

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

Тарасова Галина Павловна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОНАБЛЮДЕНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ
КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ
УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ**

Направленность подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.п.н., доцент, Горленко Н.М.

_____ (дата, подпись)

Руководитель: д.п.н, профессор Смирнова Наиля Заиловна

_____ (дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся: Тарасова Г. П.

_____ (дата, подпись)

Оценка _____ (прописью)

Красноярск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОНАБЛЮДЕНИЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.....	7
1.1. Содержание школьного курса анатомии, физиологии и гигиены человека	7
1.2. Образовательные возможности самонаблюдений как условия формирования познавательных универсальных учебных действий при изучении биологии	13
1.3. Сущность и характеристика самонаблюдений обучающихся.....	16
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ САМОНАБЛЮДЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ.....	21
2.1. Экспериментальная методика организации и проведения самонаблюдений	21
2.2. Внеклассная работа по изучению биологии с включением самонаблюдений	26
2.3 Организация исследовательской деятельности с включением самонаблюдений.....	32
2.4 Результаты экспериментальной методики	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	50

ВВЕДЕНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) направлен на развитие деятельностного подхода в образовании. Для выполнения данного положения введена система универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных, исполнение которых обязательно для усвоения знаний обучающимися. Современное образование выстроено таким образом, что у обучающихся формирование УУД происходит при помощи воспитания, социализации и овладения основными закономерностями науки биологии, которое возможно благодаря организации саморазвития и самореализации в творческой деятельности [35].

В педагогике выделяют различные описания компонентов содержания образования. Общепринятой является трактовка, которая направлена на восприятие содержания образования для усвоения представляемого школьникам, как опыта человечества. Данная закономерность содержания образования направлена на отработку усвоения объема знаний, умений и навыков. Содержание биологического образования включает деятельностный, гносеологический, воспитательный и творческий компоненты, которые создают рабочую структуру содержания образования.

Деятельность, как компонент содержания биологического образования позволяет научить обучающихся разнообразным практическим и интеллектуальным способам деятельности [27].

На результаты обучения влияет не только тщательно отобранное содержание, но и методы, благодаря которым школьники получают необходимые знания. Особо важную роль в биологии играет специфический метод для данной науки, метод самонаблюдения. Именно данный метод в рамках школьного курса анатомии, физиологии и гигиены человека позволяет обучающемуся понять закономерности организма человека.

Л.С. Глебова характеризует самонаблюдение, как метод самопознания, объектом которого выступает состояние и воздействие самого наблюдающего человека [9].

Проведению самонаблюдений в процессе усвоения школьного курса анатомии, физиологии и гигиены человека в разные годы уделяли внимание такие учёные как Б.Е. Райков, В.В. Левченко, В.А. Герд, Г.Н. Сорохтин, А.Н. Кабанов, П.И. Суворова, М.Я. Цузмер, О.В. Казакова, Е.А. Соколова, Е.П. Бруновт, И.Д. Зверев, Л.Г. Воронин, Р.Д. Маши и другие.

Формированием биологических знаний на основе практических умений занимались сотрудники кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, на чьи работы мы опирались в ходе исследования:

- по особенностям общего образования на ступенях основного и полного среднего образования: Голикова, Т.В., Смирнова, Н.З., Бережная О.В.;
- по формированию УУД при изучении биологии: Смирнова Н.З. Галкина Е.А., Голикова Т.В., И.А., Горленко Н.М., Чмиль И.Б.
- по организации самонаблюдений обучающихся при изучении биологии: В.М. Пакулова, Н.З. Смирнова, Т.В. Голикова, Е.А. Галкина, Е.Н. Прохорчук, И.А. Зорков, О.В. Бережная.

В настоящее время простые опыты по самонаблюдению включены в программы школьной анатомии, физиологии и гигиены человека. Однако небольшая изученность данного вопроса в методических пособиях свидетельствует о необходимости дополнительного изучения и поиска новых методических подходов для проведения самонаблюдений.

Исходя из этого, мы определили цель исследования, она заключается в теоретическом и методическом обосновании формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся в процессе самонаблюдений на уроках биологии при изучении раздела «Человек и его здоровье».

Для достижения поставленной цели были определены задачи исследования:

1. Изучить состояние исследуемой проблемы, ее отражение в теории и практике биологического образования на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы.

2. Разработать экспериментальную методику обучения биологии с организацией самонаблюдений в урочное и внеурочное время при изучении биологии.

3. Обосновать организационно-педагогические условия, обеспечивающие формирование познавательных УУД.

Объект исследования: процесс обучения биологии (8 класс).

Предмет исследования: методика обучения биологии с организацией самонаблюдения обучающихся на уроках биологии при изучении раздела «Человек и его здоровье».

В соответствии с целью была сформулирована гипотеза исследования: усвоение познавательных УУД у обучающихся будет более успешным, если на уроках и внеклассных занятиях по биологии при изучении раздела «Человек и его здоровье» организовать проведение самонаблюдений, согласно выявленным организационно-педагогическим условиям.

В ходе работы использовались следующие методы исследования:

Теоретические – анализ психолого-педагогических работ по теме исследования, нормативных документов, учебно-методических материалов по обучению в школе; проектирование методики практико-ориентированной деятельности; прогнозирование образовательных результатов.

Эмпирические – наблюдение, изучение и обобщение педагогического опыта, педагогический эксперимент, качественный и количественный анализ экспериментальных данных.

Статистические – обработка данных, графическое представление результатов эксперимента.

Исследование осуществлялось поэтапно:

На первом этапе – проанализировали проблемы в психолого-педагогической и методической литературе; определили цель, гипотезу, задачи исследования.

На втором этапе – был проведен обучающий эксперимент, выявлено влияние самонаблюдений на усвоение биологических знаний в разделе «Человек и его здоровье».

На третьем этапе – осуществлялась обработка и коррекция результатов педагогического эксперимента, обобщались результаты теоретического и эмпирического исследования, формулировались выводы.

Исследование было организовано на базе МАОУ «Средняя школа № 72 с углубленным изучением предметов имени М.Н. Толстого» города Красноярска.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка. В работе представлено 5 таблиц, 18 рисунков. Библиографический список содержит 39 источников. Общий объем работы составляет 56 страниц.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМОНАБЛЮДЕНИЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

1.1. Содержание школьного курса анатомии, физиологии и гигиены человека

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) одним из критериев по биологии определяет требования к усвоению знаний о методах познания живой природы и овладению умениями проводить наблюдения за состоянием собственного организма [35]. Такие методы, как наблюдение, самонаблюдение и опыт имеют большое значение при изучении биологии. Самонаблюдение позволяет не только понимать процессы, которые проходят в организме человека, но и влияния здорового образа жизни на организм в целом [25]. Метод самонаблюдения на уроках биологии реализуется в разделе «Человек», 8 класс.

Учебный предмет по анатомии, физиологии и гигиены человека впервые появился в России в 1933 году [6]. Развитие науки не стоит на месте и в связи с этим содержание учебного предмета многократно изменялось, чтобы отвечать современным научным представлениям.

Основное содержание школьного курса биологии, раздела «Человек» включает различные науки (рис. 1) [12]. Современное состояние данных наук необходимо анализировать при отборе учебного материала и построении содержания.

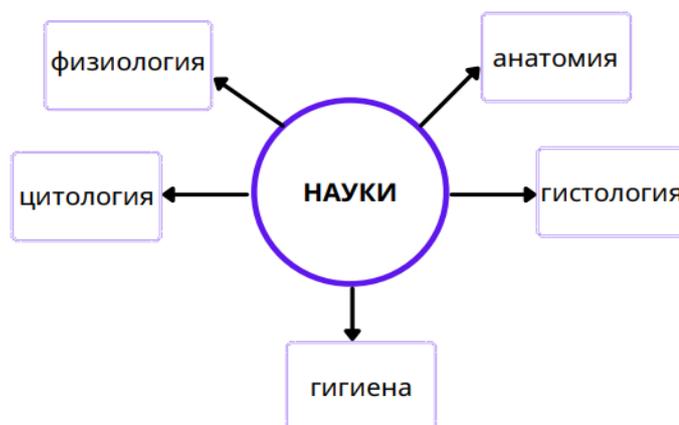


Рис.1. Основные науки, содержащиеся в учебном разделе «Человек»

Ведущими деятелями современной науки физиологии являются И.М. Сеченова и И.И. Павлов. Их положения о целостности организма, связи его с окружающей средой обусловили теории о двух сигнальных системах, единстве возбуждения и торможения, о химических регуляторах и цикличности физиологических процессов. Современная физиология имеет общие закономерности природы с различными науками (рис. 2), и применение таких экспериментальных методов исследования, как электронная микроскопия радиоактивных изотопов, осциллография и другие [7].



Рис.2. Связь физиологии с другими науками

Новые методы позволяют изучить процессы, которые проходят на клеточном, тканевом и организменном уровне и позволяют рассматривать общность явлений, происходящих в организме человека, в их единстве с окружающей средой.

Успешно развиваются новые отрасли физиологической науки – сравнительная и возрастная физиология, космическая физиология, микрофизиология, а также физиология труда, спорта.

Большое значение имеют исследования функций организма в ходе трудовой, спортивной (динамическая биорадиотелеметрия) деятельности, и в экспериментальных условиях (влияние ускорений, невесомости, радиации).

Современная анатомия объединяет группу наук о форме и строении организмов в которой применяется ряд методов (рис. 3), направленных на функциональное изучение строения органов, заложенное П. Ф. Лесграфтом [17].



Рис. 3. Методы изучения анатомии

П. Ф. Лесграфт является автором учения об общих закономерностях строения организма, которое позволяет рассмотреть строение и функции организма в соответствии со свойствами филогенетического развития, обнаруживая влияние внутренних и внешних факторов и предопределяя формообразование и строение органов.

Главным вопросом анатомии является исследование строения и формы органов в связи с их функциями в ходе зарождения и развития организма как целого. Изучение анатомии направлено не только на практическое значение, но и на теоретическое, так как знание о строении организма необходимо для овладения общебиологическими закономерностями.

Из анатомии в свою очередь отделилась гистология, изучающая формирование, структуру и жизнедеятельности тканей. Гистология объединена с такими науками как физиология, эмбриология, биохимия, цитология.

Существование науки гигиены стало возможным благодаря открытиям в области физиологии, химии, физики, бактериологии, климатологии и вызвано потребностями общества. Гигиена близко связана с общественными науками, так как определяет главные закономерности взаимоотношений организма с окружающим миром, создает мероприятия, направленные на оздоровление

внешней среды согласно необходимости людей, т.к. обладает существенным влиянием на учёт социальных условий жизни людей.

Развитие гигиены обусловило появления различных ее разделов: гигиены детей и подростков, личной гигиены, гигиены питания и т.д. (рис. 4). Конечной целью гигиена ставит снижение смертности, повышение прироста населения и увеличения продолжительности жизни человека [20] .

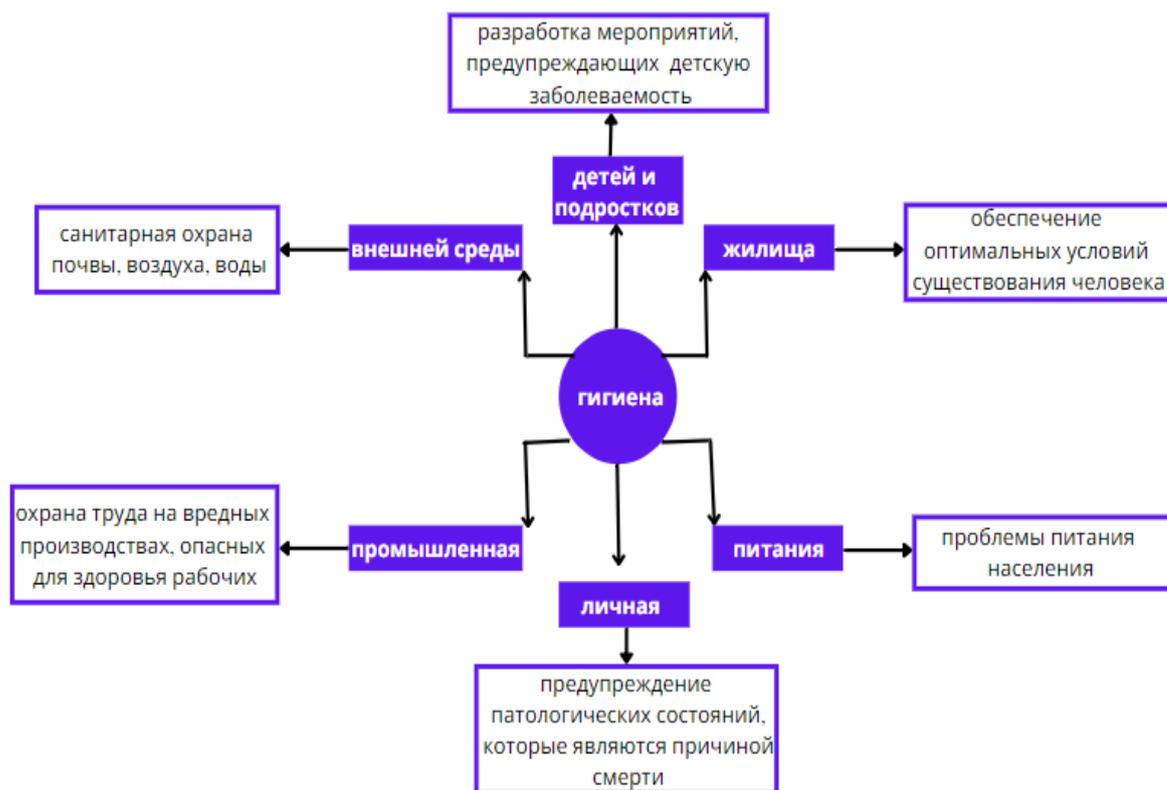


Рис. 4. Разделы гигиены

Таким образом, увеличение содержания материала данной науки строится по принципу всевозрастающей дифференциации на ряд частных и родственных научных отраслей. Однако содержание учебного предмета основывается на интеграции знаний смежных наук и конструировании системы научных понятий. Это позволяет создать единую систему составных частей содержания предмета.

Основой для отбора учебного материала служит принцип научности и доступности. Принцип научности обеспечивает отражение закономерностей развития природы, общества и мышления в учебном предмете. Доступность материала зависит от уровня умственного развития, подготовки обучающихся и времени, отводимого на изучение данного учебного предмета.

Развитие содержания учебного предмета зависит от изучения обучающимися новых научных методов познания действительности. Педагогические исследования свидетельствуют о том, что осмысление обучающимися содержания явлений прочно объединено с овладением методов научного исследования. Изучая классические методы физиологических явлений и объяснение происходящих явлений в организме человека обучающиеся проявляют интерес к исследовательской работе [21].

Определение места школьного курса анатомии, физиологии и гигиены человека в системе среднего образования — давний вопрос, не утративший, однако, своей актуальности и в настоящее время. Некоторые методисты считали необходимым изучать этот курс раньше курса зоологии. Целесообразно ли давать перед систематическим изучением зоологии краткие анатомо-физиологические сведения о человеке? На этот вопрос может быть несколько вариантов ответов.

В настоящее время пропедевтическую роль играют сведения об организме человека, сообщаемые в начальных классах. Здесь действительно описание человеческого тела рассматривается для того, чтобы познакомить детей на объекте, ему наиболее известном. Другое дело, если иметь в виду курс анатомии, физиологии и гигиены человека. Он значительно сложнее для обучающихся, по сравнению с зоологией, которая к тому же дает много опорных знаний для изучения анатомии и физиологии. Самое главное заключается в том, что для усвоения физиологии необходима подготовка обучающихся по физике и химии. Поэтому, если изучение физиологических понятий будет отнесено на год обучения ниже, то курс анатомии, физиологии и гигиены будет неизбежно сведен до слишком элементарного уровня.

Исходя из изложенного, ученые предложили целесообразно изучать данный курс в системе биологических предметов после курса зоологии. Общность всех биологических предметов создает благоприятные условия для установления между ними преемственных связей.

Для учителя чрезвычайно важно, исходя содержания курсов ботаники и зоологии, заранее выяснить те общие понятия, которые необходимо развивать в процессе изучения организма человека.

Связь курса ботаники с рассматриваемым предметом касается только некоторых общебиологических вопросов (целостность организма, клеточное строение), вопросов охраны окружающей среды и частично устанавливается по отдельным вопросам локального характера. В ряде тем курса 8 класса, например, используются и развиваются следующие понятия из ботаники: о строении и свойствах растительной клетки; тканях; органах; органических веществах (белки, жиры, углеводы) как составных частях растений; бактериях как возбудителях заразных заболеваний; мерах предупреждения болезней; роли растений в оздоровлении воздушной среды.

Значительно большую подготовку к усвоению анатомии, физиологии и гигиены дает курс зоологии. При изучении зоологии обучающиеся усваивают понятия об обмене веществ, взаимоотношении организма и среды, историческом развитии животного мира, функциях органов пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения у животных организмов, рефлексе и его видах, роли нервной системы, расчленении тела и его покровах, микроскопическом строении многих органов беспозвоночных и позвоночных животных, возбудителях болезней, мерах предупреждения заражения червями-паразитами, переносчиках возбудителей заразных заболеваний и способах борьбы с ними.

Подготовленность обучающихся, изучавших зоологию, к усвоению понятий курса 8 класса зависит от того, насколько отчетливо при обучении зоологии выделяются те понятия, которые будут развиваться в 8 классе, а также от методики раскрытия анатомо-физиологических и общебиологических понятий, общих для данных учебных предметов. При изучении позвоночных животных в 8 классе формирование понятий осуществляется с позиции раскрытия организма как целостной системы; систематически сравниваются анатомо-физиологические особенности ряда позвоночных животных. При этих условиях удастся лучше повторять пройденное и закреплять знания обучающихся.

В курсе 8 класса идет дальнейшее обобщение материала по основным общебиологическим понятиям. Лучший опыт учителей показывает реальную возможность в данном курсе повторения основных этапов исторического развития всех систем органов позвоночных животных. Сравнительно-исторические обзоры строения и функции органов кровообращения, дыхания, пищеварения и нервной деятельности требуют систематического использования и развития соответствующих знаний обучающихся, приобретенных в курсе зоологии.

Исторический аспект анатомо-физиологической характеристики систем органов в курсе 8 класса подготавливает обучающихся к сознательному усвоению сходства и различия человека и животных для понимания проблем антропогенеза. Было бы методической ошибкой выполнять эту сложную задачу в ограниченное время только в одной теме. Без постоянной преемственной связи с предшествующими знаниями невозможно за два-три урока доказать родственные связи человека с животным миром, раскрыть хотя бы элементарно пути становления человека.

1.2. Образовательные возможности самонаблюдений как условия формирования познавательных универсальных учебных действий при изучении биологии

Метод наблюдения является первичным в познании и обучении биологии. Опыты по самонаблюдению должны быть включены в программу по биологии. Проанализировав программы школьного курса биологии по разделу «Человек» мы выяснили, что они содержат опыты по самонаблюдению. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Анализ опытов по самонаблюдению в вариативных программах
8 класса, «Человек и его здоровье»

Вариант программы	Опыты по самонаблюдению
1 вариант Сапин М.Р., Сонин Н.И. [28]	<p>1. Тема «Опора и движение». Выявление при осмотре нахождения отдельных костей и мышц. Установление их функций [28]</p> <p>2. Тема «Транспорт веществ». Оценка пульса, АД, ЧСС, степени тренированности испытуемого при помощи специального оборудования [28]</p> <p>3. Тема «Дыхание». Определение дыхательных проб с задержкой дыхания до и после нагрузки [28]</p>
2 вариант Драгомилов А.Г., Р.Д. Маш [10, 11]	<p>1. Тема «Общий обзор организма человека». Исследование мигательного рефлекса и его торможения [10,11]</p> <p>2. Тема «Опорно-двигательная система». Определить роль костей плечевого пояса во время поднятия руки вверх и поворота лучевой кости вокруг локтевой, держа кисти ладонью вниз; методы установления правильной осанки и определения плоскостопия; анализ гибкости позвоночника; нахождение мышц и костей [10,11]</p> <p>3. Тема «Кровь и кровообращение». Определение АД тонометром и фонендоскопом; результат пережатия пальца руки; измерение пульса; пробы сердечнососудистой системы при помощи подсчета ударов пульса до и после физической нагрузки [10,11]</p> <p>4. Тема «Дыхание». Измерение ЖЕЛ при помощи спирометра, вычислительный его расчет с учетом возраста и пола; определение окружности грудной клетки при глубоком вдохе и выдохе [10,11]</p> <p>5. Тема «Обмен веществ». Подсчет энергозатрат по количеству пульсовых ударов; опыт Серкина с наибольшей задержкой дыхания до и после физических упражнений [10,11]</p> <p>6. Тема «Кожа». Изучение поверхности кисти при помощи прибора малого увеличительного – лупы; определение чувствительных рецепторов кожи и рецепторов, которые</p>
3 вариант Беляев И.Н., Колесов Д.В., Маш Р.Д. [12, 13]	<p>1. Тема «Нервная система» получение коленного и мигательного рефлекса сустава [12, 13]</p> <p>2. Тема «Опорно-двигательная система» работа мышц, значение плечевого пояса при вращении руками; определение правильности осанки [12, 13]</p> <p>3. Тема «Кровеносная система» положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке. Результат пережатия пальца руки, затрудняющее кровообращение; установка скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа; реакция сердечно-сосудистой системы на физические упражнения [12, 13]</p> <p>4. В теме «Дыхание» замер объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха. Функциональные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе [12, 13]</p> <p>5. В теме «Пищеварительная система» определение положения слюнных желез; движение гортани при глотании [12, 13]</p> <p>6. В теме «Обмен веществ и энергии» установление зависимости между нагрузкой и уровнем энергетического обмена по результатам функциональной пробы с задержкой дыхания до и после нагрузки [12, 13]</p> <p>7. В теме: «Покровные органы. Терморегуляция» рассмотрение под лупой тыльной и ладонной поверхности кисти; определение типа кожи с помощью бумажной салфетки [12, 13]</p>

Проанализировав программы школьного курса биологии, можно сделать вывод, что опыта по самонаблюдению представлены во всех вариантах программы. Первый вариант программы включает только три темы, в которые включены опыты по самонаблюдению: «Опорно-двигательная система», «Транспорт веществ» и «Дыхание». Второй и третий вариант программы содержит опыты самонаблюдений по шести и семи темам соответственно. Выбор проведения самонаблюдения в классе или дома авторы оставили за учителем.

Единство обязательных требований к результатам освоения программ основного общего образования реализуется во ФГОС на основе системно-деятельностного подхода, обеспечивающего системное и гармоничное развитие личности обучающегося, освоение им знаний, компетенций, необходимых как для жизни в современном обществе, так и для успешного обучения на следующем уровне образования, а также в течение жизни.

Достижения, полученные обучающимися в результате изучения учебных предметов, характеризующие совокупность познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий, а также уровень овладения междисциплинарными понятиями (далее - метапредметные результаты), сгруппированы во ФГОС по трем направлениям и отражают способность обучающихся использовать на практике универсальные учебные действия.

В процессе организации самонаблюдений при изучении биологии, формируются следующие познавательные УУД: поиск, получение, переработка и представление информации, оформление результатов исследования, самостоятельное выделение и формулирование познавательной задачи, построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей (рис. 5) [27].

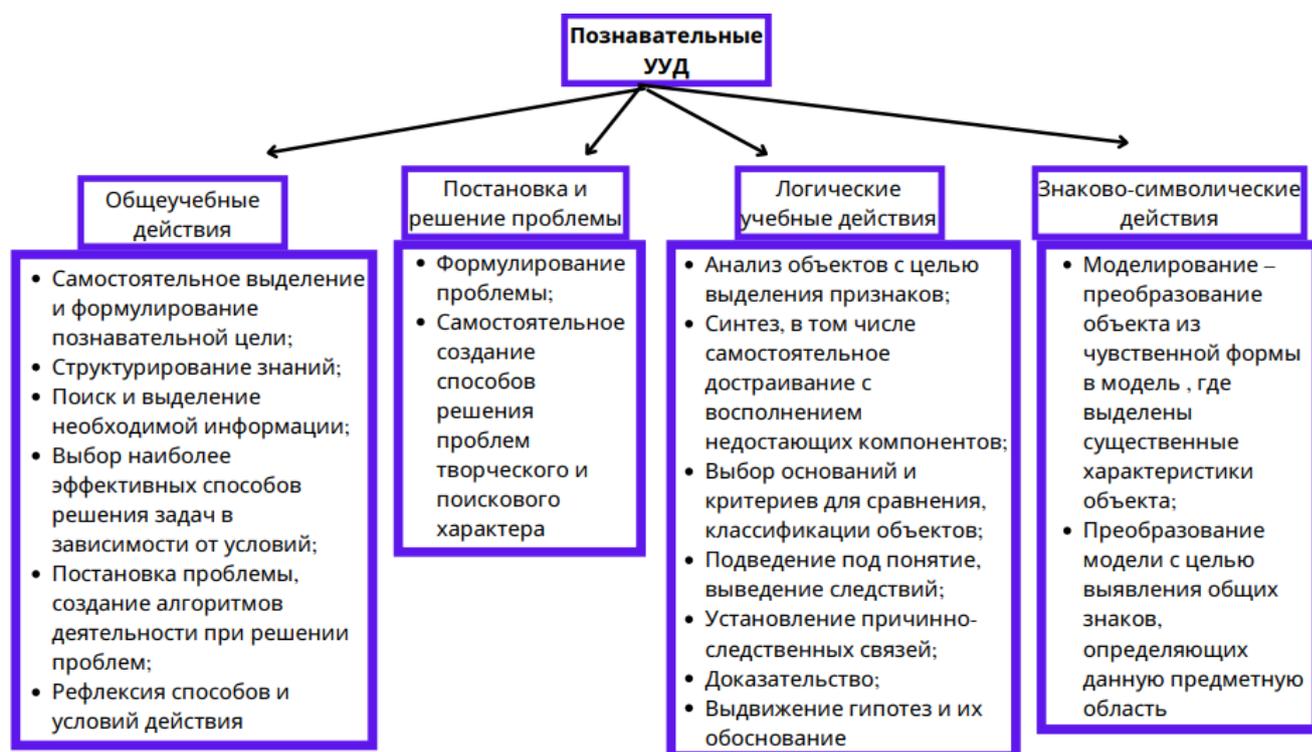


Рис. 5. Познавательные универсальные учебные действия

Таким образом, в основе ФГОС ООО положен системно - деятельностный подход, реализация которого строится на основе обязательной для овладения обучающимися системы универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных. Госстандарт направляет школьную систему образование на развитие УУД у обучающихся с помощью изучения главных понятий науки биологии, воспитании, социализации, саморазвития и самореализации в творческой деятельности.

Важным компонентом содержания биологического образования выступает деятельность, которая не может быть реализована без системы наблюдений, опытов, самонаблюдений, которые в первую очередь содействуют успешному усвоению знаний и умений об организме человека.

1.3. Сущность и характеристика самонаблюдений обучающихся

По определению ученого методиста по биологии, автора учебных пособий по анатомии и физиологии человека Е.П. Бруновт, самонаблюдение – это получение каких-либо данных при наблюдении человека за самим собой [5]. В

триаде: наблюдение – речь – мышление, первое является неотъемлемой частью логических операций и исходным в познании и обучении естествознанию. Если у человека не развита способность к наблюдению, следовательно, не будет и развита способность к мышлению. Применяя метод самонаблюдения, педагог должен соблюдать определенные требования (рис. 6) [23]:



Рис. 6. Организационные условия самонаблюдения

Самонаблюдение различается по характеру познавательной деятельности и срокам их выполнения (рис. 7) [22].

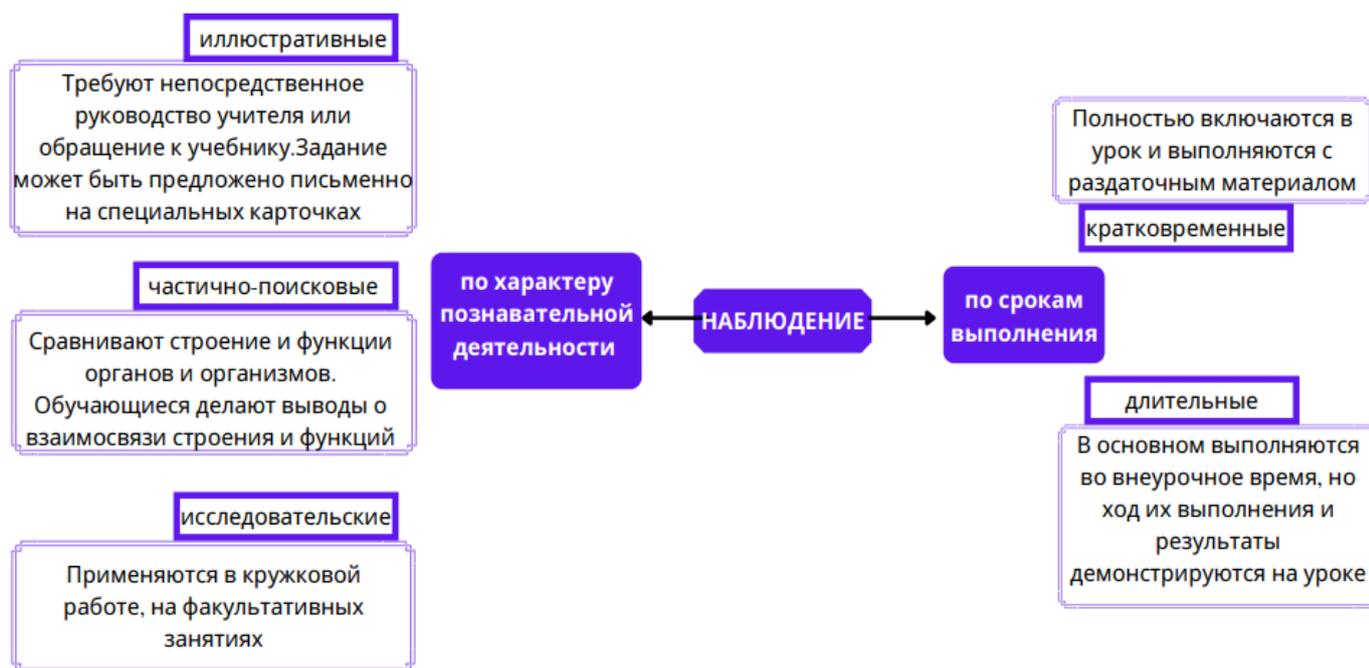


Рис. 7. Классификация метода наблюдения (по Е. П. Бруновт)

На вопрос, проблему, задачу, поставленные перед началом практической работы, обучающиеся должны ответить результатами.

Основной принцип организации деятельности обучающихся при наблюдениях – постановка задания. Организуя самонаблюдения, учитель должен четко определить цель самонаблюдения, точно выбрать объект, направлять обучающихся на анализ нужных сторон и определение закономерностей явлений,

их сущности, причинно-следственных связей. Используя метод самонаблюдения, важно учитывать определенные принципы (рис. 8) [5].

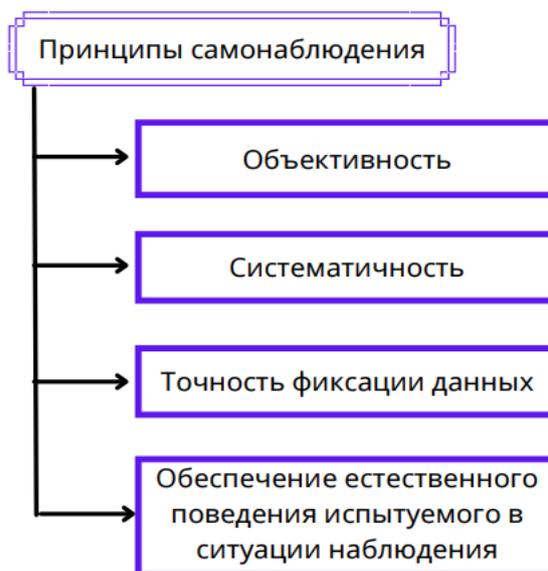


Рис. 8. Принципы самонаблюдения (по Анисимовой В.С.)

Важный принцип самонаблюдения – это объективность. Данный принцип направлен на то, что обучающийся описывает только то, что реально видит, ощущает. Собранные данные самонаблюдений являются материалом, после проведения анализа и обработки которого обучающиеся конструируют знания о биологических закономерностях.

Самонаблюдение надлежит проводить неоднократно и систематически. Данный принцип направлен на устранения ошибок, связанных с ситуативным состоянием обучающихся или ситуативными факторами среды, которые невозможно выделить при однократном наблюдении.

Сложность самонаблюдения заключается в том, что обучающийся одновременно наблюдает и фиксирует результаты наблюдения. В связи с этим необходима точность фиксации результатов.

Обеспечение естественного поведения испытуемого в ситуации самонаблюдения. Наблюдение должно быть построено так, чтобы не повлиять на поведение испытуемого.

Метод самонаблюдения применяется учителями, как во время урока биологии, так и в домашней работе.

Домашние самонаблюдения характеризуются более длительным временем проведения (несколько дней или часов) или сложностью и неудобством проведения их в классе, например, рассматривание своих зубов. Для эффективности данных наблюдений педагог устанавливает такое место в учебном плане, чтобы обучающиеся приобрели нужные факты для теоретического осмысления материала. Например, задание по определению движения в суставах следует давать перед уроком, на котором изучаются строение и роль суставов; определение динамики дыхательных движений может служить отправным пунктом изучения нервно-гуморальной регуляции дыхательных движений и т. д. Проверка и обсуждения результатов выполненных заданий посредством самонаблюдения осуществляется на уроке.

Методисты отмечают положительное влияние самонаблюдений на знания обучающихся при условии, если они выполняются систематически и методически правильно. Однако нет ясности, когда и какие проводить самонаблюдения. Некоторые учителя считают, что все наблюдения над собственным организмом обучающимся следует проводить дома; другие, наоборот, стремятся все выполнять в классе. Все опыты и наблюдения этого рода можно отнести к трем группам (рис. 9) [5].



Рис. 9. Классификация самонаблюдений (по Е. П. Бруновт)

Опыты в классе проводятся как несложные и быстро выполнимые, такие опыты демонстрируются, как правило, на одном-двух обучающихся, так и сложные опыты, которые не выполнить без показа учителем, например, приемы искусственного дыхания.

В классе проводятся наблюдения и опыты, которые состоят из некоторой последовательности действий, для организации обучающимися истинного восприятия каждого из этапов. Выполняя данные работы, обучающиеся развивают большой познавательный интерес. Организуя самонаблюдения физиологических процессов, учитель должен учитывать точное время, фиксирование количественных показателей, например: время наступления утомления мышц, количество пульсовых ударов в минуту при разных состояниях, числовые показатели ручного динамометра и т. п.

Таким образом, получение каких-либо данных при наблюдении человека за самим собой играют большую роль в формировании таких биологических понятий, как строение, функции и гигиена органов. Умелое применение данного метода способствует сознательному и прочному усвоению знаний. Практическая проверка различных теоретических данных позволяет обучающимся понимать многие теоретические положения и лучше их запоминать.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ САМОНАБЛЮДЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

2.1. Экспериментальная методика организации и проведения самонаблюдений

Изучив состояние проблемы в психолого-педагогической и методической литературе, мы перешли к постановке педагогического эксперимента, который состоял из двух этапов: констатирующего и обучающего. Базой проведения эксперимента стала МАОУ «Средняя школа № 72 с углубленным изучением предметов имени М.Н. Толстого» г. Красноярск.

Эксперимент проходил с обучающимися 8 класса (51 обучающийся). Процент успеваемости в данных классах не имеет большой разницы и составляет среднее значение.

Обучающиеся 8 класса находятся на этапе подросткового возраста, который имеет свои характеристики (рис.10) [1].



Рис. 10. Характерные возрастные особенности обучающихся 8 класса

Данные характеристики возраста доказывают, что метод самонаблюдения отлично подходит для применения в образовательной деятельности обучающихся 8 класса при изучении биологии.

Учитывая возрастные особенности обучающихся, особенности учебного плана, который был составлен на основе авторской программы «Человек» А.Г. Драгомилова, Р.Д. Маш (второй вариант), нами были разработаны и проведены

уроки, направленные на развитие познавательных УУД при помощи самонаблюдений обучающихся.

Примеры фрагментов уроков с элементами самонаблюдений приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Фрагменты уроков биологии, направленные на развитие познавательных УУД

Урок на тему: Мышцы.	
Задача: формирование знаний о топографии мышц и их работе при выполнении тех или иных движений.	
<p>Задания для обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положите пальцы на большую грудную мышцу близ ее наружного конца. Отводите, приводите, опускайте, поднимайте левую руку. При каком положении руки вы почувствуете напряжение мышцы? В каком движении руки участвует эта мышца? 2. В каких движениях участвует прямая мышца живота? 3. При сокращении каких мышц сгибается, а при сокращении каких разгибается нога в коленном суставе? 4. Где расположены мышцы, опускающие и поднимающие голову, сгибающие и разгибающие пальцы? 5. Решите, что можно считать правилом в расположении мышц по отношению к суставу. 	<p>Ожидаемые результаты:</p> <p>Ответы на поставленные вопросы должны складываться из следующих суждений обучающихся. Некоторые мышцы действуют совместно в одном направлении. Но применительно к каждому суставу есть мышцы противоположного действия. Мышца в зависимости от того, какой конец будет неподвижен, может вызывать разные движения.</p>
Урок на тему: Гигиена сердечно-сосудистой системы.	
Задача: формирование знаний о значении для организма тренировки сердца.	
<p>Задания для обучающихся:</p> <p>Обучающиеся находят у себя пульс и три-четыре раза измеряют его частоту за 10 с. Первая цифра может оказаться выше</p>	<p>Ожидаемые результаты:</p> <p>При анализе результатов опыта обучающиеся обращают внимание на то, что одна и та же нагрузка у разных испытуемых привела к</p>

<p>остальных. Это связано с волнением, обычным для начала опыта. В качестве средней величины лучше взять не среднюю частоту пульса, а тот результат, который оказался одинаковым в нескольких пробах. После того как получена средняя величина частоты работы сердца при покое, обучающиеся встают и по команде учителя делают 10 приседаний в быстром темпе. После этого обучающиеся подсчитывают пульс в первые 10 с после работы, затем выясняют, через какое время он снова достигает исходной величины. Это обычно происходит в течение 2—3 мин [31, 32].</p> <p>Десятисекундное измерение пульса проводят через каждые 30 с после окончания работы. Затем учитель просит обучающихся установить, за какое время произошла нормализация деятельности сердца.</p>	<p>неодинаковым результатам. У одних частота почти не изменилась, у других стала чрезмерно большой. Это расхождение можно связать с различной тренированностью сердца. Анализируют, что у лиц, занимающихся спортом, усиление сердечной деятельности возрастает прежде всего за счет мощности сердечного толчка. Школьники делают вывод, что анализ этих результатов показывает, что чем более тренировано сердце, тем лучше оно приспособляется к различным режимам деятельности.</p>
<p>Урок на тему: Дыхательные движения. Регуляция дыхания.</p>	
<p>Задача: формирование знаний о механизме дыхательных движений.</p>	
<p>Задания для обучающихся:</p> <p>Измерить сантиметровой лентой, окружность груди во время вдоха и выдоха при спокойном и глубоком дыхании.</p> <p>Записать данные:</p> <p>спокойное дыхание: вдох _____ см, выдох _____ см</p> <p>глубокое дыхание: вдох _____ см, выдох _____ см.</p> <p>Учитель дает справку о том, что легкое — упругий орган, пассивно следующий за движениями грудной клетки. Затем он</p>	<p>Ожидаемые результаты:</p> <p>Обучающиеся отвечают на вопросы и показывают по скелету строение грудной клетки, а по таблице дыхательные мышцы.</p>

<p>ставит такие вопросы: «Каково строение грудной клетки? Какие движения совершают грудная клетка и стенка живота при дыхательных движениях? Насколько изменяется объем грудной клетки при вдохе? Какие мышцы осуществляют вдох?». Далее обучающиеся рассматривают рисунок и сравнивают грудную полость при вдохе и выдохе [29,30].</p>	
<p>Урок на тему: Рефлекторная деятельность центральной нервной системы.</p>	
<p>Задача: формирование знаний о реакциях организма на раздражение.</p>	
<p>Задания для обучающихся: «Обучающийся 1» в положении сидя кладет правую ногу на левую. «Обучающийся 2» наносит легкий удар неврологическим молоточком по колену правой ноги, затем повторяет это с левой ногой [27]. Сравните рефлексы справа и слева. Сравните рефлекс у нескольких человек, используя учебник, нарисуйте схему рефлекторной дуги.</p>	<p>Ожидаемые результаты: Делается вывод о связи высоты организации и сложности поведения с развитием полушарий головного мозга. Приводятся примеры рефлексов, повторяются знания о рефлекторной дуге.</p>
<p>Урок на тему: Органы чувств.</p>	
<p>Задача: формирование знаний о влиянии различных факторов на органы чувств.</p>	
<p>Задания для обучающихся: Задание № 1. Зрение. 1. Закройте один глаз, а другим посмотрите на лампочку или угол стены. Затем рукой слегка надавите на открытый глаз, смещая глазное яблоко. Почему лампочка или угол стены вдруг кажутсядвигающимися? Почему этого не бывает, когда глазное яблоко приводится в движение глазными мышцами? 2. Проследите за изменением зрачка при переходе: а) от света к темноте; б) от</p>	<p>Ожидаемые результаты: Обучающиеся делают вывод о том, что возбуждение зрительных рецепторов происходит только в момент попадания света, поэтому чтобы видеть непрерывно, необходимо перемещение света на другую часть сетчатки. Также отмечают высокую приспособленность зрительных рецепторов к силе раздражителя.</p>

<p>рассматривания отдаленных предметов к рассматриванию близкого предмета. Объясните, какое значение имеют эти рефлексy.</p> <p>3. Поместите между глазом и книгой марлевую сетку на расстоянии 10—15 см от лица. Пробуйте через нее читать и рассматривать одновременно сетку. В чем вы убедитесь? [5].</p>	
<p>Задание № 2. Слух.</p> <p>1. Определите остроту своего слуха. Закройте глаза. Приближайте ручные часы средних размеров к уху до тех пор, пока не услышите тиканье часов. Затем приставьте часы плотно к уху и отводите до тех пор, пока не исчезнет звук. Измерьте расстояние между часами и ухом в первом и втором опытах. Сделайте несколько замеров и возьмите среднее. Обычно здоровые люди с нормальным слухом способны, слышать тиканье часов на расстоянии 10—15 см.</p> <p>2. Закройте плотно уши и приложите к темени часы. Услышите ли вы тиканье? Как вы объясните, почему вы слышите? [28].</p>	<p>Ожидаемые результаты:</p> <p>Обучающиеся делают замеры, записывают их в таблицу и делают вывод об остроте своего слуха. Так же знакомятся с строением и работой органа слуха, отвечают на поставленные вопросы.</p>

В ходе педагогического эксперимента мы учитывали, что метод самонаблюдения эффективен только в том случае, если учитель соблюдает следующие **организационно-педагогические условия**:

- учитель обучает школьников видеть нужные стороны объектов, необходимые для развития биологических понятий, для определения теоретических закономерностей. В ином случае у обучающихся формируются только поверхностные представления, т.к. внимание направлено лишь на внешние проявления;

- с методической стороны учитель хорошо подготовлен для организации и проведения самонаблюдений, т.к. обучающая эффективность опытов без надлежащего руководства познавательной деятельностью обучающихся может быть даже меньше, чем словесное изложение;
- при проведении любого опыта важно, чтобы обучающимся были ясны задачи, ход и условия опыта, что разъясняется учителем в беседе и закрепляется соответствующим текстом задания. Учитель не разрешает начинать работу, пока все обучающиеся не уяснят, что им надлежит делать. Например, при постановке лабораторных опытов по действию желудочного сока на пищевые вещества обучающиеся должны хорошо представлять цель опыта (установление того, на какие пищевые вещества и при каких условиях влияет желудочный сок), отчетливо знать, в каких пробирках что находится, какими средствами в пробирках создается разная химическая среда и т. д.;
- полученные в опыте результаты и выводы являются итогом самостоятельной работы обучающихся, что дает наибольший эффект в формировании понятий.

2.2. Внеклассная работа по изучению биологии с включением самонаблюдений

Внеклассное обучение по анатомии, физиологии и гигиене человека появилось сравнительно недавно, позже, чем по ботанике и зоологии. Первым, кто ввели систему внеклассных занятий, были Г. Н. Белов и Б. И. Стожаров [2]. Данные занятия не были настолько массовым, как сегодня.

В 1930-х гг. появились первые описания педагогического опыта внеклассной работы по предмету. Они принадлежат П. И. Суворову, А. М. Рябиновской, Е. Н. Жудро, О. С. Яковлеву [3]. Данными авторами в разное время были организованы физиологические кружки, на которых обучающиеся проводили различные опыты. Однако описание внеклассной работы излагалось очень кратко.

Такой фактор, как стимулирование познавательного интереса обучающихся, в ходе внеклассных занятий вызывает необходимость в углубленном изучении организма человека, а, следовательно, пробуждает к жизни внеклассную работу по данному предмету.

Внеклассные занятия имеют различные направления (рис. 11) [5].

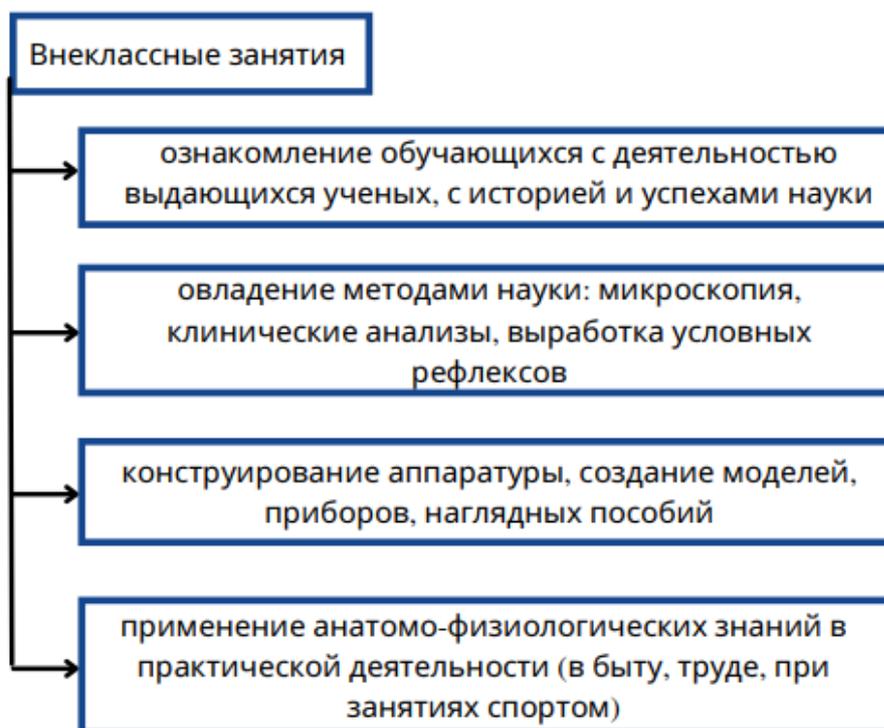


Рис. 11. Направления внеклассных занятий

Эффективность внеклассной работы зависит от следующих факторов:

- содержание курса и практической его составляющей,
- углубление и расширение знаний, умений и навыков обучающихся,
- формирование социальной и организационной предприимчивости обучающихся,
- учет индивидуальных склонностей и потребностей,
- формирование самостоятельности,
- использование разнообразных форм и методов работы.

Учитывая общие тезисы и специфику учебного предмета, были выделены виды и методы внеклассной работы (рис.12) [26].



Рис. 12. Виды и методы внеклассной работы по анатомии, физиологии и гигиене человека

Индивидуальные внеклассные занятия возникают с проявления интереса обучающихся к предмету на уроке. В данном случае учитель направляет этот интерес на пользу самого обучающегося, и для класса в целом. Проходят такие занятия в кабинете биологии, и их суть заключается в самостоятельном экспериментальном изучении, как правило, для таких занятий используют учебное оборудование.

Основной формой групповых внеклассных занятий является физиологический кружок. Кружки юных физиологов менее распространены в школах, по сравнению с ботаническими и зоологическими.

К формам массовых внеклассных занятий относятся выпуск рукописных журналов, стенгазет, бюллетеней, организация выставок, научных вечеров, лекций и конференций, проведение массовых кампаний. В настоящее время экскурсии по курсу 8 класса как обязательные исключены из программы. Поэтому их также следует относить к массовым внеклассным мероприятиям.

В эксперименте мы применяли индивидуальную внеклассную работу: домашнее самонаблюдение. Опыты по домашнему самонаблюдению лучше всего

использовать перед изучением задаваемой темы на уроке. Важным критерием, кроме обязательных, для организации домашнего самонаблюдения является тщательный подбор опытов. Выполнение домашних опытов по самонаблюдению является основным методическим приемом по усвоению физиологических знаний у обучающихся. Лучше всего задания по самонаблюдениям давать с фиксацией их результатов в виде кратких записей, таблиц или диаграмм.

Нами были разработаны 5 домашних заданий по самонаблюдению. Задания для домашних самонаблюдений представлены ниже.

Тема № 1. Опорно-двигательная система.

Задания для обучающихся.

1. Несколько раз в течение суток измерить свой рост. Результаты представьте в виде графика.

2. Проанализировать работу мышц для этого производите сгибательные движения рукой с бутылками разной массы (1л., 2л., 3л.) в одном ритме под удары метронома, засекайте время, подсчитайте число движений и отмечает время наступления утомления, данные занести в тетрадь в виде таблицы [5]:

Масса (кг)	Число движений	Время до начала утомления (с)

В следующем опыте меняются ритм метронома (редкий, частый и быстрый) и число движений руки, а нагрузка остается постоянной – 3 кг. Запишите данные в тетрадь в виде таблицы:

Ритм	Число движений	Время до начала утомления (с)
Редкий		
Средний		
Частый		

Ответьте на вопрос: при какой нагрузке и каком ритме будет наибольшая величина работы при наименьшем утомлении?

Тема № 2. Органы пищеварения.

Задания для обучающихся.

Проведите опыты со вкусовыми ощущениями от различных пищевых продуктов: моркови, лимона, лука. В какой части рта чувствуете лучше всего вкус данных продуктов? [31]. Запишите свои наблюдения в тетради.

Тема № 3. Зубы. Пищеварение в ротовой полости и в желудке

Задания для обучающихся.

Учитель накануне урока задает обучающимся дома провести эксперимент, для этого раздает каждому обучающемуся инструкционные карточки, в которых описано задание. Отчет о проделанной работе обучающиеся представляют на следующем уроке [32].

Задание № 1.

1. С помощью зеркала рассмотрите свои зубы. Какая часть видна под деснами?
2. Найдите резцы, клыки и коренные зубы. Сравните их внешнее строение. С чем связаны особенности их строения?
3. Зарисуйте зубы, подпишите их названия.

Задание № 2.

1. На марле напишите слюной букву А, выдержите в тепле 1 мин, подействуйте йодом. Результаты наблюдения запишите в тетрадь.
2. На марле напишите букву А водой, выдержите в тепле 1 мин, затем марлю обработайте йодом.
3. На основании данных наблюдения и учебника вставьте в текст пропущенные слова.
 1. Когда мы готовим крахмальный клейстер, молекулы крахмала становятся более доступными для работы ферментов, превращающих нерастворимый крахмал в растворимую _____.
 2. При смачивании бинта крахмальным клейстером молекулы _____ оседают на волокнах и высушенный бинт можно использовать для опытов.

3. Под действием _____ слюны молекулы крахмала распадаются до _____.

Эта реакция идет при температуре _____, поэтому бинт приходится согревать в руках.

4. При погружении расплавленного бинта в йодный раствор молекулы крахмала с йодом дают _____ окрашивание. На синем фоне проявляется белая буква, так как в смоченном слюной месте образовалась _____, а она с йодом _____ не дает.

Тема № 4. Кровеносная система.

Задания для обучающихся.

Измерить частоту сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) (если имеется аппарат) в положении сидя. Затем лечь, и через 5 мин снова измерить ЧСС и АД (манжетку с руки не снимать!). После этого встать, и через 5 мин о снова измерить ЧСС и АД. Результаты занести в таблицу [33].

Показатели	Сидя	Лежа	Стоя
ЧСС			
АД			

Тема № 5. Органы чувств.

Задания для обучающихся.

1. Возьмите булавочную головку, нагрейте ее в теплой воде и касайтесь ею тыльной стороны ладони. В некоторых точках вы будете ощущать тепло. Отметьте их синими чернилами. То же проделайте с холодной булавкой. Отметьте точки холода красными чернилами. В чем убеждает опыт?

2. Возьмите циркуль с двумя остриями. Раздвиньте острия на сантиметр и, закрыв глаза, прикасайтесь ими к разным участкам кожи на шее, бедре, предплечье, ногах, пальцах, губах. После получения двух ощущений начинайте постепенно сдвигать острия до тех пор, пока не получите ощущение одного прикосновения. Оно является показателем чувствительности кожи в данном

месте, т. е. частоты расположения рецепторов. Таким способом определите, где больше рецепторов, а где меньше.

3. Положите монету на ладонь. Сначала вы ее ощущаете, заметьте по часам, через сколько секунд вы перестали ее чувствовать. Как это объяснить?

4. Сделайте из пластилина шарик и, закрыв глаза, покатайте его пальцами по столу. Затем перекрестите указательный и средний пальцы и прикоснитесь к шарикку так, чтобы он оказался между перекрещенными пальцами. Какое вы получите ощущение? Почему этого не будет, если глаза открыты? Перекрещенными пальцами дотроньтесь до кончика носа. Объясните полученные результаты [5].

2.3 Организация исследовательской деятельности с включением самонаблюдений

Деятельность – это присущая специфическая форма активности и инициативности человека, направленная на целесообразное преобразование окружающего мира, приводящее к изменениям в нём. С точки зрения педагогики, деятельность является взаимодействием человека или общества с окружающей действительностью, в ходе которого индивидуум или социум выступают как субъекты, целенаправленно воздействующие на объект и удовлетворяющие свои потребности и нужды [8].

Цель деятельности определяется потребностями личности или общества - «...это осознанный образ того результата, на достижение которого направлено действие человека» [24]. Основными элементами деятельности являются: осознание деятельности в виде мотива; оценка наличной ситуации; формулирование цели; выработка решения как цепи последовательных преобразований наличной ситуации в целевую ситуацию; выбор средств деятельности; реализация решения (рис. 13).

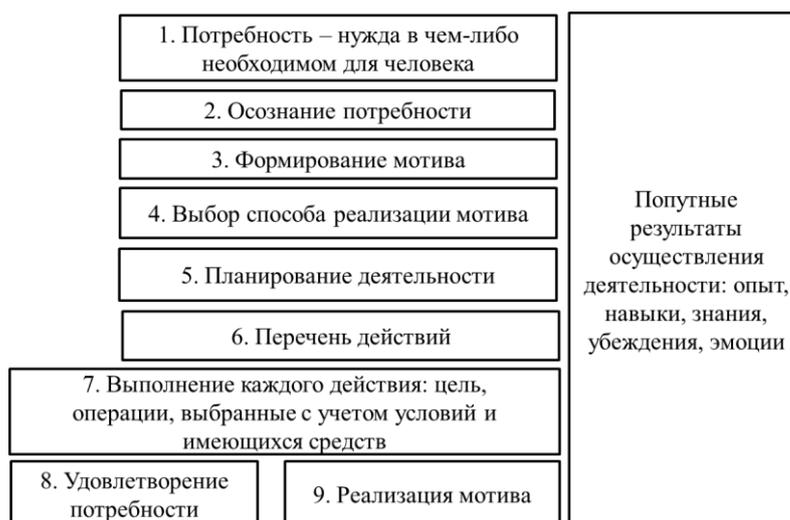


Рис. 13. Структура деятельности

В основе данного подхода к обучению лежит соотношение теории и практики в образовательном процессе. Эта проблема имеет давнюю историю и до сих пор научно не разрешена. В то же время она оказывает на педагогическую практику существенное влияние.

Для того чтобы сформировать исследовательскую компетенцию, необходимо рассмотреть важный элемент, к которому отнесем внутреннюю мотивацию обучающихся к процессу обучения. В этой связи возникает потребность установить динамику мотивационного элемента. Обеспечение стабильного познавательного интереса у ученика устанавливается степенью мотивации к учебной деятельности. Данная мотивация представляется ключевым критерием, с помощью которого выполняется анализ качества процесса преподавания. Мотивация учебного характера представляется как совокупность психологических причин, благодаря которым можно объяснить ориентированность деятельности, стабильность и организованность комплексной работы ученика, а также стремление к решению поставленных задач.

Новые требования, которые нашли отражение в ФГОС ООО подразумевают не только овладение достаточным уровнем предметных знаний и умений, но и способности к самостоятельному мышлению, инициативность, коммуникабельность, владению умениями поиска, систематизации и осмысления информации, т. е. исследовательской компетенцией. Так как основным способом

удовлетворения потребности в познании выступает исследование, перечисленные выше требования эффективно развиваются в процессе исследовательской деятельности обучающихся. Так сложилось исторически, что исследование выступило основным культурным механизмом развития науки, однако при этом оно до сих пор остается способом деятельности, не зависимым от науки, то есть таким, которое доступно для использования иными институтами культуры, в т. ч. в системе общего образования.

При обучении биологии исследовательская деятельность нацелена на расширение предметных знаний, позволяет выявлять и развивать интеллектуальные и потенциальные творческие способности обучающихся. Проведение биологических учебных исследований стимулирует мыслительный процесс, направленный на поиск решения проблемы, требует привлечения знаний из разных областей.

Остановимся на биохимических исследованиях, которые можно провести при изучении темы «Кожа».

Следует отметить, что кожа наряду с почками — важнейший орган выделения. Вопросам биохимии, физиологии и гигиены кожи уделялось определённое внимание ещё с давних времён, подлинно научные основы эти направления приобрели лишь в XVIII-XIX вв. Это отчасти объясняется тем, что, в отличие от других органов, кожи уделялось незаслуженно скромное внимание.

Через кожные покровы удаляются различные продукты азотистого, углеводного обмена. Среди них и те, которые, так или иначе, вредны для организма или оказываются для него ненужными: углекислый газ, аммиак, мочеви́на, мочевая кислота, а также вода, минеральные соли и т.д.

Известно, что главная отличительная особенность всех живых организмов — характерный для них обмен веществ (метаболизм), т.е. совокупность процессов образования (анаболизм, ассимиляция, пластический обмен) и разложение (катаболизм, диссимиляция, энергетический обмен), протекающих одновременно в течение всей жизни. При катаболизме аминокислот, белков, азотистых оснований, нуклеиновых кислот и других азотсодержащих соединений в живом

организме образуются конечные продукты азотистого обмена: аммиак, мочевина и мочева кислота. Эти вещества постоянно выводятся из организма, поскольку являются ядовитыми, и их токсический эффект снижается в указанном выше ряду.

Однако было установлено, что кроме названных конечных продуктов метаболизма через кожные покровы выделяются и необходимые для организма вещества. Это такие соединения, как молочная кислота, глюкоза, фосфаты и даже аминокислоты. Все это указывает на то, что кожа — довольно сложный и малоизученный орган выделения и требует пристального внимания со стороны исследователей.

Остановимся на двух исследованиях, посвященных определению мочевины в кожном экскрете человека и определению молочной кислоты в кожном экскрете человека.

Определение мочевины в кожном экскрете человека

Мочевина — один из конечных продуктов белкового (азотистого) обмена человека. По своей химической природе она является полным амидом угольной кислоты, поэтому другое её название - карбамид: $H_2N - CO - NH_2$. В организме человека она образуется из аммиака продукта дезаминирования аминокислот, белков, азотистых оснований и нуклеиновых кислот. Так как аммиак весьма ядовит для организма, преобразуется в менее токсичную мочевину. Процесс детоксикации аммиака происходит в клетках печени — гепатоцитах, в которых протекают сложные химические превращения, известные как орнитиновый цикл, или цикл Кребса-Гензелейта (рис.14).

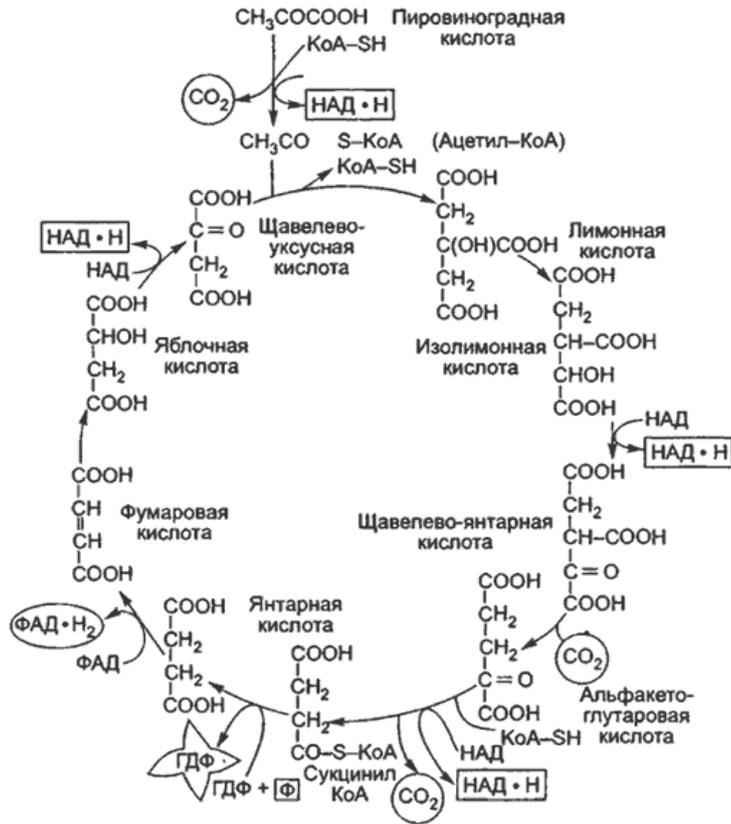


Рис. 14. Цикл Кребса-Гензелейта

Мочевина из печени поступает в кровь, она служит одним из важных компонентов плазмы, и её количественное содержание в крови — важный показатель физиологического состояния человека. Средние показатели уровня мочевины в сыворотке крови для здоровых людей разного возраста следующие:

- дети до 14 лет — 1,8-6,4 ммоль/л;
- дети старше 14 лет и взрослые — 2,5-8,3 ммоль/л;
- люди старше 60 лет 2,9-7,5 ммоль/л.

Отклонение содержания мочевины в крови и от её средних значений является признаком нарушения белкового (азотистого) обмена. Что касается экскреции мочевины, то в последние годы получены экспериментальные данные о том, что содержание её в выделениях кожи изменяется в зависимости от:

- возраста (уменьшается с возрастом);
- пола (у мужчин содержание мочевины выше, чем у женщин);

- физических нагрузок (содержание мочевины увеличивается с повышением интенсивности физических нагрузок).

Для обучающихся представляют большой познавательный интерес физиологические опыты по определению мочевины в кожных выделениях. Эти опыты просты, показательны и основаны на способности мочевины образовывать ярко окрашенные комплексы с диметилглиоксимом и тиосемикарбазидом (реакция Фирона).

Легко продемонстрировать зависимость количественного содержания мочевины в кожном экскрете от различных факторов, например, от физических нагрузок. Методика физиологических экспериментов включает несколько этапов и представлена в инструктивной карточке (рис.15).

Инструктивная карточка

Тема: Влияние физических нагрузок на интенсивность азотистого обмена.

Цель: Изучить влияние физических нагрузок на интенсивность азотистого обмена.

Ход работы:

1. Взятие кожного экскрета. В небольшой химический стакан наливают 15-20 мл дистиллированной воды (вместо дистиллированной можно использовать кипячёную) и опускают туда 2-3 фаланги пальцев, ополаскивая их в воде. При этом мочевина, находящаяся на поверхности кожи, переходит в раствор.
2. Определение мочевины в кожном экскрете. Полученный раствор кожного экскрета объёмом 3 мл помещают в пробирку, добавляют 0,6 мл 10%-ного спиртового раствора диметилглиоксима и 3 мл 0,025%-ного раствора тиосемикарбазида в 25%-ной серной кислоте. Смесь тщательно перемешивают и нагревают на кипящей водяной бане 20 мин. При этом смесь приобретает красно-фиолетовую окраску, свидетельствующую о наличии в ней мочевины.
3. Затем обучающиеся выполняют обычные физические упражнения: приседания, отжимания, бег на месте и т.п. После чего у них берут кожный экскрет и вновь определяют в нём содержание мочевины.
4. Сравнивают результаты опытов. Делают вывод.

1
H₂O дист. +
кожный экскрет

2
10%-ный спиртовой р-р
диметилглиоксима и
0,025%-ный р-р
тиосемикарбазида в
25%-ной серной кислоте

3
После физич. упражнений

Рис. 15. Инструктивная карточка №1

Визуально наблюдается более интенсивная окраска раствора после упражнений, что свидетельствует о большем содержании мочевины, соответственно, большей интенсивности азотистого обмена во время физических нагрузок.

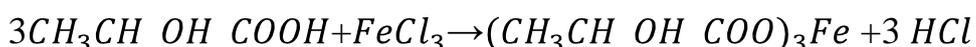
Определение молочной кислоты в кожном экскрете человека

Молочная кислота (лактат) - важнейший метаболит углеводного обмена, конечный продукт анаэробного гликолиза. Гликолиз - единственный процесс в организме человека и животных, поставляющий энергию в условиях недостаточности кислорода. Суммарное уравнение гликолиза можно выразить следующей схемой:



Как видно из схемы, гликолиз даёт всего лишь две молекулы АТФ в расчёте на одну молекулу глюкозы, но эта энергия предоставляется организму сразу же, быстро, моментально, «по первому запросу организма». Такая потребность в энергии наблюдается в мышцах, поэтому гликолиз характерен для клеток мышечной ткани. В этом заключается биологическая роль гликолиза.

Наконец, часть молочной кислоты выделяется (экскретируется) через кожу. Она является одним из компонентов кожного экскрета (пота). В кожном экскрете очень просто обнаружить лактат химическим способом с помощью качественной реакции с хлоридом железа (III), FeCl₃: молочная кислота с хлоридом железа (III) образует лактат железа лимонно-жёлтого цвета. Эту реакцию можно изобразить в виде упрощённой схемы:



Кроме того, легко продемонстрировать зависимость количественного содержания молочной кислоты в кожном экскрете от физических нагрузок,

показав тем самым, что гликолиз осуществляется в клетках мышечной ткани, и его интенсивность определяется физическим состоянием организма.

Тема: Зависимость количественного содержания молочной кислоты в кожном экскрете от физических нагрузок.

Методика эксперимента представлена в инструктивной карточке (рис. 16.)

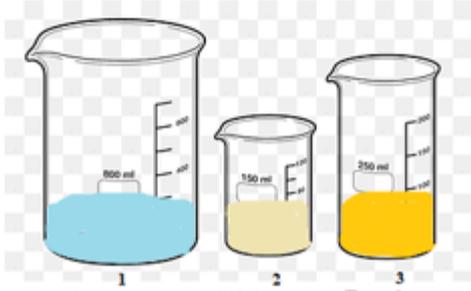
Инструктивная карточка

Тема: Зависимость количественного содержания молочной кислоты в кожном экскрете от физических нагрузок.

Цель: Определение зависимости количественного содержания молочной кислоты в кожном экскрете от физических нагрузок.

Ход работы:

1. Взятие кожного экскрета. В небольшой химический стакан наливают 15-20 мл дистиллированной воды (вместо дистиллированной можно использовать кипячёную воду) и опускают туда 2-3 фаланги пальцев, ополаскивая их в воде. При этом молочная кислота (лактат), находящаяся на поверхности кожи, переходит в раствор.
2. Обнаружение молочной кислоты в кожном экскрете. В полученный раствор кожного экскрета добавляют 2-3 капли 1-процентного водного раствора хлорида железа (III). Сразу наблюдается появление лимонно-жёлтой окраски, свидетельствующей о наличии в исходном растворе молочной кислоты.
3. Затем выполнить физические упражнения: приседание, отжимание, бег на месте и т.д. После этого у них вновь берут кожный экскрет и определяют в нём содержание молочной кислоты (важно, чтобы объём раствора был одинаковым, т.е. 15-20 мл).
4. Сравнить результаты опытов. Сделать вывод о зависимости количественного содержания молочной кислоты в кожном экскрете от физических нагрузок.



1 2 3
H₂O дист. + + FeCl₃ После физич.
кожный экскрет (водный р-р) упражнений

Рис. 16. Инструктивная карточка №2

Визуально наблюдается более интенсивная окраска раствора после упражнений, что свидетельствует о большем содержании молочной кислоты и, соответственно, большей интенсивности гликолиза во время физических нагрузок.

Данные факты достаточно интересны с познавательно-экспериментальной точки зрения: кожный экскрет легкодоступен, его взятие - совершенно неинвазивный (безболезненный) процесс, не осложнённый никакими морально-этическими последствиями. Поэтому его можно использовать для биохимического эксперимента с обучающимися.

Исследовательскую деятельность можно рассматривать как необходимый элемент учебной деятельности обучающихся по биологии, в котором интегрируются различные универсальные учебные действия.

В основу выделения состава и функций универсальных учебных действий для основного общего образования были положены возрастные психологические особенности обучающихся, факторы и условия их развития.

Универсальные учебные действия являются инвариантной основой учебного процесса, обобщенными действиями, порождающими широкую ориентацию и мотивацию обучающихся к обучению и носят универсальный характер. Определение состава и функций универсальных учебных действий, составляющих инструментальную основу компетентностей, недостаточно изучено, в связи с этим интерес к методике формирования универсальных учебных действий средствами предмета биологии растет.

Формирование исследовательской компетентности на основе познавательных универсальных учебных действий представляет собой целую методическую систему, под которой мы понимаем единство и взаимосвязь ее цели и задач, содержания, деятельности субъектов и образовательных результатов.

В ходе изучения состояния исследуемой проблемы, ее отражения в теории и практике биологического образования на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы мы выяснили, что для успешного применения самонаблюдений при изучении биологии школьниками необходимо использовать следующие методические рекомендации:

1) Самонаблюдения должны соответствовать изучаемому материалу и строиться с учетом подготовленности обучающихся и их психологических особенностей.

2) Самонаблюдения должны соответствовать определенным образовательным задачам, программным требованиям к знаниям, умениям, навыкам, требованиям стандарта.

3) Самонаблюдения должны базироваться на определенном дидактическом материале и методике его применения.

4) Самонаблюдения должны быть доступны, их цель – понятной, достижимой.

5) Самонаблюдения должны спровоцировать потребность работы с учебной литературой.

2.4 Результаты экспериментальной методики

Для оценки сформированности познавательных УУД были разработаны специальные задания (Приложение 1). Они позволяли проверить овладение следующими действиями (рис.17).

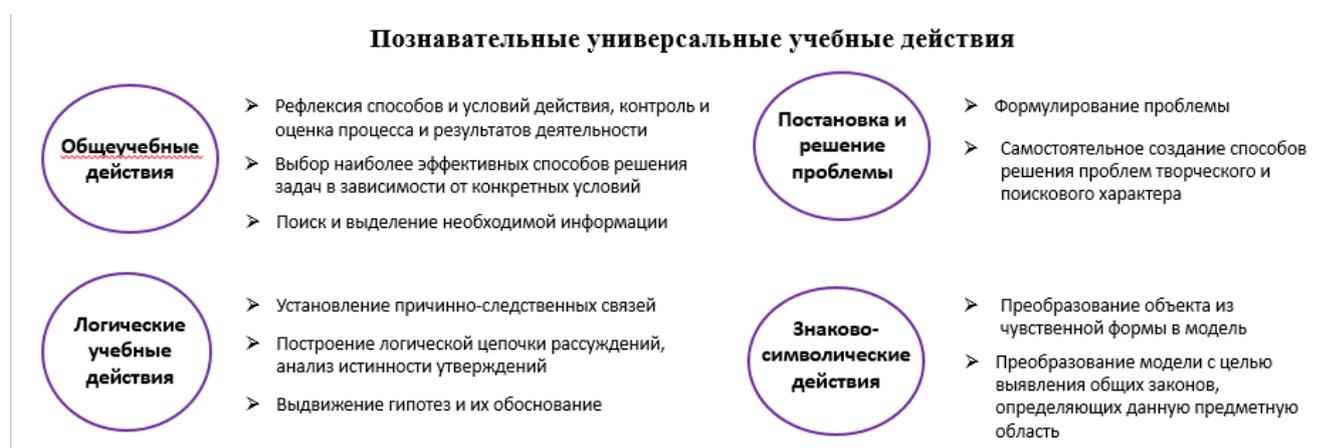


Рис. 17. Познавательные универсальные учебные действия

Задания мы строили в соответствии с системой установленного алгоритма, предметного содержания учебных материалов по биологии в 8 классе и с учетом познавательных универсальных учебных действий.

Диагностика уровней сформированности УУД в исследовании основана на выполнении обучающимися диагностических работ в начале и в конце учебного года. По результатам диагностики проводился сравнительный анализ сформированности УУД.

Оценка результатов уровней сформированности УУД проводилось на основе анализа показателей входной и итоговой диагностической работы.

Входная диагностическая работа проводилась до начала применения разработанной экспериментальной методики формирования познавательных УУД обучающихся 8-х классов с использованием самонаблюдений с целью выявления первоначального уровня сформированности УУД. Её показатели в дальнейшем были подвержены сравнению с результатами итоговой диагностической работы. Соответственно, наиболее яркую картину мы можем наблюдать при сравнении входного и контрольного срезов, наблюдая разницу между начальновыявленным и постэкспериментально сформированными уровнями сформированности познавательных УУД.

Потенциал самонаблюдений раскрывается при создании комплекса дидактических условий:

- структурирование материала на основе таксономического подхода и дополнение его учебными заданиями различных уровней сформированности УУД;
- таксономический подход к формированию учебных действий;
- поэтапное формирование УУД через самонаблюдения;
- педагогическое сопровождение самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся.

В соответствии с выявленными критериями и их показателями, с учетом степени их проявления выделены три уровня сформированности исследовательской компетентности обучающихся 8 класса: высокий уровень (устойчивый, активный характер исследовательской деятельности) характеризуется высокой степенью осознанности овладения знаниями в области

						о	
1.	Констатирующий	15	4,71	93	29,24	210	66,03
2.	Итоговый	90	28,30	224	70,44	4	1,25

В ходе экспериментального обучения проводились контрольные срезы в контрольном и экспериментальном классах, обработка которых проводилась по формуле А.А. Кыверялга [16]:

$$K_3 = \frac{I_o}{I_A},$$

где K_3 – коэффициент усвоения знаний,

I_o – объем учебной информации в ответе;

I_A – полный объем информации (эталон).

Коэффициент усвоения знаний по данным В.П. Беспалько, может быть в следующих пределах: $0 \leq K_3 \leq 1$ [4].

При $K_3 \geq 0,7$ – знания усвоены, при $K_3 \leq 0,7$ – материал усвоен не полностью.

Процесс обучения для контрольного класса проходил в соответствии с ФГОС ООО без использования данных опытов по самонаблюдению. В экспериментальном классе традиционная форма, как основа, была дополнена опытами по самонаблюдению. Экспериментальная методика проводилась в течение 2021-2022 учебного года.

В конце каждой изученной темы мы делали контрольные срезы. По результатам подсчетов мы получили следующие данные (табл. 4).

Таблица 4.

Результаты экспериментального обучения

Тема	Мышцы	Гигиена сердечно-сосудистой системы	Дыхательные движения. Регуляция дыхания	Рефлекторная деятельность центральной нервной системы	Органы чувств
------	-------	-------------------------------------	---	---	---------------

Средний коэффициент усвоения знаний по теме в экспериментальном классе	0,73	0,71	0,73	0,74	0,75
Средний коэффициент усвоения знаний по теме в контрольном классе	0,7	0,69	0,7	0,67	0,7

Таким образом, педагогический эксперимент показал, что средний коэффициент усвоения биологических знаний обучающихся экспериментального класса достигает $K_3 \geq 0,7$, следовательно, знания по данным темам сформированы. Коэффициент знаний в экспериментальном классе выше.

Задания по домашнему самонаблюдению получали только обучающиеся экспериментального класса. По результатам подсчетов контрольных срезов мы получили следующие данные (табл. 5).

Таблица 5.

Результаты экспериментального обучения

Тема	Опорно-двигательная система	Органы пищеварения	Зубы. Пищеварение в ротовой полости и в желудке	Кровеносная система	Органы чувств
Средний коэффициент	0,73	0,71	0,73	0,74	0,75

усвоения знаний по теме в экспериментальн ом классе					
Средний коэффициент усвоения знаний по теме в контрольном классе	0,7	0,69	0,7	0,69	0,7

Таким образом, педагогический эксперимент показал, что среднее значение усвоения знаний обучающихся экспериментального класса, выполнявшего домашнее самонаблюдение, выше, чем у обучающихся контрольного класса. Из этого можно сделать вывод, что опыты, проводимые при помощи метода самонаблюдения, способствуют усвоению знаний обучающихся, позволяют лучше усвоить закономерности развития организма и прочно закрепить полученные знания. Получая информацию в ходе самонаблюдения, обучающиеся приобретают знания о строении и жизнедеятельности человеческого организма, у них исправляются ошибочные представления, формируются убеждения в необходимости выполнения последних, а это очень важно для того, чтобы прочно закрепить физиологические навыки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ психолого-педагогической и методической литературы показал, что вопрос об организации самонаблюдений на уроках биологии отражен в вариативных программах и учебниках биологии 8 класса «Человек и его здоровье».

Проанализировав программы школьного курса биологии, можно сделать вывод, что опыты по самонаблюдению представлены во всех вариантах программы (рабочая программа по биологии 5-9 класс ФГОС ООО Сонин Н.И., Захаров В.Б., рабочая программа по биологии 5-9 класс ФГОС ООО Драгомилов А.Г., Маш Р.Д., рабочая программа по биологии 5-9 класс ФГОС ООО Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н.).

Первый вариант программы включает только три темы, в которые включены опыты по самонаблюдению: «Опорно-двигательная система», «Транспорт веществ» и «Дыхание». Второй и третий вариант программы содержит опыты самонаблюдений по восьми и семи темам соответственно. Выбор проведения самонаблюдения в классе или дома авторы оставили за учителем. Все самонаблюдения, предлагаемые в вариативных программах доступны, легко выполняемые.

В процессе организации самонаблюдений при изучении биологии, формируются следующие познавательные УУД: поиск, получение, переработка и представление информации, оформление результатов исследования, самостоятельное выделение и формулирование познавательной задачи, построение логических рассуждений, включающих установление причинно-следственных связей.

Результаты педагогического наблюдения за процессом обучения биологии школы МАОУ «Средняя школа № 72 с углубленным изучением предметов имени М.Н. Толстихина» свидетельствует о том, что обучение школьников гигиеническим знаниям и навыкам здорового образа жизни вызывает у них определенные трудности.

В ходе изучения состояния исследуемой проблемы, ее отражения в теории и практике биологического образования на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы мы выяснили, что для успешного применения самонаблюдений при изучении биологии школьниками необходимо использовать следующие **методические рекомендации**:

1) Самонаблюдения должны соответствовать изучаемому материалу и строиться с учетом подготовленности обучающихся и их психологических особенностей.

2) Самонаблюдения должны соответствовать определенным образовательным задачам, программным требованиям к знаниям, умениям, навыкам, требованиям стандарта.

3) Самонаблюдения должны базироваться на определенном дидактическом материале и методике его применения.

4) Самонаблюдения должны быть доступны, их цель – понятной, достижимой.

5) Самонаблюдения должны спровоцировать потребность работы с учебной литературой.

В ходе педагогического эксперимента мы учитывали, что метод самонаблюдения эффективен только в том случае, если учитель соблюдает следующие **организационно-педагогические условия**:

- учитель обучает школьников видеть нужные стороны объектов, необходимые для развития биологических понятий, для определения теоретических закономерностей. В ином случае у обучающихся формируются только поверхностные представления, т.к. внимание направлено лишь на внешние проявления.
- с методической стороны учитель хорошо подготовлен для организации и проведения самонаблюдений, т.к. обучающая эффективность опытов без надлежащего руководства познавательной деятельностью обучающихся может быть даже меньше, чем словесное изложение.

- при проведении любого опыта важно, чтобы обучающимся были ясны задачи, ход и условия опыта, что разъясняется учителем в беседе и закрепляется соответствующим текстом задания. Учитель не разрешает начинать работу, пока все обучающиеся не уяснят, что им надлежит делать. Например, при постановке лабораторных опытов по действию желудочного сока на пищевые вещества обучающиеся должны хорошо представлять цель опыта (установление того, на какие пищевые вещества и при каких условиях влияет желудочный сок), отчетливо знать, в каких пробирках что находится, какими средствами в пробирках создается разная химическая среда и т. д.
- полученные в опыте результаты и выводы являются итогом самостоятельной работы обучающихся, что дает наибольший эффект в формировании понятий.

Экспериментальное обучение подтвердило гипотезу, что проведение самонаблюдений способствует лучшему усвоению знаний по разделу «Человек и его здоровье».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамова, Г. С. Практикум-хрестоматия по возрастной психологии/ Г. С. Абрамова. Москва: Прометей, 2018. 384 с.
2. Анастасова Л.П., Гольнева Д.П., Короткова Л.С. Человек и окружающая среда: Учеб. для дифференцир. обучения: 9 кл. М.: Просвещение, 1997. 320с.
3. Анисимова В.С., Бруновт Е.П., Реброва Л.В. Самостоятельные работы учащихся по анатомии, физиологии и гигиене человека. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1978. 112 с.
4. Беспалько, В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 1977. 304 с
5. Бруновт Е.П., Зверев И.Д., Малахова Г.Я., Маш Р.Д., Реброва Л.В., Соколова Е.А. Методика обучения анатомии, физиологии и гигиены человека. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1973. 383 с.
6. Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии: Учебник для студентов пед. ин-тов по биол. Спец. 4-е изд. М.: Просвещение, 1983. 384с.
7. Воронин Л.Г., Маш Р.Д. Как использовать опыты, наблюдения и самонаблюдения при повторении учебного материала // Биология в школе. – 1985. № 2. с. 33-38.
8. Воронин Л.Г., Маш Р.Д. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1983, 160 с.
9. Глебова Л.С. Педагогический энциклопедический словарь. М.: Дрофа, 2003, 528 с. 58
10. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология: Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. 3-е изд., перераб. М.: ВентанаГраф, 2009. 168 с.
11. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология: Методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2007. 272 с.

12. Карташова, Н. С. Методика преподавания биологии: частные методики преподавания биологии: учебно-методическое пособие / Н. С. Карташова, Е. В. Кулицкая; Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого. 4-е изд., испр. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. 101 с.
13. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. Изд. 4-е, стереотип. М.: Дрофа, 2003. 336 с.
14. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 кл.: Тематическое и поурочное планирование. – Изд. 3-е, стереотип. М.: Дрофа, 2004. 176 с.
15. Кучменко В.С. Программно-методические материалы. Биология. 6 – 11 кл./Сост. В.С. Кузменко. 3-е изд., перераб. И доп. М.: Дрофа, 2000. 224 с.
16. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллинн: Валгус, 1980. с. 27-30.
17. Марина А.В., Волкова С.И. Исследовательская работа при изучении раздела «Человек и его здоровье» // Биология в школе. 2013. № 3. с. 54-68.
18. Маш Р.Д. Учить школьников приемам самонаблюдений //Биология в школе. 1984. №6. с. 43-46
19. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография / Н.З. Смирнова, И.Б. Чмиль, Л.И. Ачекулова, Т.В. Голикова, Е.Н. Прохорчук; Краснояр.гос.пед.ун-т. В.П. Астафьева. 2-е изд., перераб. и доп. Красноярск, 2005. 164 с. Пакулова В.М., Иванова Н.В., Голикова Т.В., Прохорчук Е.Н. Краткий курс методики биологии: учебное пособие для студентов педагогических вузов и учителей биологии.
20. Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии: Человек и его здоровье: Кн. для учителя: Из опыта работы. М.: Просвещение, 1989. 192 с.

21. Пакулова В.М., Иванова Н.В., Прохорчук Е.Н. Общие и частные методики обучения и воспитания по биологии: учебное пособие/ Краснояр.гос.пед.ун-т. В.П. Астафьева. Красноярск, 2011. 168 с.
22. Песталоцци И.Г. Избранные педагогические произведения: В 3т. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961 – 1965. Т. 2. С. 177.
23. Рохлов В.С. Школьный практикум. Биология. Человек. 9 класс. М.: Дрофа, 1998. 96 с.
24. Смирнова Н.З., Александрова И.М. Практико-ориентированная деятельность обучающихся по биологии как условие формирования универсальных учебных действий: Учебное пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2021. - 160 с.
25. Смирнова Н.З., Галкина Е.А., Голикова Т.В., Горленко Н.М., Чмиль И.Б. Инновационные процессы в естественнонаучном образовании: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 356 с.
26. Смирнова, Н.З. Диагностика формирования исследовательской компетенции учащихся на основе познавательных универсальных учебных действий при обучении биологии в VI классе / Н.З. Смирнова, О.В. Бережная. Казанский педагогический журнал 2015 №6 том 2 с. 372 – 375.
27. Смирнова, Н.З. Экспериментальная методика формирования исследовательской компетенции учащихся на основе познавательных универсальных учебных действий при обучении биологии в VI классе / Н.З. Смирнова, О.В. Бережная. – Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева 2015. №3 (33).
28. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология. Человек. 8 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений. 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004. 216 с.

29. Сонин Н.И., Сапин М.Р. Биология. Человек. 8 класс. Методическое пособие к учебнику. М.: Дрофа, 2005. 158 с.
30. Тарасова, Г. П. Организация самонаблюдения обучающихся при изучении биологии как условие формирования познавательных универсальных учебных действий / Г. П. Тарасова // Методика обучения дисциплинам естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы: материалы XX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников, Красноярск, 21 апреля 2021 года/ Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2021. С. 75- 76.
31. Теремов А.В., Богров А.В., Пашин С.С. Лабораторная работа № 5 // Биология в школе. 2007. № 4.
32. Теремов А.В., Богров А.В., Пашин С.С. Лабораторная работа № 7 // Биология в школе. 2007. № 6.
33. Теремов А.В., Богров А.В., Пашин С.С. Лабораторная работа № 9 // Биология в школе. 2007. № 8
34. Теремов А.В., Богров А.В., Пашин С.С. Лабораторная работа № 13 // Биология в школе. 2008. № 4.
35. Теремов А.В., Богров А.В., Пашин С.С. Лабораторная работа № 22 // Биология в школе. 2009. № 5.
36. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М: Просвещение, 2021. С. 48
37. Sharov Anatolii S., Mansson, Daniel H., Marko Frantisek, Bachratd Katarina, Daniskova Zuzana, Zeleiova Jaroslava Gajdosikova & Janis Vladimir. (2016) Young Adults' Trait Affection Given and Received as Functions of Hofstede's Dimensions of Cultures and National Origin, *Journal of Intercultural Communication Research*, 45:5, 404—418, DOI: 10.1080/17475759.2016.1213181.

38. The Use of Sign and Symbolic Visual Aids in Biology Teaching under the Conditions of Schools Shift to the Federal State Standards of the Second Generation (статья) Journal of SibFU. Humanities and Social Sciences:<http://submissions.journal.sfukras.ru/index.php/humanities/author/mission/3255.2013.№9> (6)
39. Warneke D. Aktionsforschung und Praxisbezug in der Darf-Leh-rerausbildung / Dagmara Warneke. – Kassel: Kassel Univ. Press. 2007. S. 599.

Специальные задания для оценки сформированности познавательных
универсальных учебных действий

Задания для обучающихся	Формируемые познавательные УУД
Задание на тему «Опорно-двигательная система»	
<p>Напишите обобщающее слово:</p> <p>А) плечо, лучевая кость, локтевая кость, кисть; Б) грудина, ребра, грудной отдел позвоночника; В) лобная кость, теменная кость, височная кость, скуловая кость Г) связки, суставная сумка, суставной хрящ Д) лобная, височная, жевательная, круговая рта</p>	<p>Извлечение необходимой информации из текстов различных жанров; Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов</p>
Задание на тему «Кровеносная система»	
<p>Расположите в правильном порядке ход ваших действий при оказании первой помощи при носовом кровотечении:</p> <p>А) Если кровотечение не остановлено, надо вызвать врача; Б) Голову направить вперед; В) Положить на область переносицы полиэтиленовый мешочек со льдом; Г) Вложить в носовые ходы вату, пропитанную перексидом водорода; Д) Сжимают нос выше, заставляя дышать ртом</p>	<p>Сравнение, классификация, сериация (с самостоятельным выбором оснований и критериев для указанных логических операций)</p>
Задание на тему «Дыхательная система»	
<p>СОПОСТАВЬТЕ:</p> <p><u>Органы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Альвеолы 2.Легкие 3.Плевра 4.Плевральная полость 5.Гемоглобин 6.Слизистая оболочка 7.Капилляры большого круга кровообращения <p><u>Функции:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> А. связывает свободный кислород Б. осуществляют тканевое дыхание В. выстилает наружную поверхность легких Г. главные органы дыхания Д. заполнена слоем жидкости Е. место газообмена между легкими и кровью Ж. покрывает стенку грудной полости изнутри 	<p>Установление причинно-следственных связей, построение логических цепей рассуждений, выдвижение гипотез</p>
Задание на тему «Пищеварительная система»	
<p><i>Прочтите отрывок из книги Л. Этингена «Как же вы устроены, Господин тело?»:</i></p> <p>За сутки слюнные железы выделяют один-два литра столь необходимой жидкости. В русских сказках Василиса Премудрая перед тем, как сбежать с Иваном-царевичем, поплевала в трех углах.</p>	<p>Осуществление поиска и выделение необходимой информации; Извлечение необходимой информации из текстов различных жанров; Определение основной и</p>

<p>Так она оставила вместо себя замену. Околдование явно возможно, как искренне верили, с помощью этой жидкости. Даже дьявол не выдержал троекратного (дабы усилить действие заклятья) плевания, да ещё производимого через левое плечо. Отсюда явствует. Что слюна обладает колдовской силой и очистительными свойствами.</p>	<p>второстепенной информации</p>
<p>А) Выпишите из этого текста одно предложение, которое объясняет, что слюна обладает мистической силой.</p> <p>Б) Отметьте «Да» или «Нет» для каждого утверждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Слюна обладает очистительными свойствами; • За сутки слюнные железы выделяют около 5 литров слюны; • С помощью слюны, в русских сказках, происходило околдование; • В слюнные железы выделяют пищеварительный секрет- слюну 	
<p>Задание на тему «Кожа»</p>	
<p>Ученик на уроке химии пролил на свой конспект по биологии «Кожа» кислоту, при этом часть текста оказалась испорчена. Какие шесть слов оказались полностью или частично разъедены кислотой?</p> <p><i>Кожа — наружный покров тела человека — сложный орган. Кожа защищает тело от широкого спектра внешних воздействий, участвует в дыхании, терморегуляции, обменных и многих других процессах. Кроме того, кожа представляет массивное рецептивное поле различных видов поверхностной чувствительности (боли, давления, температуры и т. д.). Кожа является самым большим по площади органом.</i></p>	<p>Извлечение необходимой информации из текстов различных жанров; Составление целого из частей с самостоятельным достраиванием, восполнением недостающих компонентов</p>