

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

Выпускающая кафедра физиологии человека и методики обучения биологии

Ярусова Ольга Викторовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ  
БИОЛОГИИ (8 КЛАСС)**

Направление подготовки 44.03.01. Педагогическое образование направленность  
(профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой физиологии человека  
и методики обучения биологии  
к.п.н., доцент Н.М. Горленко



Руководитель:

д.п.н., профессор Смирнова Н.З.



Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Ярусова О.В.

Оценка \_\_\_\_\_

## Содержание

Введение.....	3
ГЛАВА 1. Теоретические основы формирования гигиенических знаний в школьном курсе биологии 8 класса. ....	7
1.1 История изучения санитарно-гигиенических знаний в школьном курсе биологии.....	7
1.2 Возможности школьного курса биологии (8 класс) в формировании санитарно-гигиенических знаний у обучающихся.....	9
ГЛАВА 2. Многообразие микроорганизмов, их значение в жизни человека.....	16
2.1 Бактерии и их виды.....	16
2.2 Микрофлора кожи человека.....	19
2.3 Влияние бактерий на организм человека.....	22
ГЛАВА 3. Экспериментальная методика изучения охраны здоровья в школьном курсе биологии (8 класс).....	24
3.1. Констатирующий этап педагогического эксперимента....	26
3.2. Формирующий этап педагогического эксперимента.....	31
Выводы.....	55
Библиографический список.....	58

## Введение

**Актуальность.** Одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации на 2018 – 2024 годы является реализация национального проекта «Здоровье нации», направленного на формирование у россиян стандартов гигиенической культуры. В рамках данного проекта особое внимание уделяется изучению влияния различных факторов окружающей среды на организм человека, а также анализу, оценке и прогнозированию их воздействия на здоровье людей.

В современном мире наряду с инновационными технологиями появилось очень много новых самых разных заболеваний. Это связывают с другой глобальной проблемой таянием ледников, т.к. застывшие миллионы лет назад вирусы и бактерии оживают, странствуют по воде и мутируют. В связи с этим очень часто из средств массовой информации мы можем услышать о вспышках всё новых и новых заболеваний. Если почитать учебники истории или посмотреть исторические фильмы, то можно составить огромный список заболеваний, которые раньше были неизлечимы и смертельны. Сейчас многие из них научились лечить или совсем побороть, но этим заболеваниям на смену приходят другие, побороть которые человечество пока не в силах. В связи со всем этим очень остро встает вопрос о предотвращении и профилактике некоторых заболеваний, о том как научить самостоятельно выявлять первые симптомы заболевания. Ведь они возникают не только вследствие генетических нарушений, травм или влияний окружающей среды, а так же в результате пренебрежения средствами гигиены.

Несмотря на увеличивающийся темп жизни в мегаполисах, люди не пренебрегают личной гигиеной. Сейчас это понятие о личной гигиене охватывает гораздо больший спектр мер, чем раньше. Это не только регулярное мытье тела и волос, а также чистка зубов и стирка, но и эпиляция,

использование дезодоранта или антиперспиранта, своевременный маникюр и педикюр, аппаратные процедуры, в том числе нанесение татуировок на тело.

Аккуратный внешний вид - это не только залог собственного здоровья, но и проявление уважения к социуму, ведь в мегаполисах людям приходится сталкиваться друг с другом гораздо чаще и взаимодействовать плотнее.

Учитывая резкое ухудшение экологической обстановки, а в связи с этим и состояния здоровья населения (увеличение аллергических, нервно-психических, онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний), первостепенной задачей биологического образования является расширение и углубление знаний о факторах, влияющих на здоровье человека, способах и средствах, предупреждающих нарушение здоровья и способствующих его улучшению.

Забота о своем здоровье должна воспитываться в детях с самого раннего возраста. Именно поэтому в детских садах и школах одно из актуальных направлений воспитания стало гигиеническое воспитание.

Ведущая роль в успешном осуществлении программ, направленных на охрану здоровья нашего населения, принадлежат гигиене и санитарии. Проблема гигиенического воспитания обучающихся всегда занимала и сейчас занимает достаточно значительное место в педагогических исследованиях. Вопросы формирования у обучающихся знаний и деятельности по различным аспектам здоровья исследовались В.М. Антиповой, Е.П. Бруновт, Л.Г. Ворониным, А.Н. Захлебным, Л.С. Заянчковской, И.Д. Зверевым, Л.А. Ивашовой, И.Н. Пономаревой, Л.В. Ребровой, А.Г. Хрипковой, Д.Д. Утешинским и др. Статьи, посвященные проблемам охраны здоровья, постоянно встречаются на страницах журнала «Биология в школе» и другой методической литературе, периодической печати.

Курс биологии обладает наиболее широкими возможностями для ознакомления обучающихся с основами медицинских знаний, включающих в себя санитарно-гигиенические знания и умения.

Перечисленные выше проблемы современного мира повлияли на выбор данной темы: методика изучения охраны здоровья в школьном курсе биологии (8 класс).

Актуальность темы определила цель работы – усовершенствование содержания и методики обучения гигиены в курсе биологии 8 класса.

В соответствии с целью определены объект и предмет исследования.

Объектом исследования является процесс обучения биологии в 8 классе.

Предмет исследования: методика обучения биологии с применением методических условий, способствующих формированию знаний и способов деятельности обучающихся по поддержанию и укреплению здоровья человека.

Гипотеза исследования – экспериментальная методика обучения медико-гигиеническим знаниям и навыкам здорового образа жизни обучающихся в современных условиях будет достигнута, если:

- определены структура и содержание курса на основе фундаментальных и прикладных знаний о здоровье человека;

- если будет разработан и целенаправленно использован учебно-методический комплекс, направленный на овладение системой знаний и практических умений в области сохранения и укрепления здоровья;

- если включены методы самооценки и самоконтроля здоровья обучающихся.

Для достижения цели потребовалось решение следующих задач:

- 1) изучить научно-педагогическую, методическую и специальную литературу по исследуемой проблеме;

- 2) выявить возможности школьного курса биологии 8 класса в формировании гигиенических знаний;

- 3) разработать экспериментальную методику обучения по формированию гигиенических знаний в школьном курсе биологии и выявить ее эффективность при изучении темы «Микроорганизмы»;

4) выявить методические условия, способствующие формированию знаний и способов деятельности обучающихся по поддержанию и укреплению здоровья человека.

Работа была проведена в несколько этапов:

- на начальном этапе была сформулирована научная проблема, обоснована актуальность выбора темы. Выявлены цели и задачи, указаны объект и предмет исследования, сформулирована гипотеза, проведён сбор и обработка информации;

- второй этап включал изучение специальной, учебной, методической, медицинской литературы, статей из периодических изданий, материалов интернет ресурсов при изучении биологического материала, включающих санитарно-гигиеническое содержание;

- на третьем этапе работы проводились наблюдение, тестирование, анкетирование, статистическая обработка данных, сбор, анализ и обобщение результатов, оформлены выводы, выпускная квалификационная работа, сформулированы рекомендации для учителей биологии.

Достоверность полученных результатов подтверждается наличием и объемом исходного материала и апробацией результатов исследований в практике.

Педагогический эксперимент осуществлялся на базе МБОУ СОШ № 72 им. М.Н. Толстихина г. Красноярска (2018-2019 учебный год). Количество обучающихся – 52, из них непосредственно принимали участие – 45 человек.

Работа состоит из введения, 3 глав, выводов и заключения. В работе представлены: 11 таблиц, 29 рисунков. Библиографический список включает в себя 59 источников информации.

## **Глава 1. Теоретические основы изучения санитарно-гигиенических знаний обучающихся в школьном курсе биологии 8 класса**

### **1.1 История формирования санитарно-гигиенических понятий и умений в школьном курсе биологии**

Развитие методики как науки шло от методических высказываний, основанных на личном опыте учителя, от педагогического искусства к научному обоснованию, от субъективного творчества к объективному научному труду, основанному на исследованиях. В методике за ее многолетнюю историю накоплен большой запас проверенных практикой знаний о рациональном преподавании биологии.

История развития отечественной методики преподавания естествознания подразделяется на два основных периода: дореволюционный и советский. Преподавание естествознания в русских школах введено в конце XVIII века.

Для использования естественных богатств и развития экономики, страна нуждалась в грамотных людях, и правительство Екатерины II было вынуждено открыть народные училища и учительскую семинарию. Для составления учебника по естествознанию, проведения уроков в училище и чтения лекций был привлечен академик В.Ф. Зуев (1754-1794). Своим учебником он положил начало естествознанию как учебному предмету. Им дано описание отдельных растений и животных, их биология, а также использование человеком. В.Ф. Зуев по праву считается основателем русской методики преподавания естествознания.

В XIX веке училища преобразуются в гимназии, преемником В.Ф. Зуева становится А.М. Теряев, который из всех идей своего учителя усвоил только необходимость применения наглядных пособий и способствовал их

распространению в школе. Широкую известность получает «Система природы» К. Линнея, область систематики продолжает процветать. Для первой половины XIX века было характерным изложение науки без методической переработки соответственно возрастным особенностям обучающихся. Обучающиеся дома механически зазубривали текст учебника, который учитель спрашивал на уроках [5].

В XX веке наступает период новых решений тех же методических проблем содержания, методов и воспитания. В советской школе курс анатомии, физиологии и гигиены человека как учебный предмет в основном был сформирован в 1933г. В последующее время содержание его неоднократно изменялось, наиболее значительно в конце 40-х и начале 50-х годов, далее 90-х годов и получило новый виток в XXI веке.

Бурное развитие наук о строении, жизнедеятельности и гигиене человеческого организма обязывало методику анатомии, физиологии и гигиены человека обеспечить соответствие содержания учебного предмета современным научным представлениям.

Основное содержание школьного курса биологии включало данные физиологии, анатомии, гистологии, цитологии, санитарии и гигиены.

Развитие гигиены как науки было вызвано потребностями общества и подготовлено достижениями физиологии, бактериологии, химии, физики, климатологии и др. Наука о гигиене тесно связана с общественными науками. Она устанавливает основные закономерности взаимоотношений организма с внешней средой, разрабатывает мероприятия, которые оздоравливают внешнюю среду в соответствии с потребностями человека. Важное значение имеет учет влияний социальных условий на жизнь человека.

Успехи развития гигиены привели к сложной дифференциации этой науки и возникновению её разделов: гигиены детей и подростков, жилищной гигиены, личной гигиены, гигиены питания и труда.

Важнейшей проблемой современной гигиены является санитарная охрана внешней среды, особенно воздуха, воды и почвы. Значительное внимание



уделяется гигиене человека и обеспечению оптимальных условий его существования. Гигиена изучает проблемы питания населения. В области промышленной гигиены ведутся исследования по дальнейшему улучшению охраны труда на вредных производствах, опасных для здоровья работников (профилактика профессиональных заболеваний, диспансеризация населения, режим труда и отдыха, оптимизация условий для комфортной работы населения). Гигиена подростков и детей разрабатывает мероприятия, предупреждающие детскую, подростковую заболеваемость. Важной проблемой остается профилактика некоторых патологических состояний, которые являются причиной смерти (аллергические заболевания, злокачественные новообразования, болезни сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата).

Конечной целью изучения вопросов охраны здоровья является снижение смертности населения, увеличение демографических показателей и увеличение продолжительности жизни человека.

## **1.2 Возможности школьного курса биологии (8 класс) в формировании санитарно-гигиенических знаний у обучающихся**

Забота о своем здоровье должна воспитываться в детях с самого раннего возраста. Именно поэтому в детских садах и школах одно из актуальных направлений воспитания стало гигиеническое воспитание. Формирование заботливого отношения к своему здоровью и здоровью окружающих, овладение элементами медицинских знаний, закрепление гигиенических навыков до уровня повседневных привычек – требования, которые выдвигаются современной программой по биологии.

Проблема гигиенического воспитания и просвещения особенно актуальна сейчас, на фоне прогрессирующих среди подростков наркомании, алкоголизма, курения. Во всех школах сейчас пропагандируется здоровый образ жизни, а так же реализуются всевозможные программы направленные на повышение уровня гигиенического воспитания школьников.

Это лучше всего реализуется на уроках биологии, так как разделы и темы данного предмета напрямую связаны с воспитанием у обучающихся «правильного» отношения к своему здоровью и здоровью окружающих его людей.

Остановимся на определении таких понятий как охрана здоровья, гигиеническое воспитание, санитарно- гигиенические нормативы, санитарно-эпидемиологические правила, санитария и гигиена в целом.

Охрана здоровья - комплекс мер (экономических, социальных и политических), которые осуществляются на федеральном и местном уровне с целью предотвращения заболеваний, улучшения здоровья граждан, а также для обеспечения всем гражданам доступа к качественной, бесплатной медицинской помощи [57.С 41].

Гигиена – это раздел медицины, изучающий условия сохранения здоровья, а так же системы действий мероприятий, направленных на поддержание чистоты, здоровья [32, С 7].

Санитария – это охрана и поддержание общественной чистоты и здоровья населения [25, С 295, 112, 605].

Профилактика - комплекс медицинских, санитарно-технических, гигиенических, педагогических и социально-экономических мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний и устранение факторов риска.

Гигиеническое воспитание - это совокупность мероприятий, направленных на привитие населению гигиенических навыков, воспитание правильного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих (медицинская энциклопедия) [32, С 7].

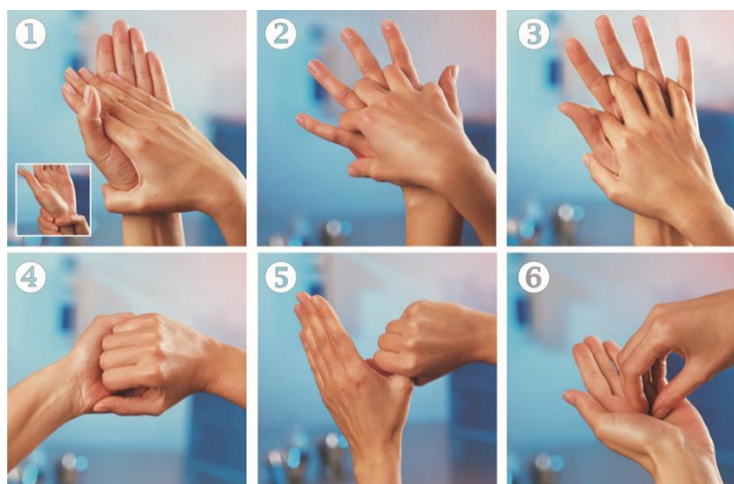
Санитарно - гигиенические нормативы – это показатели санитарно-гигиенических условий и качества окружающей среды, соблюдение которых обеспечивает человеку благоприятные для жизни и безопасные для здоровья условия существования (санитарно-эпидемиологическое благополучие). Устанавливаются в законодательном порядке в виде нормативных документов (государственных санитарно-эпидемиологических правил).

Обработка рук - процесс, направленный на достижение определённой чистоты рук, соответствующий необходимым требованиям. В XXI веке обработка рук - это простой метод профилактики инфекций. Своевременная и правильная обработка рук - залог безопасности каждого человека. Существуют несколько уровней обработки рук: бытовой уровень – это механическое удаление с кожи большей части транзитной микрофлоры без применения антисептиков и гигиенический уровень - механическое удаление с кожи транзитной микрофлоры (дезинфекция) с применением антисептика.

Для проведения мастер-класса по обработке рук вам необходимо иметь следующее оснащение: жидкое дозированное рН-нейтральное мыло или индивидуальное одноразовое мыло в кусочках; одноразовые бумажные полотенца, спиртосодержащий (не менее 70 %) кожный антисептик.

Гигиеническая обработка состоит из двух этапов: механической очистки рук и дезинфекции рук кожным антисептиком.

После окончания механической очистки (двукратное намыливание и ополаскивание) антисептик наносится на кисти рук в количестве не менее 3 мл и тщательно втирается в кожу до полного высыхания; вытирать руки не следует. Если руки не были загрязнены, то первый этап можно пропустить, и сразу наносить антисептик. Последовательность движений при обработке рук выполняется согласно схеме (рис.1). Каждое движение повторяется не менее 5 раз. Обработка рук осуществляется в течение 30 секунд — 1 минуты.



### Рис.1 Схема гигиенической обработки рук

Государственные санитарно-эпидемиологические правила – это нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования.

Остановимся на гигиенических средствах:

- выполнение санитарно-гигиенических требований, регламентированных санитарными правилами и нормами;
- личная и общественная гигиена;
- проветривание и влажная уборка помещений;
- соблюдение общего режима дня, двигательной активности, режима питания и сна;
- привитие детям элементарных навыков при мытье рук, использовании (одноразового) носового платка;
- обучение детей простейшим навыкам оказания медицинской помощи;
- организация порядка проведения профилактических прививок;
- ограничение предельного уровня учебной нагрузки, чтобы избежать переутомления [32, С 25].

Вопросы охраны здоровья, санитарно-гигиенические и медицинские понятия рассматриваются в школьном курсе биологии в кратком виде, а именно в виде симптомов и особенно профилактики некоторых заболеваний. Определенное место занимают практические занятия по научному оказанию первой помощи при несчастных случаях, которые имеют медицинскую направленность.

Современный курс «Человек и его здоровье» не утратил своей направленности на сохранение здоровья обучающихся. В него входят понятия по гигиене дыхания, питания, труда, гигиене детей младшего возраста и подростков. Эти разделы гигиенических понятий органически связываются с анатомо-физиологическими понятиями.

Курс санитарно-гигиенических понятий в школьном курсе «Человек и его здоровье» имеет важное значение для развития познавательных

способностей обучающихся, направленных на углублённое изучение влияния внешних факторов на организм человека. От прочности и сознательности усвоения этих понятий обучающимися зависит решение любой воспитательной задачи.

Овладение знаниями - основа формирования убеждений и отношения обучающихся к собственному здоровью и окружающему миру. Задача курса «Человек и его здоровье» для изучения вопросов здоровья обучающихся состоит в том, чтобы дать научные обоснования гигиеническим нормам поведения, укрепить сознательное отношение обучающихся к соблюдению гигиены в повседневной жизни. В решении этой задачи надо учитывать уже сложившийся опыт обучающихся, т.к. гигиеническое воспитание начинается с дошкольного курса возраста.

Приобретение санитарно-гигиенических знаний позволяет обучающимся оценить свое состояние здоровья, формируются убеждения в необходимости их соблюдения в жизни, делают обучающихся более стойкими по отношению к вредным для здоровья наклонностям, таким как курение, наркотики, беспорядочные половые связи и др.

В законе «Об образовании РФ» и в основных направлениях реформы школы подчеркивается важность гигиенического воспитания обучающихся, формирование заботливого отношения к своему здоровью и здоровью окружающих, овладение элементами медицинских знаний [14; С. 11-12].

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» выделяет:

**Статья 41. Охрана здоровья обучающихся.**

Охрана здоровья обучающихся включает в себя:

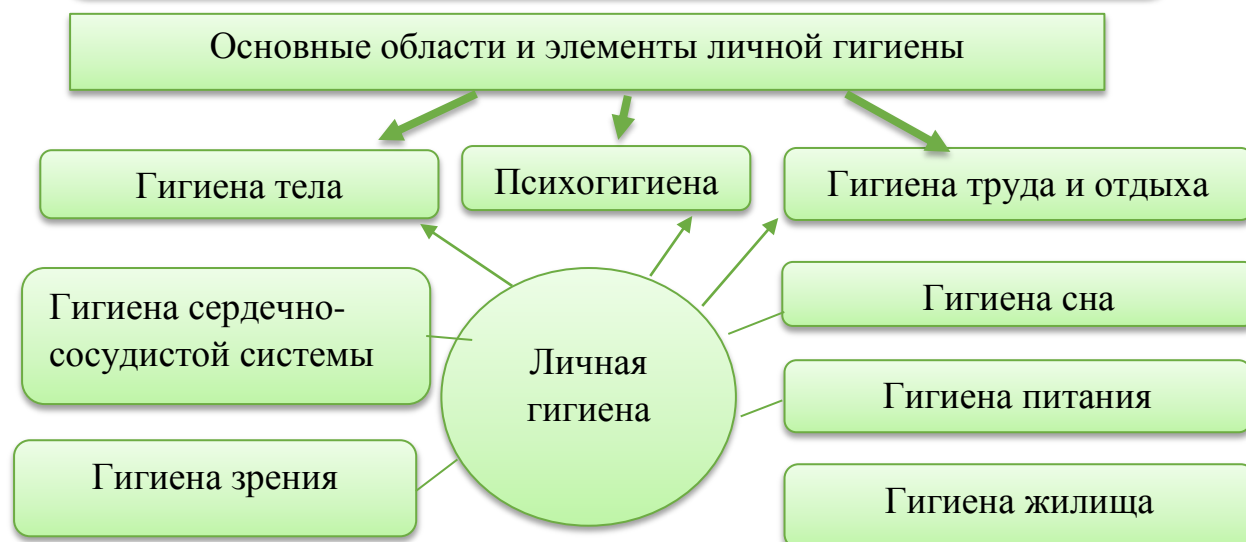
- оказание первичной медико-санитарной помощи в порядке, установленном законодательство в сфере охраны здоровья;
- организацию питания обучающихся;
- определение оптимальной учебной, внеучебной нагрузки, режима учебных занятий и продолжительности каникул;

- пропаганду и обучение навыкам здорового образа жизни, требования охраны труда;
- организацию и создание условий для профилактики заболеваний и оздоровления обучающихся, для занятия ими физической культурой и спортом;
- профилактику и запрещения курения, употребления алкогольных, слабоалкогольных напитков, пива, наркотических средств и психотропных веществ, их прекурсоров и аналогов и других одурманивающих веществ;
- профилактику несчастных случаев с обучающимися во время пребывания в организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- проведение санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий.

**Статья 43.** Обязанности и ответственность обучающихся: заботиться о сохранении и об укреплении своего здоровья, стремиться к нравственному, духовному и физическому развитию и самосовершенствованию.

**Статья 48.** Обязанности и ответственность педагогических работников -развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности, формировать гражданскую позицию, способность к труду и жизни в условиях современного мира, формировать у обучающихся культуру здорового и безопасного образа жизни [32.С 41].

**Личная гигиена** – это совокупность гигиенических правил и поведения человека, способствующих сохранению и укреплению срока активной жизни



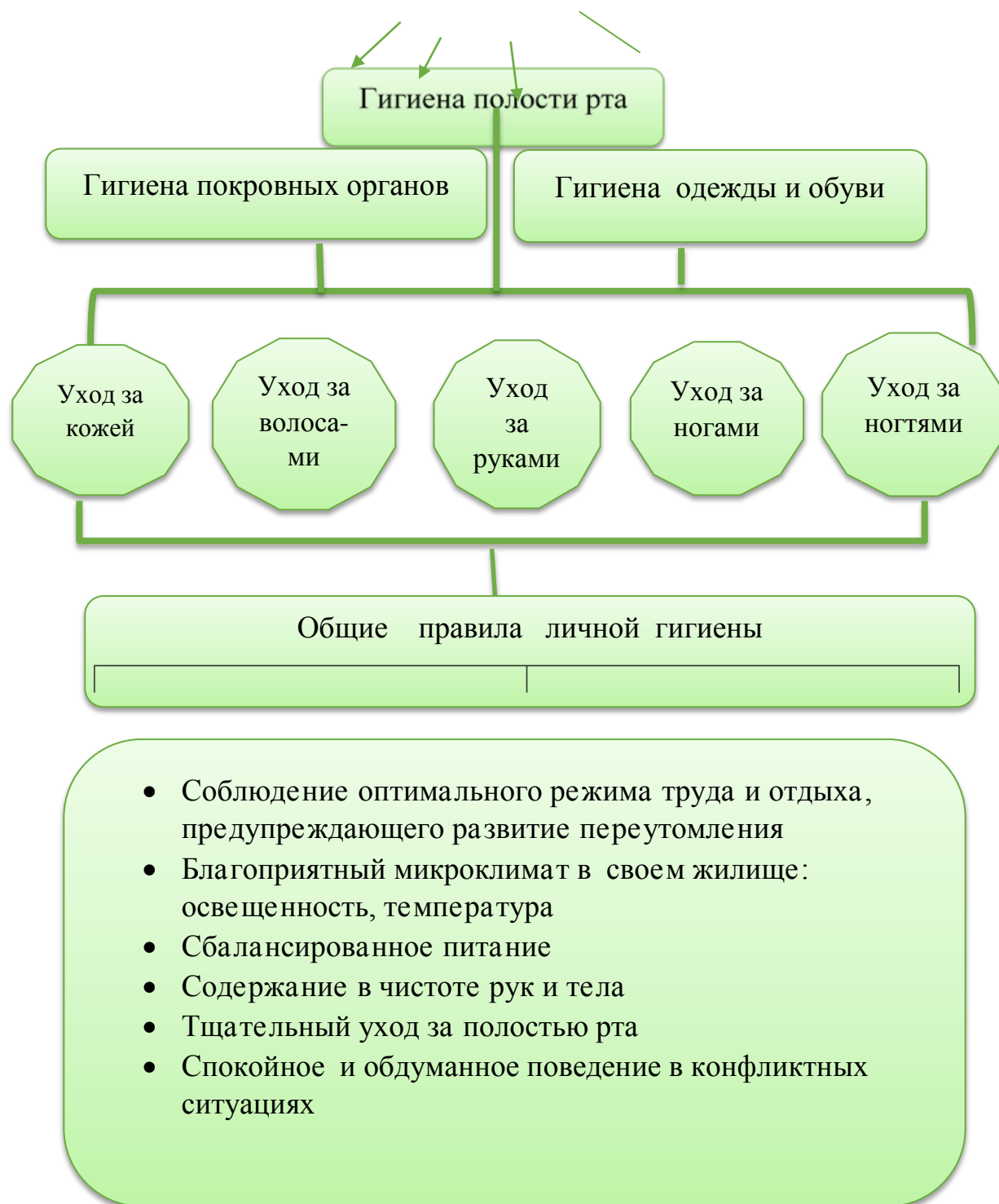


Рис.2 Система санитарно-гигиенических понятий в школьном курсе  
«Человек и его здоровье»

Анализ учебно-методического комплекса (учебников, учебных пособий, тетрадей на печатной основе, методических пособий) по биологии с точки зрения формирования санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений обучающихся показал, что в современное время педагог имеет возможность выбора для решения задач образовательного процесса. Содержательный и

методический аппарат учебников и методические пособия не в равной степени способствуют формированию медико-гигиенических знаний, навыков и умений, а также формированию здорового образа жизни.

На основании проведенного нами анализа можно сделать вывод, что решению задач медико-гигиенического характера более всего соответствует учебник Д.В. Колесова и др. «Биология. Человек -8». Проведенный анализ педагогического опыта (9, 14, 15, 16, 17) установил, что многие учителя уделяют мало внимания формированию медико-гигиенических знаний, навыков и умений. Знания обучающимся передаются лишь в объеме учебников, которые не способны развить у обучающихся УУД.

Основное содержание учебного предмета «Биология» (8 класс) на ступени основного общего образования направлено на формирование у обучающихся не только представлений об отличительных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе, а так же сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности [3].



## Глава 2. Многообразие микроорганизмов, их значение в жизни человека

### 2.1 Бактерии и их виды

В современном мире в воздушной среде содержатся различные взвеси и выбросы, но также и огромное количество различных микроорганизмов. Самый распространенный путь передачи болезнетворных микроорганизмов, таких как вирусы и бактерии являются контактно-бытовой и воздушно-капельный, т.е. через воздух и посредством контакта. Количество болезнетворных микроорганизмов в  $1\text{ м}^3$  воздуха может достигать поистине огромных размеров. Например: на скотном дворе до 2 млн; в жилых помещениях – 20 тыс.; на улицах городов – 5 тыс. ; в парках – 200; в морском воздухе – 1-2.

Бактерии являются представителями надцарства безъядерных микроорганизмов, которые не имеют ярко выраженной ядерной мембраны. Вместо мембраны бактериальная клетка окружена плотной оболочкой, позволяющей сохранять постоянную форму. В наше время описывают более десяти тысяч видов различных бактерий.

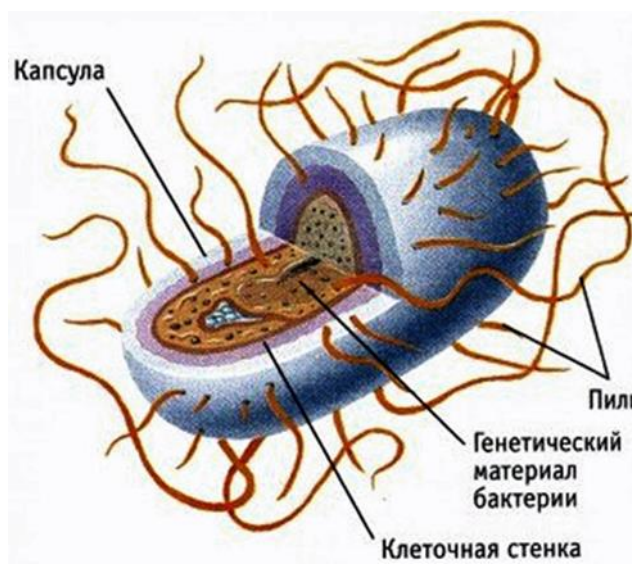


Рис. 3 Бактерия под микроскопом

Различают бактерии двух типов: патогенные и непатогенные. Патогенные бактерии способны вызывать различные заболевания как у человека (гнойные и воспалительные), так и у животных, растений. Некоторые патогенные бактерии могут образовывать скопление в организме

в виде биоплёнок. Рассмотрим самых ярких и наиболее встречающихся представителей патогенных бактерий.

Кокки – это шаровидные бактерии, не образующие спор. Их распространение очень широко и повсеместно.



Рис.4 Кокки

В зависимости от того, как клетки расположены по отношению друг к другу, различают группы: диплококки, стафилококки, стрептококки, микрококки, тетракокки, менингококки, сарцины. Большинство кокков в обычных условиях неактивны и обитают повсеместно: в воздушной и водной среде, в почве, на предметах. Кокки могут вызывать следующие заболевания: гнойно-воспалительные процессы: фурункулы, абсцессы, флегмоны, остеомиелиты (воспаление костей скелета), ангину, трахеиты, бронхиты, пневмонии, а также вызывать пищевые токсикоинфекции и множество других.

Бациллы - это палочковидные грамположительные бактерии, которые образуют внутриклеточные споры и являются анаэробами, могут являться сапрофитами.

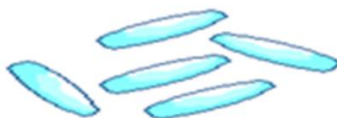


Рис. 5 Бациллы

Большинство бацилл являются почвенными редуцентами. Некоторые бациллы могут вызывать заболевания у человека и животных: токсикоинфекции, сибирскую язву, туберкулёз, столбняк.

Спириллы – это подвижные грамотрицательные бактерии, не образующие спор, имеющие форму спирально извитых палочек, обитающие в соленых и пресных водоемах.



Рис. 6 Спириллы

Некоторые из них патогенны и могут вызывать такие заболевания как: гастрит, язвенную болезнь желудка и ДПК, лептоспироз, тиф, сифилис, содоку - болезнь от укуса крыс (мышей), кошек или собак, которые заражаются от крыс.

Вибрионы –это грамотрицательные анаэробные палочки, изогнутые в виде запятой, способные двигаться при помощи жгутика и совершать разные движения, обитающие в водоемах, почве, содержимом кишечника. Патогенные вибрионы способны вызвать холеру у человека и вибриоз у животных.



Рис. 7 Вибрионы

Непатогенные бактерии - это бактерии, относящиеся к нормальной микрофлоре организма, которые способствуют восстановлению иммунного статуса организма. К ним относятся: лактобактерии, бифидумбактерии, энтерококки, кишечная палочка и др. В живом организме присутствует целый ряд полезных бактерий, живущих на коже и в кишечнике, способных вытеснить любую инфекцию с занятого ими участка локализации, но под воздействием некоторых факторов могут превратиться в патогенные. Эубиотики - биопрепараты из живых полезных бактерий применяются для профилактики и лечения дисбактериоза. Далее приведем в сравнение средние размеры некоторых отдельных бактерий (таблица 1). Размеры бактерий в среднем составляют 0,5-5 мкм.

Таблица 1

Средние размеры некоторых бактерий

<b>Название бактерий</b>	<b>Размер диаметр, мкм</b>
<i>Escherichia coli</i>	0,3-1*1-6
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,5-1
<i>Bacillus subtilis</i>	0,75*2-3
<i>Thiomargarita namibiensis</i>	750 = 0,75 мм
<i>Epulopiscium fishelsoni</i>	80
<i>Achromatium oxaliferum</i>	33*100
<i>Beggiatoa alba</i>	10*50
<i>Mycoplasma mycoides</i>	0,1*0,25

По способу передвижения – различают две формы: подвижные и неподвижные. Подвижные бактерии двигаются с помощью одного или нескольких жгутиков (винтообразных скрученных белковых нитей – флагеллина), совершая волнообразные сокращения. Анатомически жгутики могут располагаться на одном или двух концах клетки, а также могут распределяться по всей поверхности клетки. Отдельные виды бактерий, не имеющие жгутиков могут передвигаться и совершать скользящие движения за счёт того, что они сверху покрыты слизью.

Некоторые виды почвенных и водных бактерий, не имеющие жгутиков содержат в цитоплазме газовые вакуоли, наполненные азотом, их количество может достигать 40-60 в одной клетке. Регулируя количество газа в вакуолях, водные бактерии могут погружаться в толщу воды или подниматься на её поверхность, а почвенные бактерии – передвигаться в капиллярах почвы.

Размножение бактерий происходит путём деления пополам (см.рис.8).

Также известны способы размножения путём почкования или с помощью экзоспор (обрывков мицелия), а также множественным делением с образованием мелких репродуктивных клеток. Отдельные виды бактерий имеют сложный цикл своего развития и принимают форму покоя, превращаясь в споры и цисты.

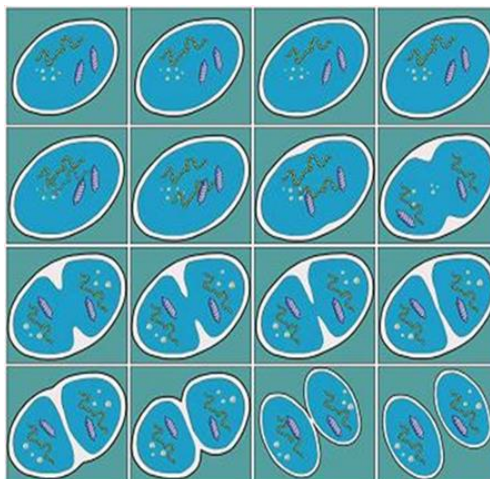


Рис.8 Размножение бактерий путём деления пополам

Бактерии отличаются способностью мгновенно размножаться. Цикл размножения (деления клетки пополам) длится около двадцати минут. Если бы бактерии имели неограниченный рост, то уже через двое суток потомство одной клетки превысило бы массу нашей планеты в 150 раз.

Вывод: Бактерии – простые в строении, невидимые глазу, имеющие различные формы, иногда смертельно опасные. Настоящие хозяева планеты Земля.

## 2.2 Микрофлора кожи человека

Кожа - самый большой орган человека, выполняющий защитную функцию от воздействия внешней среды и еще целый ряд других биологических функций. Основными функциями кожи являются: механическая (защита от внешних факторов окружающей среды в т.ч. ультрафиолета); терморегуляция (поддержание постоянной температуры тела); тактильные ощущения, обменные процессы, синтез витамина D, поддержание водного баланса.

Микроорганизмы, обитающие в воздушной среде также находятся на слизистых оболочках и поверхности кожных покровов человека.



Рис.9 Контакт с микроорганизмами в быту

В основном это: палочки, кокки, грибки: стафилококки, стрептококки, энтеро-бактерии, микрококки и т.д. Наша кожа – это место обитания для огромного количества транзиторных микроорганизмов. Такие бактерии как стрептококки и стафилококки всегда находятся на поверхности кожного покрова человека и при нарушении целостности кожных покровов под воздействием определенных условий бактерии начинают очень быстро размножаться и вызывать гнойно-воспалительные заболевания, снижается иммунитет.

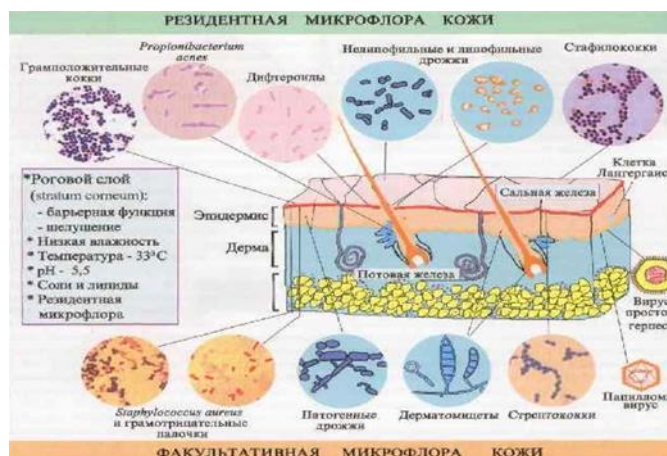


Рис.10 Микрофлора кожи человека

Кожа состоит из трех основных слоев: эпидермиса, собственно дермы, и гиподермы (подкожно-жировая клетчатка). Состав кожи очень сильно различается в разных анатомических зонах в зависимости от содержания кислорода в окружающей бактерии среде (аэробы — анаэробы) и близости к слизистым оболочкам (рот, нос), особенностей секреции и даже одежды

человека. Особенно обильно заселены микроорганизмами те области кожных покровов, которые защищены от действия света и высыхания: подмышечные впадины, межпальцевые промежутки, паховые складки.

### **2.3 Влияние бактерий на организм человека**

На поверхности кожных покровов и в волосяных фолликулах существует огромное количество микроорганизмов, в т.ч. и бактерий.

Факторы, которые препятствуют проникновению патогенных микроорганизмов на поверхность кожи, внутрь кожи включают в себя: постоянную регенерацию клеток, повышенную кислотность рН среды, входящие в состав пота иммуноглобулины, сухой ороговевший, очень плотный слой кожи, сложную смесь липидов, которые очень плотно соединяют клетки слоев, закупоривая вход в волосяные фолликулы кожного покрова.

Если присутствует избыточная гидратация или случилось повреждение кожных покровов, то кожа теряет свои защитные функции и могут возникать кожные воспалительные заболевания. Микроорганизмы, вызывающие кожные заболевания или инфекции, могут являться транзитной микрофлорой, а могут оказаться патогенной микрофлорой из внешней среды или слизистых оболочек другого человека, или зараженных ими объектов.

Гнойнички кожных покровов – это локальные воспалительные очаговые образования кожных покровов человека. При травмировании кожи транзитная микрофлора превращается в патогенную, кожа воспаляется, возникает отечность, краснота и болезненность, образуется гной. Причиной образования гнойников на коже являются специфические болезнетворные микроорганизмы, которые в процессе своей жизнедеятельности вырабатывают гной. К таким патологическим бактериям следует относить стафилококки и стрептококки, которые могут населять кожный покров и слизистые оболочки ротовой полости. Микробы также могут обнаруживаться

в почве, воде и воздухе. Возбудители гнойников на коже имеют различное строение и по-разному выглядят на предметном стекле микроскопа.

Кожа вырабатывает около 500 мл пота в день. Сам пот не имеет запаха, и именно благодаря бактериям появляется запах тела. Наша кожа – это микромир, в котором живёт больше 1000 видов бактерий и около 1-го миллиарда отдельных бактерий.

Здоровая кожа характеризуется тем, что способна своими силами бороться с патогенными микроорганизмами, которые проникают на ее поверхность. Такая способность кожи объясняется несколькими моментами, в частности, химическим составом кожи. Органические кислотные соединения, входящие в структуру кожного покрова, кожное сало и другие составляющие кожи преграждают болезнетворным микробам путь к размножению. Особенность кожи, состоящая в самоочищении, реализуется за счет комбинации воздействия органических кислот, возможности обновляться и солнечного света, воздействующего на кожу. Причины, провоцирующие развитие гнойников на коже, запах пота, многочисленны и разнообразны. Они могут быть как человеческого происхождения, то есть развиваться из организма самого человека, а могут быть обусловлены негативным воздействием окружающей среды.

Следовательно здоровая кожа может потерять способность к сопротивлению болезнетворным микроорганизмам, вследствие влияния внешних или внутренних факторов. Чистая кожа намного эффективнее борется с вредными микроорганизмами, грязная, напротив имеет резко сниженный иммунитет.

Загрязнение кожных покровов происходит регулярно, непрерывно, соприкасаясь с ежедневными бытовыми предметами, такими как смартфоны, компьютеры, дверные ручки, рабочее место, контакты с другими людьми, посещение общественных мест и транспорта, смена нательного и постельного белья. И все эти выше перечисленные факторы могут привести к



снижению защитной функции кожи, впоследствии приводящие в заболеваниям кожных покровов.

### Глава 3 . Экспериментальная методика изучения охраны здоровья в школьном курсе биологии (8 класс)

#### 3.1 Констатирующий этап педагогического эксперимента

Эксперимент проводился на базе МБОУ СОШ № 72 им. М.Н. Толстихина г. Красноярска в ходе изучения тем «Кожа» и «Морфология микроорганизмов». На изучение темы «Морфология микроорганизмов» по программе под руководством И.Н. Пономарёвой, В.С. Кучменко, О.А.Корниловой, А.Г. Драгомилова, Т.С. Суховой отведено 14 часов. На тему «Кожа» по рабочей программе отведено 3 часа.

Таблица 2

Анализ рабочей программы по биологии 8 класс (И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А.Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Суховой)

№ п/п	Название темы	Формируемые УУД
1	Значение кожи и ее строение	Называть слои кожи. Объяснять причину образования загара. Различать с помощью иллюстрации в учебнике компоненты разных слоев кожи. Раскрывать связь между строением и функциями отдельных частей кожи (эпидермиса, гиподермы, волос, желез и т. д.).
2	Заболевания кожных покровов и повреждения кожи. Гигиена кожных покровов	Классифицировать причины заболеваний кожи. Называть признаки ожога, обморожения кожи. Описывать меры, применяемые при ожогах, обморожениях. Описывать симптомы стригущего лишая, чесотки. Называть меры профилактики инфекционных кожных заболеваний. Определять понятие «терморегуляция». Описывать свойства кожи, позволяющие ей выполнять функцию органа терморегуляции. Раскрывать значение закаливания для организма. Описывать виды закаливающих процедур. Называть признаки теплового удара, солнечного удара. Описывать приемы первой помощи при тепловом ударе, солнечном ударе. Анализировать и обобщать информацию о

		нарушениях терморегуляции, повреждениях кожи и приемах оказания первой помощи в ходе завершения работы над проектом «Курсы первой помощи для школьников».
3	Обобщение и систематизация знаний по темам «Обмен веществ и энергии», «Кожа», «Мочевыделительная система»	Раскрывать значение обмена веществ для организма человека. Характеризовать роль мочевыделительной системы в водно-солевом обмене, кожи - в теплообмене. Устанавливать закономерности правильного рациона и режима питания в зависимости от энергетических потребностей организма человека.

Экспериментальная методика заключалась в использовании наглядного пособия и проведения мастер-класса по обработке рук по теме: «Изучение микроорганизмов в школьном курсе биологии» с целью формирования у обучающихся 8-х классов санитарно-гигиенических знаний, умений и навыков и проведения занятий в виртуальной лаборатории в которой параллельное совмещение программ и специального оборудования, позволяет проводить лабораторные работы, ставить опыты без использования реального дорогостоящего оборудования.

Данный педагогический эксперимент включал в себя следующие задачи исследования:

- исследовать применение методики правильной обработки рук на осуществление «разрыва пути передачи инфекционных заболеваний» среди обучающихся;

- научить обучающихся правильно мыть и обрабатывать руки;

- разработать организационно- методические условия, которые будут способствовать формированию знаний и способов деятельности обучающихся по поддержанию и укреплению здоровья человека.

В рамках проведения экспериментальной работы были выделены следующие этапы: констатирующий, формирующий, контрольно-итоговый. В начале проводился констатирующий этап эксперимента и были сформированы следующие задачи:

- определить состав экспериментальной и контрольной групп среди обучающихся 8 класса;
- определить уровень санитарно-гигиенических знаний, умений и навыков среди обучающихся на начальном этапе;
- определить частоту применения гигиенической обработки рук среди обучающихся.

При проведении формирующего этапа эксперимента была подтверждена высокая эффективность проведения мастер-класса по гигиенической обработке рук для формирования санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений у обучающихся.

В начальном этапе проведения эксперимента проводилось тестирование с целью проверки санитарно-гигиенических знаний обучающихся, по итогу которого были выявлены обучающиеся с высоким, средним и низким уровнем этих знаний. Далее обучающиеся со средним и низким уровнем санитарно-гигиенических знаний были разделены на две группы: экспериментальная и контрольная.

В экспериментальной группе проводился мастер-класс по обработке рук, для формирования санитарно-гигиенических понятий и рефлексии. В контрольной группе обработка рук проводилась беспорядочно, лишь по желанию обучающихся.

При проведении данного педагогического эксперимента использовались различные методы исследований: наблюдение, беседа, анкетирование, тестирование.

На констатирующем этапе эксперимента было проведено тестирование всех обучающихся 8 «А» и 8 «Б» классов МБОУ СОШ № 72 им. М.Н. Толстихина г. Красноярска по следующей методике.

**Методика:** «Обработка рук».

**Назначение теста:** исследовать элементарные знания, навыки и умения правил гигиены (обработки рук) у обучающихся 8 классов.

1.Приведенные ниже вопросы помогут определить понимание и ответственность за свое здоровье и близких вам людей. С удовольствием вы проводите обработку рук? Осознанно? Или возможно пропустите данный этап в соблюдении здорового образа жизни? Если вы согласны с данными убеждениями, то в опроснике напротив задаваемого вопроса в столбике «Да» вы ставите знак «+», если же вы не согласны с данными убеждениями, то в столбике «Нет» вы ставите знак « - » (таблица 3).

Таблица 3

## Вопросы для анкетирования по методике «Обработка рук»

№ п/п	Вопросы	Да +»	Нет -»
1	Интересуетесь новыми открытиями в области биологии, ОБЖ?		
2	Придаете значение мытью рук?		
3	Применяете ли Вы антисептик для обработки рук?		
4	Применяете Вы влажные салфетки в быту?		
5	Нравится Вам соблюдать режим, вести здоровый образ жизни?		
6	Нравится Вам ухаживать за животными и растениями?		
7	Когда перекусываете на ходу обрабатываете руки средством?		
8	Моете овощи, фрукты перед употреблением?		
9	После уборки дома моете руки?		
10	Ухаживаете за маленькими детьми или близкими, если они заболели?		
11	После общественного транспорта моете руки?		
12	После поездки на личном транспорте (автомобиль, велосипед, самокат, коляска и др.) моете руки?		
13	После посещения общественных мест моете руки?		
14	После посещения санитарной комнаты (туалета) моете руки с мылом?		
15	Когда болеете (чихание, кашель) моете руки с мылом?		
16	Касаетесь ли в общественном транспорте своего лица? (попытки потереть глаза, нос, уголки рта и др.)		
17	Знаете ли Вы историю « Кто научил весь мир мыть руки»?		
18	Как часто моете руки за день более 3-5 раз?		
19	Применяете ли влажные салфетки, гель на прогулке?		

20	Обрабатываете кремом руки после мытья?		
21	В школьной столовой/буфете перед едой моете руки?		
22	Носите ли вы маску при ОРВИ, ОРЗ?		
23	Знаете вы хотя бы 2 способа обработки рук?		
24	Используете дома антибактериальное мыло?		

2. Далее необходимо подсчитать количество плюсов и минусов. Чем больше знаков «+», тем у вас выше санитарно-гигиенические знания, навыки и умения. Больше 12 знаков «+» - высокий уровень, больше 12 знаков «-» - низкий уровень, остальные значения показывают средний уровень, т.е. если сумма знаков в одной из колонок не превышает 11.

Обработка результатов проводимого опроса на предмет сформированности санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений среди обучающихся.

Таблица 4

#### Результаты опроса по методике «Обработка рук»

Класс	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Общее кол-во
8 «А»	4	18	3	25
8 «Б»	3	19	5	27
Всего уч-ся	7	37	8	52
%	13%	71%	15%	100%

При обработке представленных данных таблицы 4, мы видим что 7 обучающихся имеют высокий уровень санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений, что составило 13 % от общего количества обучающихся, 8 человек имеют низкий уровень - 15 %, остальные обучающиеся обладают средним уровнем санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений, 37 обучающихся – 71%. Приведенные данные свидетельствуют о том, что 45 обучающихся может участвовать в педагогическом эксперименте.

В целях проведения педагогического эксперимента, достижение высоких показателей санитарно-гигиенических знаний, умений и навыков

будет осуществляться проведением мастер- класса по обработке рук и посещением виртуальной лаборатории.



Рис.11 Результаты опроса по методике «Обработка рук»

На рисунке 11 мы можем наблюдать, что превалирует число обучающихся со средним уровнем санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений.

### 3.2 Формирующий этап педагогического эксперимента

В результате проведения констатирующего этапа педагогического эксперимента были выявлены обучающиеся с низким и средним уровнем санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений по методике «Обработка рук». Эти обучающиеся были распределены на две группы: контрольную и экспериментальную. Далее было проведено анкетирование обучающихся двух групп по ниже приведенной анкете.

#### АНКЕТА

Дата проведения анкетирования « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

- 1) Хотели бы Вы узнать правильно моете руки?
- 2) Хотели бы Вы узнать что то нового для себя в ЗОЖ?

- 3) Считаете ли Вы что правильно моете руки?
- 4) Считаете ли Вы важным мыть руки с мылом?
- 5) Считаете ли Вы что грязные руки –это источник некоторых заболеваний?
- 6) Считаете ли Вы что с помощью мытья рук можно предотвратить некоторые заболевания?

Приведенная выше анкета способствует выявлению уровня готовности обучающегося к получению новых, более углубленных санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений (высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий) на основе следующих критериев формирования санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений:

- преобладание познавательных мотивов;
- устойчивый интерес к методике «обработка рук» и положительное отношение к более глубокому обучению;
- достигнуть определенных целей в обработке рук.

Таким образом, после проведенного анкетирования обучающихся в экспериментальной и контролирующей группах были получены следующие результаты.

Таблица 5

Распределение обучающихся контрольной группы в начале формирующего этапа эксперимента (по уровням готовности)

<b>Высокий уровень</b>	<b>Уровень выше среднего</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Уровень ниже среднего</b>	<b>Низкий уровень</b>
3	5	8	6	0

Таблица 6

Распределение обучающихся экспериментальной группы в начале формирующего этапа эксперимента (по уровням готовности)

<b>Высокий уровень</b>	<b>Уровень выше</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Уровень ниже</b>	<b>Низкий уровень</b>



	<b>среднего</b>		<b>среднего</b>	
4	3	10	5	1

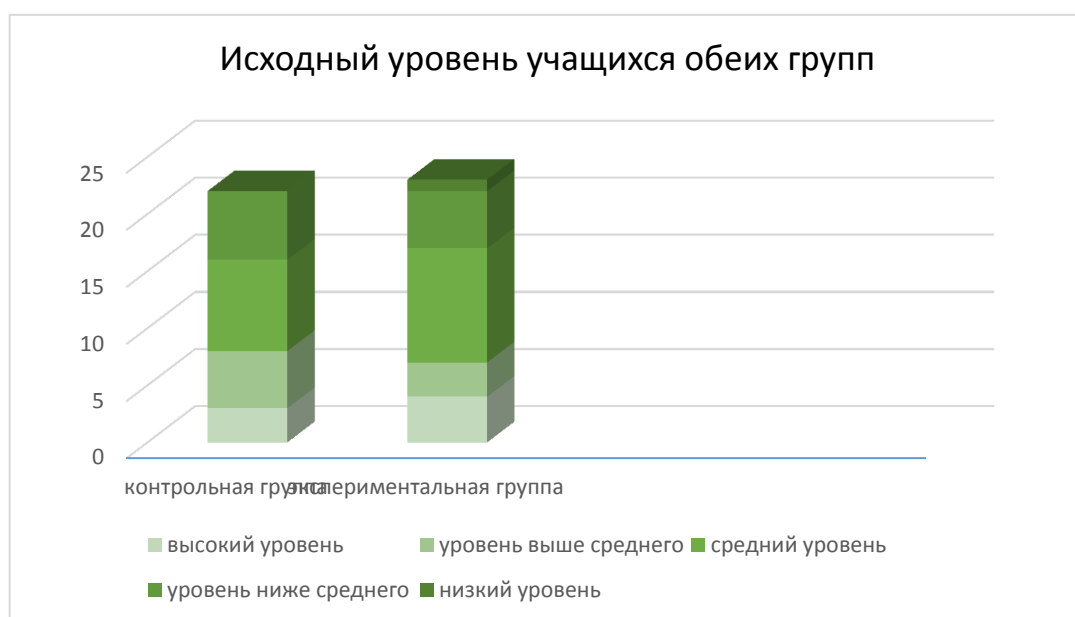


Рис.12 Исходный уровень готовности обучающихся экспериментальной и контрольной групп педагогического эксперимента

На рисунке 12 видно, что показатели обеих групп находятся приблизительно на одном уровне, приблизительно 50%=50%, +/- 1-2 человека. Попробуем с помощью педагогического эксперимента изменить количественные показатели.

В начале формирующего этапа педагогического эксперимента было установлено по два дозатора с жидким мылом разного цвета с буквами «К» и «Э». Для контрольной группы было предложено использовать дозатор с мылом зеленого цвета, для экспериментальной группы – красного цвета, для лучшего восприятия цветового сигнального использования среди обучающихся и лучшего визуализированного контроля методики обработки рук (см.рис.14). Для обучающихся экспериментальной группы также был разработан и помещен над раковиной постер по обработке рук. В контрольной группе было предложено самостоятельно проводить обработку рук обычным привычным способом, лишь по желанию самих обучающихся. Далее экспериментальной группе обучающихся было предложено

проведение мастер- класса по обработке рук с помощью педагогического аппарата Кукубокс.



Рис.13 Постер «Гигиеническая обработка рук»



Рис.14 Уровень использования жидкого мыла среди обучающихся

Экспериментальной группе обучающихся было предложено проведение мастер- класса по обработке рук с помощью педагогического аппарата Кукубокс (см.рис.15).

На сегодняшний день мытье рук или их обработка с применением кожных антисептиков являются наиболее важными мероприятиями, которые позволяют существенно снизить распространение инфекций.

В начальном этапе мастер - класса обучающимся объяснили цель проведения гигиенической обработки рук и последовательность обязательных этапов обработки рук. Для того, чтобы проверить и оценить качество мытья рук от транзиторной микрофлоры, обучающимся предлагалось сначала обработать, а затем проверить с помощью имитации загрязнения рук микроорганизмами специальным антисептическим раствором, который содержит люминесцирующие частицы, светящиеся при ультрафиолетовом освещении.



Рис.15 Педагогический аппарат «Кукубок» с антисептиком

Для этого на кожу рук необходимо было качественно нанести тонким слоем антисептический раствор, согласно постеру гигиенической обработки рук, чтобы имитировать тщательную мойку рук.



Рис. 16 Обработка рук антисептиком.

Далее руки необходимо было поместить в аппарат Кукубокс с ультрафиолетовой лампой для того, чтобы проверить качество обработки рук, были ли соблюдены необходимые условия качественной обработки кожи рук.



Рис.17 Проверка качества обработки рук с помощью Кукубокса

Данный проведенный мастер-класс является наглядным примером для обучающихся, что чистота наших рук – это залог нашего здоровья. Учитывая тот факт, что визуально микроорганизмы на коже не видны и размножение происходит в максимально короткие сроки, приблизительно каждые 15-20 минут и они растут в геометрической прогрессии, то очень важно соблюдать сроки и качество гигиенической обработки рук, чтобы руки стали безопасной средой.

Основной целью проведения данного мастер-класса являлось достижение высокого уровня санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений. Для того, чтобы обучающиеся смогли самостоятельно и наглядно увидеть свои руки, оценить качество гигиенической обработки рук и провести самоконтроль своих навыков и умений.

Далее для чистоты эксперимента были взяты смывы с поверхности кожи рук обучающихся обеих групп, а также по добровольному согласию у 5 обучающихся с их гаджетов.



Рис. 18 Забор мазков с необработанных участков кожи у обучающихся экспериментальной группы

На смартфоны микроорганизмы в основном перебираются с поверхности кожи рук. Для этого они приложили свои телефоны к чашкам Петри. В экспериментальной группе мы взяли смывы с поверхностей необработанных участков кожи при помощи ватных тампонов, а в контрольной группе попросили положить свою ладонь в чашку Петри целиком. Каждый образец был промаркирован откуда взят, ФИО обучающегося и группа.

Рассмотрим методику исследования взятых образцов. В исследовании приняли участие обучающиеся обеих групп: экспериментальной и контрольной в количестве 45 человек и 5 смартфонов добровольцев.



### Рис.19 Забор мазков с собственного смартфона для эксперимента

Целью данного исследования являлось изучение микроорганизмов, обнаружившихся в ходе эксперимента на коже рук обучающихся, сравнить полученные результаты и сделать соответствующие выводы.

Для данного метода исследование потребовалось следующее оборудование:

- стерильные чашки Петри
- питательная среда Агар- Агар
- зонд – тампон с питательной средой/без среды (ватные палочки)
- микроскоп
- перчатки
- покровные и предметные стекла
- маркер для нанесения данных
- фотоаппарат (в смартфоне)

Для того, чтобы приготовить питательную среду нам понадобится мясной бульон и обыкновенный желатин, который является идеальной средой для роста микроорганизмов.

#### Инструкция.

1. Необходимо смешать в ёмкости мясной бульон с порошком желатина, довести до кипения на медленном огне и варить 1-2 мин.

2. Среду Агар - Агар можно считать готовой тогда, когда порошок желатина полностью растворится, а бульон станет прозрачным.

3. После необходимо простерилизовать чашки Петри. Чашки Петри должны быть стерильными- это обязательное условие. Итак, в нижнюю часть стеклянных стерильных сухих чашек нужно залить тонким слоем готовую питательную среду, приблизительно 0,5 см. Быстренько накрыть верхней частью стеклянной чашки чтобы не допустить попадания микроорганизмов из воздушной среды. Затем готовым чашкам Петри дать остыть при комнатной температуре в течение 1 часа, пока бульон не станет желеобразным.



Рис.20 Подготовительный этап эксперимента на рабочем месте.

Далее был применён метод переноса взятых образцов с необработанных участков кожи (ладони, предплечья) при помощи зондов-тампонов (можно использовать ватные чистые палочки) в чашки Петри по поверхности питательной среды, а также полностью были погружены ладони некоторых учащихся и 5 смартфонов. Необходимо маркером подписать каждую чашку Петри от взятого образца.

Затем готовые чашки Петри поместили в термостат и хранили их при оптимальной температуре около  $37^{\circ}\text{C}$  для создания оптимальных условий для роста микроорганизмов. Для максимального роста микроорганизмов необходимо около 5 дней.

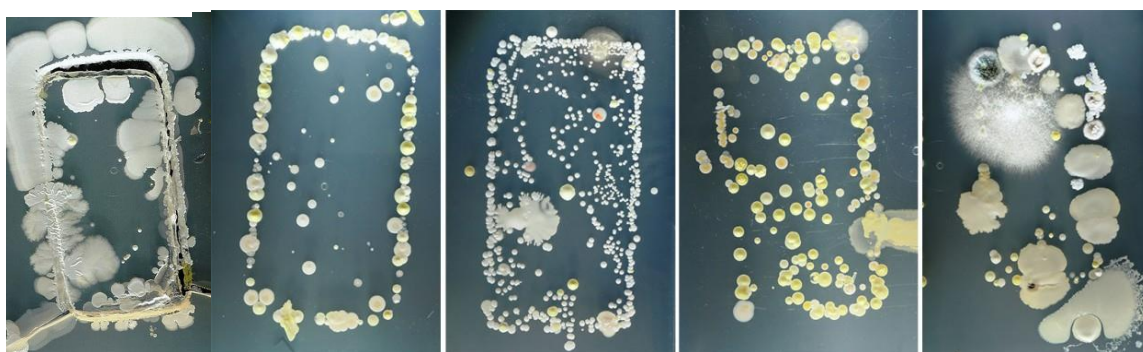
На второй день начался рост микроорганизмов. Далее с каждым днем содержимое чашек увеличивалось. Были замечены плесень, грибки и бактерии. Для достоверности проводимого эксперимента все данные заносились в дневник эксперимента.



Рис.21 Результаты исследования мазков собственного смартфона на  
третьи сутки

На 6-ой день эксперимента были исследованы все чашки Петри.

Полученные результаты были ошеломляющими и ужасающими. Смартфоны оказались самыми загрязненными предметами среди исследуемых объектов (см.рис.22). На их поверхности были обнаружены болезнетворные микроорганизмы, такие как золотистый стафилококк, вирус герпеса, папилломы, грибы и бактерии. Но это не повод для радости, так как своих гаджетов мы касаемся своими же руками, даём другим посмотреть фото или другую информацию. С поверхности кожи рук «высеялись» такие же колонии бактерий, вирусов и других микроорганизмов (см.рис.23). Полученные



результаты исследований представлены далее по тексту (таблица 7).

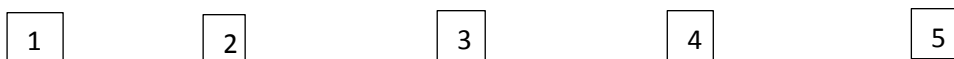


Рис.22 Результаты смывов со смартфонов 5 учащихся



Рис.23 Микроорганизмы, обнаруженные на ладонях обучающихся

У обучающихся контрольной группы были выявлены кокковые формы бактерий, вирус герпеса и вирус папилломы, золотистый стафилококк на ладонях и предплечья.



Результаты исследований с поверхности кожи ладоней обучающихся контрольной и экспериментальной групп

<b>Вид м/о</b>	<b>Всего</b>	<b>Контрольная группа</b>	<b>Экспериментальная группа</b>
<b>Escherichia coli</b>	3	3	0
<b>Staphylococcus aureus</b>	4	4	0
<b>Herpesviridae</b>	1	1	0
<b>Human papilloma virus (HPV1)</b>	1	1	0
<b>Staphylococcus epidermidis</b>	6	2	3
<b>Общее кол-во обнаруженных м/о</b>	15	11	3

Приблизительно 15-25% различных микроорганизмов обитает на кожных покровах, это их естественная среда обитания. Наиболее известными представителями бактерий являются кокки (шаровидные бактерии) - стафилококки и стрептококки. На коже рук некоторых обучающихся обнаружены колонии золотистого стафилококка. Стафилококки - бактерии округлой формы, которые имеют небольшие размеры. Питаются стафилококки в основном разлагающейся пищей, а также отмирающими тканями организма. На кожных покровах и слизистых человека расположено огромное количество стафилококков и они являются транзитной микрофлорой здорового человека. Но если снижается иммунитет, а кожа и слизистые оболочки претерпевают повреждение, то данные бактерии могут вызвать ряд серьезных заболеваний. Стрептококки не были обнаружены.



**Рис.24 Результаты исследований с поверхности кожи ладоней обучающихся контрольной и экспериментальной групп**

Из выше приведенных данных мы ясно видим прогресс качественной обработки кожных покровов рук. В экспериментальной группе получили 3 результата транзитной микрофлоры человека – эпидермальный стафилококк с некачественно обработанных участков кожи рук. В контрольной же группе мы наблюдаем совсем другую картину. Здесь мы получили несколько видов опасных для здоровья обучающихся микроорганизмов.

Также был установлен тот факт, что у мальчиков показатели выше, чем у девочек, в связи с тем, что последние больше соблюдают санитарно-гигиенические нормы и навыки, и их кожные покровы меньше подвергаются травмированию. Утвердился еще один факт, что не столько частое мытье рук приводит к уничтожению болезнетворных микроорганизмов, сколько правильная и тщательная гигиеническая обработка рук.

**Вывод:** метод отпечатков на чашки Петри позволяет наглядно показать и изучить бактерии, обитающие на коже рук человека. Количество и характер бактерий, живущих на коже человека, зависит от состояния организма и факторов внешней и внутренней среды, которые оказывают

непосредственное влияние на состояние кожи. По полученным результатам можно уже сделать вывод что правильная гигиеническая обработка рук является барьером для проникновения различных микроорганизмов, опасных для жизни и здоровья человека.

На основании проведенного мастер - класса по обработке рук и получении образцов биоматериала с необработанных участков кожных покровов, обучающимся предлагается посетить виртуальную лабораторию для изучения предварительно заготовленных результатов «выращенных культур микроорганизмов».

В ходе дальнейшей самостоятельной работы, обучающимся предлагается посетить виртуальную лабораторию, выбрать свой вариант образца биоматериала и следовать дальнейшей инструкции по посещению виртуальной лаборатории, рассмотреть готовые препараты, зарисовать схематично в тетради увиденные микроорганизмы, сделать обобщающий вывод.

Виртуальная лаборатория это параллельное совмещение программ и специального оборудования, при помощи которых становится возможным проводить лабораторные работы, ставить опыты без использования реального дорогостоящего оборудования. При отсутствии реальной лабораторной установки все необходимые лабораторные процессы могут быть смоделированы при помощи компьютерных технологий с использованием специальных компьютерных программ. Существуют два типа виртуальных лабораторий:

- дистанционная лаборатория – это лабораторный комплекс с удаленным доступом;
- виртуальная лаборатория – это программное обеспечение, которое позволяет смоделировать разные лабораторные опыты по разным дисциплинам.

Ниже мы приведем сравнение использования реальных и виртуальных лабораторий (таблица 8):

Таблица 8

## Сравнение использования реальных и виртуальных лабораторий

<b>Преимущества</b>	<b>Реальная лаборатория</b>	<b>Виртуальная лаборатория</b>
<b>Оборудование</b>	Устаревшее или отсутствие необходимого, поломки, ремонт	Не требуется
<b>Реактивы</b>	Требуются	Не требуются
<b>Безопасность</b>	Опасность, высокое напряжение, химикаты, реактивы	Безопасно
<b>Др. расходные материалы</b>	Требуются	Не требуются
<b>Компьютерное оборудование</b>	Требуются	Требуются
<b>Программное обеспечение</b>	Частично, невозможно рассмотреть мелкие частицы	Требуются, можно рассмотреть малые частицы
<b>Сотрудники/зарплата</b>	Требуются	Не требуется
<b>Дополнительная техника</b>	Требуются	Возможна
<b>Экономия времени и пространства</b>	Можно пропустить доли секунды, требуются месяцы, ввод данных, их обработка и др.	Доли секунды, месяцы – визуализация за короткий промежуток времени, не вносятся данные, не нужно обрабатывать
<b>Дистанционное обучение</b>	Невозможно	Возможно
<b>Электронный формат</b>	Требуются ввод данных и дальнейшая их обработка	Этот шаг используется автоматически при вводе данных
<b>Дополнительное финансирование</b>	Требуются	Не требуется

<b>Возможность моделирования процессов</b>	Невозможно	Возможно, наглядная визуализация на экране, проведения серии опытов с различными значениями входных параметров
--	------------	--

На основании проведенного сравнительного анализа виртуальной и реальной лаборатории мы видим, что виртуальная лаборатория имеет ряд преимуществ перед использованием реальной лаборатории. Несмотря на необходимость приобретения компьютерного оборудования и дорогостоящее сопровождение программного обеспечения универсальность компьютерной техники и ее широкая распространенность компенсируют этот недостаток, особенно в формате отсутствия возможности обучаться и выполнять лабораторные работы в лабораториях учебных аудиторий. Далее мы приведем примеры возможных виртуальных лабораторий STAR.

1) STAR - (англ. - Software Tools for Academics and Researchers) – данная программа виртуальных лабораторий была создана и разработана в США для научных исследований и обучения обучающихся по разным видам деятельности, таких как генетика, биохимия, биология, гидрология и др. Официальный сайт программы: <http://star.mit.edu>.

2) StarBiochem – это программа моделирует и визуализирует 3D-модель молекул белков. Снабжена подробной инструкцией, подробной и гибкой настройкой программы. Официальный сайт: URL: <http://star.mit.edu/biochem/index.html>.

3) StarGenetics – с помощью данной программы можно самому смоделировать процессы скрещивания, изучить закономерности наследования моногенных признаков (закон Менделя). Официальный сайт: URL: <http://star.mit.edu/genetics/index.html>.

4) StarORF (англ. - ORF - Open Reading Frame) – при помощи данной программы виртуальной лаборатории возможно научиться идентифицировать

единицы в составе цепи ДНК или РНК, способные кодировать белок. Официальный сайт: URL: <http://star.mit.edu/orf/index.html>.

5) StarMolSim – виртуальная лаборатория имеет огромный набор инструментов, с помощью которых возможно моделирование процессов молекулярной динамики. Каждый инструмент имеет вариативность входных и выходных значений для анализа и исследования. Официальный сайт: URL: <http://star.mit.edu/molsim/index.html>.

6) StarBiogene - данная программа виртуальной лаборатории содержит широкий ассортимент инструментов для выполнения задач по генетике. Официальный сайт: RL: <http://star.mit.edu/biogene/index.html>.

Данные виртуальные лаборатории имеют огромный потенциал для использования в работе в равной степени, как для учителя, так и для обучающихся. Богатое программное обеспечение имеет широкий ассортимент инструментария, обладает огромной площадкой для научно-исследовательской деятельности обучающихся и возможности постановки и решения проблемных вопросов и задач в дистанционной форме обучения.

Далее рассмотрим еще несколько виртуальных лабораторий VirtuLab, PhET.

1) VirtualLab – проект по разработке виртуальных лабораторных работ для обучающихся по химии, биологии, экологии. Виртуальные лабораторные работы реализованы при помощи технологии Flash. Отличаются узкой специализацией, в большинстве случаев линейностью опыта (вся последовательность действий и результаты опыта заданы заранее). Продукты VirtualLab имеют познавательную ценность и решают задачу проведения лабораторных работ при отсутствии необходимого оборудования. Официальный сайт проекта VirtuLab: <http://www.virtulab.net/>

2) PhET – данный проект был разработан в США в университете штата Колорадо. Сюда включено огромное количество виртуальных лабораторий, которые дают возможности продемонстрировать множество разных явлений в области биологии, естествознания, науки о Земле, химии,

физики и др. Опыты, которые там представлены очень увлекательны, обладают высоким познавательным уровнем и имеют ценность для учащихся. Официальный сайт: [https://phet.colorado.edu/\\_m/](https://phet.colorado.edu/_m/).

## Наглядная Биология

Наглядная Биология предоставляет педагогу возможность находить наиболее интересные и эффективные методы обучения, делая занятия интересными и более насыщенными.

Использование интерактивных работ по Биологии, подразумевает формирование практических навыков, приобретению навыков использования лабораторного оборудования и проведения самостоятельных наблюдений в процессе выполнения лабораторных работ и решения экспериментальных задач, а также формированию естественнонаучного знания.

Наглядная Биология заменяет (полностью или на определённых этапах) натуральный объект исследования, что позволяет гарантированно получить результаты опытов, избежать нанесения вреда живым организмам, сфокусировать внимание на ключевых сторонах исследуемого явления, сократить время проведения эксперимента.

Рис. 25 Виртуальная лаборатория VirtuLab

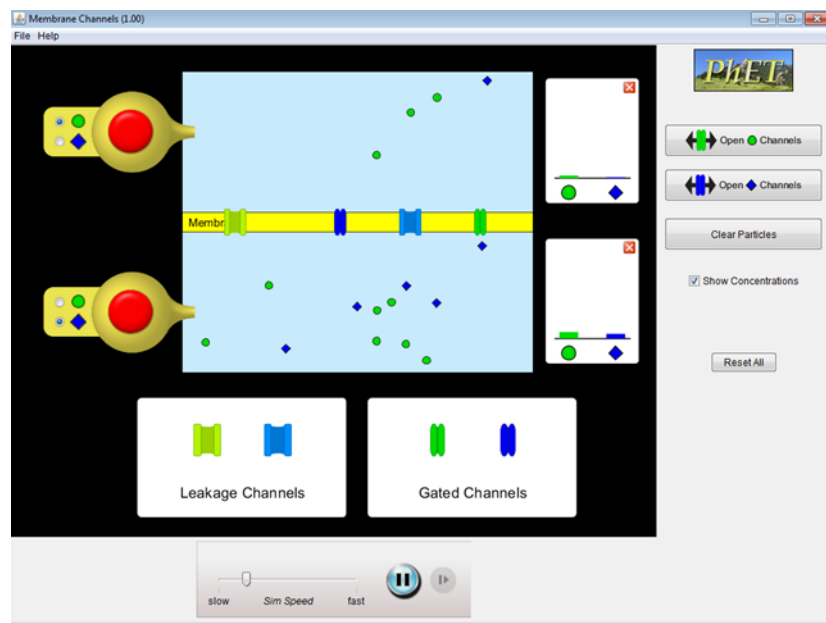
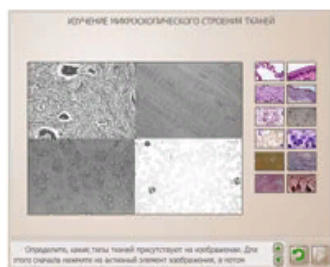


Рис.26 Потенциал мембранных каналов в клетке

### Изучение микроскопического строения тканей.



+ Подробнее...

### Изучение строения плесневых грибов. Строение плесневого гриба мукора. Строение дрожжей.



+ Подробнее...

### Строение плодового тела шляпочного гриба. Распознавание съедобных и ядовитых грибов.

### Изучение внешнего строения папоротника. Строение папоротника. Строение хвоща.



+ Подробнее...

### Изучение строения и многообразия голосеменных растений. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семян сосны.



+ Подробнее...

Рис. 27 Образцы занятий виртуальной лаборатории VirtuLab

Выше перечисленные виртуальные лаборатории имеют огромный потенциал для использования в работе в равной степени, как для учителя, так и для обучающихся. Богатое программное обеспечение имеет широкий ассортимент инструментария, обладает огромной площадкой для научно-исследовательской деятельности обучающихся и возможности постановки и решения проблемных вопросов и задач в дистанционной форме обучения.

В ходе посещения виртуальной лаборатории всплывают подсказки и ряд вопросов: Каковы особенности строения клеток бактерий, вирусов? Какие микроорганизмы особенно вредны для человека? Какие формы бактерий и вирусов существуют? Какие микроорганизмы необходимы для



жизнедеятельности человека? Каковы способы питания бактерий и вирусов? Как вирусы разрушают иммунную систему и приводят к гибели организма?

В обобщающем выводе обучающимся необходимо перечислить и описать меры профилактики распространения вирусных заболеваний. В чем важность соблюдения элементарных правил гигиены и правильной обработки рук. В чем заключаются современные меры по профилактике вирусных заболеваний? Описать известные Вам экологические проблемы и пути их решения?

Таким образом, данные занятия в школьном курсе «Биология» можно организовать по форме комбинированного занятия и по форме дистанционного обучения на примере уже проведенных мастер-классов и полученных образцов материала некоторых обучающихся.

Данная форма экспериментального урока в формате дистанционного обучения позволит организовать познавательную деятельность обучающихся, будет способствовать формированию у них умения наблюдать, заниматься научно-исследовательской деятельностью, формулировать проблемные задачи и пути их решения, формировать более глубокие знания, имеющие важное значение в конкретизации знаний о микроорганизмах живой природы и важности сохранить нашу планету для потомства.

В предложенном материале мы обращали внимание на использование медицинского и санитарно-гигиенического материала, его объем и раскрытие содержания, на методику работы с названными категориями понятий, при каких условиях они формируются, а также, как даётся их научное объяснение.

Далее было проведено анкетирование обучающихся по ниже приведенной анкете.

#### **АНКЕТА**

Дата проведения анкетирования  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.

ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

- 1) Понравился ли Вам данный мастер-класс?
- 2) Узнали Вы что то нового для себя?
- 3) Готовы ли Вы порекомендовать его друзьям, семье?
- 4) Будете ли Вы применять его в повседневной жизни?
- 5) Пригодятся ли полученные знания в дальнейшем?
- 6) Считаете ли Вы что грязные руки –это источник некоторых заболеваний?
- 7) Считаете ли Вы что с помощью мытья рук можно предотвратить некоторые заболевания?

Приведенная выше анкета способствует выявлению уровня обучающихся к полученным новым, более глубоким санитарно-гигиеническим знаниям, навыкам и умениям (высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий) на основе следующих критериев формирования санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений:

- преобладание познавательных мотивов;
- повышенный интерес к методике «обработка рук» и положительное отношение к более глубокому обучению элементарной процедуре;
- достижении поставленных целей в ежедневной процедуре гигиенической обработке рук.

Таким образом, после проведенного анкетирования обучающихся в экспериментальной и контролирующей группах были получены следующие результаты.

Таблица 9

Распределение обучающихся контрольной группы в конце формирующего этапа эксперимента

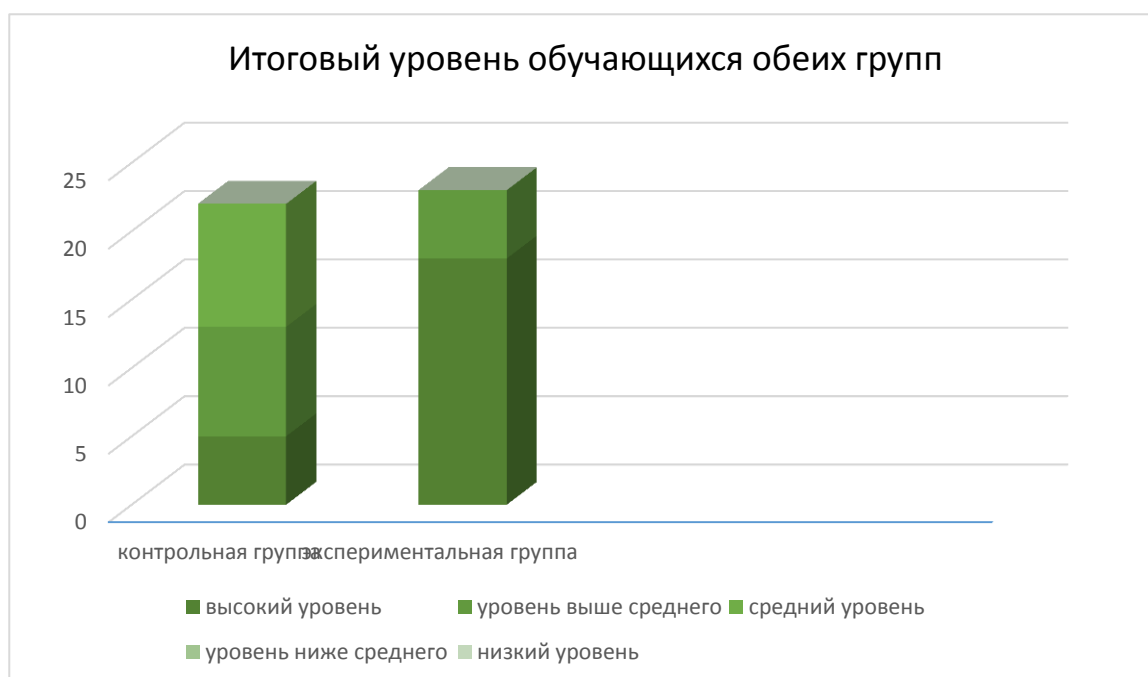
<b>Высокий уровень</b>	<b>Уровень выше среднего</b>	<b>Средний уровень</b>	<b>Уровень ниже среднего</b>	<b>Низкий уровень</b>
------------------------	------------------------------	------------------------	------------------------------	-----------------------

5	8	9	0	0
---	---	---	---	---

Таблица 10

Распределение обучающихся экспериментальной группы в конце формирующего этапа эксперимента

Высокий уровень	Уровень выше среднего	Средний уровень	Уровень ниже среднего	Низкий уровень
-----------------	-----------------------	-----------------	-----------------------	----------------



18	5	0	0	0
----	---	---	---	---

Рис. 28 Итоговый уровень обучающихся обеих групп в конце формирующего этапа эксперимента

На рисунке 12 были приведены результаты исходного уровня обучающихся обеих групп в начале формирующего эксперимента.

На рисунке 28 отображен итоговый уровень получения углубленных санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений обучающихся экспериментальной и контрольной групп педагогического эксперимента.

Из приведенных выше данных мы наблюдаем, что в начале данного эксперимента различия в уровне готовности санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений обеих групп отклонения были несущественными.

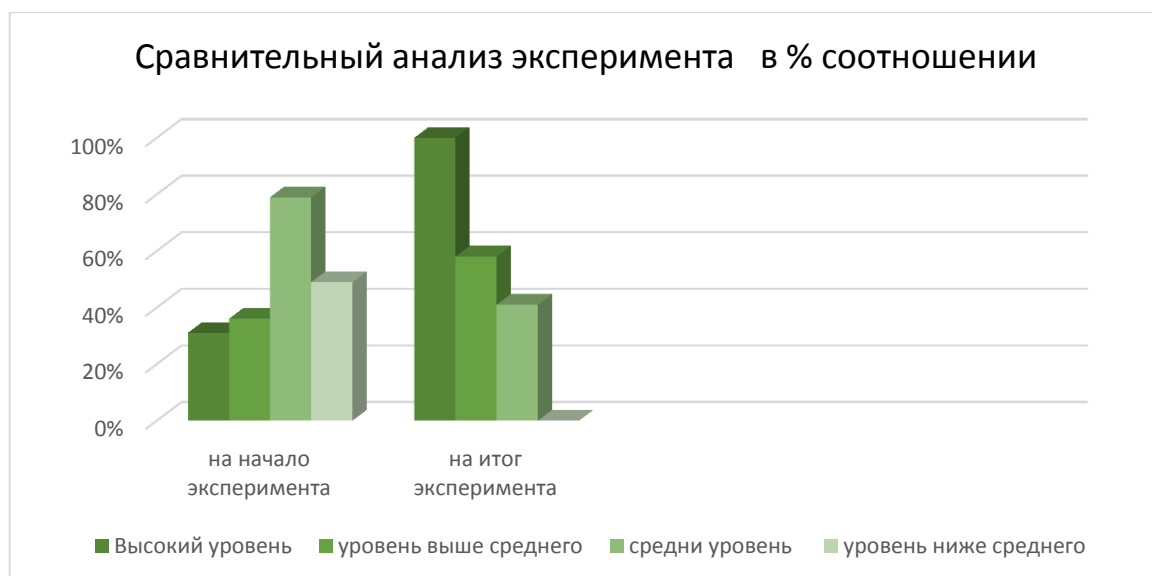
На момент окончания педагогического эксперимента ситуация в контрольной группе практически не изменилась, а вот в экспериментальной группе наоборот, уровень получения углубленных санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений обучающихся существенно увеличился.

Таблица 11

Сравнительный анализ начального и итогового уровней обучающихся обеих групп эксперимента

Группы	Высокий уровень		Уровень выше среднего		Средний уровень		Уровень ниже среднего		Низкий уровень	
	к	э	к	э	к	э	к	э	к	э
<b>Начало</b>	3	4	5	3	8	10	6	5	0	1
	14	17	23	13	36	43	27	22	0	4
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Общий % на начало</b>	31%		36%		79%		49%		4%	
<b>Итог</b>	5	18	8	5	9	0	0	0	0	0
	22	78	36	22	41	0	0	0	0	0
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Общий % по итогу</b>	100%		58%		41%		0%		0%	

Так, число обучающихся с высоким уровнем санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений увеличилось на 69%, с уровнем выше среднего на 22%, средний уровень уменьшился на 38% и распределился между высоким уровнем и уровнем выше среднего, с уровнем ниже среднего и низким уровнем обучающихся не осталось.



**Рис. 29 Сравнительный анализ начального и итогового уровней обучающихся обеих групп эксперимента**

Приведенные выше результаты формирующего этапа педагогического эксперимента подтверждают эффективность проведения наглядного мастер-класса для формирования высокого уровня санитарно-гигиенических знаний, навыков и умений для обучающихся 8-х классов, также способствуют повышению мотивации к глубокому изучению темы «Микроорганизмы» и повышению качества обучения у обучающихся, развитию коммуникативных умений, воспитательных возможностей, приучают к соблюдению элементарных правил гигиены.

Обобщая результаты проделанной экспериментальной работы, полученные в ходе теоретического и экспериментального изучения проблемы охраны здоровья и формирования санитарно-гигиенических знаний, умений и навыков обучающихся, можно сделать следующие заключения:

- исследование доказывают, что у любого человека на коже можно обнаружить бактерии. А вот количество бактерий напрямую зависит от того, какой образ жизни ведёт человек и как он соблюдает правила личной гигиены. Стафилококки и стрептококки, обитающие на поверхности кожи здоровых людей, при определенных условиях приобретают способность вызывать гнойничковые заболевания.

-установлено, что приблизительно 80 % инфекционных болезней передаются контактным способом. Центры контроля и профилактики заболеваний предоставляют следующую информацию: 36 000 человек умирает от гриппа и подобных гриппу болезней ежегодно, поэтому лучшая защита для нас - правильное мытье рук. Мытье рук перед едой, после посещения туалета и после прихода с улицы должны стать обязательными условиями личной гигиены. Использование средств гигиены значительно уменьшает количество микроорганизмов на поверхности кожи человека.

Согласно литературным источникам во время мытья кожи удаляется до 1,5 млрд. микробов с ее поверхности.

- кожа утрачивает способность противостоять болезнетворным бактериям по причине воздействия различных факторов.

- загрязнение кожного покрова случается очень быстро, в частности, если человек постоянно соприкасается с загрязняющими факторами, например, на рабочем месте или в общественном транспорте.

- техника и аппаратура на рабочем месте также нуждаются в нашем повседневном уходе, хотя бы протирание антибактериальными салфетками.

- чистая кожа гораздо эффективнее справляется с атакой вредных микроорганизмов, а загрязненная имеет значительно сниженный иммунитет.

- соблюдение правил личной гигиены, у каждого человека это должно стать его осознанной потребностью.

В экспериментальном обучении были выявлены методические условия, способствующие формированию и развитию знаний и способов деятельности обучающихся по поддержанию и укреплению здоровья человека, а также произведен анализ уровня сформированности знаний обучающихся об охране и укреплении здоровья. Результаты теоретического и экспериментального исследования дают основание утверждать, что успешное формирование и развитие знаний и способов деятельности обучающихся 8 классов в области сохранения и укрепления здоровья может быть достигнуто при соблюдении следующих педагогических условий:

- реальной деятельности обучающихся, направленной на изучение и улучшение личного здоровья и окружающих людей;
- умения педагога выразить в процессе обучения свою позицию по проблемам здоровья, сделать ее актуальной и значимой для обучающихся;
- причинно-следственного обоснования норм и требований здорового образа жизни, адаптированного к индивидуальным и возрастным особенностям обучающихся;
- усиление теоретического и практического аспектов знаний о здоровье человека, комплексного использования взаимодействия медицинских и гигиенических понятий, преемственного, поэтапного и непрерывного характера их развития.

### **Заключение**

Изучив научно-педагогическую, методическую и специальную литературу по исследуемой проблеме, мы пришли к следующим выводам:

1) Проблема изучения охраны здоровья обучающихся всегда занимала и занимает достаточно значительное место в педагогических исследованиях. Вопросы формирования у обучающихся знаний и деятельности по различным аспектам здоровья исследовались В.М. Антиповой, Е.П. Бруновт, Л.Г. Ворониным, А.Н. Захлебным, Л.С. Заянчковской, И.Д. Зверевым, Л.А. Ивашовой, И.Н. Пономаревой, Л.В. Ребровой, А.Г. Хрипковой, Д.Д. Утешинским и др.

2) Современная школа работает в условиях, когда изменилось ядро образования, требующее всестороннего развития личности обучающегося в процессе обучения. Забота о здоровье становится обязанностью каждого. На фоне всех учебных преобразований проблема охраны и укрепления здоровья обучающихся приобретает еще большую актуальность. Вопросы охраны здоровья, санитарно-гигиенические и медицинские понятия рассматриваются в школьном курсе биологии в виде симптомов и особенно профилактики некоторых заболеваний. Современный курс «Человек и его здоровье» не

утратил своей направленности на сохранение здоровья обучающихся. В него входят понятия по гигиене дыхания, питания, труда, гигиене детей младшего возраста и подростков. Эти санитарно-гигиенические понятия органически связываются с анатомо-физиологическими понятиями. Определенное место занимают практические занятия по научному оказанию первой помощи при несчастных случаях, которые имеют медицинскую направленность.

3) Разработанная экспериментальная методика заключалась в проведении мастер-класса по обработке рук по теме: «Изучение микроорганизмов в школьном курсе биологии» с целью формирования у обучающихся 8-х классов санитарно-гигиенических знаний, умений и навыков и проведения занятий в виртуальной лаборатории, в которой параллельное совмещение программ и специального оборудования, позволяет проводить лабораторные работы, ставить опыты без использования реального дорогостоящего оборудования.

4) Результаты теоретического и экспериментального исследования дают основание утверждать, что успешное формирование и развитие знаний и способов деятельности обучающихся 8 классов в области сохранения и укрепления здоровья могут быть достигнуты при соблюдении следующих организационно-педагогических условий:

- реальной деятельности обучающихся, направленной на изучение и улучшение личного здоровья и окружающих людей;
- умения педагога выразить в процессе обучения свою позицию по проблемам здоровья, сделать ее актуальной и значимой для обучающихся;
- причинно-следственного обоснования норм и требований здорового образа жизни, адаптированного к индивидуальным и возрастным особенностям обучающихся;
- усиление теоретического и практического аспектов знаний о здоровье человека, комплексного использования взаимодействия медицинских и гигиенических понятий, преемственного, поэтапного и непрерывного характера их развития.



**Библиографический список**

1. «Большой практикум по физиологии человека и животных», под ред. Л. Л. Васильева и И. А. Ветюкова. М., «Высшая школа», 1961.
2. Бабский Е. Б., Зубков А. А., Косицкий Г. И., Ходоров Б. И. Физиология человека. М., «Медицина», 1972.
3. Боровицкий П. И., Винниченко П. Ф., Крамаров Д. Я., Тулякова Г. М., Яковлева О. С. Методика преподавания биологии. М., «Высшая школа», 1962.
4. Бруновт Е. П., Зверев И. Д., Малахова Г. Я. и др. Методика обучения анатомии, физиологии и гигиене человека. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1973.
5. Бруновт Е. П., Малахова Г. Я., Соколова Е. А. Уроки анатомии, физиологии и гигиены человека, изд.2. М., «Просвещение», 1972.
6. В.М., Казакова О.В., Зверев И.Д., Падалко Н.В. Наиболее полная работа – Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии.// Пособие для учителей/ -М: Просвещение 1983 г. 320 с. С 67-71.
7. Галкина Е.А. Технологии обучения биологии: учебно-методическое пособие. Красноярск, 2011. 176с.
8. Гальперин С. И. Анатомия и физиология человека. М., «Высшая школа», 1969.
9. Гоголева М.И. Основы медицинских знаний учащихся./- М: Просвещение 1983 г. 231 с. С 70-71.
10. Голикова Т. В., Иванова Н. В., Пакулова В. М. Теоретические вопросы методики обучения биологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. - Красноярск, 2015.- 264 с.
11. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Технологии и методики обучения биологии. Традиционные образовательные технологии при обучении биологии в основной школе: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009. – 176с.

12. Голикова Т.В., Иванова Н.В., Пакулова В.М. Теоретические вопросы методики обучения биологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013. – 264с.
13. Давиденко Д., Петленко В. и др. Основы здорового образа// ОБЖ. – 2003.
14. Ефграфов О.В. Диагностика по ДНК./ О.В. Ефграфов// Биология в школе – 2001 г. - №5 – С 10-14.
15. Жилина В.А., Фадеева Е. Н. Здоровый образ жизни. Предупреждение заболеваний./ В.А. Жилина// Биология в школе – 2010 г. - №5 – С 10-13.
16. Жилов Ю.Д., Назарова Е.Н. Биология здорового образа жизни./ Ю.Д. Жилов// Биология в школе – 2007 г. - №5 – С 3-9.
17. Жуков Д.А. Психологическое здоровье наша ответственность./ Д.А. Жуков// Биология в школе – 2015 г. - №6 – С 14-23.
18. Закон РФ «Об образовании» // Российская газета. 6. 2016. 13 января.
19. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении. М., Учпедгиз, 1960.
20. Зверев И. Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. М., «Просвещение», 1972.
21. Зверев И. Д., Гвоздырева Е. М. Развитие интереса учащихся к изучению организма человека. М., «Педагогика», 1971.
22. Исследовательские работы учащихся по школьной биологии: учебно-методическое пособие / Н. З. Смирнова, Н. В. Иванова, Т. В. Голикова, О. В. Бережная; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2013.- 232 с.
23. Кабанов А. Н., Каплун Э. Г., Леонтьева Н. Н. Маринова К. В. Руководство к лабораторным занятиям по физиологии человека и животных. М., «Просвещение», 1966.
24. Кальченко Е.И. Гигиеническое обучение и воспитание школьников / Е.И. Кальченко. – М.: Просвещение, 1984. – 126с.
25. Колесов Д.В. Здоровье через образование./ Д.В. Колесов// Биология в школе – 2012 г. - №2 – С 20-22.

26. Колесов Д.В., Маш Р.Д. Основа гигиены и санитарии. Учебное пособие для 9-10 классов средней школы. Факультативный курс./ М: Просвещение 1989 г. 160с. С 8-10.
27. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Белов И.Н. Биология. Человек. 8кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2000. 336с.
28. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991. 160с.
29. Максимова В.Н., Ковалева Г.Е., Гольнева Д.П. Современный урок биологии. М.: Просвещение, 1985. 160с.
30. Мансурова С.Е. Социально культурные аспекты проблем здоровья./ С.Е. Мансурова// Биология в школе – 2012 г. - №2 – С 5-11.
31. Матвеева Н.А., Леонов А.В., Грачова М.П. и др., Гигиена и экология.// Учебник для студентов сред., проф., и учебных заведений/ - М: Издательский центр. Академия 2005 г. 304 с. С 4-8.
32. Мачинская В.П., Кучменко Н.А. Факультатив по физиологии человека. Физиологическое формирование вредных привычек и их профилактика./ В.П. Мачинская// Биология в школе - 2000 г. - №3.
33. Н. М. Верзилин, В. М. Корсунская. Общая методика преподавания биологии. М., «Просвещение», 1972, стр. 115.
34. Носова Е.В. Урок-конференция. СПИД – глобальная проблема человечества./ Е.В. Носова// Биология в школе – 2008 г. - №2 – С 28-33.
35. Пакулова В.М., Иванова Н.В., Прохорчук Е.Н. Общая и частные методики обучения и воспитания по биологии: учебное пособие. Красноярск, 2011. 168с.
36. Пособие/ М.П.Осипова, С.И.Козлович, М.А.Бесова и др. – Брест, 2002. – 399с. Просвещение, 1983. - 383с.
37. Прохорчук Е. Н., Бережная О. В., Мельниченко Т. Н., Чмиль И. Б. Профессиональная деятельность интернов педагогического вуза и критерии ее оценивания: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева.- Красноярск, 2018.- 140 с.

- 38.Режим доступа: <http://www.metod-kopilka.ru/>
- 39.Смирнова Н.З. ,Галкина Е.А., Голикова Т.В., Иванова Н.В., Прохорчук Е.Н. Технологии и методики обучения биологии.
- 40.Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2012. -168 с.
- 41.Современные образовательные технологии при обучении биологии в основной школе: учебное пособие. Красноярск, 2010. Ч.2. 112с.
- 42.Солодова И.Е. «Я и здоровый образ жизни» Тренинг для старшеклассников./ И.Е. Солодова// Биология в школе - 2008 г. - №4 – С 52-57.
- 43.Темеров Н.В., Богданов Н.А., Пашин С.С. Лабораторные работы по разделу «Человек и его здоровье»./ Н.В. Темеров// Биология в школе - 2007г. - №7 на вкладе.
- 44.Темеров Н.В., Богданов Н.А., Пашин С.С. Лабораторные работы по разделу «Человек и его здоровье»./ Н.В. Темеров// Биология в школе - 2008 г. - №2 на вкладе.
- 45.Токарин Э.К. Вирусология: Проблемы и аспекты./ Э.К. Токарин// Биология в школе - 2016 г. - №3 – С 3-9.
- 46.Трайтак Д.И. Проблемы методики обучения биологии. М.: Мнемозина, 2002. 304с.
- 47.Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» : текст с изменениями на 2018 год. – Москва : Эксмо, 2018. – 224 с. – ( Актуальное законодательство).
- 48.Фридман М.В. Олимпиада МГУ. Вопросы по физиологии и медицине./ М.В. Фридман// Биология в школе - 2014 г. - №7 – С 47-51.
- 49.Шарапова О.В. Репродуктивное здоровье населения. Проблемы, охрана./ О.В. Шарапова// Биология в школе - 2016 г. - №7 – С 3-5.
- 50.Янковская Н.К., Боринская С.А. Гены и здоровье./ Н.К. Янковский// Биология в школе - 2001 г . - №5 – С 5-9.

51. Обработка рук по стандарту EN 1500. Электронный ресурс. Режим доступа: [[https://vk.com/video-189114935\\_456239031](https://vk.com/video-189114935_456239031)]
52. Порядок дезинфекции рук после общественных мест. Электронный ресурс. Режим доступа: [<https://gippokrat.by/pravilnyu-poryadok-dezinfektsii-ruk-posle-obschestvennyh-mest/>]
53. Педагогический аппарат для тренировок кукубокс. Электронный ресурс. Режим доступа: [[https://www.opt-union.ru/i\\_store/item\\_1002950313/apparat-dlya-trenirovok-kukuboks.html](https://www.opt-union.ru/i_store/item_1002950313/apparat-dlya-trenirovok-kukuboks.html)]
54. Виртуальная лаборатория. Электронный ресурс. Режим доступа [<http://www.virtulab.net/>]
55. Коллекция виртуальных лабораторий. Электронный ресурс. Режим доступа [<http://school-collection.edu.ru/>]
56. Лабораторная работа по микробиологии. Электронный ресурс. Режим доступа.  
[<https://latenitelabs.com/lms/index.php?standalone=3&labid=733071681&labs-ectionid=0&nologin=true>]
57. Wireless Research Lab Room No - 206/IIA Bharti School of Telecom Indian Institute of Technology Delhi Hauz Khas, New Delhi-110016
58. Кембриджский университет: доктор Маркус Крафт, mk306 [at] cam.ac.uk;  
Dr. Roger Watson, rw406 [at] cam.ac.uk
59. I. Ceraj, L. M. Alemán, J. T. Riley, M. Косински-Коллинз, М. Е. Рокоп, К. Вандивер и С. Шуберт.. Интегрируя визуализацию протеина в классе. Процесс. из MIPRO 2009]] (с. 113-116). Опатия, Хорватия.