффективного усвоения учебного материала на уроках химии 8–11-х классах активно используются:

1 лаборатория по химии -3 шт.

3 Ноутбуки-10 шт.

4 МФУ- 1 шт.

На основании Положения о Центре «Точка роста» осуществляется деятельность Центра «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленностей.

В рамках сетевого взаимодействия с образовательными организациями района в течение 2023-2024 года проводились различные мероприятия, например:

– школьный методический семинар «Организационные и содержательные аспекты работы Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»;

– районный семинар директоров общеобразовательных организаций района «Управление инновационным развитием в общеобразовательной организации»;

– районное методическое объединение учителей биологии и химии;

– мастер-классы для обучающихся школ района в дистанционном формате по проектной деятельности и программированию.

Учащиеся углубляют знания по учебным предметам, постигают азы робототехники, занимаются исследовательской, экспериментальной и проектной деятельностью. Используя современное оборудование, учащиеся формируют и развивают навыки функциональной грамотности.

В результате работы центра «Точка роста» школьники активнее участвуют в конкурсах, олимпиадах, учебно-исследовательских конференциях, творческих мероприятиях.

Современные цифровые микроскопы, «Цифровая лаборатория по биологии, химии и физике», оборудование для проведения опытов по химии, экспериментов и практических работ по физике и биологии, используется как на уроках, так и для подготовки сдачи ОГЭ и ЕГЭ. Цифровые микроскопы помогают и учителю, и учащимся сэкономить время при подготовке и проведению лабораторных и практических работ.

**Глава 2. Опыт организации Центров образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» в Канском районе**

**2.1. Организация и методы работы «Точки роста» в МБОУ «Чечеулская СОШ»**

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центр «Точка роста».  Оснащение общеобразовательных школ современным цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом [Иванова, Вербицкая, 2014].

1 сентября 2023 года начался учебный год, а также состоялось открытие Центра образования естественно - научной и технологической направленности «Точка роста», созданного в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Центр "Точка роста", открывший свои двери после символической церемонии обрезания ленты, представляет собой пространство, специально созданное для развития исследовательских и информационных компетенций обучающихся. Посещение его было доступно всем заинтересованным лицам через экскурсионные программы. Новые просторные кабинеты в Центре обрели функциональность, обеспечивая обучающимся современные возможности для глубокого погружения в область обучения и проектных исследований.

Это место обеспечивает школьникам уникальную возможность заниматься практической деятельностью в областях биологии, химии и физики как на уроках, так и во внеурочное время. Такой подход позволяет эффективно стимулировать интерес к науке среди учащихся и углублять их знания в указанных областях. Новые современные образовательные ресурсы Центра "Точка роста" способствуют повышению качества обучения школьников и развитию их умений и навыков в области естественных наук.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| D:\фото к дипломной работе точка роста\SbloNAqNa_k.jpg | D:\фото к дипломной работе точка роста\sqGoOtegAoU.jpg | D:\фото к дипломной работе точка роста\zga6NMEVIT4.jpg |
| Рис.2 Открытие «Точки роста» | Рис.3 Демонстрация работы лаборатории по физиологии. | Рис.4 Демонстрация работы лаборатории по химии. |

Центр образования естественно - научной и технологической направленности «Точка роста» предназначен способствовать повышению качества образования на базе МБОУ «Чечеульская СОШ».

Современное образование – это залог успешного будущего нашего района, региона и страны в целом. И поэтому особенно радостно, что в стенах нашей школы открылся один из современных Центров «Точка роста», а значит, открываются новые возможности для подрастающего поколения.

Для работы Центра в школу поступило оборудование: цифровые лаборатории по физике, биологии, химии, ноутбуки, расходные материалы для проведения занятий. Все это будут изучать ученики с учителями - единомышленниками, которые вместе с ребятами смогут осуществить исследования и познавательные открытия. В работу «Точек роста» включились инициативные педагоги: Бобкова О.В., Коренев В.А., Огородина Н.С., которые прошли дистанционное обучение и сумеют поддержать у детей интерес к учебе и научно-техническому творчеству, медиа творчеству. Планируется обеспечить 100% «загруженность» нового оборудования ради учебной успешности каждого ребенка.

На базе Центра проводятся уроки биологии, физики, химии, а также занятия внеурочной деятельности. Были разработаны и реализуются разноуровневые дополнительные общеобразовательные программы. Направление «Биология» представлены курсами:

- «Естествознание» - 5-7 классы;

- «Решение практических задач по общей биологии», 9-11 класс;

- «Исследовательская и проектная деятельность»

- «За страницами учебника биологии»

Программы имеют практическую направленность, большое количество часов отводится на практические, лабораторные и проектные работы.

Основной целью деятельности Центра является совершенствование условий для повышения качества образования, расширения возможностей обучающихся в освоении учебных предметов естественно-научной и технологической направленностей, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

В целях эффективного усвоения учебного материала на уроках биологии применяются лабораторные комплексы для учебной и проектной деятельности, комплекты готовых микропрепаратов, микроскопы для наблюдения и морфологических исследований препаратов, различные виды гербариев, влажные зоопрепараты, коллекции по изучению насекомых, растений и т.д.

  В 10 классе на уроке биологии проводилась лабораторная работа «Строение клеток различных организмов» в новой лаборатории с использованием современного оборудования Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста». Ребята с интересом рассматривали в цифровые микроскопы готовые микропрепараты «Инфузории туфельки», «Лист камелии», «Нитчатая водоросль», «Костные и мышечные клетки» и другие.

На другом уроке биологиидесятиклассники проводили лабораторную работу «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках», использовали оборудование для приготовления микропрепаратов, полученное в рамках проекта «Точка роста».

На уроке биологии учащиеся 6-х классов выполняли лабораторную работу "Строение растительной и животных клеток".  
 Учащиеся рассмотрели два готовых микропрепарата: 1) эпидемис листа; 2) ткани животных, обсудили, чем отличаются растительные клетки от животных, оформили результаты работы в тетрадях.  
 Но больше всего ребятам понравилась рассматривать временные микропрепараты, которые мы изготовили с ними вместе.

На уроках биологии в-седьмых классах ребята познакомились с нитчатыми зелёными водорослями, обитающими в местном пруду. Так, ребята узнали, что у нас обитают такие водоросли, как спирогира и улотрикс.

Благодаря высокому увеличению поступивших в школу цифровых микроскопов стало возможным заглянуть во внутренний мир клеток водорослей и увидеть не только внутреннее строение клеток, но и движение цитоплазмы, а также перемещение одноклеточных организмов, что очень потрясло ребят, так-как старое оборудование не позволяло получить настолько четкое изображение.

Также современные микроскопы позволяют увидеть картинку не только в своём микроскопе, но и вывести ее на экран компьютера.

Ребята смогли увидеть наиболее удачные экземпляры микропрепаратов своих товарищей.

|  |  |
| --- | --- |
| D:\фото к дипломной работе точка роста\в.jpg | D:\фото к дипломной работе точка роста\в2.jpg |
| Рис. 6 | Рис. 7 |

Учащиеся 5-х классов выполняли практическую работу "Знакомство с лабораторным оборудованием".  
В начале урока учащиеся познакомились с правилами техники безопасности в кабинете биологии. Затем ребята рассмотрели основные приборы и инструменты, которые используются при выполнении лабораторных работ, описали их предназначение. В конце урока познакомились с профессиями людей, которые используют в своей работе лабораторное оборудование.

Во время урока биологии в 9 классе при изучении темы: "Методы исследования наследственности" школьный гербарий и раздаточный материал "семена гороха" (поставленные в ЦО «Точка роста») помогли разобраться и наглядно исследовать гибридологический метод и познакомится с законом Г. Менделя.

Центр «Точка роста» в нашей школе реализует программу внеурочной деятельности по «Биологии» (приложение 2), которая включает в себя: проведение занятий по курсу «За страницами учебника биологии», организация и проведение мероприятий в рамках предметной Декады естественно-математического цикла, совместная работа с учащимися над реализацией индивидуального итогового и исследовательского проектов в 9, 10 классах, проведение мероприятий, посвященных значимым в естественных науках датам.

Использование оборудования «Точки роста» дает возможность учащимся 9-х классов получить необходимую информацию в ходе работы над индивидуальным итоговым проектом, наглядно увидеть и представить результаты своих исследований и экспериментов.

Мамонова В. исследовала соки на содержания витамина С. Для этого она воспользовалась методом йодометрического анализа. Оказалось, что больше всего витамина С содержится в свежеприготовленных соках.

|  |
| --- |
| https://sun9-36.userapi.com/impg/ErdAy3Uoa_uPUC8cJiulngoR0pzwkQ1UgWg5Hw/XSpIDshmuT8.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=a38691bfa95bd0078ef3c8d918fe25be&type=album |
| Рис.8 Исследование соков на содержание витамина С. |

Соловьева А. выясняла, в каких условиях работает фермент каталаза. Ученица выяснила, что все ферменты – это белки, поэтому они очень чувствительны к температуре (при высокой температуре белки сворачиваются и ферменты перестают работать). Также чувствительны ферменты и к рН среды.

|  |
| --- |
| https://sun9-56.userapi.com/impg/5jMRTvUz51NXUAxMyPly9yeUQn1dj7-XD3NowA/e9Epg9zsb38.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=b80428b3fb7a005e276f0a7fe05a3e7c&type=album |
| Рис.9 Исследование работы фермента каталаза |

Колесникова Э. исследовала три образца меда. Два образца были куплены у местных пасечников, а один – в магазине. Образцы сравнивались по органолептическим свойствам. Также было проведено исследование на наличие посторонних добавок в образцах (крахмал, мел, патока). Все три образца показали хорошие результаты, никаких посторонних добавок не выявлено.

|  |
| --- |
| https://sun9-21.userapi.com/impg/ZYDVRbmDI4dRsplnut3bOkqGkbCsJhh94jdxfA/F3Qu6zhkGpI.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=f597bfa73f80c824c8639a81e88da59c&type=album |
| Рис.10 Исследование образцов мёда |

Трофименко Р. выясняла, какие вещества можно использовать для приготовления невидимых чернил. Для исследования были взяты растворы пищевой соды и крахмала в воде, разбавленные водой соки картофеля, яблока, лимона, лука. Растворы наносились на листы белой бумаги. После высыхания бумаги на неё воздействовали разогретым утюгом. В процессе нагревания на бумаге проступали нанесённые буквы. Лучше других себя зарекомендовал раствор пищевой соды: он не оставлял следов на бумаге после высыхания, буквы после нагревания были наиболее чёткими и заметными.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://sun9-1.userapi.com/impg/4xCHwFA6xabL-OOzkICZAmUEmjDwDY2FgqtTRg/AfUOjSDP80o.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=144f0ade61d6ff3134bb674d60303f90&type=album | https://sun9-79.userapi.com/impg/a8gyG0TXcplqFyxdQNGk5ExDtZt9DvPcsQ0Jyw/sWC16O9Bncc.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=d3929d661a1c4ff997b5cf1621f6d000&type=album | https://sun9-20.userapi.com/impg/uKImxXTMmUD1R_xeG3Csm198zHZfygvS-eS0wQ/2WBXpeBR-jY.jpg?size=1280x1123&quality=95&sign=979d961380bbdb26badcf4583aa887bb&type=album |
| Рис.11 Приготовление невидимых чернил | Рис.12 Нагревание листов с текстом утюгом | Рис.13 Результат исследования |

Синякова А. исследовала йогурты. Для начала Анастасия провела опрос среди ребят школы, где были выяснены марки йогуртов, наиболее популярные среди школьников. Ими оказались питьевые йогурты «Чудо», «Актибио», «Даниссимо». Анастасия сравнила йогурты по органолептическим показателям (цвет, запах, консистенция, вкус). Также девушкой были проведены исследования на содержание в йогуртах крахмала, белков и жиров.

|  |
| --- |
| https://sun9-26.userapi.com/impg/t-zFOniTaOC7p-BnzFxEYrvzY4ke3SHCAr4Pqw/9ZW5nOduoCc.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=81cef320b6aa600d3f1a8957f0af3d9f&type=album |
| Рис.14 Исследование йогурта |

Качаева Валерия исследовала состав чипсов. В ходе исследования Валерия провела анкетирование ребят 9-11 классов. По его результатам приобрела чипсы трёх марок, наиболее популярных среди учащихся школы: Lays, PROчипсы, Cheetos.

Валерия внимательно изучила этикетки чипсов. Помимо ожидаемых картофеля, соли, масел, сахара чипсы содержат массу добавок, которые увеличивают срок их годности (регуляторы кислотности), придают им красивый цвет (красители), улучшают их вкус (усилители вкуса) и придают им приятный аромат (ароматизаторы). Чипсы Cheetos на самом деле ничего общего с настоящими чипсами не имеют, а представляют собой спресованную кукурузную крупу с множеством добавок для придания цвета, запаха и вкуса.

Все исследуемые чипсы содержат большое количество жиров и очень калорийны. Каждый из образцов чипсов оставил большое жирное пятно на фильтровальной бумаге. Мы попробовали поджечь чипсы и нам это удалось. Так как ломтики буквально пропитаны маслом, они горели даже вне пламени спиртовки.

Проведём несложные расчёты. Суточная норма жиров для человек составляет примерно 1,5 г на 1 кг веса. Возьмём подростка с весом 55 кг. Суточная норма жиров для него составит: 55х1,5= 82,5г жира. Если подросток решил перекусить пачкой чипсов Lays 100г, то только за один приём пищи он получит 32 г жира, что составит более трети суточной нормы жиров. Делаем вывод: систематическое употребление в пищу высококалорийных картофельных чипсов может приводить к ожирению.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| https://sun9-63.userapi.com/impg/z0dmW4vh9-KHysEoKO_hLZaVrqQarDPgCxv15A/9-Id1hueSio.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=59d6531c85b2f7a550feac818bd25560&type=album | https://sun9-1.userapi.com/impg/d58wdh9zVHCWLwh2zIeW_0OnuQN_kVuyDHsQSw/2TSHLi1BhFw.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=e04ae4faaa77c76c9295ab20f0634144&type=album | https://sun9-26.userapi.com/impg/X1ooaD4dsQc33Rzb9n46qRsCha_l8q9KzsvHsg/duZ5DkqDStI.jpg?size=810x1080&quality=95&sign=29f24136b1d0e0ed2d11f2f78e94e4bc&type=album |
| Рис. 15 Исследование чипсов | Рис. 16 Следы жира о образцов чипсов | Рис. 17 Горение образца чипсов |

Благодаря возможностям центра «Точка роста» обучающиеся успешно защитили свои индивидуальные проекты на оценку «отлично» и готовятся к сдаче государственного экзамена по биологии.

|  |
| --- |
| https://sun9-12.userapi.com/impg/mO8wXKnNU6Hh04NP1_BbLlpSc6E8Rbn8W-JRMw/gY9OOarJWs4.jpg?size=1280x960&quality=95&sign=69e7fee648f86431fd788663dc2eb6ba&type=album |
| Рис. 18 Защита индивидуальных проектов |

Мной были разработаны следующие методические рекомендаций для изучения биологии в центре "Точки Роста". Мне пришлось учитывать особенности оборудования, которое доступно для использования. Вот несколько рекомендаций:

1. Планирование и проведение экспериментов:

- Разработайте детальные планы экспериментов, определяющие цели и методы исследования.

- Используйте цифровые лаборатории для сбора и анализа данных о физиологических и экологических процессах.

- Обучите учащихся использованию программного обеспечения и оборудования для проведения экспериментов.

2. Интерактивные занятия и демонстрации:

- Организуйте интерактивные занятия, на которых учащиеся могут сами проводить эксперименты с помощью лабораторного оборудования.

- Проводите демонстрации работы оборудования, чтобы продемонстрировать учащимся его возможности и важность для научных исследований в области биологии.

3. Развитие исследовательских навыков:

- Поощряйте учащихся к самостоятельному исследованию физиологических и экологических вопросов, используя доступное оборудование.

- Обучайте студентов применять научный метод при проведении экспериментов и анализе результатов.

4. Обучение техническим аспектам:

- Предоставьте необходимую техническую поддержку, чтобы учащиеся могли эффективно использовать цифровые лаборатории и другое оборудование.

- Проведите обучающие сессии для ознакомления с особенностями работы с конкретным лабораторным оборудованием.

5. Оценка и обратная связь:

- Оценивайте знания и навыки учащихся, полученные при использовании цифровых лабораторий и другого оборудования.

- Предоставляйте обратную связь учащимся, помогая им улучшить свои навыки и мотивируя к дальнейшему исследованию в области физиологии и экологии.

Следование этим методическим рекомендациям обеспечит эффективное применение цифровых лабораторий и другого лабораторного оборудования в Центре "Точка Роста", что приведет к улучшению качества биологического образования и развитию научных навыков у учащихся.

Таким образом, ресурсы Центра образования естественно-научной направленности «Точка Роста» предоставляют новые возможности для организации урочных и внеурочных занятий, способствуют более тесному взаимодействию между учеником и учителем и увеличивают интерес и мотивацию учащихся к изучению биологии и других естественно-научных дисциплин.

# **2.2. SWOT-анализ программы «Точка роста» в Канском районе**

SWOT-анализ – это метод анализа в стратегическом планировании, заключающийся в разделении факторов и явлений на четыре категории: strengths – сильные стороны; ·weaknesses – слабые стороны; ·opportunities – возможности; ·threats – угрозы. Метод заключается в заполнении матрицы — таблицы из четырёх больших квадратов. Суть: взять предмет исследования и в каждом квадрате описать его по критериям [Кузнецова, Маркова, 2005].

* В верхней левой клетке критерий **«Сильные стороны»**. В правой верхней клетке противоположный критерий **«Слабые стороны»**. В нижней левой клетке критерий **«Возможности»**. В нижней правой клетке опять противоположный критерий **«Угрозы»**.
* То есть верхний ряд — чистые факты, а нижний — гипотезы и предложения, основанные на этих фактах и накопленном опыте.



Матрица SWOT-анализа и примеры заполнения квадратов таблицы (Рис.19)

Цель SWOT-анализа – изучение сильных и слабых сторон организации работы программы «Точка роста» в нашей школе и в школах Канского района. Данное исследование даст возможность для выявления, распространения и обобщения лучших практик работы, а также развития профессиональных компетенций педагогических работников, необходимых для ведения образовательной деятельности с использованием оборудования центров «Точка роста».

Одним из важных инструментов для повышения эффективности работы образовательного учреждения является анализ внутренней среды. Этот анализ направлен на выявление возможностей, на которые учреждение может опираться в своей деятельности, а также на обнаружение и устранение недостатков.

Для достижения высокой эффективности в работе образовательного учреждения необходимо совершенствование всей системы управления, охватывающее как экономическую, так и образовательную деятельность.

Для того чтобы определить положительные и отрицательные аспекты реализации данного проекта, необходимо провести оценку сильных и слабых сторон деятельности центра «Точка Роста». Это позволит выявить возможности и оценить результативность работы центра.

Для этого мы провели SWOT-анализ в рамках круглого стола на весенней конференции РМО учителей биологии Канского района. На круглом столе 15 учителям биологии и руководителям Центров были предложены анкеты SWOT-анализа (приложение 3).

В рамках работы круглого стола участниками были обозначены следующие риски: разработка рабочих программ; совершенствование навыков работы педагогов с оборудование центров «Точка роста» в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании; подготовка обучающихся к ГИА; дидактические аспекты использования оборудования центров «Точка роста» по конкретным темам предметов естественно-научного профиля; организация исследовательской и проектной деятельности в урочной и внеурочной деятельности.

Результаты работы круглого стола представлены в таблицах 1,2,3 и 4. В них представлен анализ обсуждения в рамках SWOT-анализа центров «Точка Роста» на территории Канского района.

Таблица 1

Таблица 2

Таблица 3

Таблица 4

В ходе состоявшейся дискуссии были обсуждены актуальные вопросы:

- Профессионализм кадров как условие повышение качества образования;

- Организационно-методические аспекты учителя биологии в Центре «Точка роста»;

- Развитие функциональной грамотности школьников средствами проектов Центров «Точка роста»;

- Партнерские мероприятия участников центров «Точка роста»: от планов к результату;

- Образовательный потенциал центра «Точка роста» в рамках урочной, внеурочной деятельности и дополнительного образования;

- Воспитательное пространство инфраструктуры центра «Точка роста».

В своих выступлениях участники круглого стола подчеркнули, что в рамках национального проекта «Образование» планируется достижение конкурентоспособности российского образования и выход Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования. Это требует формирования системы непрерывного обновления педагогами своих профессиональных знаний и приобретения новых профессиональных навыков, включая компетенции в области применения цифровых образовательных технологий.

Особое внимание было уделено возможностям использования оборудования центров «Точка Роста» не только в рамках дополнительного образования, но и в урочной и внеурочной деятельности. Это позволит повысить мотивацию школьников, определить пути их профессионального самоопределения и достичь целей, поставленных перед системой образования.

С учетом увеличивающегося значения функциональной грамотности школьников, участники круглого стола сосредоточили внимание на умениях, которые можно рассматривать как практическое проявление метапредметных результатов. Цифровая лаборатория, оснащенная разнообразными датчиками, значительно упрощает процесс измерений и повышает их точность при изучении таких предметов, как физика, химия и биология. Введение цифровых датчиков в школьные эксперименты, позволяя регистрировать различные величины и использовать компьютеры, смартфоны или планшеты для расчетов и оформления результатов, способствует переходу на новый качественный уровень проведения измерений.

Участники круглого стола отметили, что готовность педагогов к освоению оборудования центров «Точка роста» и его применению в профессиональной деятельности является одной из ключевых возможностей для педагогических работников. Они также подчеркнули важность интеграции содержания разных предметных областей при формулировании тем уроков, уделяя особое внимание формированию практических умений. Часть уроков рекомендуется проводить в интегрированном формате, что способствует более глубокому овладению учебным материалом и развитию междисциплинарных навыков у школьников.

SWOT-анализ центра «Точка роста»

|  |  |
| --- | --- |
| Сильные стороны (S) | Слабые стороны (W) |
| Формирование единой системы экологического воспитания за счет межпредметных связей | Долгосрочная перспектива реализации (отсутствие средств на реализацию проекта) |
| Участие в процессе преподавателей, родителей и учащихся | Поэтапное включение сотрудников в общий проект |
| Повышение интереса к преподаванию дисциплин в общеобразовательной школе | Недостаточно высокая инициативность, активность, самостоятельность и ответственность (эффективность) участников |
| Всесезонный характер деятельности | Отсутствие методического сопровождения педагогического процесса |
| Многообразие форм и видов деятельности |  |
| Возможность реализации требований ФГОС 3 |  |
| 6Практико-ориентированное обучение |  |
| Возможности (O) | Угрозы (T) |
| Формирование в общеобразовательной школе системы экологического воспитания и восприятия природы | Не вовлечение всех участников образовательного процесса в проектную деятельность |
| Создание единства образовательной среды в общеобразовательной школе | Невозможность реализации некоторых элементов проекта из-за нехватки средств и материалов |
| Создание условий для формирования данной системы с использованием УУД |  |

Участники круглого стола отмечают актуальность существующих рисков в вопросах использования оборудования центров «Точка роста» и рекомендуют:

- способствовать развитию у педагогов навыков, необходимых для ведения образовательной деятельности с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, современных технических средств обучения;

- создавать условия для качественного роста профессионального уровня педагогов на основе выявленных дефицитов профессиональных компетенций, в том числе с применением сетевых форм;

- организовать адресное научно-методическое сопровождение педагогов в процессе работы с детьми, проявившими выдающиеся способности;

- с целью обеспечения доступности современного и качественного образования, для каждого обучающегося продолжить адресное научно;

методическое сопровождение педагогических работников школ, на базе которых функционируют центры «Точка роста»;

- совершенствовать работу методических служб в условиях реализации национального проекта «Образование», направленную на развитие профессиональных компетенций педагогических работников, работающих в центрах «Точка роста»;

- повысить охват обучающихся общеобразовательных организаций сельской местности и малых городов образовательными программами общего и дополнительного образования естественно-научной и технологической направленностей на современном оборудовании;

- активнее внедрять педагогами новые варианты и подходы к проведению уроков с использованием современной материально-технической базы, и определение в них место демонстрационного эксперимента и проектной деятельности;

- расширение форматов партнерских мероприятий участников центров «Точка роста»;

- расширять возможности обучающихся в освоении учебных предметов естественно-научной и технологической направленностей;

- рекомендовать распространение опыта эффективных практик работы педагогов в центрах цифрового, гуманитарного и естественно-научного профилей «Точка роста»;

- содействовать деятельности сетевых профессиональных сообществ Канского района, в том числе сетевые сообщества в вопросах трансляции успешного педагогического опыта.

Анализ SWOT показывает, что «Точка роста» обладает необходимым потенциалом для развития и совершенствования образовательной деятельности. Среди сильных сторон выделяются: профессиональные педагоги, наличие информационного сайта как площадки для взаимодействия с обучающимися, родителями и партнерами, и территориальная доступность учреждения. Однако, анализ также выявил несколько слабых сторон, одной из которых является недостаток методического сопровождения педагогического процесса.

Для решения данной проблемы были выявлены возможности, такие как участие в обучающих программах и стажировках для сотрудников, проведение проектных сессий, подбор новых кадров, разработка, защита и реализация модульных программ педагогами, а также усиление мотивации педагогов.

Анализ SWOT создаёт информационную основу для реализации таких управленческих функций, как целеполагание, планирование, организация и контроль. Он выявляет предпосылки и сдерживающие факторы развития образовательного учреждения и, как следствие, указывает на необходимые преобразования в педагогическом, материальном, организационном и методическом обеспечении образовательного процесса[Кузнецова, Маркова, 2005].

Это позволяет разрабатывать направления для совершенствования деятельности образовательного учреждения. Построение модели методического сопровождения педагогического процесса на основе данных SWOT-анализа поможет перевести слабые стороны и возможности в категорию сильных сторон и постараться компенсировать угрозы, на которые учреждение не может повлиять.

Эта методика позволяет оценивать и прогнозировать как внутренние факторы образовательного учреждения (систему управления, методы обучения, персонал, личную эффективность сотрудников, их мотивацию, экономическую и финансовую деятельность), так и внешние макро- и микрофакторы (потребители, конкуренты, партнеры, общественное мнение). Своевременно проведённый анализ поможет учреждению максимально использовать возможности, смягчить угрозы и их последствия, или превратить их в благоприятные обстоятельства.

# **2.3 Показатели уровня учебной мотивации школьников при изучении биологии**

Для успешного изучения биологии у школьников крайне важно поддерживать их учебную мотивацию на высоком уровне. Этот предмет охватывает множество интересных и важных тем, которые могут вызвать увлечение и желание учиться. Вот несколько ключевых моментов, которые помогут улучшить учебную мотивацию школьников при изучении биологии:

1. Практическое применение знаний: Покажите учащимся, как биология может быть полезна в повседневной жизни и какие широкие перспективы открывает это знание.

2. Интерактивные уроки: Используйте различные методики обучения – лабораторные работы, презентации, игры, обсуждения – чтобы сделать процесс увлекательным и запоминающимся.

3. Связь с реальным миром: Приводите примеры из природы, новости из мира науки и технологий, что поможет школьникам понять актуальность и важность изучаемых тем.

4. Поощрение участия и достижений: Поощряйте учащихся за успешные ответы, исследования, проекты. Поддерживайте интерес к изучению предмета.

5. Развитие креативности: Предлагайте учащимся творчески подходить к решению задач, стимулируйте воображение и аналитические способности.

Общий подход к организации учебного процесса, включая интересные уроки, поощрение и поддержка школьников, сделает изучение биологии более эффективным и приятным для учеников.

Кроме того, важно учитывать индивидуальные особенности каждого ученика. Некоторым школьникам может быть интереснее изучать биологию через практические эксперименты, другим – через чтение и обсуждение научных статей. Поэтому важно создать разнообразные методы обучения и дать возможность каждому ученику найти подход, который будет максимально эффективным для него.

Также не следует забывать о важности мотивации учителя. Если преподаватель сам заинтересован и энергичен в изучении биологии, его энтузиазм может быть заразительным для учеников. Такой подход создаст благоприятную обстановку в классе и поможет поддержать интерес учащихся к предмету.

Наконец, стоит также использовать различные внеклассные мероприятия, например, походы в природу, посещения музеев, участие в научных конференциях и олимпиадах. Это поможет показать школьникам, какое многообразие и интересные аспекты имеет биология вне стен кабинета.

Увлекательное изучение биологии не только поможет учащимся лучше усвоить материал, но и может способствовать развитию их общих когнитивных навыков, жизненной осведомленности и любознательности. Поэтому важно стремиться к тому, чтобы учебный процесс был не просто обязательным занятием, а увлекательным и полезным опытом, который будет приносить радость и продуктивные результаты.

Для поддержания высокой учебной мотивации школьников в изучении биологии также важно создать возможность для самостоятельного исследования и практического применения полученных знаний. Это можно осуществить, например, через выполнение проектов, написание научных статей, проведение собственных наблюдений и экспериментов.

Кроме того, необходимо поощрять учащихся их творческий подход к изучению биологии. Поощряйте учеников выражать свои мысли, задавать вопросы, проводить дискуссии и предлагать собственные идеи. Это поможет развить у них критическое мышление и познавательную активность.

Нельзя забывать и об индивидуализации учебного процесса. Учителя должны стремиться к тому, чтобы каждый ученик чувствовал себя понятым, поддержанным и мотивированным. Это может включать в себя коррекцию учебного плана, предоставление дополнительных материалов, помощь в развитии учебных навыков и т.д.

В целом, успешное изучение биологии зависит не только от качества учебных материалов и методов, но и от мотивации и интереса учащихся. Создание стимулирующей обучающей среды, является цель работы Центров «Точка роста».

Основные принципы работы Центра: опережение информации, открытость, помощь, креативность. Главная задача – это реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной и технологической направленности [Антонова, 2018].

В МБОУ «Чечеульская СОШ» Центр образования «Точка роста» открыт в сентябре 2023 года. Работа организована по естественнонаучной и технологической направленности. На базе Центров реализуются общеобразовательные программы по предметным областям «биология», «физика», «химия» с обновленным содержанием и материально-технической базой, а также программы дополнительного образования по робототехнике и естествознанию, проектной и внеурочной деятельности, а также всевозможные социокультурные мероприятия.

Каждый учитель хочет, чтобы его ученики хорошо учились, с интересом и желанием занимались на уроках. И каждый учитель знает, что обучение школьника не будет успешным, если он относится получению новых знаний равнодушно, без интереса. О том, что такое мотивация и как она формируется будет еще много сказано. Но хотелось бы напомнить, что примерно после кризиса трех лет у ребенка появляется осознанная мотивация, шесть с половиной лет - возраст начала формирования учебной мотивации.

Каждый месяц через Центр «Точка роста» проходит около 30-50 обучающихся с 1 по 11 класс. На сегодняшний день охват обучающихся новым методам обучения и воспитания по предмету «Биология» составляет 26%. Со временем наш центр обеспечит 100%-ный охват учащихся, в том числе с использованием дистанционного обучения и сетевого партнерства.

За учебный год с момента открытия в Центре «Точка роста» проведено множество социокультурных мероприятий.

1. Мастер- класс «Опыты и эксперименты для детей»;
2. День открытых дверей Центра «Точка роста»;
3. Неделя науки естествознания;
4. Интегрированное занятие как способ формирования метапредметных компетенций в основной школе. Интегрированный урок: биология, математика, ОБЖ, технология «Берегите лес»;
5. «Формирование УУД на уроках физики и технологии с применением современного оборудования Центра «Точка роста»;
6. Мероприятие " Берегите землю" (начальное звено);
7. Мероприятие «Экология нашего села» (начальное звено);
8. Конкурс научно- исследовательских проектных работ в Центре «Точка роста»;
9. Чудеса природы (Внеурочное мероприятие);
10. Интеллектуальная игра для 10-11 класса «Осенний калейдоскоп»;

Помимо овладения новыми знаниями и компетенциями, работа в условиях новых Центров позволяет детям и подросткам совершенствовать коммуникативные навыки, креативность, стратегическое и пространственное мышление, проводить огромное количество исследований.

Ресурсы Центра образования «Точка Роста» открывают новые возможности урочной и внеурочной деятельности, расширяют поле взаимодействия ученика и учителя, повышают интерес и мотивацию учащихся к изучению биологии, химии и физики [Григорьев, Гриншкун, Реморенко, 2013].

В проведении практических работ применяется цифровая лаборатория для школьников «Лаборатория Архимед», учащимся есть возможность измерить pH растворов, сравнить электропроводности образцов, определить количество выделяемой теплоты и сравнить их показатели, исследовать изотермические процессы, изучать магнитный поток и многое другое. Все датчики подключаются к компьютерам, строятся графики, производятся автоматические расчеты. Получение данных, их первичную обработку и вывод на экран осуществляет компьютерная программа. Программа интуитивно понятна, легка в освоении, снабжена подсказками.

Мной проведен анализ показателей успеваемости и качества обучения обучающихся 9 классов по предметам, которые преподаются в Центре «Точка роста» с использованием нового оборудования: биология, химия. Данные анализа год работы центра «Точки роста» за учебный год представлен в таблицах.

Таблица 1. Анализ успеваемости и качества обучающихся 9 классов (в период 2023-2024 уч.год) по естественнонаучным предметам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предмет** | **биология** | |
| Успеваемость | Качество |
| 2023-2024  (1-е полугодие) | 100% | 35% |
| 2023-2024  (2-е полугодие) | 100% | 47.62% |

Исходя из анализа, можно сделать выводы о том, что показатели качества образования выросли во всех классах и по всем предметам.

Проведенная в конце 2023-2024 учебного года анкетирование учащихся 9 классов, посещающих учебные объединения Центра и те, кто их не посещает, данное анкетирование свидетельствует о более высоком уровне мотивации у учащихся, которые посещают «Точку роста» (приложение 4).

|  |  |
| --- | --- |
| В анкетировании учувствовали ученики 9А и 9Б классов.  Количество опрошенных: 35 человек  15 учеников не посещало центр «Точка роста» и контрольная группа 20 учеников посещающие центр «Точка роста» | |
| Посещаете ли вы центр "Точка Роста" в рамках курсов по биологии? |  |
| Оцените свой уровень интереса к предмету биологии в школе от 1 до 10, где 1 - совсем не интересно, 10 - очень интересно, до открытия центра «Точка роста» |  |
| Оцените свой уровень интереса к предмету биологии в школе от 1 до 10, где 1 - совсем не интересно, 10 - очень интересно, после открытия центра «Точка роста» |  |
| Как долго уже занимаетесь в центре "Точка Роста" и какие изменения в ваших знаниях и навыках заметили? | 85,7% отметили, что занимаются в центре 7 месяцев. Так же они указали, на рост практических навыков и знаний по биологии. |
| Как выражается ваша учебная мотивация на уроках биологии, особенно после посещения центра "Точка Роста"? | 57,2% опрошенных выбрали биологию в качестве экзамена по выбору (в прошлом учебном году процент выбора был на уровне 9,5% учащихся 9 классов).  82,6% учеников отметили рост практических занятий, и повышение интереса к урокам биологии. |

Центр «Точка роста» для развития учебной мотивации школьников при изучении биологии, играет решающую роль в формировании интереса и успешности обучения. Создание стимулирующей обучающей среды с разнообразными методами обучения, индивидуальной поддержкой, активным участием учителя, самостоятельным исследованием и индивидуализацией учебного процесса является ключом к поддержанию и развитию учебной мотивации учащихся. Только разносторонний подход к обучению и целенаправленная работа над мотивацией позволят школьникам не только уверенно усваивать материал, но и приобретать глубокое понимание предмета, что в свою очередь приведет к повышению успеваемости, увеличению интереса к изучению биологии и развитию научного мышления у учащихся.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» создаются как структурные подразделения общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах. Целями деятельности Центров являются: создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей; обновление содержания и совершенствование методов обучения предметов «Биология», «Химия». Рекомендуется также использование инфраструктуры Центра во внеурочное время как общественного пространства для развития общекультурных компетенций и цифровой грамотности населения, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общественности.

К плюсам центров «Точка роста» можно отнести следующие моменты:

1. Разнообразие образовательных программ. "Точка роста" предлагает широкий спектр образовательных программ, включая подготовку к ОГЭ и ЕГЭ, курсовые подготовки, индивидуальные занятия и многое другое. Это позволяет студентам выбирать программу, которая наилучшим образом соответствует их потребностям и целям.

2. Комфортная обстановка. Образовательные центры "Точка роста" обычно создают уютную и поддерживающую обстановку, в которой школьникам легче сосредотачиваться на учебе и достигать успехов.

3. Индивидуальный подход к каждому школьнику. Преподаватели "Точка роста" стремятся к индивидуальному взаимодействию с каждым школьником, помогая им развивать свои сильные стороны и преодолевать слабости.

4. Высокий профессионализм преподавателей. Образовательные центры "Точка роста" приглашают квалифицированных преподавателей с большим опытом работы, что обеспечивает высокий уровень образования и эффективное усвоение материала.

5. Использование современных методик обучения. "Точка роста" активно внедряет современные методики обучения, что помогает школьникам усваивать материал более эффективно и применять знания на практике.

Точка роста" - это стратегия, призванная развивать определенный регион или отрасль экономики. Однако у таких центров развития могут быть и некоторые минусы. Вот несколько общих недостатков:

1. Сосредоточение ресурсов. Часто центры развития получают дополнительные и значительные инвестиции и ресурсы, что может привести к дисбалансу развития между различными регионами.

2. Увеличение давления на инфраструктуру. Повышенная активность вокруг центров роста может вызвать перегрузку инфраструктуры - дорог, жилья, образования и здравоохранения.

3. Усиление неравенства. Если развитие сосредоточено только в одном регионе, это может увеличить разрывы между богатыми и бедными районами.

4. Риски концентрации. Экономика подвержена риску потери стабильности, если центр развития столкнется с кризисом или проблемами.

5. Миграция населения. Центры роста могут привлекать жителей из других регионов, что может вызвать дополнительные проблемы, включая демографическое давление.

Хотя центры роста обычно имеют много преимуществ, важно учитывать их недостатки при разработке стратегий развития регионов.

При анализе литературы я в первую очередь постаралась изучить «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» и «Концепцию информационной безопасности детей» утверждённые распоряжением Правительства Российской Федерации. Эти документы заложат основу для реализации стратегии создания и развития центров «Точка роста». Они выделяют приоритетные направления, касающиеся расширения возможностей использования информационно-коммуникационных технологий с целью воспитания и социализации детей. Основные положения включают:

-повышение медийной грамотности детей;

-формирование у детей навыков самостоятельного и ответственного потребления информационного контента;

-развитие механизмов информационно-коммуникационной поддержки для социализации молодежи и раскрытия ее творческого потенциала;

-поддержка творческой деятельности детей, способствующей их самореализации в информационной среде;

-создание условий для благоприятного информационного окружения для детей, независимо от их социального статуса, религиозной и этнической принадлежности;

-оснащение воспитательной деятельности с учетом современных требований информационно-методической базы;

-популяризация традиционных российских культурных, эстетических, нравственных и семейных ценностей и норм поведения в информационном пространстве;

-формирование у детей уважительного отношения к интеллектуальной собственности и авторскому праву, а также осознанный отказ от использования пиратского контента.

Эти же документы направляют органы управления субъектов Российской Федерации на разработку и реализацию региональных программ, способствующих продуктивной и созидательной деятельности молодежи в Интернете, формирующей их информационную грамотность. Очевидно, что эффективность этого процесса значительно зависит от уровня профессиональной компетенции педагогов образовательных учреждений. Однако многие современные учителя испытывают серьезные трудности при организации деятельности, связанной с развитием информационной грамотности у школьников. В этом контексте обоснованным представляется проведение исследований, направленных на изучение готовности учителей к решению таких профессиональных задач.

С 1 сентября 2022 года в школах Канского района начали работу Центры образования «Точка Роста». Центры образования призваны обеспечить доступность освоения обучающими основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей, а также дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия. Центр «Точка Роста» создан как структурные подразделения школы, в деятельности которых применяться еще более современные информационные технологии, средства обучения, учебное оборудование и другие ресурсы, которые послужат повышению качества и доступности образования. Инфраструктура центра «Точка роста» используется и во внеурочное время как общественное пространство для развития общекультурных компетенций и цифровой грамотности школьников, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общественности.

Конечно, образовательные центры "Точка роста" предлагают целый ряд плюсов при изучении биологии:

1. Квалифицированные преподаватели. Образовательные центры "Точка роста" обычно привлекают опытных и квалифицированных преподавателей, которые обладают экспертизой в области биологии и могут эффективно передавать знания студентам.

2. Индивидуальный подход. Многие образовательные центры стремятся предоставлять индивидуальную поддержку школьникам, помогая им развивать свои умения и потенциал в изучении биологии.

3. Современное оборудование и лаборатории. Часто образовательные центры "Точка роста" обеспечивают доступ к современному оборудованию и лабораториям, что позволяет школьникам получать практические навыки и опыт экспериментальной работы.

4. Программы обучения, актуальные и соответствующие стандартам. Образовательные центры "Точка роста" часто обновляют свои программы обучения, чтобы отражать последние научные достижения и требования образовательных стандартов.

5. Возможности для научных исследований. Некоторые образовательные центры "Точка роста" предлагают студентам возможность участвовать в научных исследованиях, что позволяет им применять полученные знания на практике и развивать свои исследовательские навыки.

Эти плюсы могут сделать обучение биологии в образовательных центрах "Точка роста" эффективным и интересным для школьников.

Центр "Точка роста" имеет значительное влияние на активизацию учебной деятельности школьников по биологии. Изучение биологии в данном центре становится увлекательным и доступным благодаря инновационным методикам, привлекательным формам обучения и использованию современной образовательной технологии. Присутствие опытных преподавателей и наставников способствует формированию интереса к учебе, развитию критического мышления и познавательной активности у учащихся.

Хочется отметить, что Центр "Точка роста" не только обучает учеников основам биологии, но и внушает им ценность научного знания, помогает понять важность биологических процессов для самой жизни. Благодаря разнообразным интерактивным занятиям, практическим заданиям и участию в научных проектах, учащиеся не только запоминают учебный материал лучше, но и развивают важные навыки самостоятельной работы и исследования.

В целом, активная образовательная деятельность, организованная Центром "Точка роста", способствует раскрытию потенциала школьников, их познавательному росту и формированию интереса к научным знаниям, что в итоге приводит к улучшению результатов обучения и развитию учащихся как личностей.

Кроме того, важно отметить, что Центр "Точка роста" способствует не только углубленному изучению биологии, но и развитию познавательных компетенций, критического мышления и творческих способностей учащихся. Поощрение самостоятельности и инициативы в обучении помогает школьникам осознать свои собственные способности и преодолевать трудности, что способствует их личностному росту.

Кроме того, участие в различных проектах, олимпиадах и конкурсах, которые проводит Центр "Точка роста", помогает учащимся применить полученные знания на практике, расширить кругозор и научиться работать в команде. Это способствует развитию социальных навыков и формированию у учащихся ценностей сотрудничества и коллективной работы.

Таким образом, Центр "Точка роста" является важным институтом, который не только помогает учащимся углубить знания по биологии, но и способствует их всеобщему развитию, формирует у них ключевые компетенции для успешной учебы и будущей профессиональной деятельности. Уникальный подход к обучению и инновационные методики делают центр привлекательным для школьников и способствуют их активизации в учебной деятельности.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Андреев А.А. Педагогика в информационном обществе, или электронная педагогика // Высшее образование в России. Москва: Столица, 2011. № 11. С. 113-117.
2. Антонова Т.Н. Московская электронная школа как система управления знаниями // Профессиональное образование. Москва: Столица, 2018. № 1. С. 32-34.
3. Байбородова Л.В., Харисова И.Г., Рожков М.И. Теория обучения и воспитания, педагогические технологии учебник и практикум для академического бакалавриата. Москва: Юрайт, 2017. 192 с.
4. Банк документов Министерство просвещения Российской Федерации [Электронный ресурс] // Распоряжение Минпросвещения России от 12 января 2021 г. № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей». Электрон, дан. URL: Режим доступа: https://docs.edu.gov.ru/document/629d57d81e7ee12ca5c11a96f3aeae16/ (дата обращения: 13.09.2023)
5. Буторина М.В., Малкова Е.С., Скурихина Ю.А., Применение игровых технологий. Сервис Learningapps // Применение современных информационных технологий: сб. материалов творческой лаборатории. Москва: Перо, 2019. С. 28-39.
6. Галеева Н.Л., Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии // Москва: «5 за знания», 2006. 112с.
7. Григорьев С.Г. Гриншкун В.В., Реморенко И.М., Умная аудитория: от интеграции технологий к интеграции принципов // Информатика и образование. Москва: Российская академия образования, 2013. № 10 (249). С. 3-8.
8. Гриншкун В.В., Григорьев С.Г., Реморенко И.М. Умная аудитория - шаг на пути к интеграции средств информатизации образования, // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: «Информатизация образования». Москва: РУДН, 2014. № 1. С. 16-26.
9. Гусакова Т.М. От информатизации к информационному обществу // Ученые записки ИСГЗ. Казань: ИСГЗ, 2008. № 1. С. 191-197.
10. Диденко Л.А. Использование современных образовательных технологий в образовательном процессе учреждений среднего профессионального образования // Инновации в непрерывном образовании. Красноярск: КГПУ, 2015. № 2 (10). С. 49-54.
11. Евстигнеева Г.А., Кузнецов А.Ю., Разумова И.К., Шварцман М.Е. Государственные проекты подписки на электронные информационные ресурсы для науки и образования // Электронные информационные ресурсы для науки и образования ежегодный межведомственный сборник научных трудов: сб. статей. Москва: Перо, 2017. С. 29-47.
12. Елизарьева, Ю.А. Современный преподаватель в процессе «моокизации» образования // Гуманитарная информатика. Томск: ТГУ, 2016. № 10. С. 92-100.
13. Жук О.Л. Модернизация образования в условиях цифровой революции // Веб-программирование и интернет-технологии WebConf2018 тезисы докладов 4-й Международной научно-практической конференции. Минск: БГУ, 2018. С. 58-59.
14. Иванова Л.А., Вербицкая О.М. Современный учитель: новые требования к профессиональным компетенциям и личностным характеристикам // CredeExperto: транспорт, общество, образование, язык. Москва: ИФ МГТУ ГА, 2014. № 1. С. 123-128.
15. Кузнецов B.C. Исследовательско-проектная деятельность как форма учебного сотрудничества // Методические рекомендации. Москва: Институт Молодежи, 1996 С. 1-3.
16. Кузнецова С.А., Маркова В.Д. SWOT-анализ: практика и проблемы применения // Новосибирск: Академиздат, 2005. С. 18-29
17. Новиков, В.А. Архитектурная организация сельской среды // Методическое пособие. Санкт-Петербург: Архитектура, 2006. 376 с.
18. Кемерис, Е.В. Создание сценариев уроков в условиях проекта «Московская электронная школа» // Профессиональное образование и общество. Москва: Колледж современных технологий, 2017. № 2 (22). С. 283-284.
19. Кемерис, Е.В. Создание сценариев уроков в условиях проекта «Московская электронная школа» // Профессиональное образование и общество. Москва: Колледж современных технологий, 2017. № 2 (22). С. 283-284.
20. Клепиков, В.Н. Общее образование и дополнительное образование как открытые социально-педагогические институты // Совет ректоров. Москва: Образование, 2014. № 7. С. 49-62.
21. Кошелева Е.А. Совершенствование методики проверки знаний и умений учащихся. Москва: Педагогика, 2010. 189 с.
22. Кустарѐва Ж.В. Модернизация системы образования в связи с реализацией государственной программы «цифровая экономика» // Актуальные Проблемы Обеспечения Кибербезопасности. Москва: Книжный мир, 2018. С. 76-179.
23. Кыверялг А. А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин: Валгус, 1980. 334 с.
24. Лапчик, М.П. О педагогике в условиях электронного обучения // Наука о человеке: гуманитарные исследования. Омск: Омская гуманитарная академия, 2013. № 2 (12). С. 77-85.
25. Лариков, А.А., Елизарова И.С. Организация долгосрочных проектов в школе как средство реализации федеральных государственных стандартов основного общего образования // Молодой ученый. Казань: Молодой ученный, 2015. №10.1. С. 39-42.
26. Леонтьева, А.В., Шевяхова Ю.О. О критериях оценивания проектно-исследовательских работ учащихся // Биология в школе. Москва: Пресса, 2009. № 4 С. 47-50.
27. Якунчев М.А., Маркинов И.Ф., Ручин А.Б. Методика преподавания биологии: учебник. Москва: Академия, 2014. 332 с.
28. Молис С.С. Активные формы и методы обучения биологии. Животные. Москва: Просвещение, 1988. 176 с.
29. Новиков С.И. Обучение: интерактивный подход как технология XXI века // Вопросы науки и образования. Москва: Олимп, 2017. № 3. С. 90-94.
30. Носова Л.А., Павлова Т.А. Модернизация образования в России на современном этапе // Дневник науки. Пермь: ИП Мухин М.Н. 2019. № 1 (25). 7с.
31. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования. Санкт-Петербург: Питер, 2004. 268с.
32. Пахомова Н.Ю. Метод учебных проектов в образовательном учреждении // Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. - Москва: АРКТИ, 2005. 112 с.
33. Пеккер П.Л. Ключевые профессиональные компетенции для преподавателей массовых открытых онлайн-курсов (mook) // Ценности и смыслы. Москва: Урал-пресс, 2018. № 1 (53). С. 117-127.
34. Понизовская Л.И. Педагогическое сопровождение составления и реализации учащимися индивидуальных проектов самосозидательной деятельности // Заместитель директора школы по воспитательной работе. Москва: Педагогический поиск, 2013. №1. С. 64-70.
35. Пономаренко Ю.В. Индивидуальные маршруты участия в школьных социальных проектах как эффективный способ организации воспитательного процесса // Заместитель директора школы по воспитательной работе. Москва: Педагогический поиск, 2013. № 1. С. 54-64.
36. Поташник М.М., Левит М. В. Видимость науки // Директор школы. Москва: Сентябрь. 2016. № 2, 3. С. 49-56.
37. Прошкина Л.А., Пышнограй Г.В. Преимущества и недостатки применения компьютерных технологий при дистанционном обучении // Педагогическое образование на Алтае. Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2015. № 1. С. 112-117.
38. Романовская М.Б. Метод проектов в образовательном процессе: методическое пособие. Москва: Центр Педагогический поиск, 2006. 160 с.
39. Столяренко Л.Д. Самыгин И.В., Социальная педагогика // Учебное пособие для бакалавров. Москва: Дашков и К, 2015. 272 c.
40. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ // Собрание законодательства. Москва: Юридическая литература, 2012. № 53.
41. Шамаева С.Г. Диагностические методы мониторинга универсальных учебных действий учащихся 1-7 классов при реализации ФГОС. Черногорск: ГМК ГУО, 2014. 55 с.
42. Юрловская И.А. Педагогические инновации и проблема формирования готовности будущего педагога к непрерывному образованию // Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. Ростов-на-дону: Южный федеральный университет, 2014. № 4 (36). С. 66-70.

**Приложение.**

**Приложение 1.**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ‌‌**

**‌Муниципальное казённое учреждение "Управление образования Администрации Канского района Красноярского края"‌​**

**МБОУ Чечеульская СОШ**

****

**Методические рекомендации по применению оборудования цифровых лабораторий «Архимед» центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста».**

**Класс 9**

**ФИО составителя:**

**Кондратьева Д. Н.**

**учитель биологии.**

**с. Чечеул, 2024**

**Введение**

При Обеспечение образовательных учреждений современным аналоговым и цифровым оборудованием открывает новые возможности для реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это позволяет:

* использовать учебное оборудование в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности;
* формировать высокотехнологичную среду школы, без которой сложно представить современный образовательный процесс;
* расширять поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум.

Использование учебного оборудования существенно изменяет процесс обучения биологии. Оно позволяет учащимся проводить качественные наблюдения и эксперименты для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. Благодаря полученным данным ученики могут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты и выявлять закономерности. Это способствует стимулированию интереса школьников к учебному процессу.

Высокая сложность работы с современным цифровым оборудованием, обеспечение его эффективной работы, а также недостаточное методическое сопровождение не всегда соответствуют уровню информационных и инструментальных навыков педагогов.

Разрешение этого противоречия возможно через практическую работу. Например, через проведение демонстрационных и лабораторных занятий, организацию лабораторных экспериментов, а также проектную и исследовательскую работу учащихся.

В ходе экспериментальной работы ученики приобретают опыт познания реальности, который является важным этапом формирования у них убеждений, составляющих основу научного мировоззрения. Параллельно с этим совершенствуется методика проведения экспериментов. Поэтому уроки, лабораторные работы и практические занятия, предложенные в данном пособии, снабжены подробными методическими указаниями, матрицей для индивидуального профессионального развития и возможностью адаптации материалов под специфику каждого учебного заведения. Тематика экспериментов и количественных измерений, рассмотренных в учебнике, соответствует общей структуре учебной программы по биологии и содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) для основного общего образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра «Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков биологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации.

Настоящее пособие призвано помочь педагогам в реализации образовательных программ общего и дополнительного образования, в разрешении возникающих трудностей при работе с оборудованием центра «Точка роста».

Центр образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» — это место, где реализуются основные образовательные программы по учебным предметам естественно-научной и технологической направленностей, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

Также в центре:

* разрабатываются и реализуются разноуровневые дополнительные общеобразовательные программы естественно-научной и технической направленностей, а также иные программы, в том числе и в каникулярный период;
* учащиеся и педагогические работники вовлекаются в проектную деятельность;
* организуется внеучебная деятельность в каникулярный период, разрабатываются и реализуются соответствующие образовательные программы, в том числе для лагерей с дневным пребыванием;
* повышается профессиональное мастерство педагогов центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

* оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения предметов, курсов, дисциплин естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Биология»;
* оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной направленностей;
* компьютерным и иным оборудованием.

Комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает:

* эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности;
* возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления;
* развитие функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент — основа научного познания. С его помощью можно подтвердить или опровергнуть теорию, а также определить границы её применимости».

Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Он должен носить по возможности исследовательский, а не репродуктивный характер.

Современные экспериментальные исследования трудно представить без использования цифровых лабораторий. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.

Использование традиционного оборудования в учебном эксперименте по биологии без цифровых лабораторий недостаточно для полного выполнения всех задач в современной школе по нескольким причинам:

* традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
* длительность проведения биологических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
* возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Использование цифровой лаборатории радикально изменяет подход и содержание экспериментальной работы, и эффективно решает указанные выше проблемы. Благодаря разнообразию датчиков учащиеся могут изучать параметры биологического эксперимента не только качественно, но и количественно.

Создателями программы «Точка роста» была доказана эффективность применения современных технических средств обучения нового поколения, которые позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, а также активизации учебной деятельности на уроках биологии.

Данное методическое пособие адресовано учителям биологии, которые реализуют образовательные программы с использованием оборудования «Точка роста» и цифровых лабораторий «Архимед».

**Основные понятия и термины**

В методическом пособии используются следующие понятия и термины:

«Точка роста»— комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды в которой формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся.

Цифровая (компьютерная) лаборатория — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Программное обеспечение INTlab «Архимед» ― программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных.

Мультидатчик ― цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека.

Монодатчик ― цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя организма человека.

Регистратор данных ― электронное устройство (интерактивная доска, персональный компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон, поддерживающие работу INTlab «Архимед»

Логирование ― режим работы цифровой лаборатории, при котором датчик работает без регистратора данных, с возможностью последующей загрузки результатов измерений в память регистратора данных.

Связка датчиков ― режим работы цифровой лаборатории, при котором на экране регистратора данных графически отображается работа одновременно двух и более подключенных цифровых датчиков.

**Особенности содержания структурных компонентов рабочей программы по биологии в 9 классе с использованием оборудования центра «Точка роста»**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

* для расширения содержания школьного биологического образования;
* для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
* для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
* для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Человек и его здоровье:

Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

Общая биология:

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение Н2О2. Влияние рН среды на активность ферментов.

Планируемые результаты обучения по курсу «Биология» 9 класс.

Предметные результаты:

* формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
* умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
* владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
* понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
* умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
* умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
* умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
* сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
* сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
* сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
* умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
* умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
* понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
* владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
* умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
* умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;
* сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
* умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
* овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

**Описание материально-технической базы центра**

**«Точка роста», используемой для реализации образовательной программы по биологии**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения биологического практикума, в том числе c использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках биологии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Биология», «Экология», Физиология» содержат как индивидуальные датчики, так и повторяющиеся. Наличие повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Цифровая лаборатория Архимед на базе мультидатчиков предназначена для проведения учебных экспериментов в начальной и средней школе.

Комплектация датчиков позволяет организовать проектную исследовательскую деятельность в рамках курсов биологии, географии, экологии, естествознания, физики и химии, пользуясь одним компактным устройством.

Использование цифровых измерительных инструментов в экспериментах позволяет автоматизировать сбор и обработку данных, сконцентрироваться непосредственно на процессе исследования и результатах.

Диапазон, разрешение и точность измерений датчиков соответствует требованиям образовательного процесса.

**Программное обеспечение INTlab «Архимед».**

**Руководство пользователя.**

Зарядка аккумулятора.

Прежде чем приступать к работе с Мультидатчиком Архимед в первый раз, необходимо зарядить устройство в течение 6 часов с помощью прилагаемого зарядного устройства.

Порт для зарядки Мультидатчика расположен под кнопкой Вкл/Выкл.

В процессе зарядки аккумулятора индикатор кнопки Вкл/Выкл мигает, при полном заряде индикатор светит постоянно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Включение / выключение | Включение | короткое нажатие кнопки Вкл/Выкл  LED на кнопке Вкл/Выкл – постоянный в цвет модели |
| Выключение | нажмите и удерживайте кнопку Вкл/Выкл в течение 3 секунд |
| Питание | Зарядка | LED на кнопке Вкл/Выкл – мигающий в цвет модели |
| Низкий заряд батареи | LED на кнопке Вкл/Выкл – мигающий красный |
| Окончание заряда | LED на кнопке Вкл/Выкл – постоянный в цвет модели |
| Сопряжение | Подключение USB или BLE | LED на кнопке Вкл/Выкл - постоянный синий |
| Работа  с датчиками | Выбор датчика | Нажатие соответствующей кнопки |
| Готовность датчика к работе | LED на кнопке датчика – постоянный в цвет модели |
| Опрос датчика | LED на кнопке датчика – мигающий в цвет модели |

Программное обеспечение.

Установите на компьютер программное обеспечение INTlab «Архимед».

Подключение к планшетному компьютеру.

Для работы подключите Мультидатчик Архимед к компьютеру с помощью USB-кабеля или беспроводного интерфейса Bluetooth.

При сопряжении устройств индикатор кнопки Вкл/Выкл светит синим цветом постоянно. Устройство готово к работе.

Функции программы INTlab «Архимед»

Для работы с мультидатчиком Архимед установите программное обеспечение INTlab «Архимед», предназначенное для обработки данных мультидатчиков.

Основные значки программы и их функции

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выбор значка Открыть проект открывает сохраненные файлы работ  \*.XML и отображает все их графики и графические элементы. |
|  | Выбор значка Рабочая книга открывает папку файлов работ, где можно выбрать различные работы в PDF. |
|  | Нажатие на маленький треугольный значок Опции отображения позволяет выбрать один из следующих шести вариантов отображения:  Индикатор  Таблица  График  Карта  Столбиковая диаграмма  Таблица с графиком |
|  | Выбор Легенды датчика:  Нажатие левой кнопкой мышки на названии датчика делает его активным и меняет ось Y и масштаб для отображения единиц измерения этого датчика.  Первое нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика заменит линейный график на символы.  Второе нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика уберет отображение этого графика датчика.  Третье нажатие правой кнопкой мышки на названии датчика вернет вид по умолчанию для данного датчика и отобразит его на экране в качестве линейного графика.  Графическое окно содержит заголовок графика. Заголовок по умолчанию -«Новый эксперимент». Изменить заголовок можно, дважды щелкнув на нем левой кнопкой мышки. Откроется небольшое текстовое диалоговое окно, в которое пользователь может ввести новый заголовок.  При отображении двух и больше датчиков, щелчок правой кнопкой мышки на названии оси X графика открывает диалоговое окно, чтобы назначить ось Х в качестве оси датчиков или времени. |
|  | Столбиковая диаграмма – показывает данные каждого измерения с помощью вертикальных столбов. Диаграмма показывает данные только одного датчика. Для показания данных других датчиков нужно выбрать желаемый датчик нажатием левой кнопки мышки на название датчика в левом верхнем углу экрана. |
|  | Выбор вида Индикатор:  Щелчок левой кнопкой мышки на четырех нижних значках с синими точками задает количество измерительных приборов на экране: 1, 2, 4 или 6 измерительных приборов.  Щелчок левой кнопкой мышки на любом из индикаторов открывает диалоговое окно для выбора типа индикатора и присвоения ему датчика. |
|  | Выбрав значок Маркер, можно перейти в режим Маркер. Щелчок левой кнопкой мышки возле любого из графиков разместит на этом графике маркер. Наведя курсор на любой из маркеров, нажав и удерживая левую кнопку мышки, можно перетаскивать мышкой маркер по графику. По- вторно выбрав значок Маркер, можно выйти из режима Маркер. |
|  | Выбор значка Примечание активирует режим Примечание. Щелчок левой кнопкой мышки открывает диалоговое окно, в которое пользователь может внести текст и изображения. Повторное нажатие на значок Примечание приводит к выходу из режима Примечание. |
|  | Нажатие на маленький треугольный значок Выбор функций позволяет пользователю применять перечисленные ниже математические функции между маркерами графика:  При выборе значка Линейная регрессия отобразится линия наилучшего для данного графика линейного сглаживания между позициями двух маркеров. Рядом с линией программа откроет небольшое текстовое окно, отображающее формулу линии: y = ax + b.  При выборе значка Квадратичная регрессия отобразится линия наилучшего для данного графика параболического сглаживания (2-го порядка) между позициями двух маркеров. Рядом с линией программа откроет небольшое текстовое окно, отображающее формулу параболической линии: y = ax² + bx + c.  Выбор значка FFT разделяет графический экран и показывает исходное измерение на шкале времени в верхнем графическом окне, а также его гармоники на частотной шкале в нижнем графическом окне.  Выбор значка Сглаживание – покажет более гладкий график, в отором каждая точка будет средний величиной 4 точек (две до и две после). Эту функцию стоит использовать когда нужно сгладить помехи.  Выбор значка Производная проведет производную линию вашего графика как функция времени.  Выбор значка Интеграл покажет подсчет интеграла – площадь под линией графика между двумя знаками (Маркеры). |
|  | Выбор значка Работа запускает новый сеанс сбора данных. |
|  | Выбор значка Стоп завершает текущий сеанс сбора данных. |
|  | Выбор значка Выборочная загрузка открывает таблицу с указанием всех сохраненных записей. Выбрав одну из строк таблицы и нажав Загрузить, можно загрузить данную конкретную запись в компьютер. |
|  | Установка Архимед выполняется путем выбора значка Установка. Программа откроет диалоговое окно, где пользователь может выбирать/ удалять датчики, устанавливать частоту выборки и количество замеров для следующей записи данных. |
|  | Выбор значка EXCEL сохраняет файл в формате \*.CSV, запрашивая у поль- зователя имя файла, а затем автоматически открывая EXCEL и экспортируя данные эксперимента в таблицу. |
|  | Строка состояния INTlab «Архимед» расположена в нижнем правом углу программы. Она содержит 3 значка:  Индикатор USB - синий цвет говорит о наличии USB-связи между компьютером и Архимед.  Индикатор Bluetooth – синий цвет говорит о наличии беспроводной связи Bluetooth между компьютером и Архимед. Щелчок правой кнопкой мышки на этом значке открывает список распознанных Архимедов. Щелкните на одном из них, чтобы подключиться.  Память – показывает, сколько экспериментов хранится в памяти Архимед (максимум - 127). Щелчок правой кнопкой мышки на этом разделе позволит пользователю стереть все сохраненные данные или только последнюю запись. |

**Комплектация цифровых лабораторий**

*Цифровая лаборатория «Биология»*



Беспроводной мультидатчик по биологии со встроенными датчиками:

Датчик относительной влажности-предназначен для измерения процентного содержания влаги в воздухе относительно максимально возможного содержания при данной температуре

Датчик освещенности― измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Диапазон измерения: от 0 до 188 000 лк. Относительная погрешность: 15 %. Диапазон рабочих длин волн: от 350 до 780 нм. Технологические особенности: чувствителен к направлению на источник света.

Датчик уровня рН― предназначен для измерения водородного показателя в водных растворах (рис. 9 ). Диапазон измерения рН: от 0 до 14. Разрешение: 0,01 pH. Диапазон рабочих температур: от 10 до 80 °С. Длина измерительного электрода: 140 мм.

Датчик температуры исследуемой среды ( с измерительным зондом) ― измеряет температуру растворов и сыпучих тел. Оснащен выносным и герметичным температурным зондом, устойчивым к лабораторным реагентам (рис. 6). Диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технологические особенности: для получения достоверных данных весь зонд должен находиться в измеряемой среде, в противоположном случае возникает значительная погрешность из-за теплопередачи по металлическому зонду и рассеивании либо поглощении энергии в том месте, где он не находится в измеряемой среде.

Датчик электрической проводимости (с тремя диапазонами измерения) ― предназначен для регистрации и измерения удельной электропроводности жидких сред, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении характеристик водных растворов, в том числе почвенных вытяжек.

Датчик температуры окружающей среды― измеряет температуру воздушной среды. Датчик оснащен выносным и герметичным температурным зондом, устойчивым к лабораторным реагентам. Диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технологические особенности: для получения достоверных данных весь зонд должен находиться в измеряемой среде, в противоположном случае возникает значительная погрешность из-за теплопередачи по металлическому зонду и рассеивании либо поглощении энергии в том месте, где он не находится в измеряемой среде.

Возможно подключение дополнительных внешних датчиков.

*Цифровая лаборатория «Физиология»*



Беспроводной мультидатчик со встроенными и внешними датчиками:

Датчик артериального давления― позволяет измерять артериальное давление в диапазоне от 0 до 250 мм рт.ст. Разрешение датчика: 0,1 мм рт.ст. Датчик позволяет определить систолическое, диастолическое давление, пульс. В комплект датчика входит специальная манжета с утягивающим механизмом, нагнетатель воздуха с воздушным клапаном и трубка для подключения к датчику. Технологические особенности: необходимо контролировать плотность подключения разъемов, правильность положения манжеты на плече. Воздух из манжеты следует спускать равномерно, медленно, слегка приоткрыв клапан нагнетателя.

Датчик пульса― позволяет непрерывно определять частоту сердечных сокращений. Имеет выносную клипсу, надеваемую на палец исследуемого. Диапазон измерения пульса: от 0 до 250 уд/мин. Разрешение: 1 уд/мин. Технологические особенности: следует контролировать правильность надевания клипсы, т.к. при излишне глубоком надевании она передавливает мелкие кровеносные сосуды пальца, что уменьшает точность измерений.

Датчик частоты дыхания ― предназначен для измерения частоты дыхательных движений (циклов «вдох-выдох») за единицу времени. Анализируется количество сокращений грудной клетки и передней брюшной стенки. В комплект датчика входит набор гигиенических насадок, плотно надеваемых на дыхательную трубку. Диапазон измерения: от 0 до 100 циклов/мин. Разрешение: 0,5 цикла/мин.

Датчик ускорения ― определяет ускорение движущихся объектов по трем осям координат. Диапазон измерения: от –8 до +8 g. Разрешение датчика: 0,004 g.

Датчик ЭКГ ― предназначен для измерения электрической активности сердца. Определяет параметры, необходимые для построения электрокардиограммы с помощью специальных одноразовых нательных медицинских электродов, поставляемых в комплекте с датчиком. Технологические особенности: график электротока диаграммы в программном обеспечении строится в одном отведении.

Датчик температуры тела― предназначен для непрерывного измерения температуры тела в подмышечной впадине. Оснащён выносным зондом. Диапазон измерения: от 25 до 50 ºС. Разрешение датчика: 0,1 ºС. Технологическая особенность: для точного измерения в подмышечной впадине должна находиться вся металлическая часть зонда.

Датчик уровня рН― предназначен для измерения водородного показателя в водных растворах (рис. 9 ). Диапазон измерения рН: от 0 до 14. Разрешение: 0,01 pH. Диапазон рабочих температур: от 10 до 80 °С. Длина измерительного электрода: 140 мм.

Датчик силомер― измеряет сжимающее усилие, создаваемое кистью руки. Диапазон измерений: от –50Н до +50Н и второй вариант –10Н до +10Н (либо в килограммах, граммах). Разрешение: 0,02Н.

Датчик освещенности― измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Диапазон измерения: от 0 до 188 000 лк. Относительная погрешность: 15 %. Диапазон рабочих длин волн: от 350 до 780 нм. Технологические особенности: чувствителен к направлению на источник света.

Возможно подключение дополнительных внешних датчиков.

*Цифровая лаборатория «Экология»* 

Беспроводной мультидатчик со встроенными и внешними датчиками:

Датчик нитрат-ионов― позволяет измерять концентрацию нитрат- ионов в исследуемом растворе. Диапазон измерения: от 2×10-6 до 0,2 моль/л. Рабочий диапазон рН: от 0 до 12 единиц рН Технологические особенности: стабилизация показаний наступает в течение от 2 мин. Предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

Датчик хлорид-ионов― служит для измерения концентрации ионов хлора в ис- следуемом растворе. Диапазон измерения: от 10-5 до 1 моль/л. Рабочий диапазон рН: от 0 до 12 единиц рН. Длина электрода: 140 мм. Для экологических исследований целесообразно использовать некоторые датчики из других комплектов поставки оборудования. Технологические особенности: стабилизация показаний насту-пает в течение 7 мин (это время одного измерения). Используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания.

Датчик уровня рН― предназначен для измерения водородного показателя в водных растворах (рис. 9 ). Диапазон измерения рН: от 0 до 14. Разрешение: 0,01 pH. Диапазон рабочих температур: от 10 до 80 °С. Длина измерительного электрода: 140 мм. Используется для измерения водородного показателя водных растворов, в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Технологические особенности:

стабилизация показаний наступает в течение от 2 до 7 мин (это время одного измерения);

перед измерением и после него необходимо промывать в дистиллированной воде, чтобы не сбилась калибровка;

в нижней части электрода находится стеклянный шарик, чувствительный к ударам, что требует осторожности в обращении;

при хранении обязательно помещать нижнюю часть электрода в специальный бюкс (вставляется через отверстие в крышке бюкса);

в бюксе всегда должен быть трёхмолярный раствор хлорида натрия, следует заранее позаботиться о запасе раствора, т.к. он немного проливается при извлечении электрода, в сухом бюксе электрод скоро выйдет из строя.

Датчик влажности― предназначен для измерения относительной влажности воздуха. Диапазон измерения влажности: от 0 до 100 %. Разрешение по влажности: 0,1 %. Время установления сигнала: 17 c.

Датчик освещенности ― измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза. Диапазон измерения: от 0 до 188 000 лк. Относительная погрешность: 15 %. Диапазон рабочих длин волн: от 350 до 780 нм. Технологические особенности: чувствителен к направлению на источник света.

Датчик электрической проводимости― предназначен для регистрации и измерения удельной электропроводности жидких сред, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении характеристик водных растворов, в том числе почвенных вытяжек.

Датчик температуры исследуемой среды― измеряет температуру растворов и сыпучих тел. Оснащен выносным и герметичным температурным зондом, устойчивым к лабораторным реагентам (рис. 6). Диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технологические особенности: для получения достоверных данных весь зонд должен находиться в измеряемой среде, в противоположном случае возникает значительная погрешность из-за теплопередачи по металлическому зонду и рассеивании либо поглощении энергии в том месте, где он не находится в измеряемой среде.

Датчик температуры окружающей среды― измеряет температуру воздушной среды. Датчик оснащен выносным и герметичным температурным зондом, устойчивым к лабораторным реагентам. Диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технологические особенности: для получения достоверных данных весь зонд должен находиться в измеряемой среде, в противоположном случае возникает значительная погрешность из-за теплопередачи по металлическому зонду и рассеивании либо поглощении энергии в том месте, где он не находится в измеряемой среде.

Датчик звука― измеряет уровень шумов в окружающей среде и при оценке шумопоглощающих изоляторов. Динамический диапазон: от 30 до 130 дБ. Частотный диапазон: от 50 Гц до 8 кГц. Разрешение: 0,1 дБА (акустические децибелы). Технологические особенности: датчик чувствителен к резким звукам, которые могут дать завышенные результаты измерений.

Датчик влажности почвы― предназначен для измерения степени увлажнения почвы, выраженной в процентах. Применяется в агроэкологических и сельскохозяйственных исследованиях.

Датчик оптической плотности― предназначен для измерения оптической плотности растворов на заданной длине волны (измеряет количество пропускаемого света через исследуемый раствор при определенной длине волны).

Датчик турбидиметр― определяет мутность раствора в инфракрасном диапазоне света на основании измерения интенсивности светового потока, рассеянного частицами, взвешенными в контролируемом растворе. Диапазон измерения: от 0 до 200 NTU (Nephelometric Turbidity Units — нефелометрические единицы мутности). Разрешение: 1 NTU. Длина волны источника света: 940 нм. Технологические особенности: требуется хорошо промывать кювету для исследуемого раствора.

Датчик окиси углерода— измеряет концентрацию монооксида углерода (угарного газа) в окружающей среде. Диапазон измерения: от 0 до 1000 ppm (миллионные доли). Разрешение датчика: 1 ppm. Технологические особенности: при учёте в исследовании ещё и содержания кислорода потребуется пересчет из миллионных долей в проценты для приведения к одной размерности (значение в ppm следует разделить на 10 000)

Возможно подключение дополнительных внешних датчиков.

Датчики и дополнительные материалы (переходники, чувствительные элементы, методические материалы, зарядное устройство и др.) комплектуются в коробки-чемоданы.

Цифровые лаборатории «Точки роста» — это качественный скачок в становлении современной естественно-научной лаборатории. Все программное обеспечение на русском языке. Методические материалы разработаны российскими методистами и учителями в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного Стандарта по биологии.

Цифровые лаборатории являются новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований естественно-научного направления. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

**Лабораторные работы с использованием оборудования**

**цифровых лабораторий «Архимед»**

*Лабораторная работа №1*

*«Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Архимед «Физиология».*

Цель работы: Провести измерения кровяного давления.

Задачи:

* Изучить график измерения кровяного давления.
* Определить значение систолического и диастолического давления.

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория INTlab «Архимед», (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.

Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением.

Техника безопасности:

Перед началом работы освободите рабочее место от посторонних предметов.

Точно выполняет указания учителя биологии при работе с электронным оборудованием в отношении соблюдения порядка действий.

Приступать к работе только тогда, когда учение убедился в исправности оборудования.

Учащийся не берёт без разрешения учителя биологии микроскоп, препараты и дорогое оборудование с других рабочих мест, не встаёт с рабочего места и не ходит по кабинету во время эксперимента.

По окончании работы ученик приводит своё рабочее место в порядок.

Порядок проведения эксперимента:

Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.

Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора (датчик артериального давления INTlab «Архимед».

Просуньте руку в манжету.

Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна быть расположена на уровне сердца.

Запустите программу INTlab «Архимед».

Нажмите на кнопку «Старт».

Нагнетайте воздух в манжетку до момента, когда на левой панели программы не появиться надпись «достаточно накачано» или прозвучит сигнал.

Плавно спускайте воздух, открыв винт.

На левой панели программы должна появится информация о давлении и пульсе., а в центре –график.

Интервал времени между измерениями артериального давления зависит от поставенных задач, возраста пациента, наличия аритмии и других факторов.

При необходимости выполнения серии из 2—3 повторных измерений интервал времени между ними должен составлять не менее 15 секунд. В этом случае регистрируется средняя величина этих измерений.

Разница в давлении на руках может быть весьма существенной, поэтому рекомендуется проводить измерение на руке с более высокими значениями артериального давления.

Зафиксировать результаты исследования в протокол:

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Результат |
| СД |  |
| ДД |  |
| ПД |  |
| Норма СД (по формулам) |  |
| Норма ДД (по формулам) |  |

СД (систолические давление) ― показатель величины максимального артериального давления;

ДД (диастолическое давление) ― показатель величины минимального артериального давления;

ПД ―пульсовое давление.

Величину пульсового давления рассчитывают, вычитая из величины систолического давления величину диастолического.

Для определения должной индивидуальной нормы артериального давления могут быть использованы следующие зависимости:

У мужчин — СД = 109 + 0,5Х + 0,1 У, ДД = 74 + 0,1 Х + 0,15 У

У женщин — СД = 102 + 0,7 Х + 0,15 У, ДД = 78 + 0,17 Х + 0,15 У

где Х — возраст, года. У — масса тела, кг.

АД

Выводы:

Сформулируйте выводы по вопросам.

Что такое артериальное давление?

В чем сущность методики измерения артериального давления по методу Короткова?

Что такое пульсовое давление?

*Лабораторная работа № 2*

*«Функциональные пробы на реактивность сердечно- сосудистой системы»*

Цель работы: оценить реактивность сердечно-сосудистой системы и тип гемодинамики на функциональные нагрузки.

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория INTlab (датчик артериального давления) манжетка с грушей для нагнетания воздуха.

Планшет или персональный компьютер с программным обеспечением. Техника безопасности (смотреть инструкция в работе №1) Порядок проведения эксперимента:

Провести измерение АД и ЧСС в покое и после физической нагрузки (20 приседания за 30 секунд) с интервалом в 1 минуту.

Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.

Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора (датчик артериального давления INTlab).

Просуньте руку в манжету.

Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна находиться на уровне сердца.

Запустите программу INTlab и нажмите на кнопку старт

Нагнетайте воздух в манжетку до момента, когда на левой панели программы не появиться надпись «достаточно накачано» или прозвучит сигнал.

Плавно спускайте воздух, открыв винт.

На левой панели программы должна появится информация о давлении и пульсе.

Зафиксировать результаты исследования в протокол.

Сделать вывод.

Протокол выполнения работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состояние | АД | ЧСС |
| В покое |  | ЧСС1 …… |
| После 20 приседаний |  | ЧСС2……. |

Для оценки тренированности ССС к выполнению физической нагрузки могут использоваться такие показатели, как коэффициент выносливости (КВ)

КВ = (ЧСС / ПД)•10

и показатель качества реакции (ПКР):

ПКР = (ПД2 — ПД1)/(ЧСС2 — ЧСС1), где ПД1 и ЧСС1 ― пульсовое давление и пульс до нагрузки; ПД2 и ЧСС2 ― пульсовое давление и пульс после нагрузки. Протокол выполнения работы

Результаты исследования ССС на функциональную реактивность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Исходные данные | Время отдыха, мин | | | | | | | | | | |
| 20 приседаний | | | 15 сек бег | | | | 3-х мин бег | | | |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ЧСС |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| АД макс |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| АД мин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Лабораторная работа № 3.*

*Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом*

Цель работы: рассчитать минутный и систолический объем крови по частоте сердечных сокращений.

Объект исследований: человек.

Оборудование: цифровая лаборатория, датчик артериального давления.

Техника безопасности (инструкция в работе №1).

Порядок проведения эксперимента:

Ознакомьтесь с устройством прибора, применяемого для измерения кровяного давления.

Обнажите левую руку испытуемого. Оберните манжету плотно вокруг середины плеча испытуемого так, чтобы ее нижний край находился на 2,5–3 см выше локтевого сгиба.

К манжетке подключите датчик артериального давления

Включите на ПК или планшете программу для измерения артериального давления и запустите ее.

Нагнетайте воздух в манжету до тех пор, пока на левом поле экрана не появиться запись «Достаточно» или прозвучит звуковой сигнал.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | В норме | У испытуемого |
| ЧСС, уд./мин | 60―80 |  |
|  |  |  |
| Систолическое давление, мм рт.ст. | 90―130 |  |
|  |  |  |
| Диастолическое давление, мм рт.ст. | 60―85 |  |
|  |  |  |
| Пульсовое давление, мм рт.ст. |  |  |
|  |  |  |
| Систолический объём, мл | 70―80 |  |
|  |  |  |
| Минутный объём крови, л | 4,24―5,3 |  |

Медленно выпустите воздух из манжеты. Снижая давление в манжете, внимательно следите за данными на экране.

Появиться величина максимального (систолического) давления, т.е. в этот момент только во время систолы кровь проталкивается через сдавленный участок сосуда и минимальное (диастолическое) давление.

Определите систолический и минутный объемы крови расчетными методами по формуле Старра.

Рекомендации к оформлению результатов работы: полученные данные занесите в таблицу.

Выводы и обсуждение результатов работы: сравните полученные результаты с нормальными величинами. Объясните происхождение систолического и диастолического АД.

*Лабораторная работа № 4 .*

*«Определение минутного объёма кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»*

Цель работы: Ознакомиться с методикой определения МОК Теоретическая часть

Минутный объём кровообращения (МОК) является одним из главных показателен функции сердечно-сосудистой системы. Методы определения МОК могут быть разделены на прямые (Фика, Гролльмана. Стюарта-Гамильтона, термодиллюции и пр.) и непрямые (Старра, сфигмографический, баллистографический).

Большое распространение получил метод Старра (1954). Этот математический метод определения МОК заключается в расчетах по специальным эмпирическим формулам. У испытуемого определяют артериальное давление и частоту пульса (используя цифровую лабораторию). Затем по формуле определяют систолический (ударный) объем крови (COК):

СОК= 100 + 0,5 ПД — 0,6 ДД — 0,6 В, где ПД — пульсовое давление (мм, рт. ст.);

ДД — диастолическое давление (в мм. рт. ст.); В — возраст (в годах).

После определения систолического объема легко рассчитать МОК -Минутный объем кровообращения по формуле:

МОК = СО х ЧП, где ЧП — частота пульса.

У здоровых людей величина МОК подвержена значительным колебаниям, связанным с полом, возрастом, весом и ростом, а также с характером деятельности.

Изменение частоты сердечных сокращений и кровяного давления при физической работе различной тяжести.

Техника безопасности (инструкция в работе №1).

Порядок проведения эксперимента:

Провести измерение АД и ЧСС в покое и после физической нагрузки (10 и 20 приседания за 30 секунд) с интервалом в 1 минуту.

Наложите манжету на плечо. Предварительно снимите плотную одежду.

Вставьте воздушную трубку в воздушное гнездо прибора (датчик артериального давления INTlab).

Просуньте руку в манжету.

Сядьте прямо, руку расположите на столе, манжета должна находиться на уровне сердца.

Запустите программу INTlab и нажмите на кнопку старт.

Нагнетайте воздух в манжетку до момента, когда на левой панели программы не появиться надпись «достаточно накачано».

Плавно спускайте воздух, открыв винт.

На левой панели программы должна появится информация о давлении и пульсе.

Зафиксировать результаты исследования в протокол.

Сделать вывод.

Рекомендации по оформлению протокола работы

Полученные данные занесите в таблицу. Сделайте заключение об изменении СО и МОК после физической нагрузки. В случае увеличения МОК ответьте на вопрос: «За счёт чего происходит возрастание данного показателя после 10 приседаний и после 20».

Протокол лабораторной работы

«Изменение частоты сердечных сокращений и кровяного давления при физической работе различной тяжести»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Покой | После | После |
|  |  | 10 приседаний | 20 приседаний |
|  |  |
| Частота сердечных со кращений (ЧСС) |  |  |  |
| Систолическое давление |  |  |  |
| Диастолическое давление |  |  |  |
| Пульсовое давление |  |  |  |
| Систолический объем крови |  |  |  |
| Минутный объем крови |  |  |  |

В условиях основного обмена МОК у здоровых люден равен 3,5―5 л в минуту, при этом отклонения не превышают ± 10% от должной величины минутного объёма кровообращения (ДМОК). У людей с различными заболеваниями отклонения МОК в покое как в ту, так и в другую сторону выражены в большей степени, чем у здоровых.

Пользуясь методом Старра, определить МОК после физической нагрузки (20 глубоких приседаний за 30 секунд) и сравнить его величину с МОК в покое. Пульс и артериальное давление определять каждые 30 секунд после нагрузки и течение 6-ти минут. Затем, рассчитав МОК по полученным данным, вычертить кривую динамики МОК после нагрузки. Сделайте вывод.

*Лабораторная работа № 5.*

*«Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».*

Цель работы: ознакомиться с общими закономерностями функционирования сердечно-сосудистой системы, научиться пальпаторному методу исследования пульса.

Материалы и оборудование: секундомер, часы со стрелкой.

Порядок проведения эксперимента:

Придать исследуемому удобное положение, сидя или лежа. Охватить одновременно кисти пациента пальцами своих рук выше лучезапястного сустава так, чтобы 2, 3 и 4-й пальцы находились над лучевой артерией (2-й палец у основания большого пальца).

Сравнить колебания стенок артерий на правой и левой руках. Провести подсчет пульсовых волн на той артерии, где они лучше выражены в течении 60 секунд.

Оценить интервалы между пульсовыми волнами.

Оценить наполнение пульса.

Сдавить левую артерию до исчезновения пульса и оценить напряжение пульса. По наполнению и напряжению определить величину пульса.

Зафиксировать результаты исследования в протокол.

Сделать вывод.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Свойство пульса | Норма | Варианты отклонения | Данные измерений |
| Ритм | Ритмичный | Аритмичный |  |
| Частота | 60―90 | Редкий/Частый |  |
| Наполнение | Хорошее | Слабое |  |
| Напряжение | Умеренное | Мягкий/Твёрдый |  |
| Форма | Нормальная | Быстрый/Медленный |  |

Вывод:

При замере пульс у испытуемого. Ответ:

В норме, имеются нарушения ритмичности, частоты, напряжения, наполнения, формы пульсовой волны.

*Лабораторная работа № 6.*

*«Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»*

Цель работы: оценить функциональные резервы сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку.

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория, датчик ЧСС.

Порядок проведения эксперимента:

Определить пульс в покое (ЧСС 1) за 1 минуту.

Сделать 20 приседаний за 30 сек.

Повторно измерить пульс (ЧСС 2).

Рассчитать коэффициент тренированности (К) по формуле:

К = (ЧСС2−ЧСС1). •100% ЧСС1

Сравнить полученный результат с табличными данными. Сделать вывод.

Уровень тренированности сердечно-сосудистой системы (по Янкевич, 1975 г.)

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент тренированности -К,% | Уровень тренированности |
| 25 и менее | Отличный |
| 26―50 | Хороший |
| 51―75 | Посредственный |
| 76―99 | Плохой |

*Лабораторная работа № 7.*

*«Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»*

Цель работы: определить энергозатраты по состоянию сердечных сокращений после физической нагрузки.

Материалы и оборудование: цифровая лаборатория, датчик ЧСС.

Порядок проведения эксперимента:

Расчет энергозатрат человека, который купался в бассейне 15 мин при частоте сердечных сокращений 130 ударов в 1 мин.

Расчеты можно проводить после выполнения любой физической нагрузки. Энергозатраты, совершаемые человеком в 1 мин, определяются по формуле:

Q= 2,09 • (0,2 • ЧСС — 11,3), где Q— энергозатраты (кДж/мин); ЧСС — частота сердечных сокращений.

Пример: допустим, вы катались на лыжах, и частота сердечных сокращений у вас составляет 120 ударов в 1 мин. Подсчитаем энергозатраты за 1 мин:

Q = 2,09 • (0,2 • 120—11,3) = 2,09 • (24—11,3) = 26,5 кДж/мин.

Q = 30 мин • 26,5 кДж/мин = 795 кДж

Ответ: за 30 мин израсходовано 795 кДж энергии.

Задание

Определите энергозатраты при занятии на уроке физкультуре

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды занятий | разминка | бег | Подвижные игры | Силовые упражнения |
| Время занятия | 10 минут | 10 минут | 10 минут | 10 минут |
| Пульс |  |  |  |  |
| Энергозатраты |  |  |  |  |

Вывод:

Сравните энергозатраты.

*Лабораторная работа № 8.*

*Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)*

Оборудование: цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.

Участники: в опыте участвуют не менее 3-х человек: испытуемый, экспериментатор, помощник, подсчитывающий частоту сердечных сокращений (ЧСС) по пульсу.

Заготовьте предварительно таблицу. (Таблица 1).

Определение пульса в исходном положении (положение сидя.).

Испытуемый сидит на стуле. Подсчитывается ЧСС по пульсу за 1 мин. Измерения проводят несколько раз для расчета среднего показателя в покое.

Определение рефлекторной сердечной реакции.

Экспериментатор через стерильные марлевые салфетки располагает указательный и большой палец левой руки на глазных яблоках испытуемого и надавливает на них в течение 15 сек. Давление не должно быть сильным. Начиная с 5-й секунды надавливания, подсчитывают пульс в течение 10 сек.

Рекомендации к оформлению результатов работы:

Полученные результаты занесите в таблицу 1.

Результаты глазо-сердечной пробы Г . Данини — Б . Ашнера

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состояние испытуемого | До пробы | После пробы |
| Пульс / мин |  |  |

Оцените результаты исследования, используя таблицу 2.

Типы реагирования при глазо-сердечном рефлексе

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип реагирования | Нормальный рефлекс | Положительный рефлекс | Извращенный рефлекс | Отрицательный рефлекс |
| Нормотония | Ваготония | Дисбаланс в системе вегетативной регуляции | |
|  |  |  |  |  |
| Изменения пульса по отношению к исходному | Урежение на 4―6 уд./мин | Урежение на 7―15 уд./мин | Учащение пульса | Отсутствие пульса |

Заполните соответствующие столбцы в таблице.

Выводы и обсуждение результатов работы:

Отметьте индивидуальную степень активности отделов ВНС у данного испытуемого. Нарисуйте схему рефлекторной дуги глазо-сердечного рефлекса и объясните механизмы его возникновения.

*Лабораторная работа № 9.*

*«Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы».*

Цель работы: овладеть простейшими методами оценки функционального состояния вегетативной нервной системы. Определить вегетативный индекс Кердо. (ВИК)

Оборудование: цифровая лаборатория (датчик артериального давления, манжетка, ПК.

Порядок проведение экспериментов:

Вегетативный индекс Кердо (ВИК) позволяет оценить тонус ВНС в покое. Вегетативный индекс отражает направленность и величину тонуса симпатического или парасимпатического отдела автономной нервной системы. Для его расчета необходимо:

Определить пульс и артериальное давление обследуемого, используя цифровую лабораторию по физиологии.

Рассчитать ВИК по формуле

где ВИК — величина индекса Кердо;

ДД — величина диастолического давления; ЧСС — частота сердечных сокращений (пульс).

3. Оценка вегетативного индекса Кердо

|  |  |
| --- | --- |
| от +16 до +30 | симпатикотония |
| ≥ +31 | выраженная симпатикотония |
| от −16 до −30 | парасимпатикотония |
| ≤ −30 | выраженная парасимпатикотония |
| от −15 до +15 | уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний |

Показатель нормы: от -10 до +10.

Положительные значения индекса свидетельствуют о преобладании симпатического тонуса, отрицательные о преобладании парасимпатического тонуса (ваготонии). ВИК=0 — состояние полного вегетативного равновесия (эйтония).

Выводы: соответствуют цели.

*Лабораторная работа № 10.*

*«Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)»*

Цель работы: определение реактивности симпатического отдела автономной нервной системы

Оборудование: датчик пульса INTlab.

Порядок проведения эксперимента:

Для определения реактивности симпатического отдела автономной нервной системы регистрируется изменение пульса при переходе из одного положения в другое. При этом необходимо следовать таким указаниям:

* для стабилизации пульса (ЧСС) испытуемый должен спокойно лежать на кушетке в течение 7 минут;
* по истечении 7 мин в этом же положении датчиком фиксируется пульс испытуемого за 15 с (ЧСС1);
* далее по команде испытуемый спокойно встает и у него сразу же в течение 15 с замеряется пульс (ЧСС2);
* испытуемый продолжает спокойно стоять в течение 1 мин, в конце которой за последние 15 с фиксируется ЧСС3.

Расчёты выполняются по формуле

(ЧСС2 — ЧСС1)

ЧСС = х 100 %.

ЧСС

Пример расчета: допустим, что исходный пульс в положении лежа ЧСС1 = 80; когда испытуемый встает, его ЧСС2 составляет 100 ударов. В конце первой минуты после смены позы подсчитывается ЧСС3. Допустим, она равна 104удара. По формуле подсчитываем степень учащения пульса (ЧСС) по отношению к исходному показателю:

ЧСС= (100–80) / 80 х 100 % = 25 %.

ЧСС3 используется в расчетах только в том случае, если ЧСС2 = ЧСС1. Рекомендации по оформлению протокола работы

Делается вывод исходя из того, что учащение пульса более чем на 28 % свидетельствует о повышенной реактивности симпатического отдела, а менее чем на 17 % — о его пониженной реактивности. Физиологическим считается учащение пульса на 12―16 уд/ мин (18―27 %).

*Лабораторная работа № 11.*

*«Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»*

Цель работы: определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы

Оборудование: компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед». Датчик пульса INTlab «Архимед», ПК.

Порядок проведения эксперимента:

Регистрируемые показатели в данном случае следующие: изменение пульса при переходе из положения «стоя» в положение «лежа». Порядок таков:

* испытуемый находится в положении «стоя»;
* в таком положении несколько раз (до тех пор, пока показатель не стабилизируется) подсчитывается пульс (ЧСС1) в течении 15 с;
* по команде экспериментатора испытуемый спокойно ложится на кушетку, после чего сразу же замеряется пульс (ЧСС2);
* испытуемый продолжает спокойно лежать, и через 1 мин у него снова замеряют пульс (ЧСС3);
* производятся расчеты по той же формуле, что и в предыдущей пробе. Значение ЧСС3 в расчетах не используется, но, если урежение пульса не наступает в первые 15 с после смены позы (ЧСС2 = ЧСС1), а наблюдается лишь в конце минуты, в формулу вместо ЧСС2 подставляются данные ЧСС3. Однако в выводах необходимо указать, что реакция парасимпатического отдела замедленна.

Рекомендации по оформлению протокола работы Делается вывод исходя из того, что:

знак «–» означает урежение пульса;

урежение пульса на 4―12 уд/мин считается нормальным (6―18 %);

урежение пульса менее чем на 6 % свидетельствует о пониженной реактивности парасимпатического отдела, более чем на 18 % — о его повышенной реактивности;

отсутствие урежения или учащение пульса (знак «+») говорит о преобладании тонуса симпатической нервной системы.

Если пульс не становился реже то, проба называется ареактивной, если же вместо замедления наблюдается учащение ЧСС, проба называется извращенной, или парадоксальной. Оба варианта реактивности ВНС относят к дистоническим реакциям.

Таким образом, вегетативная реактивность может быть нормальной или извращенной, избыточной, недостаточной.

*Лабораторная работа № 12 .*

*«Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»*

Цель работы: определение вегетативного обеспечения по изменению ЧСС и артериального давления (АД) при дозированной нагрузке.

Оборудование:

Компьютер.

Компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед». Датчик измерения артериального давления Порядок проведения эксперимента:

Достаточность вегетативного обеспечения определяется по изменению ЧСС и артериального давления (АД) при дозированной нагрузке. При этом необходимо:

* попросить испытуемого занять удобное положение сидя на стуле;
* определить ЧСС1 и артериальное давление (АДс1, АДд1) испытуемого в покое;
* попросить испытуемого выполнить 20 ритмичных приседаний в течение 30 с, с вытягиванием рук вперед;
* сразу же повторно измерить пульс (ЧСС2) и АД (АДс2, АДд2);
* затем через 3 мин отдыха вновь измерить пульс (ЧСС3) и АД (АДс3, АДд3);
* определить величины учащения пульса ЧСС и повышения систолического и диастолического АД (в % к исходным значениям) по формулам:

(АДс2 — АДс1)

АДс = х 100 %;

АДс1

(АДд2 — АДд1)

АДд = х 100 %.

АДд1

Формула для определения величины учащения пульса (ЧСС) была приведена ранее.

Рекомендации по оформлению протокола работы:

Полученные данные занести в таблицу (табл. 2). Сделать вывод исходя из того, что при нормотонической реакции ЧСС учащается на 50―70 %, максимальное давление увеличивается на 15―20 %, минимальное давление снижается на 20―30 %. Восстановление этих показателей должно произойти в течение 3 мин после нагрузки.

Таким образом, симпатический отдел обеспечивает оптимальное выполнение физической нагрузки. Могут наблюдаться и менее экономные способы вегетативной регуляции. Гипертонический тип регулирования имеет место в том случае, если после нагрузки возрастают как максимальное, так и минимальное давление. Для гипотонического типа регулирования характерно снижение максимального и минимального давления.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проба Мартинетта |  |  |  |  |  |
| Показатели | ЧСС |  | АДс | АДд | % |
| Исходные |  |  |  |  |  |
| После приседаний |  |  |  |  |  |
| Через 3 минуты |  |  |  |  |  |

Парасимпатический отдел после нагрузки обеспечивает восстановление функций. Восстановительный период вегетативных функций оценивается следующим образом: если по истечении 3-минутного промежутка времени после нагрузки показатели пульса и артериального давления не восстанавливаются до исходных величин, такая реакция относится к дисрегуляторным, если восстановление происходит до исходного уровня — к нормотоническим.

*Лабораторная работа № 13.*

*«Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»*

Цель работы: определить реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы.

Оборудование: компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед», датчик пульса.

Порядок проведения эксперимента:

У испытуемого, находящегося в положении сидя, определяется пульс.

Попросите его сделать глубокий вдох и задержать дыхание. В это время еще раз подсчитайте пульс.

Рекомендации по оформлению протокола работы:

Полученные результаты (частота пульса до начала задержки дыхания и во время задержки дыхания на вдохе) внесите в тетрадь и подсчитайте разность пульса:

* частота пульса до задержки дыхания в 1 минуту;
* частота пульса на вдохе во время задержки дыхания в 1 минуту;
* разность частоты до задержки дыхания и на фоне задержки при глубоком вдохе в 1 минуту.

Сделайте заключение о тонусе парасимпатического отдела ВНС, регулирующего работу сердца; отметьте характер тонус блуждающего нерва у испытуемого (нормальный, пониженный или повышенный).

*Лабораторная работа № 14.*

*«Нормальные параметры респираторной функции»*

Цель работы: для того чтобы выяснить, находятся ли величины легочной вентиляции, полученные для данного человека, в пределах нормы, необходимо сравнить их с нормой (должными величинами).

Оборудование: спирометр, вата, спирт.

Порядок проведения эксперимента:

Рассчитать должные для себя, величины, используя разработанные специальные формулы, учитывающие коррекцию между отдельными характеристиками функции внешнего дыхания.

Определение ЖЕЛ

Мундштук спирометра обработайте ватой, смоченной спиртом. Дайте ему высохнуть.

Шкалу сухого спирометра установите на нуле.

После 2―3 обычных дыхательных движений сделайте максимальный вдох, зажмите нос и произведите равномерный максимально глубокий выдох в спирометр. Старайтесь держаться прямо, не сутулясь. Измерение повторите три раза, зафиксируйте максимальную величину ЖЕЛ.

Определите должную емкость легких (ДЖЕЛ)

Сравните величину ЖЕЛ, измеренную с помощью спирометра, с должной величиной (ДЖЕЛ), рассчитанной по формуле Людвига:

ДЖЕЛ (жен.) = 40×Р + 10×В — 3800;

ДЖЕЛ — должная жизненная емкость легких, в мл (см3), Р — рост, в см, В — вес тела, в кг.

Для детей о 4 до 17 лет ДЖЕЛ вычисляют по формуле И. С. Ширяева и Б.А. Маркова. Для мальчиков: ДЖЕЛ (в литрах) = 4,53хР — 3,9 (при росте до 1

ДЖЕЛ (в литрах) = 10,00хР– 3,15 (при росте выше 1,64). ДЖЕЛ (в литрах) = 4,53хР — 3,9 (при росте до 1,64 м); Для девочек:

ДЖЕЛ (в литрах) =3,75хР — 3,15 (при росте от 1,00 до 1,75). Р — рост.

Вычислите процентное соотношение фактической ЖЕЛ к ДЖЕЛ по формуле:

ЖЕЛ

× 100%

ДЖЕЛ

В норме величина ЖЕЛ может отклоняться от должной в пределах ± 20%. Превышение фактической величины указывает на большие морфофункциональные возможности легких.

Вычислите жизненный индекс:

Определите жизненный индекс по формуле. В норме величина жизненного индекса (ЖИ) для женщин равна от 45 до 55 мл/кг, для мужчин — 55―60 мл/кг. Более низкие показатели свидетельствуют либо о недостаточности ЖЕЛ, либо об избыточной массе тела.

Определите дыхательный объем (ДО) легких:

Произведите легкий спокойный выдох в спирометр после обычного вдоха. Для точности результатов повторите измерения три раза и рассчитайте среднюю величину.

В покое ДО в среднем колеблется от 300 до 800 мл.

Определите резервный объём выдоха:

После очередного спокойного выдоха произведите максимально глубокий выдох в спирометр. Определение повторите три раза и рассчитайте среднюю величину.

Средняя величина РОвыд. в среднем равна 1500 мл. Рассчитайте резервный объем вдоха (РОвд.) по формуле:

Ровд. = ЖЕЛ — (ДО + РОвыд.)

Средняя величина РОвд. равна 1500 мл. Все полученные данные занесите в таблицу.

Сравните полученные показатели с нормой и сделайте выводы. Основные показатели респираторной функции:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЖЕЛ см3 | | ДЖЕЛ см3 | ЖЕЛ  ДЖЕЛ % | ЖЕЛ мл  ВЕС кг . | ДО мл | РОвыд . | Ровд . |
|  | |  |  |  |  |  |  |
| Рост, см | | Масса тела, кг | ЧД в минуту | | Окружность грудной клетки, см | | |
| Стоя | Сидя | В покое | При нагрузке | при вдохе | при выходе | во время паузы |
|  | |  |  |  |  |  |  |

*Лабораторная работа № 15.*

*«Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»*

Цель работы: изучить методику определения pH различных веществ.

Оборудование и материалы: цифровая лаборатория Rе1еon с датчиком рН, 6 мерных стаканов с пищевыми продуктами: питьевая вода, кока-кола, молоко, кофе, апельсиновый сок, минеральная и дистиллированная вода.

Техника безопасности:

Перед началом работы освободите рабочее место от посторонних предметов.

Соблюдайте осторожность при работе с датчиком и растворами.

Точно выполняйте указания учителя при работе с ним в отношении порядка действий.

По окончании работы приведите в порядок рабочее место.

Порядок проведения эксперимента:

Изучить рН в различных растворах продуктов питания.

Для измерений необходимо использовать датчик рН цифровой лаборатории.

После каждого измерения щуп датчика необходимо споласкивать в дистиллированной воде.

Результаты эксперимента занести в таблицу 2. Представление результатов наблюдений

Показатели рН объектов исследований

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Образец | Показатель рН | Описание образца |
| 1 | Питьевая вода |  |  |
| 2 | Кока-кола |  |  |
| 3 | Кофе |  |  |
| 4 | Апельсиновый сок |  |  |
| 5 | Минеральная вода |  |  |

Выводы:

Что такое рН?

Какая среда наиболее характерна для продуктов питания?

Определить степень агрессивности исследованных продуктов для ЖКТ?

Сделать выводы по проделанной работе.

*Лабораторная работа № 16*

*«Влияние среды на клетки крови человека»*

Цель работы: изучить осмотические явления в клетках крови человека.

Оборудование и материалы: предметные стека, покровные стекла, ноутбук, бинокулярный микроскоп, препарат клетки крови человека.

Техника безопасности:

Перед началом работы освободите рабочее место от посторонних предметов.

Соблюдайте осторожность при работе с предметными и покровными стёклами во избежание порезов.

Приступайте к работе только тогда, когда убедитесь в исправности микроскопа. Точно выполняйте указания учителя при работе с ним в отношении порядка действий.

По окончании работы приведите в порядок рабочее место.

Порядок выполнения работы:

Работа с микропрепаратами

Настройте микроскоп. Столик должен быть опущен, свет сфокусирован в окуляре, диафрагма полностью открыта, установлено малое увеличение

(4 х10).

Разместите микропрепарат на предметном столике и поднимите его до конца. При этом следите, чтобы покровное стекло и объектив не соприкоснулись.

Глядя в окуляр, медленно с помощью макровинта опускайте столик до появления чёткого изображения.

Рассмотрите микропрепарат при большом увеличении (10х10), используя микровинт для настойки резкости. Изучите особенности строения клеток крови человека. Выполните задание №1.

Сделайте описание процессов, происходящих с клетками крови в растворах с различной концентрацией NaCl.

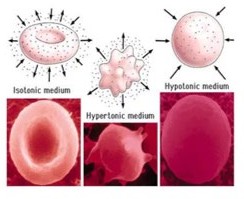
Представление результатов наблюдений

Задание 1.

Рассмотрите микропрепарат клетки крови человека. Зарисуйте исследуемый объект в пустую ячейку. Проведите сравнительный анализ морфологической структуры клеток крови изображенных на рисунках № 2―3, в зависимости от раствора в котором они находятся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Рис.1. Изотонический р-р | Рис. 2. Гипертонический р-р | Рис. 3. Гипотонический р-р |

Задание 2 .

Используя материалы картинки заполните данные в таблице.

Влияние среды на структуру эритроцита

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раствор | Концентрация NaCl | Форма эритроцита | Причина |
| Гипотонический | 0,2% |  |  |
| Изотонический | 0,9% |  |  |
| Гипертонический | 2% |  |  |

Обратите внимание!

В данной работе необходимо использовать сопутствующие видеофрагменты, которые помогут визуализировать весь процесс изменения формы клеток крови в зависимости от концентрации используемых растворов.

Выводы:

Какими свойствами обладает физиологический раствор?

Как влияет повышение концентрации NaCl в плазме крови на эритроциты? 3.Объясните процесс гемолиза при попадании эритроцитов в гипотонический раствор?

4. Как осмотические явления влияют на организм человека в повседневной жизни?

*ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ*

*Лабораторная работа № 17*

*«Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)»*

Цель работы: освоить некоторые методы измерения абиотических факторов окружающей среды на примере определения pH, хлоридов и нитратов в воде.

Оборудование:

Компьютер .

Компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед».

Датчики рН, индикаторные полоски, нитрат ионов и хлорид ионов.

Объект исследования: вода водопроводная, вода их аквариума, вода питьевая. (в проектной деятельности можно использовать и другие источники воды, взятой из реки, озера, болота).

Инструкция к выполнению лабораторной работы:

Как работать с датчиками смотрите инструкцию в методическом руководстве

к лаборатории.

Опыт 1.

Определение pH в пробах воды

Полоску индикаторной бумаги поместить в пробирку, содержащую примерно 5 см3 исследуемой воды. Окраску индикаторной бумаги сравнить со шкалой. Аналогично запускаем программу INTlab «Архимед», подключаем датчики и проводим измерение рН.

Опыт 2.

Определение содержания хлоридов в пробе воды. Запускаем программу INTlab «Архимед», подключаем датчик хлорид ионов, и проводим измерение воды.

Опыт 3.

Определение содержания нитратов в пробах воды. Запускаем программу INTlab «Архимед», подключаем датчик нитрат ионов, и проводим исследование воды.

Результаты экспериментов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вода | рН | CL- | NO3- |
| Водопроводная |  |  |  |
| Питьевая |  |  |  |
| Аквариумная |  |  |  |

Выводы:

Сравнить pH, содержание нитрат, хлоридов ионов в нескольких пробах воды (дистиллированная, водопроводная, из природного источника).

Найдите в интернете допустимые нормы нитратов, хлоридов и рН и проведете сравнение.

Контрольные вопросы:

Какими показателями характеризуется качество воды?

Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов?

Как влияет изменение содержания кислорода на организмы- гидробионты?

Охарактеризуйте основные источники загрязнения воды.

Перечислите абиотические факторы в водной среде обитания

*Лабораторная работа № 18*

*«Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта»*

Цель работы: Изучить экспресс-методику определения степени загрязнения атмосферного воздуха токсическими веществами, содержащимися в выхлопных газах (на примере угарного газа) городского автотранспорта.

Оборудование:

Компьютер.

Компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед».

Датчик определения угарного газа.

Калькулятор; ручка; блокноты; секундомер; линейка.

Инструкция по выполнению лабораторной работы:

Как работать с датчиками смотрите инструкцию в методическом руководстве

к лаборатории.

Выбрать участок автотрассы вблизи учебного заведения (места жительства, отдыха) длиной 0,5―1 км, имеющий хороший обзор.

Запускаем компьютерный интерфейс сбора данных INTlab «Архимед». С подключенным датчиком угарного газа.

Фиксируем концентрацию угарного газа около школы, дороге, в школьном саду.

Аналогичные замеры повторяем через час (можно сделать несколько вариантов по времени)

Все данные заносим в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | школа | двор | дорога | шк . сад |
| СО |  |  |  |  |
| СО (через 1 час) |  |  |  |  |

По результатам работы оценить экологическую ситуацию на данном участке дороги и разработать мероприятия по уменьшению количества выбросов и по защите атмосферного воздуха и человека от их воздействия.

Ответить письменно на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

Какие вещества относятся к загрязнителям воздуха?

Какой вклад вносит автотранспорт в загрязнение объектов окружающей среды в городах?

Какие прямые критерии оценки состояния атмосферы вы знаете?

Как загрязнение воздуха воздействует на жизнедеятельность растительных и животных организмов?

Предложите комплекс мер, содействующих решению экологических проблем, связанных с автотранспортом.

**Перечень доступных источников информации**

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освящены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявивших интерес к изучаемой теме.

1. Воронина Г.А., Иванова Т.В., Калинова Г.С. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5―9 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. — М.: Просвещение, 2017.
2. Жеребцова Е.Л.. ЕГЭ. Биология: теоретические материалы.- СПб.: Тригон, 2009. — 336 с.
3. Кириленко А.А., Колесников С.И.. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации- 2009: учебно — методическое пособие — Ростов н/Д: Легион, 2009.- 176 с.
4. Пасечник В.В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности. — М.: Просвещение, 2016.
5. Теремов А.В., Рохлов В.С.. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.- М.: АСТ — ПРЕСС, 1999.- 258 с.: ил.
6. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные. — М.: Дрофа, 2004 — 272 с.
7. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki- yestestvennonauchnoy-gramotnosti (дата обращения: 10.05.2021).
8. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2024).
9. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).
10. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).
11. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: ht[tps://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4](http://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4) (дата обращения: 10.05.2024).
12. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 10.05.2024).
13. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> (дата обращения: 10.05.2024).
14. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]:– URL: https:// elibrary.ru (дата обращения: 10.05.2024).
15. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdamgia.ru/> (дата обращения: 10.05.2024).

**Приложение 2.**

**План урока**

**Урок № 1.**

**«Роль кожи в терморегуляции организма»**

**(биология 9 класс)**

**Сформировать у учащихся знания о функциях кожи, связанных с регуляцией постоянства внутренней среды организма, используя для этого знания биологии и физики, потребность беречь своё здоровье, привлечь внимание ребёнка к себе, к собственному строению через опыт, прийти к научным знаниям, привести к пониманию себя как личности.**

**Задачи:**

***Образовательные:* конкретизировать знания о строении кожи; сформировать знания о коже как органе теплоотдачи; раскрыть условия сохранения постоянной температуры тела при повышении и понижении температуры.**

***Развивающие:* развивать умение делать выводы из результатов практической работы; устанавливать взаимосвязь между физической работой и терморегуляцией организма анализировать и сравнивать информацию, обобщать и устанавливать причинно- следственные связи.**

***Воспитательные:* продолжить гигиеническое воспитание учащихся, формирование бережного отношения к своему здоровью; развивать коммуникативные способности.**

**Оборудование:**

* 1. **портативный компьютер или планшет с программным обеспечением**
  2. **цифровой датчик температуры**
  3. **цифровой датчик влажности**
  4. **толстая нить**
  5. **пластиковый пакет**
  6. **резиновое кольцо**

**слайды в презентации.**

**ХОД УРОКА**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап урока 1. Организационный** | |
| **Предполагаемая продолжительность: 1―2 мин. Педагогическая деятельность учителя:**  **проверяет готовность к уроку, организует внимание класса к работе на уроке, создает положи тельный эмоциональный настрой у обучающихся.**  **Учебная деятельность обучающихся:**  **эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность.** | |
| **Этап урока 2. Актуализация и обобщение знаний** |
| **Предполагаемая продолжительность: 10 мин. Педагогическая деятельность учителя:**  **Предлагает учащимся прослушать серию суждений и на их основе определить тему урока и цель урока. На любом этапе высказывания суждений можно озвучить ответ.**  **Очень часто в молодёжных газетах и журналах публикуют письма читателей, послушайте отрывок из такого «письма». Есть ли в нём биологические ошибки и неточности? В чём они заключаются?**  **«Наконец-то началась долгожданная пора — каникулы!**  **Мы с подругой проснулись в полдень и сразу побежали на пляж. Скорее в воду! Накупавшись вдоволь до изнеможения, растянулись на песочке и три часа загорали. Я учила на уроке биологии, что ультрафиолетовые лучи увеличивают роговой слой кожи, в клетках ее постепенно накапливается пигмент, придающий ей коричневый цвет — загар. Это красота и здоровье».**  **Учебная деятельность обучающихся:**  **высказывают свои предположения; согласовывают с учителем тему и цель урока; предлагают способы и средства достижения цели.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап урока 3. Объяснение нового материала. Применение знаний в новой ситуации** | |
| **Предполагаемая продолжительность: 17 мин Педагогическая деятельность учителя:**  **Объясняет учащимся новый материал с демонстрацией посмотрите на слайд и определите, на какие две группы можно разделить изображенных здесь животных. Какой признак лежит в основе деления на группы?**  **(слайд)**  **К какой из этих групп относится человек?**  **Какое свойство организма называют теплокровностью?**  **(Теплокровность ― свойство организма поддерживать температуру тела на определенном уровне.) (слайд)**  **А сейчас ребята, я хочу вам рассказать одну легенду, которая называется:**  **«История «золотого мальчика». (слайд)**  **Можете ли вы мне ответить и назвать основные причины гибели мальчика?**  **(учащиеся формулируют ответ и говорят, что этот мальчик умер от переохлаждения. Была нарушена функция терморегуляции.)**  **Учебная деятельность обучающихся:**  **Сегодня мы с вами поговорим о терморегуляции. Запишите тему урока «Терморегуляция орга низма» (слайд)**  **С точки зрения физики человек всего лишь физическое тело и с ним, казалось бы, должны происходить процессы, такие же как с любыми физическими телами. Температура тела человека 36,6 °С, а в классе — 24°С. Человек должен отдавать часть внутренней энергии окружающему воздуху, пока температура не станет одинаковой. Но разве это так?**  **Что нового мы должны узнать по этой теме? Давайте сформулируем цели нашего урока (учащиеся формулируют цели, а учитель их конкретизирует) (слайд) Объяснить, почему температура нашего тела остается постоянной.**  **Чтобы ответить на этот вопрос мы должны вспомнить строение кожи. (слайд ) Проведение демонстрационных опытов.** | |
| **Этап урока 4. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция** |
| **Предполагаемая продолжительность: 10 мин. Педагогическая деятельность учителя:**  **организует обсуждение результатов исследования, проверяет правильность записанных и сделанных выводов. Отмечает важность протекающих процессов в жизнедеятельности человека. Учебная деятельность обучающихся:**  **сравнивают результаты работы в паре с данными, полученными другими учениками; при необходимости корректируют выводы и уравнения химических реакций.**  **Вопросы для обсуждения в классе:**   1. **Почему при помещении руки в пакет наблюдается повышение температуры?** 2. **Почему при помещении руки в пакет наблюдается повышение влажности?** 3. **Почему во втором опыте влажность увеличилась быстрее и достигла более высокого значения, чем в первом?** 4. **Какое значение для организма имеет функция потоотделения?** 5. **Почему летняя одежда обычно делается из натуральных, а не синтетических тканей?** |

|  |
| --- |
| **Этап урока 5. Информация о домашнем задании и рефлексия** |
| **Предполагаемая продолжительность: 6―7 мин. Педагогическая деятельность учителя:**  **информирует о домашнем задании, даёт комментарий по его выполнению;**  **раздаёт анкету рефлексии к уроку и предлагает рассчитать «Индивидуальный индекс качества урока»;**  **подводит рефлексивную статистику урока по количеству учеников, у которых индекс качества выше значения 5;**  **демонстрирует запись цели урока, спрашивает: «Как вы думаете достигнута ли цель?». Если проблема не решена и цель не достигнута, предлагает объяснение, и предлагает в дополнение к домашнему заданию подумать над причинами этого.**  **А теперь давайте попробуем сформулировать основные выводы по данному уроку. Кожа ― главный орган терморегуляции.**  **В зависимости от характера реализации терморегуляторных механизмов различают теплокровных и холоднокровных животных.**  **Терморегуляция― это процесс уравновешивания теплообразования и теплоотдачи в соответствии с условиями внешней и внутренней среды.**  **Нарушение процессов терморегуляции может привести к перегреванию или переохлаждению организма. (слайд)**  **Учебная деятельность обучающихся:**  **задают уточняющие вопросы о выполнении домашнего задания; рассчитывают «Индивидуальный индекс качества урока»;**  **определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; степень своего продвижения к цели;**  **высказывают оценочные суждения и соотносят результаты своей деятельности с целью урока.** |

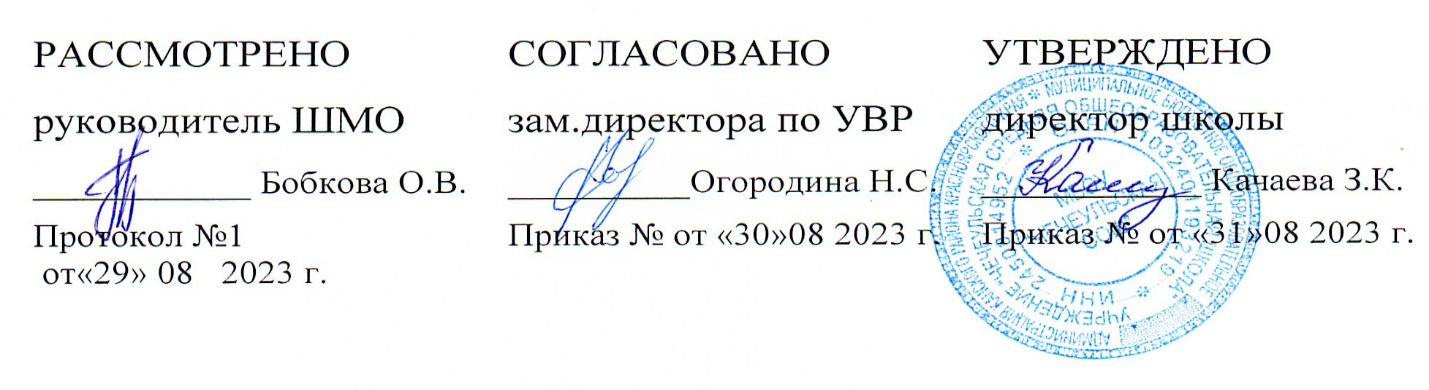
**Приложение 2.**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ‌‌**

**‌****Муниципальное казённое учреждение "Управление образования Администрации Канского района Красноярского края"‌​**

**МБОУ Чечеульская СОШ**

****

****

**ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**(естественно-научное направление)**

**«За страницами учебника биологии»**

**(с использованием оборудования «Точка Роста»)**

**Класс 9**

**ФИО составителя:**

**Бобкова О.В.**

**учитель биологии**

**Кондратьева Д. Н.**

**учитель биологии.**

**с. Чечеул**

**2023-2024 учебный год**

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «За страницами учебника биологии» для 9-х классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения.

Программа построена на следующих принципах:

- Принцип научности (знания основаны на объективных научных фактах).

- Принцип последовательности и систематичности (обучение от простого к сложному, «от незнания к знанию, от неумения к умению»).

- Принцип наглядности (осуществление связи между конкретным и абстрактным).

- Принцип осмысленности (перенос имеющихся знаний в новую ситуацию).

– Принцип сознательности и активности (применение знаний на практике).

Актуальность программы обусловлена тем, что 9-й класс является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к биологии может перерасти в будущую профессию. Актуальность данной программы состоит в и том, что она не только дает воспитанникам практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии.

Цель программы: формирование у учащихся научных представлений о биологии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету биология.

Задачи:

*Образовательные:*

• расширить кругозор учащихся об организме человека;

• использовать теоретические знания по биологии на практике;

• сформировать навыки здорового образа жизни;

• сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;

• выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

*Развивающие:*

• способствовать развитию творческих способностей, обучающихся;

• формировать ИКТ-компетентости;

*Воспитательные:*

• воспитать самостоятельность при выполнении работы;

• воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде; воспитать чувство личной ответственности.

Связь содержания программы внеурочной деятельности с учебными предметами: Курс внеурочной деятельности идейно и содержательно связан с базовым курсом биологии и позволяет поддерживать взаимосвязь теории и практики, формирует устойчивую потребность применять полученные знания и навыки в повседневной жизни. Программа построена на основе межпредметной с другими естественно - научными предметами

Особенности реализации программы:

Возраст обучающихся:

Программа ориентирована на воспитанников в возрасте 15-16 лет без специальной подготовки.

Формы занятий:

В образовательном процессе используются различные формы проведения занятия: • беседы; • лекции; • семинары; • практическое занятие; эксперимент; • работа на компьютере; • выполнение и защита проектов.

Режим проведения: 34 часа в год - 1 раз в неделю.

Все занятия по внеурочной деятельности проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиН, т. е. 40 минут.

Место проведения: занятия проводятся в учебном кабинете биологии МБОУ «Чечеульская СОШ» Здоровьесберегающая организация образовательного процесса предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям школьника: практические работы, эксперименты и беседы.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы (внеучебной) внеурочной деятельности

*Личностные результаты:*

• Формирование ответственного отношения к учению, способности обучающихся к саморазвитию, самообучению на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования;

• Знание основных принципов и правил отношения к живой природе;

• Формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение природы; экологического мировоззрения, экологической нравственности, гражданской ответственности и неравнодушия к проблемам окружающего мира;

• Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками педагогами;

• Формирование универсальных учебных действий; развитию творческого мышления учащихся.

*Метапредметные результаты:*

• Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, проводить эксперименты, описывать и анализировать полученные данные, делать выводы из исследования;

• Умение соотносить свои действия с планируемыми, осуществлять самоконтроль, коррекцию своих действий в соответствии с изменившейся ситуацией;

• Умение организовывать совместную деятельность в рамках учебного сотрудничества, работать индивидуально и в группе;

• Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

• Развитие навыков прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса; 3

• Формирование умений работать с различными источниками информации: печатными изданиями, научно-популярной литературой, справочниками, Internet, ЭОР; формирование ИКТ-компетенции;

• Развитие умения анализа статистических данных, их обработки, составления диаграмм, таблиц, схем;

• Формирование навыков адекватного использования речевых средств в ходе ведения дискуссии, аргументированного отстаивания своей точки зрения; развитие коммуникативных качеств личности школьников, навыков совместной деятельности в коллективе.

Содержание программы курса

На изучение курса в учебном плане школы предусмотрен 1 час. Итого на изучение курса отводится 1 часа в неделю, всего 34 часа.

Биология как наука. Методы биологии ( 4ч.)

Методы изучения живых объектов. Биологический эксперимент. Наблюдение, описание, измерение биологических объектов. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Клетка как биологическая система. Неорганические вещества: вода и минеральные соли. Органические вещества клетки – белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, АТФ и другие макроэргические вещества. Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболеваний организмов. Биологические мембраны. Строение эукариотической клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Органоиды клетки, их структура, назначение в клетке. Органоиды клеток представителей разных таксонов. Включения клетки, цитоскелет – принципы организации, функции в клетке. Вирусы – неклеточные формы жизни. Признаки организмов. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Прокариоты и эукариоты. Строение ядра. Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. Метаболизм. Анаболизм и катаболизм на клетки. Классификация организмов по способам питания. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов растений и животных, выявление изменчивости организмов. Приемы выращивания и размножения растений и домашних животных, ухода за ними.

Человек и его здоровье (12 ч)

Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Эндокринный аппарат. Его роль в общей регуляции функций организма человека. Нервная система человека. Рефлекс. Состав центрального и периферического отделов нервной системы. Вегетативная нервная система. Строение спинного и головного мозга. Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. Дыхание. Система дыхания. Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Кровь и кровообращение. Состав и функции крови. Кроветворение. Роль клеток крови в жизнедеятельности организма. Взаимосвязь систем внутренней среды организма: крови, лимфы и тканевой жидкости. Иммунитет. Системы иммунитета. Виды иммунитета. Клеточный и гуморальный иммунитет. Кровеносная система. Сердце. Работа и регуляция. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. Структурно-функциональные единицы органов. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения. Структурно-функциональные единицы органов. Покровы тела и их функции. Размножение и развитие организма человека. Система размножения. Индивидуальное развитие человека. Структурно-функциональные единицы органов. 4 Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат. Структурно-функциональные единицы органов. Органы чувств, их роль в жизни человека. Структурно-функциональные единицы органов. Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение. Познавательная деятельность мозга. Сон, его значение. Биологическая природа и социальная сущность человека. Сознание человека. Память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Цели и мотивы деятельности. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Переливание крови. Профилактические прививки. Уход за кожей, волосами, ногтями. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание, рациональная организация труда и отдыха, чистый воздух. Факторы риска: несбалансированное питание, гиподинамия, курение, употребление алкоголя и наркотиков, стресс, вредные условия труда, и др. Инфекционные заболевания: грипп, гепатит, ВИЧ-инфекция и другие инфекционные заболевания (кишечные, мочеполовые, органов дыхания). Предупреждение инфекционных заболеваний. Профилактика: отравлений, вызываемых ядовитыми растениями и грибами; заболеваний, вызываемых паразитическими животными и животными переносчиками возбудителей болезней; травматизма; ожогов, обморожений, нарушения зрения и слуха. Приемы оказания первой доврачебной помощи при отравлении некачественными продуктами, ядовитыми грибами и растениями, угарным газом, спасении утопающего; кровотечениях; травмах опорно-двигательного аппарата, ожогах, обморожениях, повреждении зрения.

Социальная медицина – 1ч.

Актуальность медицинского образования школьников. Данные медицинской статистики. Причины, влияющие на здоровье человека. Медицинские учреждения и медицинские профессии.

Инфекционные заболевания – 4ч.

История борьбы человечества с инфекционными заболеваниями. Инфекционный процесс и его периоды. Иммунитет, иммунная система, иммунная реакция, иммунная память. Инфекционные заболевания дыхательной системы. Инфекционные заболевания пищеварительной системы.

Заболевания, связанные с вредными привычками – 3ч.

Понятие вредные привычки. Основные группы вредных привычек. Курение и его последствия. Никотиновая зависимость. Подросток и курение. Борьба с курением. Алкоголь. Влияние алкоголя на психическое и физическое здоровье человека. Возможность лечения больных, страдающих от алкогольной зависимости. Наркотики. Состояние эйфории, физическая и психическая зависимость от наркотиков. Токсикомания.

Распространение хронических заболеваний – 2ч.

Классификация хронических заболеваний по группам. Анемии. Хронические заболевания пищеварительного тракта и мочевыделительной системы. Аллергии, аллергены. Бронхиальная астма. Хронические заболевания щитовидной железы. Экстремальные ситуации.

Оказание первой помощи – 3ч

Виды травм, их причины и предупреждение. Правила техники безопасности и необходимость их соблюдения. Виды ядохимикатов и их безопасное применение. Отравления, причины и первая доврачебная помощь при отравлениях. Практическая работа №1 «Оказание первой помощи при травмах в быту»

Гигиена питания – 2ч.

Рациональное питание. Культура питания. Нормы потребления продуктов, энергетическая ценность пищи. Диеты. Практическая работа №2 «Составление рациона питания для школьника»

Гигиена быта – 3ч. Гигиена света: зрение. Гигиенические нормы. Влияние цветовой гаммы на здоровье . Оборудование рабочего места школьника. Экология квартиры. Микроклимат жилища.

Рабочей программой предусмотрен следующий тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов |
| 1 | Биология как наука. Методы биологии. | 4 |
| 2 | Человек и его здоровье | 12 |
| 3 | Социальная медицина | 1 |
| 4 | Инфекционные заболевания | 4 |
| 5 | Заболевания, связанные с вредными привычками | 3 |
| 6 | Распространение хронических заболеваний | 2 |
| 7 | Оказание первой помощи | 3 |
| 8 | Гигиена питания | 2 |
| 9 | Гигиена быта | 3 |
| Итого: | | 34 часа |

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема урока | Использование оборудования  точки роста | Основные виды деятельности | Дата | |
| План | Факт |
| Тема №1. Введение (4 часа) | | | | | |
| 1 | Биология как наука. Методы биологии. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. | Цифровые микроскопы  Наборы микропрепаратов. | Называть и характеризовать различные научные области биологии. Характеризовать роль биологических наук  в практической деятельности людей. Объяснять назначение методов исследования  в биологии. Характеризовать и сравнивать методы между  собой. |  |  |
| 2 | Нарушения в строении и функционировании клеток. Вирусы. |  | Рассматривать и объяснять по рисунку учебника процесс проникновения вируса в клетку и его размножения.  Приводить примеры заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами |  |  |
| 3 | Признаки живых организмов. Наследственность и изменчивость. |  | Называть и характеризовать признаки живых  существ. Сравнивать свойства живых организмов со  свойства ми тел неживой при роды, делать выводы |  |  |
| 4 | Одноклеточные и многоклеточные организмы. | Цифровые микроскопы  Наборы микропрепаратов. | Называть четыре среды жизни в биосфере.  Характеризовать отличительные особенности  представителей разных царств живой природы.  Объяснять особенности строения и жизнедеятельности вирусов.  Объяснять понятие «биосистема».  Называть структурные уровни организации жизни |  |  |
| Тема №2 «Человек и его здоровье» (12 часов) | | | | | |
| 5 | Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека. | Модели и таблицы. | Сравнивать человека с млекопитающими по морфологическим признакам. Называть черты сходства и отличия человека и представителей семейства Человекообразные обезьяны. |  |  |
| 6 | Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» | Раскрывать взаимосвязь процессов нервной и гуморальной регуляции деятельности систем организма. |  |  |
| 7 | Питание. Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. | Модели и таблицы. | Описывать при помощи таблицы, иллюстраций строение пищеварительной системы. Называть функции различных органов пищеварения. Называть активные вещества слюны, желудочного сока, действующие на пищевой комок, и их функции. |  |  |
| 8 | Дыхание. Система дыхания. | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» | Называть функции органов дыхательной системы. Описывать строение дыхательных систем с помощью иллюстрации в учебнике, таблицы. |  |  |
| 9 | Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Группы крови. Иммунитет. | Цифровые микроскопы  Наборы микропрепаратов. | Описывать функции крови. Называть функции клеток крови. Описывать вклад русских учёных в развитие медицины. Выполнять лабораторный опыт, наблюдать происходящие явления,фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. |  |  |
| 10 | Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы. | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» | Объяснять функции лимфатических узлов. Определять понятие *пульс*. Различать понятия *инфаркт, инсульт, гипертония, гипотония.* Выполнять самонаблюдения, наблюдать результаты и делать выводы. П/р «Изучение влияния кислородного голодания. Определение ЧСС. Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу». |  |  |
| 11 | Обмен веществ и превращение энергии. |  | Раскрывать значение понятий *обмен веществ, пластический обмен, энергетический обмен.* Раскрывать значение обмена веществ в организме. Описывать суть основных стадий обмена веществ. |  |  |
| 12 | Выделение продуктов жизнедеятельности. Система выделения. | Модели и таблицы. | Описывать при помощи таблицы, иллюстраций строение выделительной системы. Называть функции различных органов выделения. Сравнивать состав и место образования первичной и вторичной мочи. |  |  |
| 13 | Покровы тела и их функции. | Цифровые микроскопы | Называть слои кожи. Объяснять причины возникновения и исчезновения загара. Раскрывать связь между строением слоёв кожи и их функциями. |  |  |
| 14 | Размножение и развитие организма человека. Наследование признаков у человека. |  | Описывать строение женской и мужской половой системы. Знать необходимость соблюдения правил личной гигиены внешних половых органов. |  |  |
| 15 | Наследственные болезни, их причины и предупреждение. |  | Раскрывать понятия *наследственное заболевание, врождённое заболевание.* Называть их причины и способы предупреждения этих заболеваний. |  |  |
| 16 | Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат. Органы чувств, их роль в жизни человека | Остеологические модели. Скелет. Модели и таблицы. | Раскрывать связь между мышечными нагрузками и состоянием внутренних органов. Называть правила подбора для утренней гимнастики. |  |  |
| Тема №3 «Социальная медицина» (1 час) | | | | | |
| 17 | Актуальность медицинского образования школьников. Причины, влияющие на здоровье человека. Медицинские учреждения и медицинские профессии. | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» | Раскрывать значение медицины в жизни человека.  Приводить примеры медицинских профессий.  Выявлять причины, влияющие на здоровье человека. |  |  |
| Тема №4 «Инфекционные заболевания» (4часа) | | | | | |
| 18 | История борьбы человечества с инфекционными заболеваниями. Инфекционный процесс и его периоды |  | Раскрывать понятие «инфекционное заболевание».  Приводить примеры учёных, внесших свой вклад в борьбу с инфекционными заболеваниями. |  |  |
| 19 | Иммунитет, иммунная система. Иммунная память. |  | Раскрывать понятия *вакцина, сыворотка, резус-фактор, групповая совместимость.* Называть критерии выделения 4-х групп крови. Различать виды иммунитета. |  |  |
| 20 | Инфекционные заболевания дыхательной системы |  | Объяснять суть опасности заболевания гриппом, туберкулёзом, раком лёгких. Называть факторы, способствующие заражению туберкулёзом лёгких. Называть методы профилактики по предотвращению развития лёгочных заболеваний. Объяснять важность гигиены помещений для здоровья человека. Определять понятие *жизненная емкость легких.* . Выполнять лабораторный опыт, наблюдать происходящие явления ,фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. |  |  |
| 21 | Инфекционные заболевания пищеварительной системы |  | Описывать признаки инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта, пути заражения ими и меры профилактики. Описывать признаки глистных заболеваний, называть пути заражения глистными заболеваниями и возбудителей болезни. |  |  |
| Тема №5 «Заболевания, связанные с вредными привычками» (3часа) | | | | | |
| 22 | Понятие «вредные привычки». Основные группы вредных привычек. Курение и его последствия. | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» | Раскрывать опасность табакокурения, приёма наркотиков, алкоголя. Называть внутренние органы, страдающие от курения. Называть заболевания, вызываемые приёмом алкоголя.  Раскрывать разрушительную роль наркотических веществ на поведение человека. |  |  |
| 23 | Алкоголь, его влияние на организм. Возможность лечения алкоголизма | Цифровая лаборатория по физиологии «Архимед» |  |  |
| 24 | Наркотики и наркотическая зависимость. Токсикомания. |  |  |  |
| Тема №6 «Распространение хронических заболеваний» (2 часа) | | | | | |
| 25 | Классификация хронических заболеваний по группам. Анемии, их группы. Хронические заболевания пищеварительной и выделительной систем |  | Классифицировать хронические заболевания.  Называть хронические заболевания. Раскрывать меры по предупреждению хронических заболеваний. |  |  |
| 26 | Аллергия, аллергены. Бронхиальная астма. Хронические заболевания щитовидной железы. |  |  |  |
| Тема №7 «Оказание первой помощи» (3 часа) | | | | | |
| 27 | Виды травм. Техника безопасности и необходимость ее соблюдения. |  | Определять понятия *растяжение, вывих, перелом.*  Называть признаки различных травм. Описывать меры первой помощи в зависимости от травмы. |  |  |
| 28 | Виды ядохимикатов и их безопасное применение. Отравления, причины, первая помощь при отравлениях. |  | Описывать признаки пищевого отравления и меры первой помощи. Назвать меры профилактики пищевых отравлений. |  |  |
| 29 | Практическая №1 «Оказание первой помощи при травмах в быту» |  | Оказывать первую помощь при травмах или отравлениях. |  |  |
| Тема №8 «Гигиена питания» (2 часа) | | | | | |
| 30 | Рациональное питание . Культура питания. |  | Определять понятия *основной обмен, общий обмен.* Объяснять зависимость между типом деятельности человека и нормами питания. |  |  |
| 31 | Практическая работа №2 «Составление рациона питания». |  | Составлять рацион питания исходя из возраста и физической активности человека. |  |  |
| Тема №9 «Гигиена быта» (3 часа) | | | | | |
| 32 | Гигиена света. Зрение. Оборудование рабочего места школьника | Цифровая лаборатория по биологии «Архимед» | Определять понятия *дальнозоркость, близорукость.* Называть факторы, влияющие на снижение остроты зрения. Описывать меры по предупреждению заболеваний глаз. |  |  |
| 33 | Экология квартиры. Микроклимат жилища | Цифровая лаборатория по биологии «Архимед» | Объяснять важность гигиены помещений для здоровья человека. |  |  |
| 34 | Промежуточная аттестация. Защита проектов. |  | Демонстрировать понимание основных понятий курса, а также сформированность обязательных умений. |  |  |

**Приложение 3.**

**Анкета для проведения SWOT-анализа образовательных центров "Точка роста" на круглом столе РМО учителей биологии Канского района:**

**SWOT-анализ образовательных центров "Точка роста"**

**Сильные стороны (Strengths):**

1. Квалифицированные преподаватели с высоким уровнем экспертизы.

2. Современное оборудование и инфраструктура для обучения.

3. Уникальная специализация на определенной отрасли или области знаний.

4. Программы обучения, соответствующие требованиям рынка труда.

5. Партнерство с локальными предприятиями и компаниями для практической подготовки школьников.

**Слабые стороны (Weaknesses):**

1. Ограниченное финансирование и зависимость от спонсоров.

2. Недостаточная гибкость программ обучения и ограниченный выбор специализаций.

3. Недостаточное вовлечение школьников в управление и развитие центров.

4. Недостаточная разнообразие дополнительных образовательных возможностей (онлайн-курсы, международный обмен и т. д.).

5. Недостаточное сотрудничество с другими образовательными учреждениями и институтами.

**Возможности (Opportunities):**

1. Увеличение профильности и привлечение большего числа школьников через рекламу и маркетинг.

2. Расширение сотрудничества с корпоративными клиентами и развитие корпоративных образовательных программ.

3. Разработка новых программ обучения, соответствующих текущим трендам и потребностям обучающихся.

4. Развитие онлайн-обучения и дистанционных форматов обучения.

5. Увеличение доступности образования для широких слоев населения через программы социальной поддержки.

**Угрозы (Threats):**

1. Конкуренция с другими образовательными учреждениями и центрами образования.

2. Изменения в законодательстве и образовательной политике, которые могут повлиять на финансирование и условия деятельности центров.

3. Изменение потребностей рынка труда и технологической среды, требующие постоянного обновления программ обучения.

4. Демографические изменения, влияющие на тенденции посещаемости образовательных центров.

5. Репутационные риски и отрицательное общественное мнение о центрах "Точка роста".

**Данная анкета поможет выявить ключевые характеристики и особенности образовательных центров "Точка роста" с целью определения стратегических направлений развития и управления рисками.**

**Приложение 4.**

**Диагностический инструментарий для определения мотивации учащихся к изучению биологии**

Учитель, заинтересованный в повышении эффективности своей деятельности обращает внимание на мотивацию учения и стремится к ее активизации и поддержанию на высоком уровне. Для этого существуют различные диагностические инструментарии, позволяющие выявить уровень мотивации учащихся к изучению предмета.

**1. Тест - опросник.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цель методики – выявление уровня мотивации учебной деятельности учащихся при изучении биологии.  Общая характеристика методики. Методика состоит из 20 суждений и предложенных вариантов ответа. Ответы в виде плюсов и минусов записываются либо на специальном бланке, либо на простом листе бумаги напротив порядкового номера суждения. Обработка производится в соответствии с ключом. Методика может использоваться в работе со всеми категориями обучающихся, способными к самоанализу и самоотчету, начиная примерно с 12-летнего возраста.  ***Содержание тест-опросника.***  *Инструкция.*  *Вам предлагается принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности обучения. Прочитайте каждое высказывание и выразите свое отношение к изучаемому предмету, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:*  • верно – (+ +);  • пожалуй, верно – (+);  • пожалуй, неверно – (–);  • неверно – (– –).  *Помните, что качество наших рекомендаций будет зависеть от искренности и точности Ваших ответов.*  *Благодарим за участие в опросе.*  1. Изучение биологии даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.  2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.  3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.  4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует учитель (преподаватель).  5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета, делают его для меня еще более увлекательным.  6. При изучении данного предмета кроме учебников и рекомендованной литературы самостоятельно читаю дополнительную литературу.  7. Считаю, что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.  8. Если что-то не получается по данному предмету, стараюсь разобраться и дойти до сути.  9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».  10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).  11. Материал, изучаемый по данному предмету, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).  12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.  13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.  14. Считаю, что все знания по данному предмету являются ценными и по возможности нужно знать по данному предмету как можно больше.  15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.  16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.  17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.  18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.  19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.  20. Если бы было можно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).  ***Обработка результатов***  Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы (верно; пожалуй, верно), а «Нет» – отрицательные (пожалуй, неверно; неверно).  Ключ   |  |  | | --- | --- | | Да | 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19 | | Нет | 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20 |   За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.  ***Анализ результатов.*** Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается следующим образом:  • 0–5 баллов – низкий уровень мотивации;  • 6–14 баллов – средний уровень мотивации;  • 15–20 баллов – высокий уровень мотивации. |