

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН И
МЕТОДИК ПРЕПОДАВАНИЯ

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
8-Х КЛАССОВ ПО БИОЛОГИИ**

Выпускная квалификационная работа обучающегося
по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
магистерская программа Естественное образование
заочной формы обучения, группы 02041662
Науменко Дарьи Александровны

Научный руководитель
к.б.н., доцент
Чернявских С.Д.

Рецензент
к.б.н., доцент
Литвинов Ю.Н.

БЕЛГОРОД 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.1 Проектная деятельность как способ организации образовательного пространства	6
1.2 Организации проектной деятельности в рамках ФГОС	8
1.3 Физическое и физиологическое развитие подростков	15
1.3.1 Особенности физического и физиологического развития подростков ...	19
1.3.2 Особенности системы кровообращения подростков.....	25
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	34
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	38
ВЫВОДЫ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	54

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта определена цель современного образования – воспитание компетентного выпускника. Для достижения данной цели необходимо создание условий для оптимального развития способностей ребенка к дальнейшему самообразованию и совершенствованию [49].

Для школ сформулирована задача, которая заключается в том, чтобы она готовила молодых людей, способных адаптироваться к меняющимся жизненным ситуациям, приносить пользу себе и окружающим, постоянно самосовершенствоваться[49].

Современному обществу необходимы здоровые, нравственные, коммуникабельные, творческие и инициативные люди, которые могут самостоятельно организовывать, осуществлять, исправлять и вносить что-то новое в свою деятельность, прогнозируя её возможные последствия. Немаловажным является умение работать в коллективе, обладать способностью к саморазвитию и конструктивностью[1].

В настоящее время чрезвычайно важным является то, что школьник должен стать не просто образованным в разных отраслях знаний – он должен научиться применять полученные на уроках и во время внеурочной деятельности знания для решения той или иной проблемной ситуации. Ребенок, покидая школьные стены, должен обладать рядом качеств, которые помогут ему войти в общественную социальную жизнь, раскрыть свой личностный потенциал и найти свое предназначение в жизни и обществе [2].

В первостепенные обязанности школы, на сегодняшний день, входят также обязанности по сохранению здоровья детей, развитию интеллекта, эмоциональной сферы обучающегося, социально-личностная адаптация. Для

достижения данного результата необходима регулярная эффективная работа каждого педагога школы по формированию этих качеств у учащихся, а не просто передача знания в той или иной учебной области. Именно поэтому современный образовательный процесс требует серьезного преобразования и перестройки [1].

Одним из наиболее эффективных средств достижения поставленной цели по формированию различных компетенций во время организации образовательного процесса по биологии может выступать исследовательская проектная деятельность.

Цель исследования: организация проектной деятельности обучающихся 8 класса по биологии в рамках курса «Человек».

Задачи исследования:

1. Познакомить обучающихся с основными этапами и особенностями проектной деятельности.
2. Сформировать у учеников компетенции, позволяющие осуществлять проектную деятельность.
3. Изучить особенности физического развития подростков МБОУ «СОШ №2 г. Шебекино Белгородской области» в течение 2017-2018 учебного года.
4. Определить физиологическое состояние испытуемых по показателям системы кровообращения.

Объект исследования: проектная деятельность обучающихся.

Предмет исследования: организация исследования физических и физиологических особенностей подростков в ходе организации проектной деятельности обучающихся.

Научная новизна результатов исследования

Получены новые данные об особенностях физического и физиологического развития школьников – подростков МБОУ «СОШ №2 г. Шебекино Белгородской области». Показано, что программа занятий в

кадетском классе оказывают положительное влияние на изучаемые показатели учеников.

Практическая значимость работы

Внедрение в школьную практику результатов данного исследования способствует решению важной задачи современного образовательного процесса – формированию у обучающихся компетенций по организации проектной деятельности.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Проектная деятельность как способ организации образовательного пространства

Изменения в современном обществе предполагают развитие новых направлений и способов в образовании. Новые технологии в педагогике должны быть нацелены на индивидуальное развитие личности, творческую инициацию, выработку навыка самостоятельного поиска необходимой информации и навигации в информационной среде [49].

Программа развития универсальных учебных действий на ступени основного общего образования подразумевает направленность на формирование у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности. На сегодняшний день перед учителями стоит задача по формированию ключевых компетентностей, к которым относится и проектная компетенция, а так же формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования предметного или межпредметного учебного проекта [49].

Проектирование в современной педагогике рассматривают, как личностно-ориентированный метод обучения, который включает в себя проблемный подход, групповую работу, поисковый метод, рефлексивные, презентативные и исследовательские методики [54].

Проектная деятельность – это учебно-познавательная активность школьников, основанная на мотивационном достижении поставленной цели по созданию творческого продукта путем выполнения последовательных действий с обязательной презентацией результата [42].

В основе проектного метода лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений применить свои знания, правильно сориентироваться в информационном пространстве для поиска необходимого материала. Немало

важным является развитие критического мышления, которое помогает анализировать события и прийти к тем или иным выводам. Овладение данным методом дает способность логически мыслить, находить причинно - следственные связи, благодаря которым школьника формируется объективный взгляд на проблему и намечается путь к ее решению[42].

Те результаты, которые школьники получают в ходе выполнения проектов, должны быть связанными. Если есть теоретическая проблема, то необходимо конкретное решение этой проблемы, если есть практическая проблема, то должен быть представлен конкретный результат [42].

Тематика проектов, может касаться какого - либо теоретического вопроса учебной программы с целью углубить знания отдельных учеников по этому вопросу, дифференцировать процесс обучения. Чаще, однако, темы проектов относятся к какому-то практическому вопросу, актуальному для практической жизни и, вместе с тем, требующему привлечения знаний учащихся не по одному предмету, а из разных областей их творческого мышления, исследовательских навыков. Таким образом, достигается вполне естественная интеграция знаний по разным предметным областям [41].

Главная идея, стоящая пред методом проектов – это направленность учебно-познавательной деятельности школьников на результат, который получается при решении практической или теоретической проблемы. Ведь только при проведении самостоятельного отбора и поиска информации, необходимой для решения проблемы, у учащихся может сформироваться целостное и устойчивое умозаключение по тому или иному вопросу, теме и т.д. [41].

Поэтому мы считаем, что планирование и осуществление исследовательской проектной деятельности в школе – весьма трудоемкий образовательный процесс, требующий, прежде всего, максимум усилий от педагогических работников. Ведь именно от того, как учитель сможет

заинтересовать учащихся и организовать их проектное исследование, зависит эффективность приобретения и усвоения новых знаний.

1.2 Организации проектной деятельности в рамках ФГОС

В настоящее время успех во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как своего рода проект. То есть определить дальнюю и ближайшую перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, оценить, удалось ли достичь поставленных целей [45].

Многочисленные исследования, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, показали, что большинство людей, добившихся больших результатов в жизни – это люди, обладающие проектным типом мышления. Именно поэтому, мы считаем, что в современном мире просто необходимо внедрение в школьную программу проектной деятельности, которая способствует развитию данного типа мышления и сформирует у учащихся навыки организации и планирования своей деятельности, как в школьной, так и в обычной жизни [42].

Работа над проектом – это многоуровневый подход, всегда предполагающий решение какой-то проблемы. Проектная деятельность способствует развитию активного самостоятельного, критического мышления учащихся, умению работать с информацией, размышлять, опираясь на знание фактов, закономерностей науки, делать обоснованные выводы и ориентировать их на совместную исследовательскую работу [17].

Однако применение метода проектов в процессе обучения, требует очень кропотливой и долгосрочной работы педагога по отработке методики организации данного вида деятельности. Причем, первоначально необходимо разработать четкий план проведения проектного исследования, и лишь после этого, начинать внедрять его в учебную практику. Как и любой другой вид

деятельности учащихся в школе, метод проектов требует соблюдения ряда требований [17].

Для того, чтобы успешно организовать проектную деятельность учащихся по изучению того или иного вопроса, необходимо провести полный анализ литературных источников по теме. Помочь учащимся из огромнейшего разнообразия литературы выбрать именно ту, которая наиболее полно и достоверно освещает проблему проекта – одна из главнейших задач педагога. Кроме того, от учителя требуется регулярный контроль качества выполнения данной работы учащимися [45].

Первое требование заключается в наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы или задачи, требующей поиска для ее решения [42].

Второе обязательное требование – оригинальность и актуальность проблемы исследования. Если проблема не оригинальна, то должно быть оригинальным ее решение [42].

Третье немало важное требование основывается на самостоятельной индивидуальной, или парной, или групповой работе учащихся над исследованием [42].

Четвертое требование основывается на самостоятельности при организации проектной деятельности, главенствующая роль здесь принадлежит учащимся, педагог – выступает координатором и наставником [42].

К пятому критерию относится соответствие работы установленным формальным критериям, наличие в работе теоретической и практической части и т.д. [42].

Таким образом, очевидно, что прежде чем организовать работу учащихся над проектом, педагогу необходимо детально изучить актуальные вопросы той или иной предметной области, выделить, наиболее важные, и интересующие учащихся моменты, спланировать работу над ними, исходя из материальной базы и возможностей образовательного учреждения, и только

после этого, начинать совместную работу с учащимися над разработкой проекта и его реализацией [41].

Школьные проекты могут быть организованы в форме исследовательской или экспериментальной работы, информационной, практико-ориентированной, творческой, игровой [17].

Кроме того, очень актуальными и интересными являются проекты, организованные на стыке нескольких учебных дисциплин, например, биологии и химии, математики и информатики, истории и географии и т.д. [17].

При организации и проведении проектной деятельности, работа учащихся может быть краткосрочной - мини проекты; продолжительной – от недели до нескольких месяцев; длительной – весь учебный год [17].

Успех любого учебного проекта зависит, прежде всего, от желания ребенка и степени его заинтересованности, немало важно и то, как проект организован. Именно поэтому, наибольшее внимание необходимо уделять именно этому этапу проектной деятельности [41].

В методиках работы над проектом выделяют восемь основных этапов [42].

Первый этап: подготовка к работе над проектом. На этом этапе ведутся дискуссии с целью проверки знаний и умений учащихся, необходимых для социально значимой деятельности. По итогу этого этапа должны быть четко сформулированные представления учащихся о предстоящей деятельности, ответственности, специфике работы и полномочиях в ходе работы [42].

Второй этап: выбор темы. Учащимся дается возможность детально изучить широкий спектр вопросов и пути их решения, которые необходимы для постановки темы проекта. При выборе тематики проекта можно использовать метод опроса, анкетирования, тестирования, проанализировать материалы средств массовой информации и др. Также следует обращать внимание на посильность задачи для проектной команды, соответствие возрастным особенностям учащихся, на затраты и сроки, необходимые для

реализации проекта и ожидаемые результаты. Очень важно, чтобы учащиеся исследовали такую проблему, которая соизмерима уровню их возможностей и решение которой реально в данных условиях реализации проекта. Та проблема, которая набирает большинство голосов при обсуждении и становится основной для работы с проектом [42].

Третий этап: сбор информации. На данном этапе работы учащимся предстоит собрать и проанализировать довольно большой объем разноплановой информации по заинтересовавшей их проблеме. Итогом третьего этапа должна стать доступная учащимся информация по проблеме, которая составит основу следующего этапа работы над проектом [42].

Четвертый этап: разработка собственного варианта решения проблемы. Главная задача этого этапа является обработка и систематизация полученного материала и распределение его по соответствующим этапам проекта. На данном этапе учащиеся должны продумать, каким образом будет формализоваться процесс разработки проекта, просчитать, каким образом можно начать решение поставленной проблемы [42].

Пятый этап: реализация плана действий проектной команды. Данный этап предполагает, что учащиеся сделают попытку реализовать на практике свой вариант решения проблемы. Работа на данном этапе по реализации проекта позволяет объединять на конкретном деле учащихся и педагогов, поскольку мы рассматриваем проектную деятельность на школьном уровне. На этом этапе проявляется самостоятельность к принятию решений, смекалка, умение работать в коллективе, этап носит воспитывающий характер [42].

Шестой этап: подготовка к защите проекта. Для компетентной оценки проекта его необходимо оформить согласно требованиям. Весь собранный материал необходимо разделить на демонстрационный и документальный. Демонстрационный раздел должен включать в себя какой – либо продукт деятельности, то, что представляет материальную значимость. К продукту проектной деятельности можно отнести, стенд, стенгазету, макет, модель,

видеофильм, и т.д. Документальный раздел – документы, литература, всё то, чем пользовались для изучения выбранной проблемы. На данном этапе так же готовится устное выступление команды – представление своего взгляда на конкретную проблему, отрабатывается ораторское мастерство, разрабатывается сценарий выступления, и прорабатываются возможные вопросы [42].

На седьмом этапе осуществляется устная презентация проекта. Данная часть работы организуется в режиме конкурса проектных команд и оценивается квалифицированным жюри. На презентации жюри суммарно оценивает документальный, демонстрационный разделы и обязательно устное выступление команды. Презентация проекта является универсальным средством проявления знаний учащихся, их коммуникативных свойств, способности аргументировано отстаивать свою точку зрения, логически мыслить, делать обоснованные выводы, грамотно и корректно отвечать на вопросы оппонентов [42].

Рефлексия относится к последнему заключительному этапу. Главная цель этого этапа – анализ проекта самими учащимися на всех этапах работы. При поддержке педагога проходит разбор проделанной работы, отмечаются встретившиеся трудности, происходит оценивание вклада каждой проектной группы и отдельных участников, выявляются сильные и слабые стороны проекта, обсуждаются пути их исправления [42].

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту у обучающихся в процессе обучения должны формироваться определенные способности применять полученные знания, умения, успешно действовать, руководствуясь ранее приобретенным опытом при решении задач в различных областях. Эти способности называются компетенциями [49].

Использование проектной деятельности в образовательном процессе обеспечивает формирование ключевых компетенций: исследовательской, коммуникативной, информационной, технологической. Так же по мимо

ключевых, в ходе проектной деятельности формируются и другие компетенции. В процессе работы над проектом у учащихся могут сформироваться:

1) Рефлексивные компетенции: умение понять проблему, осмысливать задачу, для решения которой недостаточно знаний, отвечать на вопросы – чему нужно учиться для решения поставленной задачи;

2) Исследовательские компетенции: умение самостоятельно искать пути решения проблемы, привлекая знания из разных областей, умение находить недостающую информацию в информационном поле и обрабатывать ее, находить несколько вариантов решения проблемы; выдвигать гипотезу и теоретически обосновывать ее, наблюдать за ходом эксперимента и фиксировать результаты наблюдения, описывать полученные данные; делать выводы и заключение;

3) Командные компетенции: умение быстро ориентироваться в различных ситуациях, принимать решения, отстаивать свою точку зрения и добиваться уважения товарищей, умение организовать коллектив;

4) Менеджерские компетенции: умение проектировать процесс, продукт, планировать деятельность, время, ресурсы, принимать решение и прогнозировать их последствия;

5) Коммуникативные компетенции: умение вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, грамотно аргументируя ее, взаимодействовать с любым партнером, навыки коллективного планирования; взаимопомощи в группе при решении общих задач;

6) Презентационные компетенции: умение уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении [42].

Для школьника проектная деятельность, представляет, возможность раскрыть творческий потенциал, попробовать свои силы, приложить свои знания. Так же немало важно для школьника показать достигнутый

результат, который носит практический характер, и значим для самих открывателей [17].

Учитель – наставник, его роль при организации и выполнении проекта меняется в зависимости от этапа работы над проектом. Педагог консультирует, мотивирует, а также наблюдает, то есть не передает знания, а обеспечивает деятельность школьника. Для учителя учебный проект представляет собой в первую очередь интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования [45].

В условиях реализации ФГОС, школьный учебно-воспитательный процесс претерпевает целый ряд изменений, связанных, главным образом, с необходимостью перестройки работы педагогов и всего образовательного учреждения в целом [49].

Теперь на уроках недостаточно просто излагать учебный материал и проверять степень усвоения знаний у школьников, необходимо заинтересовать учащихся на изучение определенного предмета, научить видеть перспективы и пути решения той или иной учебной проблемы, а также развить у них стремление к познанию окружающей действительности и себя, в частности. Научить видеть то, что на первый взгляд кажется не существенным и малозначимым, находить ответы на любые интересующие вопросы, постоянно быть в курсе новых событий, происходящих в мире, и чувствовать в этом необходимость – вот главная задача учителя. И метод проектов в данном случае – отличное средство для решения этой задачи [49].

Иными словами, современный педагог должен способствовать развитию познавательной активности учащихся, излагать разнообразные идеи для проектной деятельности, учитывая при этом запросы общества и детей в частности [49].

Школьные проекты, реализуемые при изучении того или иного учебного предмета не должны повторяться, они должны быть интересными и новыми, ведь как известно, все новое – всегда завораживает и интригует. И

тогда, когда проектная деятельность станет добровольным началом учащихся – успех данной работы будет гарантирован [17].

Развитие у учащихся стремления к регулярному самостоятельному исследованию особенностей того или иного явления достаточно сложный и длительный процесс, но в итоге, когда педагогу достигнет цели, можно будет говорить о том, что главная цель современного образования – воспитание компетентного выпускника, достигнута в полной мере [31].

1.3 Физическое и физиологическое развитие подростков

При изучении курса биологии с учащимися 8 класса, нами было принято совместное решение организовать проектную деятельность, направленную на выявление зависимости уровня физического и физиологического развития подростков от уровня их двигательной активности.

В ходе работы над данным проектом, учащимся удалось выяснить особенности физического и физиологического развития подростков и факторы, которые оказывали непосредственное влияние на них.

Проведя детальный анализ литературы, учащиеся установили, что в последнее время наблюдается устойчивая негативная тенденция в состоянии здоровья и физического развития учащихся общеобразовательных школ. Многочисленные исследования, проводимые в данной области, показали, что сегодня значительно увеличилось число школьников с хроническими заболеваниями различных систем органов. Многие учащиеся имеют ограничения в профессиональном становлении, связанные с неготовностью организма к той или иной трудовой деятельности. Возросло количество юношей, которые по состоянию здоровья не могут быть направлены на прохождение воинской службы, у каждого пятого обучающегося наблюдаются проблемы в репродуктивной сфере, кроме того, у школьников

отмечаются нарушения физического развития и снижение функциональных возможностей [38, 40, 44].

Также установлено, что у детей и подростков произошли существенные изменения показателей физического развития. Отмечается грациализация телосложения, выражена астенизация в пубертатном периоде, увеличение удельного веса детей и подростков с дисгармоничным развитием, что сопровождается низкими функциональными резервами, несмотря на высокие антропометрические показатели. Особенно ярко выражено уменьшение силовых и функциональных возможностей организма, что приводит к росту распространенности функциональных расстройств, оказывает существенное влияние на уровень физической подготовленности школьников [43].

Существенно изменяются морфофункциональные и психофизиологические характеристики у старшеклассников. В зависимости от типа обучения отмечено влияние факторов внутри школьной среды на умственную работоспособность и состояние здоровья учащихся при различных формах обучения [28].

Таким образом, очевидно, что высокие требования, предъявляемые к состоянию организма учащихся в связи с большим объемом суммарной учебной нагрузки и интенсификацией учебной деятельности, ухудшение состояния здоровья школьников к концу учебного года и к окончанию школы диктуют необходимость оздоровления учащихся в условиях образовательного процесса [5].

Внедрение здоровьесберегающих технологий в образовательный процесс направлено на минимизацию негативного влияния факторов внутри школьной среды. Сохранение и укрепление здоровья школьников является важной составляющей оценки качества результатов педагогической деятельности, эффективности образовательных систем [7].

Определение особенностей формирования здоровья детей и подростков в течение всего периода обучения в школе. Объективная комплексная оценка критериев состояния здоровья, в том числе, физической подготовленности,

определяет необходимость более глубокого изучения данной проблемы, что и определило цель нашей работы с учащимися над проектом [7].

За последние десятилетия в Российской Федерации значительно ухудшилось состояние здоровья детей всех возрастных групп, что делает актуальным поиск новых путей и решений, направленных на сохранение и укрепление здоровья школьников [25].

Прогрессирующий рост хронической патологии у детей и подростков вызывает обоснованную тревогу родителей, педагогов и медицинских работников. Эта проблема ставит под угрозу здоровье и трудоспособность будущих поколений. Сложившаяся ситуация обусловлена комплексным воздействием на здоровье социально-гигиенических, медико-биологических и экологических факторов риска [13].

Всемирная организации здравоохранения определяет понятие здоровья как состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека, а не только отсутствие у него болезней и физических дефектов [34].

Организация школьного обучения в России всегда была ориентирована на получение учащимися обширных знаний в области разных наук, что предполагает постоянное усиление и усложнение учебного процесса. На сегодняшний день ведущие специалисты в области детского здравоохранения и школьной гигиены констатируют, что интенсификация обучения, не подкрепленная системой здоровьесберегающих технологий, приводит к выраженным негативным изменениям в состоянии здоровья [6].

Процесс обучения в общеобразовательной школе становится фактором риска, тогда как в соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании», он должен не только давать знания, но и формировать здоровье и обеспечивать гармоничное развитие детей и подростков [10].

Сегодня в России большинство образовательных учреждений стали инновационными экспериментальными площадками. При этом нигде в полной мере не обеспечен мониторинговый контроль показателей здоровья, с

которыми дети приступают к обучению и какими они становятся в результате инноваций [1].

На здоровье школьников оказывают отрицательное влияние факторы внутри школьной среды: нарушение санитарно-гигиенических условий обучения. К данным условиям относится освещенность, несоответствие школьной мебели, температурный режим. Так же большая наполняемость классов, перегруженность основными и дополнительными занятиями, неблагоприятие психологического климата школьных коллективов, неадекватная физическая активность. Все вышесказанное отрицательно сказывается на здоровье школьников [14].

Значимость перечисленных факторов определяется длительностью, систематичностью и непрерывностью их воздействия на ребенка. Внедрению современных педагогических технологий не всегда предшествуют физиолого-гигиенические исследования. Об этом свидетельствуют публикации, в которых приводятся сведения о негативном влиянии инновационных методик обучения на функциональное состояние и соматическое здоровье школьников [6].

В соответствии с требованиями современного санитарного законодательства все реформы в общеобразовательном процессе должны осуществляться в строгом соответствии с возрастными и функциональными возможностями детей [57].

По утверждению многих авторов [9], педагогические инновации, связанные с изменением содержания и объема программ, режима и технологий обучения, должны иметь заключение об их соответствии возрастным морфофункциональным и психологическим особенностям растущего организма [10].

1.3.1 Особенности физического и физиологического развития подростков

Выявление закономерностей развития организма и способностей функционирования его физиологических систем на разных стадиях индивидуального развития является обязательным условием для оценки и сохранения здоровья, а так же для разработки педагогических технологий, соответствующих возрастным особенностям [12].

В настоящее время известно огромное количество классификаций возрастных периодов. Наиболее распространенной среди них считается классификация по А.А. Маркосяну, согласно которой подростковый возраст у мальчиков приходится на 13-16, а у девушек на 12-15 лет [39].

Данный возрастной период характеризуется достаточно бурным ростом и развитием организма. Под ростом, в данном случае, подразумевают количественные изменения организма, а под развитием – качественные изменения, связанные с формированием различных тканей и систем органов. Развитие организма подростков происходит за счет постепенного раскрытия генетической информации, переданной от родителей [39].

Согласно А.О. Дробинской, важнейшими закономерностями роста и развития человеческого организма являются:

- 1) Непрерывность;
- 2) Гетерохрония с явлениями опережающего созревания жизненно важных функциональных систем;
- 3) «Энергетическое правило скелетных мышц» [5];
- 4) «Правило надежности биологической системы» [20].

Закономерность непрерывности роста и развития организма в целом заключается в том, что любое количественное изменение ведет за собой изменение и качественное. Согласно данной закономерности если происходит увеличение каких-либо клеток в численном или размерном понятии, то вследствие этого происходит увеличение длина и масса тела [20].

Рост и развитие всех функциональных систем в организме происходит неравномерно и в разное время, иными словами, гетерохронно. Раньше всех развиваются именно те системы, которые необходимы организму в данный период времени. Таким образом, получается так, что в каждом определенном возрасте функциональные возможности организма строго подходят тем условиям, которые предлагает окружающая среда [20].

Закономерностью «энергетического правила скелетных мышц» занимался И.А. Аршавский. Из неё следует, что двигательная активность, возникающая в связи с необходимостью удовлетворения пищевой потребности или в связи с действием стрессовых раздражителей, стимулирует энергетические процессы организма, способствуя, таким образом, его развитию [5].

Исходя из этого, все обменные процессы и изменения в деятельности каких-либо систем, происходящие в организме в различные возрастные периоды, зависят от развития скелетной мускулатуры [5].

А.А.Маркосяном в качестве общего закона индивидуального развития, была описана «надежность биологических систем». Этот закон говорит о том, что весь свой жизненный путь, от рождения до смерти, организм проходит только при наличии ресурса жизненных возможностей. Данный ресурс способствует развитию и успешной жизнедеятельности, даже при меняющихся условиях окружающей среды [39].

Физическое развитие – это закономерный процесс изменения морфологических и функциональных особенностей организма, тесно связанный с возрастом, полом человека, состоянием его здоровья, наследственными факторами и условиями жизни [22]. Внешне данный процесс проявляется, как правило, в виде увеличения размеров тела.

К факторам, оказывающим влияние на физическое развитие, можно отнести: урбанизацию, климатические особенности местности, в которой проживает человек, условия жизни, режим дня, особенности питания и т.д.

Несоблюдение режима дня, не достаточная двигательная активность, не рациональное питание и неблагоприятные условия жизни человека, приводят к значительному снижению уровня физического развития, и как следствие нарушению нормальной жизнедеятельности всего организма. Таким образом, взаимодействуя между собой, эти факторы приводят к тому, что развитие каждого человека идёт по-своему, присущему только ему сценарию[30].

Физическое развитие тесно связано с дыхательной, сердечно - сосудистой, опорно-двигательной и другими системами организма. От уровня физического развития во многом зависит устойчивость всего организма к неблагоприятным условиям окружающей среды, к различным стрессам, болезням и т.п. [19].

Темпы физического развития у каждого индивида могут сильно варьировать, в зависимости от полученной им наследственной информации.

Систематическое наблюдение за физическим развитием проводится с целью выявления закономерностей роста и развития детей, подростков и юношей; оценки состояния здоровья, как отдельного ребенка (индивидуума), так и коллектива в целом; изучения влияния факторов окружающей среды, учебной, трудовой, спортивной деятельности на подрастающий организм [47].

Изучением физического развития подростков занимаются различные биологические науки. Так, например, возрастная физиология – исследует основные функции, которые выполняются в развивающемся организме, возрастная морфология – формообразовательные процессы и структурные изменения организма в процессе всего онтогенеза. Механизмами наследственности, благодаря которым генетическая информация от родителей передаётся ребёнку и затем реализуется в процессе его жизнедеятельности – интересуется генетика [46].

Оценить уровень физического развития достаточно просто при помощи различных антропометрических методик. Однако, для того чтобы определить

на каком же уровне находится физическое развитие школьника, педагогу не обязательно знать абсолютно все эти методики. Достаточно только учитывать такие показатели как длину и массу тела, которые для каждого возрастного периода будут иметь определенную интенсивность [9].

Наиболее интенсивные изменения длины и массы тела наблюдаются уже в первые годы жизни ребёнка. Этот период обычно называют периодом первого вытягивания [9].

Затем темпы развития немного снижаются, и наступает период первого округления (от 1 года до 3 лет). Когда ребёнок достигает 5-7 лет, наступает период второго вытягивания, который в возрасте 7-11 лет сменяется вторым периодом округления. В период полового созревания (с 11-12 до 15-16 лет) существенно возрастают темпы физического развития, и наступает период третьего вытягивания [9].

В последующем темпы развития будут только снижаться и примерно к 18-22 годам у женщин и к 20-25 у мужчин – полностью останавливаются [46].

Рост и развитие детей, не достигших 10 лет, не имеет особых половых различий. После достижения этого возраста девочки начинают развиваться гораздо быстрее, чем мальчики. Однако это преимущество исчезает к 14-15 годам, когда мальчики догоняют, а потом и вовсе перегоняют девочек в росте, но несмотря на это, они всё же продолжают отставать в физическом развитии в целом [46].

Знание закономерностей физического развития подростков необходимо для правильной организации режима их жизни [44]. Так, например, при организации учебной деятельности учащихся, обязательно нужно учитывать допустимый уровень нагрузки на организм, и не при каких условиях не превышать его. В противном случае, школьник будет не способен адекватно отреагировать на оказываемое воздействие, в результате чего на фоне усталости и перенапряжения могут развиваться различные заболевания, как физические, так и психические [44].

Именно поэтому, во многих регионах нашей страны проводились ранее, и продолжают проводиться сейчас, многочисленные исследования физического развития детей, главная цель которых – установление реальной картины здоровья подрастающего поколения России [8].

В ходе проектной деятельности, школьники отметили лишь несколько, наиболее заинтересовавших их исследований.

Так, например, в 2010 году А.И. Манюхиным в Самаре была проведена работа по оценке физического развития подростков в период их обучения в общеобразовательных учреждениях города. В ходе данной работы была отмечена устойчивая тенденция к уменьшению числа детей с первой (основной) группой здоровья и к увеличению количества больных детей в состоянии компенсации (третья группа здоровья). Такие показатели особенно ярко были выражены в гимназиях и лицеях [37].

Данные сведения позволяют нам предположить, что, скорее всего, учебный процесс в общеобразовательных учреждениях города Самары проходит с некоторыми нарушениями, влекущими за собой снижение уровня здоровья, и требует обязательной доработки. Особенно это касается распределения учебной нагрузки, соответствующей возрасту учащихся.

Многие авторы [19, 20, 21] видят причину уменьшения уровня физического развития школьников не только в их недостаточном двигательном режиме, особенно во время уроков, но также и в плохом состоянии материально-технической базы школ. Однако для того, чтобы точно выяснить является ли это предположение истинным, или же оно ошибочно – необходимо проводить дополнительные исследования на базе школ.

Подобные исследования проводились также и в Иркутске И.И. Шикотой. Целью данной работы было исследование состояния физического развития и физической подготовленности детей школьного возраста, а также влияния занятий спортом на уровень физического развития и физической

подготовленности школьников. Было комплексно исследовано 3690 школьников в возрасте 11-17 лет, не занимающихся спортом. 96 протестированных учащихся изъявили желание заниматься легкой атлетикой (экспериментальная группа), 109 человек – спортивными играми (волейбол и баскетбол). Эти дети составили контрольную группу, которая занималась по количеству часов одинаково с легкоатлетами. Вторую контрольную группу составили остальные протестированные учащиеся, занимавшиеся 2 часа в неделю по школьной программе [61].

В ходе наблюдения было установлено, что занятия физкультурой и спортом содействуют гармоничному развитию школьников и улучшению состояния их здоровья. Также было отмечено, что занятия спортом в качестве органичной составляющей программы оказывают положительное влияние на уровень физического развития, физической подготовленности школьников, являются эффективным средством развития основных функций и структур организма [61].

В 2002 году в Тюмени, во главе с Т.В. Сазановой, было проведено исследование с целью изучения особенностей физического развития детей в критическом возрастном периоде онтогенеза – в подростковом возрасте [55]. Исследователям удалось выяснить, что физическое развитие подростков, родившихся и постоянно проживающих в условия города Радужного (Крайний Север), имеет специфические региональные особенности, сформировавшиеся в результате многолетней адаптации к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Было установлено снижение уровня и гармоничности физического развития подростков-уроженцев Севера 12-16 лет, замедление интенсивности ростовых процессов и времени наступления второго биологического перекреста по основным антропометрическим показателям – длине, массе тела и окружности грудной клетки. Выявлено также, что для обследованных подростков характерны частая встречаемость слабого типа телосложения, дефицит массы тела, низкие величины мышечной плотности и показателей динамометрии. В

результате сравнительного анализа физического развития отмечено, что первоначальное замедление ростовых процессов у подростков-уроженцев города Радужного, по сравнению с мигрантами такого же возраста, компенсируется их ускорением к моменту завершения стадии пубертатных перестроек. На фоне снижения уровня физического развития у подростков, родившихся на Севере, система внешнего дыхания характеризуется достаточными величинами относительной жизненной емкости легких и легочной экскурсии, повышенной устойчивостью к гипоксии. Кроме того, был выявлен особенности в развитии сердечно сосудистой системы подростков Севера: вопреки возрастным закономерностям, в критическом периоде онтогенеза (12-16 лет) отмечено повышение частоты сердечных сокращений и понижение величин сердечного выброса на фоне раннего возрастного повышения уровня артериального давления [55].

Таким образом, познакомившись с результатами данных исследований, для учащихся стало очевидно, что на уровень физического развития оказывает непосредственное влияние генетически запрограммированные особенности организма, несколько отличающиеся в разных климатических и географических условиях.

1.3.2 Особенности системы кровообращения подростков

Физическое развитие подростков напрямую связано с развитием кровеносной системы. Такой вывод сделали учащиеся, работающие над проектом. Для подтверждения своего вывода был произведен поиск и отбор определенной информации.

Сердечно - сосудистая система состоит из сердца, кровеносных и лимфатических сосудов.

Сердце – самый главный орган системы, оно обеспечивает непрерывное перемещение крови по замкнутой системе сосудов, как своего рода «насос». Сердце - это мышечный орган, состоящий из двух желудочков,

которые взаимосвязаны между собой и в то же время работают независимо друг от друга. Правый желудочек гонит кровь через легкие, левый желудочек гонит ее через весь остальной организм. Каждая половина сердца имеет две камеры: предсердие и желудочек. Правое и левое предсердия выступают в роли резервуаров, из которых кровь попадает непосредственно в желудочки. Оба желудочка в момент сокращения сердца выталкивают кровь и прогоняют ее по системе легочных, а также периферических сосудов [35].

Кровообращение всего тела, как центральное, в которое входит сердце и легкие, так и периферическое - все остальное тело, формирует целостную закрытую систему, разделенную на два контура. Первый контур прогоняет кровь от сердца и носит название артериальной системы кровообращения, второй контур возвращает кровь к сердцу и носит название венозной системы кровообращения. Кровь, возвращающаяся от периферии к сердцу, изначально попадает к правому предсердию посредством верхней и нижней полых вен. Из правого предсердия кровь перетекает в правый желудочек, и посредством легочной артерии поступает к легким. После обмена кислорода с углекислым газом в легких, кровь через легочные вены возвращается к сердцу [32].

Кровь в организме движется по кровеносным сосудам. Существует несколько видов: артерии, артериолы, капилляры и вены. Артерии, несущие кровь от сердца к тканям, последовательно древовидно ветвятся на более мелкие сосуды и, наконец, превращаются в артериолы, которые, в свою очередь, распадаются на тончайшие сосуды, называемые капиллярами. От капилляров начинаются мелкие вены, постепенно сливающиеся между собой и увеличивающиеся, в результате этого слияния, в размерах. К сердцу, находящемуся в центре системы кровообращения, кровь поступает по самым крупным венам [47].

Сердечно - сосудистая система обеспечивает циркуляцию крови, необходимую для выполнения кровью транспортных функций, а именно, доставки к тканям питательных веществ и кислорода, и удаления продуктов

обмена и углекислого газа. Так же система транспортирует гормоны, ферменты и другие вещества. Кровь, как один из видов соединительной ткани, объединяет организм в единое целое, участвуя в осуществлении химической регуляции его функций [50].

В подростковом возрасте наблюдаются ряд особенностей в сердечно-сосудистой системе. В этот период ускоряются темпы роста сердца во всех направлениях, особенно сильно увеличивается левый желудочек, резко увеличиваются его масса. В виду такого быстрого роста нервный аппарат, который отвечает за работу сердца, не успевает за такими быстрыми темпами, и поэтому у подростков часто наблюдается учащение сердцебиения и нарушение правильно ритма сердца [18].

Одной из проблем подросткового развития является то, что в данном возрасте имеет место несоответствие размера сердца диаметру кровеносных сосудов, просвет сосудов оказывается недостаточно большим и поэтому сердце начинает испытывать чрезмерную нагрузку при перемещении крови по узким сосудам. Поэтому для подростков характерно временное нарушение питания сердечной мышцы, некоторые незначительные боли в области сердца, повышенная утомляемость, одышка, головные боли [18].

В быстро растущем организме подростка, развитие сердечно - сосудистой системы зачастую несколько отстаёт от общего развития. Именно по этой причине рослые мальчики и девушки сталкиваются с быстрой усталостью, слабостью, переутомлениям, обморокам, особенно при физических нагрузках [19].

Систематические физические упражнения, занятия спортом для повышения уровня физического развития устанавливают баланс между возможностями системы кровообращения и потребностями организма подростка [46].

В этом возрасте происходит уменьшение частоты сердечных сокращений, которое является результатом более совершенной регуляции сердечной деятельности. Частота сердечных сокращений у подростков более

подвержена различным внешним воздействиям, например, таким как физические упражнения, стресс [46].

С возрастом увеличиваются показатели артериального давления, минутного и резервного объёмов. Данное увеличение приводит к лучшей адаптации сердца к нагрузкам. Увеличение артериального давления связано с необходимостью поддержания кровоснабжения организма на оптимальном уровне при быстром увеличении длины и массы тела [50].

Повышение данного показателя на этапе полового созревания не следует однозначно оценивать, как предпосылку к развитию различных заболеваний в будущем. Однако у подростков с повышенным артериальным давлением, в сочетании с наследственной отягощенностью, ожирением и другими признаками, имеют высокий риск заполучить в дальнейшем гипертоническую болезнь сердца [47].

От общего состояния сердечно - сосудистой системы, физического и эмоционального тонуса, режима дня, питания и образа жизни в целом зависит здоровье сердца и сосудов. Физические упражнения и процедуры, гимнастика, игры, спорт, режим дня, закаливание способствуют укреплению сердечной мышцы, нормализуют тонус сосудов [50].

В подростковом возрасте, как и во всех других возрастных периодах, оптимальное состояние сердечно - сосудистой системы сохраняется и поддерживается за счёт ведения здорового образа жизни, рациональных физических нагрузок и сбалансированного питания [58].

Поддерживая хорошее состояние сердца и сосудов необходимо полностью исключить чрезмерные физические и психические напряжения, которые способствуют нарушению нормальной сердечной деятельности [58].

Большинство болезней системы кровообращения взрослых берут свое начало в детском и подростковом возрасте. Для выявления предотвращения причины, препятствующей к нормальному развитию сердечно - сосудистой системы, необходимо более тщательно изучать особенности развития системы кровообращения в подростковом возрасте [58].

Одним из пунктов нашей исследовательской работы так же является изучение сердечно-сосудистой системы, а именно изучение артериального (систолического и диастолического) давления подростков.

Правильное распределение физической нагрузки, соблюдение режима нагрузок и отдыха в подростковом возрасте в комплексе позволит сохранить высокую адаптивность сердечно-сосудистой системы, работоспособность и хорошее самочувствие [56].

Сегодня исследованием сердечно-сосудистой системы школьников занимаются многие учёные, научные и медицинские работники. В своих работах они уделяют огромное внимание особенностям сердечной деятельности в каждый возрастной период, а также факторам, влияющим на эту деятельность [58].

Работоспособность сердечно-сосудистой системы характеризуется показателями артериального давления. От данных показателей зависит пропорция силы сокращения и сопротивления стенок сосудов. Различают два характеризующих критерия – сокращение сердечной мышцы и ее расслабление [33].

Наиболее высокого уровня давление в артериях достигает в период систолы, а снижается в период диастолы. Выбрасываемая кровь в период систолы на своем пути встречает сопротивление стенок артерий и количество крови в системе, в этот момент в артериях повышается давление, и стенки их растягиваются. В период диастолы давление понижается за счет эластичности стенок артерий. В связи с этим, можно говорить о том, что величина артериального давления напрямую зависит от количества крови, выбрасываемой сердцем в аорту. Поэтому принято различать систолическое и диастолическое артериальное давление [58].

Систолическое артериальное давление обусловлено систолой левого желудочка. Диастолическое артериальное давление обусловлено тонусом сосудов в период диастолы. Нормальное систолическое давление у здорового

человека колеблется в пределах 100 - 140 мм.рт.ст., диастолическое – 60-90 мм. рт. ст [16].

Показатель артериального давления влияет на скорость кровяного потока, который обеспечивает попадание кислорода в ткани и органы организма [16].

На показатели артериального давления оказывают влияние ряд параметров. Возраст является одним из таких параметров, так как на протяжении всей жизни этот показатель понемногу увеличивается. На фоне гормонального изменения в организме в подростковом возрасте наблюдаются частые скачкообразные перепады артериального давления. Еще одним параметром можно считать половую принадлежность. Мальчики в период полового созревания имеют меньшие показатели давления, нежели девочки. Немало важный параметр – это вес тела. Если у подростков наблюдается избыточный вес, то гипертонической болезни избежать не удастся. Так же к параметрам показаний артериального давления относятся наличие вредных привычек и занятие спортом [58].

Артериальное давление наиболее низким бывает по утрам натощак, когда организм находится в покое. Повышение артериального давления наблюдается после физических нагрузок, особенно у нетренированных лиц, а так же при психическом возбуждении, сильных болях, от употребления крепких напитков, и не только спиртных, сюда можно отнести крепкий чай и кофе [58].

К исследованию сердечно - сосудистой системы помимо показателей артериального давления, так же относят частоту сердечных сокращений – пульс. Пульс – это ритмические колебания стенок артерии, характеризующиеся сокращением сердца и выбросом крови в артериальную систему [51].

В городе Ярославле в 2005 году П.А. Фёдоров занимался изучением изменений в состоянии регуляторных механизмов сердечно сосудистой системы в подростковом возрасте [59]. Им был проведён сравнительный анализ различий в регуляции сердечной деятельности в начале и в конце

пубертатного периода. После целого ряда исследований школьников, он пришёл к выводу о том, что в подростковом возрасте отмечается уменьшение частоты сердечных сокращений. Эти результаты вполне соответствуют литературным данным и общеизвестному представлению об уменьшении частоты сердечных сокращений с возрастом в связи с улучшением функциональных возможностей сердца [59].

Кроме того, были выявлены и половые различия в изменениях данного показателя, что, скорее всего, связано с более ранним половым созреванием у девушек, в отличие от мальчиков, а, следовательно, и с более ранним переходом показателя к взрослым нормам. Это также соответствует литературным данным [59].

У подростков также наблюдался рост величины систолического артериального давления, а диастолическое давление при этом, напротив, практически не изменялось. Следует также отметить тот момент, что к концу подросткового возраста механизмы регуляции сердечной деятельности достигали своего наиболее оптимального и эффективного уровня, об этом свидетельствовало увеличение показателей variability сердечного ритма [16].

Таким образом, исследователю удалось пронаблюдать, обобщить и описать особенности функционирования сердечно - сосудистой системы подростков в течение их полового созревания.

В Кемерово в 2009 году Т.А. Усольцева занималась вопросами определения факторов риска развития сердечнососудистых заболеваний, состоянием системы кровообращения подростков промышленного города. Ею также проводилась сравнительная оценка функциональных показателей сердечнососудистой системы у подростков в зависимости от типа образовательного учреждения [58].

В ходе исследования было выявлено, что большинство школьников были подвержены риску развития сердечно сосудистых заболеваний.

Независимо от типа образовательного учреждения, в котором обучались подростки, их жизнедеятельность в большинстве случаев характеризовалась низкой физической активностью, нерациональным питанием, зачастую даже курением и употреблением алкогольных напитков [58].

В результате исследования было установлено, что тип образовательного учреждения, так или иначе, оказывает воздействие на сердечную деятельность подростка. Так, например, у обучающихся в гимназиях достоверно чаще наблюдалось повышение артериального давления, по сравнению с учащимися школ [58].

Структурно-функциональные особенности сердечно - сосудистой системы у подростков напрямую связаны с уровнем артериального давления и не зависят от особенностей строения сердца. Гипертоническая реакция на физическую нагрузку и менее выраженное снижение общего периферического сосудистого сопротивления у подростков с высоким нормальным артериальным давлением являются основанием расценивать их как группу высокого риска по развитию артериальной гипертензии [61].

После окончания исследования автором были предложены некоторые рекомендации: учитывая высокую частоту встречаемости низкой физической активности среди учащихся независимо от типа образовательного учреждения, следует оптимизировать двигательный режим подростков в условиях образовательного учреждения и усилить популяционную стратегию профилактики гиподинамии [61].

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, о том, что система кровоснабжения в целом является важнейшей составляющей здоровья человека. Она требует более детального изучения со стороны ученых и медиков, а так же правильного и щадящего отношения со стороны каждого, укрепления и сохранения органов сердечно-сосудистой системы в целом [61].

Многие авторы в своих работах раскрывали ключевые особенности, закономерности и проблемы сердечной деятельности. Однако, в «Средней общеобразовательной школе № 2 города Шебекино Белгородской области» уровень физического развития, развития сердечно - сосудистой системы подростков остаётся мало изученным.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы при разработке плановой учебной нагрузки учащихся, для составления рациональной и эффективной организации учебного процесса, а так же для разработки и проведения дополнительных занятий, кружков, спортивных секций, факультативов и внеурочной деятельности.

Таким образом, проанализировав различные литературные источники по теме проекта, учащиеся были готовы к осуществлению практической части проекта.

Реализацию экспериментальной части проекта учащиеся начали с инструктажа по правилам организации и реализации исследовательской деятельности и ознакомления с техникой проведения, особенностями вычислительной и измерительной методики необходимой для работы с измерениями.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для обучающихся 8 классов была организована проектная деятельность по биологии по курсу «Человек».

Организация данного вида деятельности включала в себя несколько этапов:

I этап – подготовка к работе над проектом.

II этап – выбор темы.

III этап – сбор информации.

IV этап – разработка собственного варианта решения проблемы.

V этап – реализация плана действий проектной команды.

VI этап – подготовка к защите проекта.

VII этап – презентация проекта.

Исследование особенностей физического развития подростков было проведено учащимися 8 класса в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «СОШ № 2 г. Шебекино Белгородской области». Были обследованы две группы школьников, которых разделили на опытную и контрольную.

Испытуемые опытной группы – это учащиеся кадетского класса по направлению «Инспекторы дорожного движения». В состав контрольной группы вошли ученики, обучающиеся в обычном классе. Возраст учеников опытной и контрольной групп составлял 12-13 лет на момент начала исследования. Также учащиеся были поделены на группы по гендерному признаку:

I группа – девочки – контрольная группа,

II группа – девочки – опытная группа,

III группа – мальчики – контрольная группа,

IV группа – мальчики – опытная группа.

Исследования были проведены в сентябре 2017 года и окончены в мае 2018 года.

В ходе работы были использованы антропометрические методы, так как данная группа методов максимально просто и наглядно позволяет оценить уровень физического развития подростков. Во время подготовки и в ходе исследования с учащимися велась работа по ознакомлению с методикой проведения антропометрических методов измерения, а так же учащиеся самостоятельно отрабатывали навыки измерений показателей. Работа велась под контролем медицинского работника школы.

В основном нами были изучены соматические признаки. Учащиеся в течение нескольких дней измеряли с помощью ростомера длину тела испытуемых в положении стоя.

Испытуемые без обуви становились спиной к стойке ростомера, пятками и затылком касаясь вертикальной стойки, затем горизонтальную планку опускали до соприкосновения с их головой, при этом позвоночник испытуемого находился строго в вертикальном положении. Данные измерения проводили в начале и конце учебного года. Все результаты измерений заносились учащимися в таблицу и статистически обрабатывались на персональном компьютере [60].

Массу тела исследуемых замеряли при помощи напольных весов, принадлежащих медицинскому кабинету школы. Испытуемые становились строго в середину площадки весов без верхней одежды и обуви. Известно, что масса тела является не стабильным показателем и может меняться в зависимости от множества факторов. За сутки его колебания меняются от 1 до 1,5 кг [51].

С помощью сантиметровой лентой измеряли окружность грудной клетки на вдохе, при выдохе и в состоянии паузы. Учащиеся самостоятельно проводили измерение параметров обследуемых.

Измерения проводились в положении стоя, в состоянии покоя. Испытуемые освобождали грудную клетку от одежды для большей точности измерения, руки при этом у них были расположены вдоль туловища.

Сантиметровую ленту накладывали сзади – по нижним углам лопаток (под лопатками), лента накладывалась плотно, но без натяжения [51].

Измерение этого параметра у исследуемых мальчиков и девочек отличались тем, что у девочек сантиметровую ленту накладывали горизонтально сзади под лопатками, а спереди над молочными железами, а у мальчиков сзади под лопатками и спереди – по краю около сосковых кружков. Для того, чтобы результаты измерения были наиболее точными, измерения осуществлялись несколько раз разными учащимися [51].

Наряду с показателями физического развития учащиеся изучали особенности сердечно - сосудистой системы испытуемых подростков. Регистрацию частоты сердечных сокращений (ЧСС) проводили с помощью аппарата OMRON. При измерении давления соблюдали следующие правила:

- 1) испытуемый должен быть спокоен не менее 15 минут;
- 2) он не должен принимать лекарства, влияющие на АД;
- 3) измерения проводятся через час после физической нагрузки, напряженной умственной деятельности, сытного завтрака;
- 4) испытуемый накануне не должен переедать и не есть продукты, способные повысить АД (шоколад, кофе, чай, сыр, виноград, кондитерские изделия высокой калорийности);
- 5) положение тела должно быть сидячим или лежащим;
- 6) плечо для измерения укладывается на одном уровне с линией сердца;
- 7) в помещении, где проводятся измерения должно быть тихо, при измерении нельзя разговаривать, рядом не должно быть работающих электроприборов [19].

Измерения были повторены трехкратно через 3-5 минут. В ходе нашей работы, мы брали средние значения.

Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики. С помощью компьютерных программ Excel 7.0 вычисляли значение средней арифметической выборочной совокупности (M) и

стандартной ошибки среднего значения (m) [48]. С помощью непарного (двухвыборочного) t -критерия Стьюдента определяли достоверность различий между значениями признаков сравниваемых групп. За уровень статистически значимых принимали изменения при $p < 0,05$ [60].

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе выполнения проекта обучающиеся изучили особенности физического и физиологического развития учеников 8 класса.

Результаты физического развития девочек, полученные нами в ходе исследования, представлены в таблице 1 и на рисунках 1.1-1.3.

Таблица 1 Показатели физического развития девочек, обучающихся в МБОУ «СОШ № 2 г. Шебекино Белгородской области»

Показатели, ед. изм.	Группа			
	I		II	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Длина тела, см	162,09 ± 1,69	162,64 ± 1,7	162,83 ± 2,53	163,55 ± 2,51
Масса тела, кг	53,00 ± 3,15	53,29 ± 2,87	55,33 ± 2,37	56,03 ± 2,16
Окружность грудной клетки на вдохе, см	84,25 ± 1,06	85,12 ± 1,03	86,23 ± 0,36	86,81 ± 0,34
Окружность грудной клетки на выдохе, см	82,13 ± 1,14	81,44 ± 1,13	83,73 ± 0,34	83,28 ± 0,33
Окружность грудной клетки в паузе, см	83,04 ± 1,07	83,01 ± 0,99	84,2 ± 0,38	84,45 ± 0,38

Примечание: здесь и в таблицах 2-4: достоверность различий по сравнению: * – с первой группой, v – с началом года по t-критерию Стьюдента ($p \leq 0,05$).

Как видно из таблицы 1, как в первой, так и во второй группе испытуемых девочек достоверных различий по данным показателям в конце года по сравнению с началом не зарегистрировано. Достоверной разницы по показателям физического развития, как в начале, так и в конце года между группами также не установлено. При этом установлены тенденции к увеличению или снижению данных показателей в конце года по сравнению с началом, как у испытуемых первой, так и второй групп.

Так, по показателям длины тела в первой и второй группах испытуемых наблюдали тенденцию к увеличению на 0,34% и 0,44% соответственно в конце года по сравнению с началом (см. рисунок 1.1).

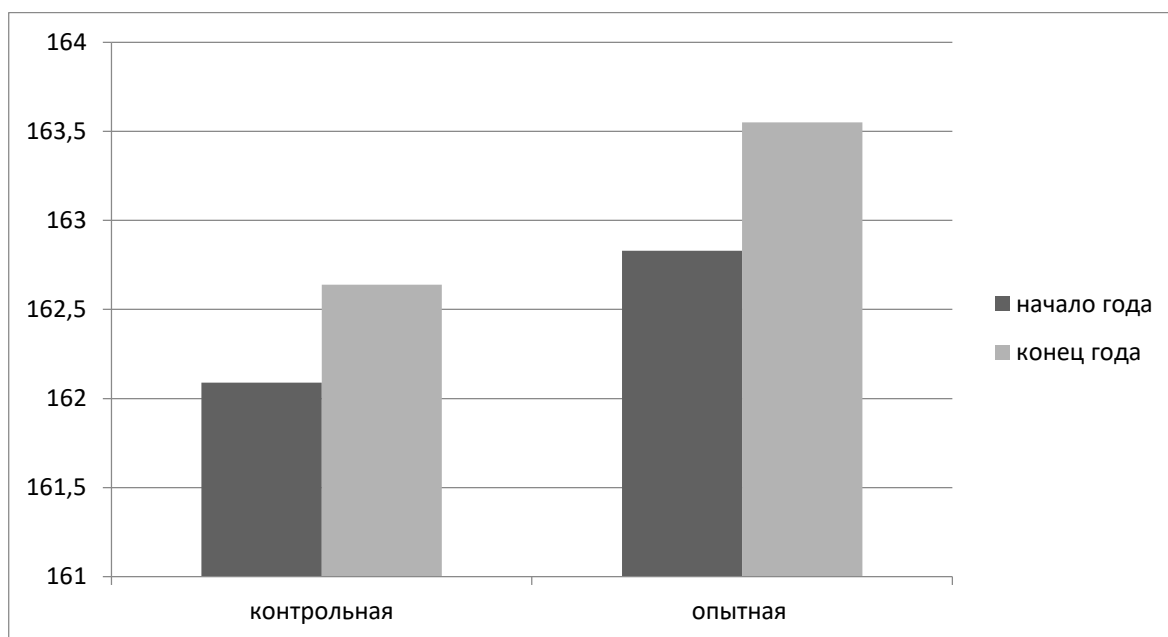


Рисунок 1.1 – Результаты исследования длины тела девочек

Данная тенденция является положительной, так как показатели среднего роста подростков зависят от биологических условий их проживания, особенно от особенностей питания, наличия или отсутствия заболеваний, физической нагрузки и т.д. Показатель длины тела также зависит от генетического фактора, однако генетический потенциал может реализовываться только в условиях благоприятной среды [6].

Из рисунка 1.2 видно, что масса тела испытуемых девочек в конце года по сравнению с началом также была на 0,55% и 1,27% выше соответственно. При этом показатели массы, как в первой, так и во второй группах испытуемых были в пределах границ физиологической нормы. Это является очень важным, так как показатель массы тела является очень лабильным, изменяющимся в силу нервно-эндокринных и соматических нагрузок. Данный показатель также находится в зависимости от питания, режима, качества пищи и т.д. [10].

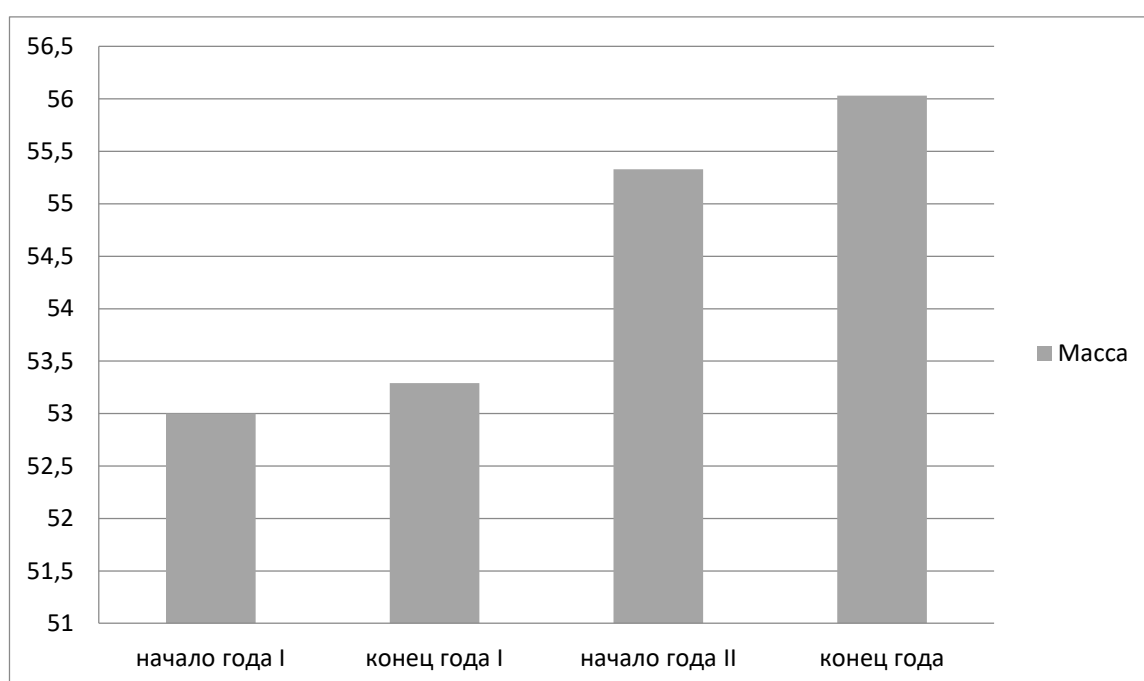


Рисунок 1.2 – Результаты исследования массы тела девочек

Показатель окружности грудной клетки также характеризует гармоничность физического развития, являясь важным антропометрическим параметром для оценки поперечных показателей тела. Данный показатель характеризует развитие грудной клетки, он находится в тесной связи с параметрами системы дыхания, с показателями развития мышц грудной клетки и подкожного жирового слоя на груди [11].

Показатель окружности грудной клетки на вдохе (см. рисунок 1.3) в конце года у девочек первой группы увеличился на 1,03%, по сравнению с началом года, у второй группы – на 0,67% соответственно.

Окружность грудной клетки на выдохе (см. рисунок 1.3) в конце года у испытуемых первой группы снизилась на 0,84%, у девочек второй группы данный показатель снизился на 5,66%.

Показатель окружности грудной клетки в паузе (см. рисунок 1.3) к концу года по сравнению с началом у всех испытуемых не изменился.

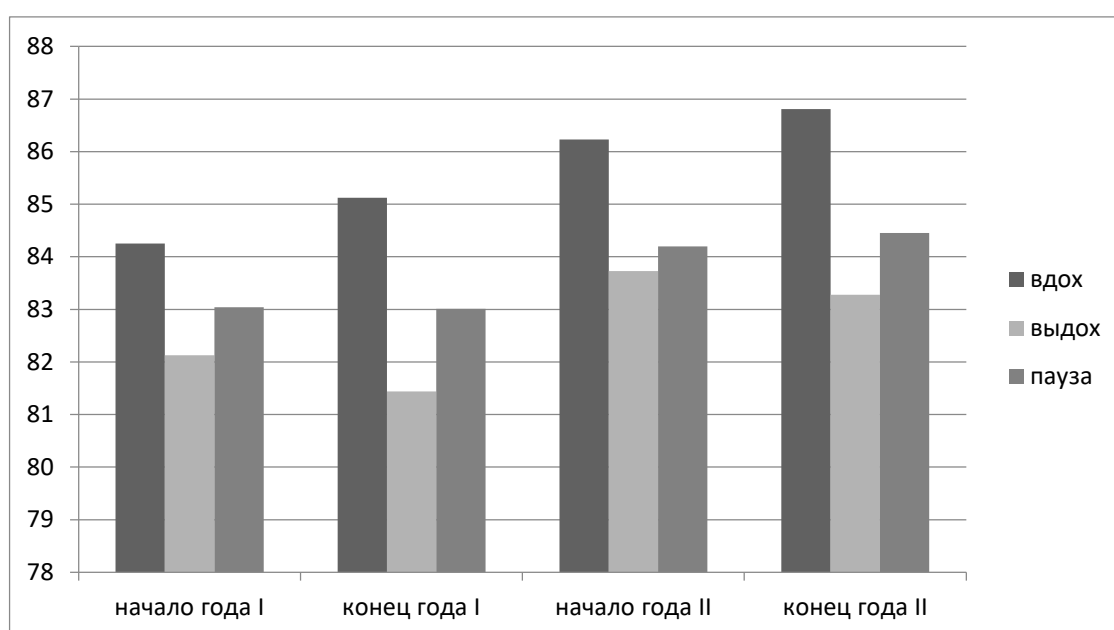


Рисунок 1.3 – Результаты исследования показателей окружности грудной клетки у девочек

Сравнительный анализ показателя длины тела между группами испытуемых показал, что у девочек, обучающихся в кадетском классе, данный показатель в начале года был на уровне показателя девочек, обучающихся в обычном классе. В конце года наблюдали тенденцию к увеличению длины тела на 0,44% у испытуемых кадетского класса, по сравнению с девочками обычного класса.

Показатель массы тела у испытуемых девочек, занимающихся в кадетском классе, как в начале, так и в конце года был на 4,4% и 5,14% выше, по сравнению с девочками, обучающимися в обычном классе.

Аналогичная тенденция отмечена также и по показателям окружности грудной клетки на вдохе и на выдохе. Так, у испытуемых девочек, занимающихся в кадетском классе, как в начале, так и в конце года окружность грудной клетки на вдохе была на 1,03% и 0,67% выше, на выдохе – на 0,84% и 0,54% меньше по сравнению с девочками, обучающимися в обычном классе.

Показатель окружности грудной клетки в паузе у испытуемых девочек, занимающихся в кадетском классе, как в начале, так и в конце года был на 0,04% ниже и 0,3% выше, по сравнению с девочками, обучающимися в обычном классе соответственно.

Более высокие показатели физического развития у испытуемых девочек, занимающихся в кадетском классе можно рассматривать как положительный момент, так как уровень физического развития характеризует в целом состояние здоровья организма (Е.П. Сушко, 1996).

Результаты показателей физического развития мальчиков представлены в таблице 2 и на рисунках 2.1-2.3.

Из данной таблицы, как в третьей, так и в четвертой группе испытуемых мальчиков по показателям длины и массы тела достоверных различий в конце года по сравнению с началом не зарегистрировано. Достоверной разницы по данным показателям, как в начале, так и в конце года между группами также не установлено. При этом установлены тенденции к увеличению данных показателей в конце года, по сравнению с началом у испытуемых четвертой группы.

Таблица 2 Показатели физического развития мальчиков, обучающихся в МБОУ
«СОШ № 2 г. Шебекино Белгородской области»

Показатели, ед. изм.	Группа			
	III		IV	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Длина тела, см	164,12 ± 2,15	164,84 ± 2,14	165,85 ± 1,71	166,98 ± 1,74
Масса тела, кг	52,13 ± 2,62	52,33 ± 2,32	53 ± 3,51	54,5 ± 3,35
Окружность грудной клетки на вдохе, см	81,79 ± 0,67	82,5 ± 0,65	88,53 ± 0,78*	89,11 ± 0,71*
Окружность грудной клетки на выдохе, см	78,73 ± 0,61	78 ± 0,62	86,17 ± 0,7*	85,41 ± 0,67*
Окружность грудной клетки в паузе, см	80 ± 0,61	79,82 ± 0,63	86,67 ± 0,75*	86,87 ± 0,90*

Так, по показателю длины тела (см. рисунок 2.1) в группе испытуемых, обучающихся в кадетском классе, наблюдали тенденцию к увеличению на 0,68% соответственно в конце года по сравнению с началом.

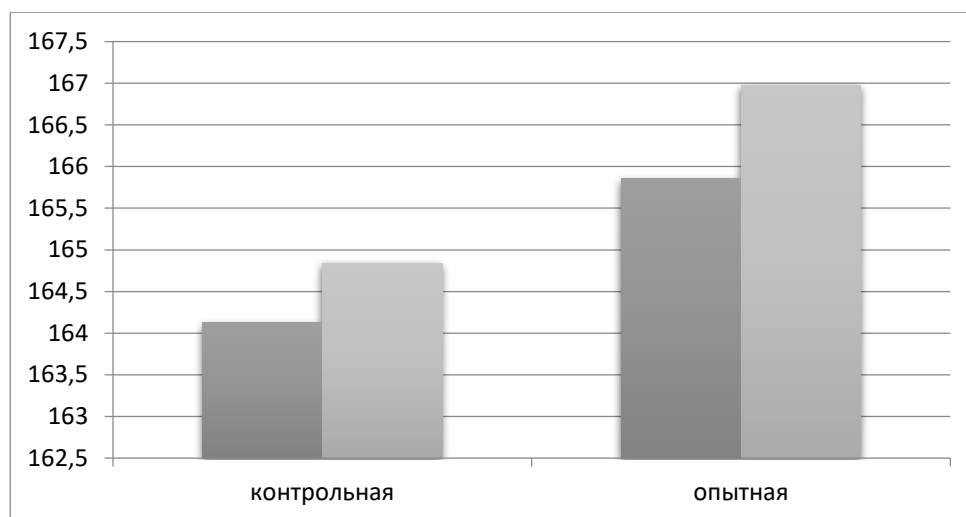


Рисунок 2.1 – Результаты исследования показателей длины тела мальчиков

Данная тенденция как мы указывали выше, является положительной.

Масса тела (см. рисунок 2.2) испытуемых мальчиков четвертой группы в конце года по сравнению с началом также была на 2,83% выше. При этом показатели массы, как в начале, так и в конце года у испытуемых данной группы были в пределах границ физиологической нормы. У мальчиков третьей группы показатель массы тела также находились в пределах границ физиологической нормы во все периоды обследования.

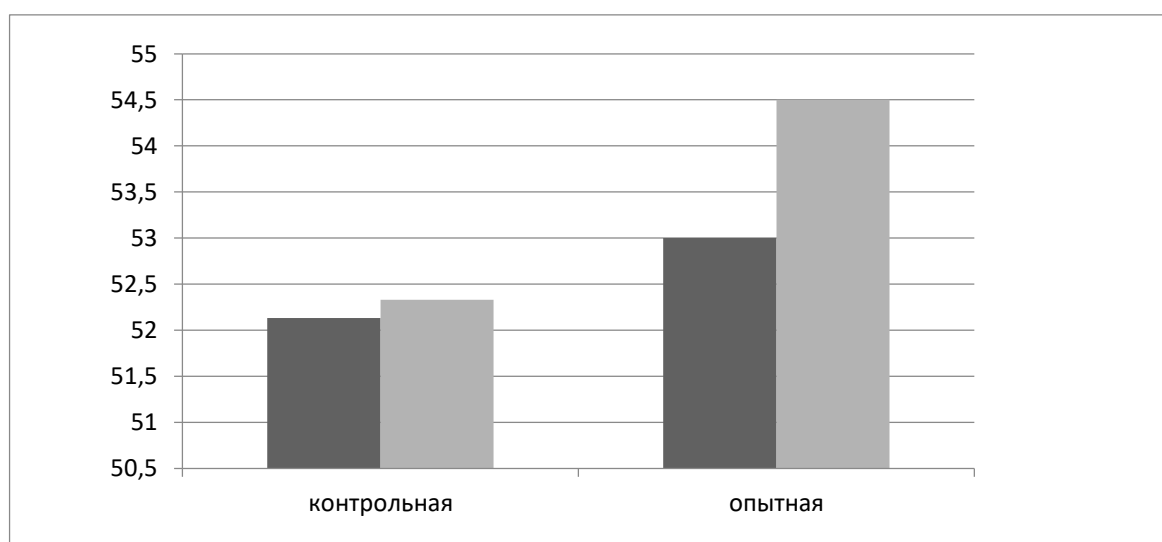


Рисунок 2.2 – Результаты исследования показателей массы тела у мальчиков

По показателю окружности грудной клетки на вдохе (см. рисунок 2.3) установлено следующее: увеличение к концу года у испытуемых третьей группы на 0,94% и у испытуемых четвертой группы на 0,89% соответственно по сравнению с началом года.

Показатель окружности грудной клетки на вдохе у испытуемых, обучающихся в кадетском классе, по сравнению с аналогичным показателем мальчиков обычного класса в начале года был на 8,24% ($p < 0,05$) выше, в конце года – на 8,01% ($p < 0,05$) соответственно.

Окружность грудной клетки на выдохе (см. рисунок 2.3) в конце года у испытуемых четвертой группы снизилась на 0,88%, у мальчиков из третьей группы данный показатель остался без изменения.

Показатель окружности грудной клетки на выдохе у испытуемых, обучающихся в кадетском классе, по сравнению с аналогичным показателем мальчиков обычного класса в начале года был на 9,45 % ($p < 0,05$) выше, в конце года – на 9,5% ($p < 0,05$) соответственно.

Показатель окружности грудной клетки в паузе (см. рисунок 2.3) к концу года, по сравнению с началом, у испытуемых четвертой группы не изменился, у мальчиков третьей группы снизился на 0,23%.

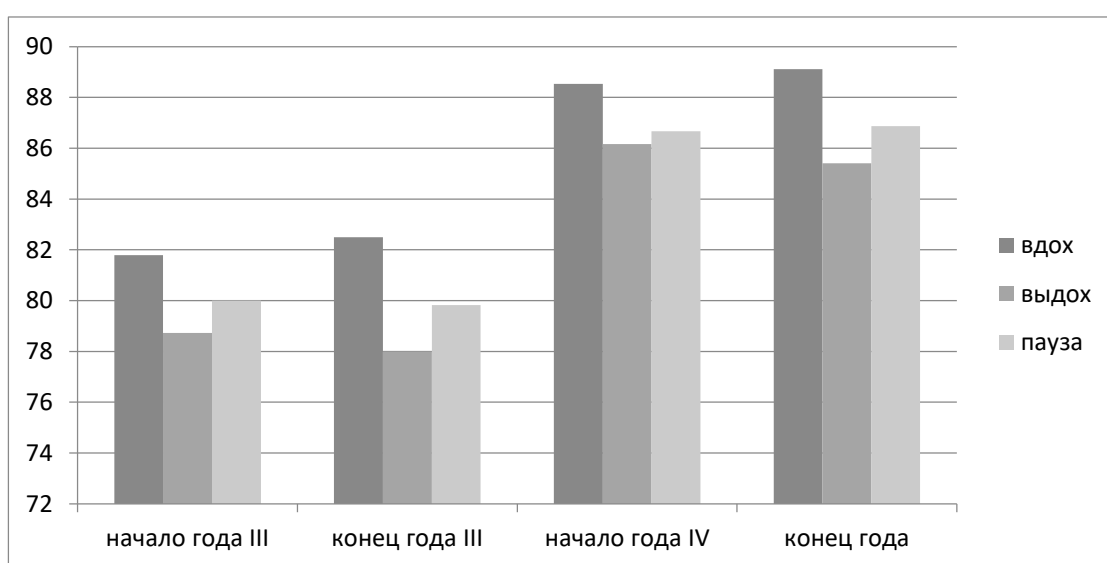


Рисунок 2.3 – Результаты исследования показателей окружности грудной клетки у мальчиков

Окружность грудной клетки в паузе у испытуемых, обучающихся в кадетском классе, по сравнению с аналогичным показателем мальчиков обычного класса в начале года был на 8,34% ($p < 0,05$) выше, в конце года – на 8,83% ($p < 0,05$) соответственно.

Результаты, характеризующие состояние сердечно - сосудистой системы девочек, обучающихся в обычном и кадетском классах, представлены в таблице 3 и на рисунках 3.1- 3.3.

По показателю частоты сердечных сокращений в группе испытуемых, обучающихся в кадетском классе, наблюдали тенденцию к увеличению на 3,04% соответственно в конце года по сравнению с началом. В группе испытуемых, обучающихся в обычном классе, так же наблюдалась тенденция к увеличению на 3,56% в конце года по сравнению с началом.

Таблица 3 Показатели сердечно - сосудистой системы девочек, обучающихся в МБОУ « СОШ № 2 г. Шебекино Белгородской области»

Показатели, ед. изм.	Группа			
	I		II	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Частота сердечных сокращений, уд/мин	58,73 ± 0,85	60,82 ± 0,69	60,17 ± 1,07	62,00 ± 1,15
Артериальное давление (систолическое), мм.рт.ст	97,36 ± 0,74	^v 100,27 ± 1,02	102,17 ± 2,85	104,00 ± 2,74
Артериальное давление (диастолическое), мм.рт.ст	66,50 ± 1,5	74,00 ± 5,12	67,00 ± 1,19	69,27 ± 0,87

В начале года у испытуемых второй группы показатель ЧСС был выше по сравнению с испытуемыми первой группы на 2,48%. В конце года данный показатель у девочек, занимающихся в кадетском классе, был также выше по сравнению с испытуемыми обычного класса. Эта разница составила 1,35%.

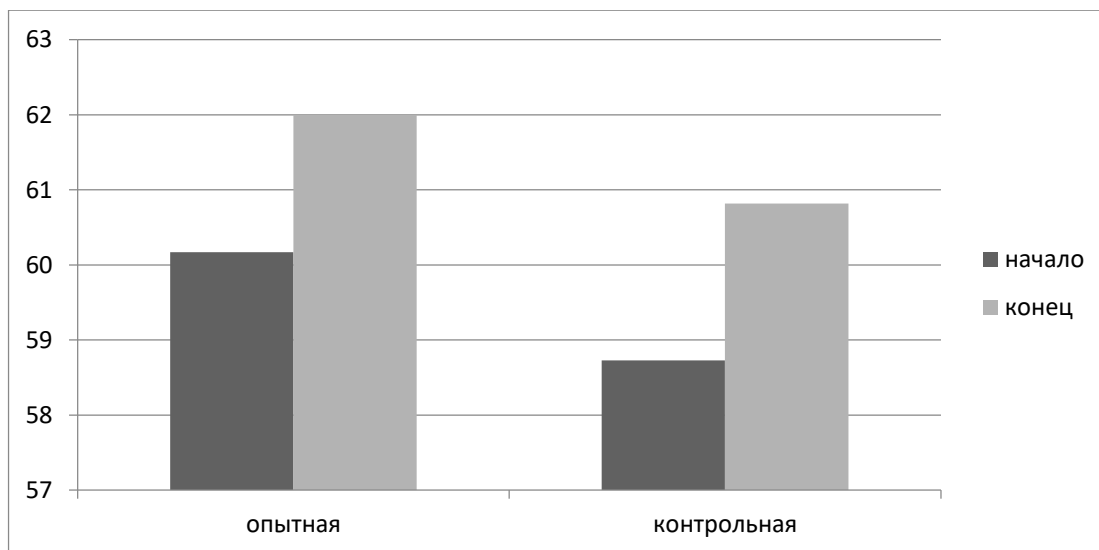


Рисунок 3.1 – Результаты исследования ЧСС у девочек

Аналогичная тенденция отмечена также и по показателям систолического артериального давления испытуемых девочек, данную тенденцию можно проследить по рисунку 3.2. Так, у обучающихся, занимающихся в кадетском классе, как в начале, так и в конце года показатели систолического давления были на 1,05% и 3,72% выше по сравнению с испытуемыми, обучающимися в обычном классе. В свою очередь показатели систолического давления второй группы были выше на 1,79% в конце года по сравнению с началом. У первой же группы показатели были выше на 2,99% ($p < 0,05$) в конце года по сравнению с началом.

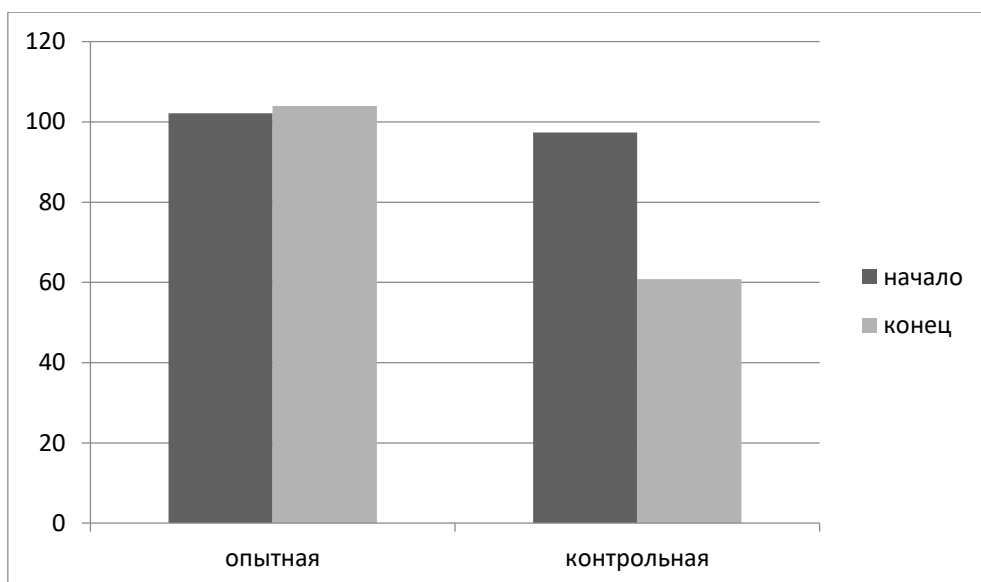


Рисунок 3.2 – Результаты исследования АД (систолического)
у девочек

Показатели диастолического артериального давления у девочек (см. рисунок 3.3), занимающихся в кадетском классе и у девочек, обучающихся в обычном классе на 11,28% и 3,39%, были больше в конце года по сравнению с началом соответственно. У обучающихся девочек, занимающихся в кадетском классе, в начале года показатели диастолического давления были на 0,75% выше по сравнению с испытуемыми, обучающимися в обычном классе, в конце – ниже на 6,4% соответственно.

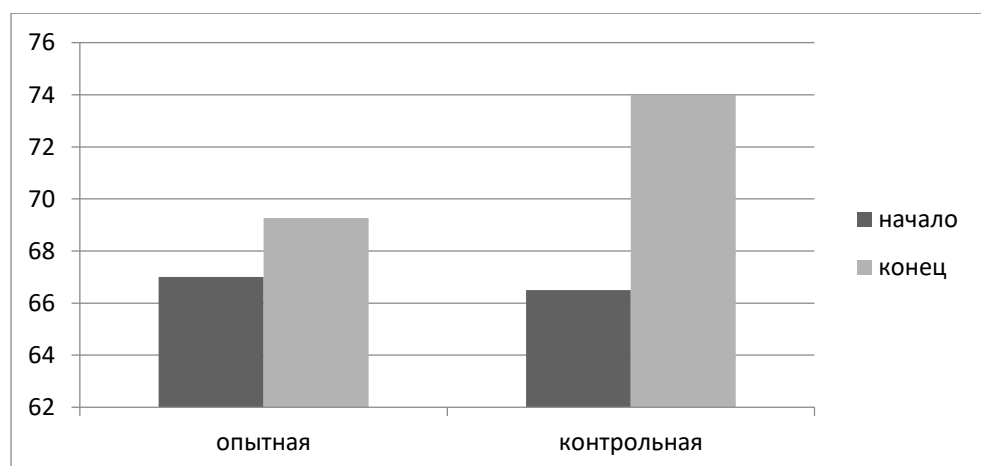


Рисунок 3.3 – Результаты исследований АД (диастолического) у
девочек

Результаты, характеризующие состояние сердечно – сосудистой системы мальчиков, обучающихся в обычном и кадетском классах, представлены в таблице 4 и на рисунках 4.1 – 4.3.

Из таблицы видно, что в третьей и в четвертой группах испытуемых мальчиков по показателям частоты сердечных сокращений и диастолического давления различия в конце года по сравнению с началом зарегистрированы достоверно.

Также зарегистрированы достоверные различия по показателям диастолического давления мальчиков кадетского класса по сравнению с мальчиками обычного класса, как в начале, так и в конце года.

Таблица 4 Показатели сердечно – сосудистой системы мальчиков, обучающихся в МБОУ «СОШ № 2 г. Шебекино Белгородской области»

Показатели, ед. изм.	Группа			
	III		IV	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Частота сердечных сокращений, уд/мин	63,00± 1,00	65,71 ± 0,75 ^v	67,07± 0,53 [*]	69,14 ± 0,46 [*] ^v
Артериальное давление (систолическое), мм.рт.ст	97,43 ± 0,61	99,29 ± 1,06	99,77 ± 1,4	101,78 ± 1,4
Артериальное давление (диастолическое), мм.рт.ст	64,71 ± 0,8	68,00 ± 0,76 ^v	69,71 ± 1,4 [*]	71,93 ± 1,19 [*] ^v

Сравнительный анализ показателей частоты сердечных сокращений (см. рисунок 4.1) к концу года, по сравнению с началом, у испытуемых

четвертой группы увеличился на 3,09% ($p < 0,05$), а у испытуемых третьей группы – на 4,3% ($p < 0,05$).

Сравнивая группы между собой в начале и конце года, мы наблюдали, что показатели четвертой группы на 6,46% ($p < 0,05$) больше показателей третьей группы испытуемых на начало года, и на 5,22% ($p < 0,05$) больше в конце года.

Данные исследования частоты сердечно – сосудистых сокращений представлены на рисунке 4.1.

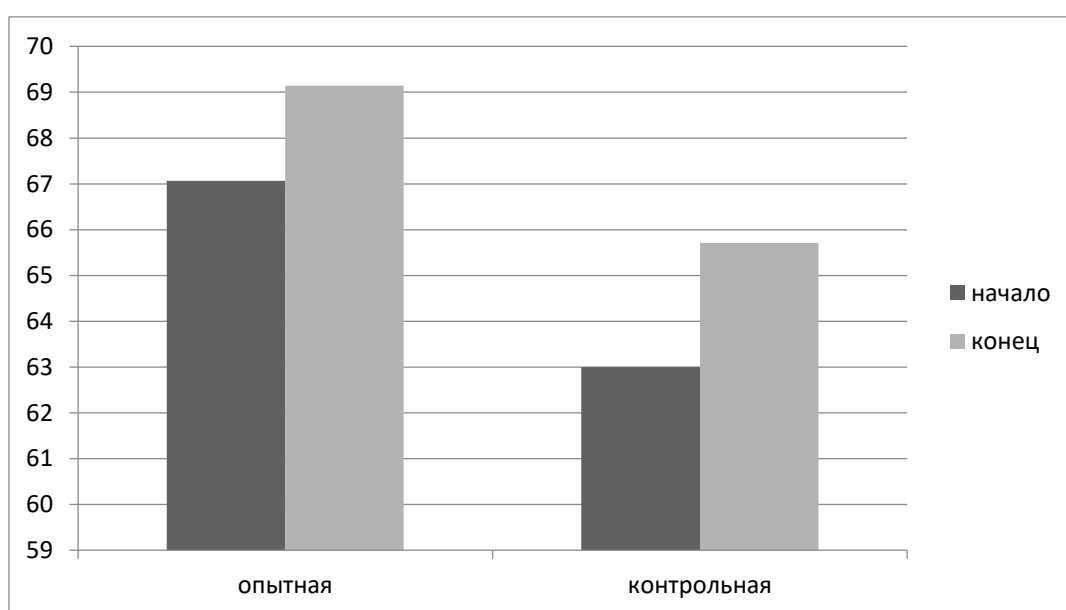


Рисунок 4.1 – Результаты исследования ЧСС у мальчиков

По показателям систолического давления, данные представлены на рисунке 4.2, у данных групп испытуемых наблюдается увеличение показателей к концу года по сравнению с началом. Так у испытуемых третьей группы показатели за год увеличились на 1,9%, а у испытуемых четвертой группы на 2,01%.

Рассматривая результаты на начало года, можно сказать, что у мальчиков кадетского класса показатели в начале года на 2,4% больше, чем у мальчиков контрольной группы.

Так же можно заметить, что в конце года у мальчиков опытной группы показатели систолического давления на 2,5% больше чем у мальчиков контрольной группы испытуемых.

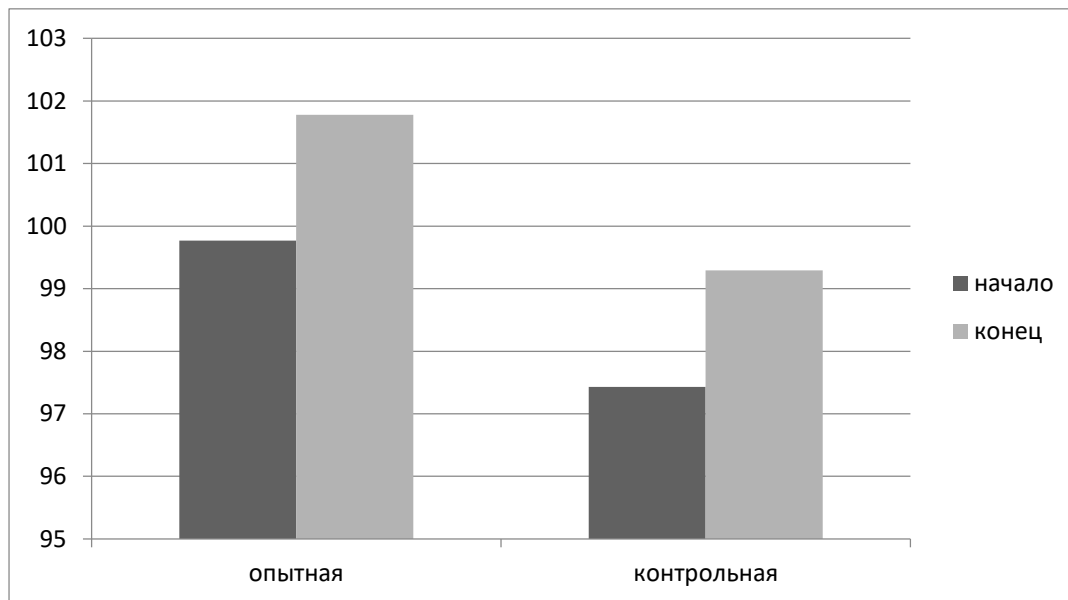


Рисунок 4.2 – Результаты исследований АД (систолического) у мальчиков

У испытуемых мальчиков, занимающихся в кадетском классе, как в начале, так и в конце года показатели диастолического давления были на 7,73% ($p < 0,05$) и 5,78% ($p < 0,05$) соответственно выше по сравнению с испытуемыми контрольной группы.

В свою очередь показатели диастолического давления у четвертой группы были на 3,18% ($p < 0,05$) больше на конец года по сравнению с началом. У третьей же группы показатели диастолического давления в конце года увеличились на 1,05% ($p < 0,05$) по сравнению с началом года.

Результаты исследования диастолического артериального давления представлены на рисунке 4.3.

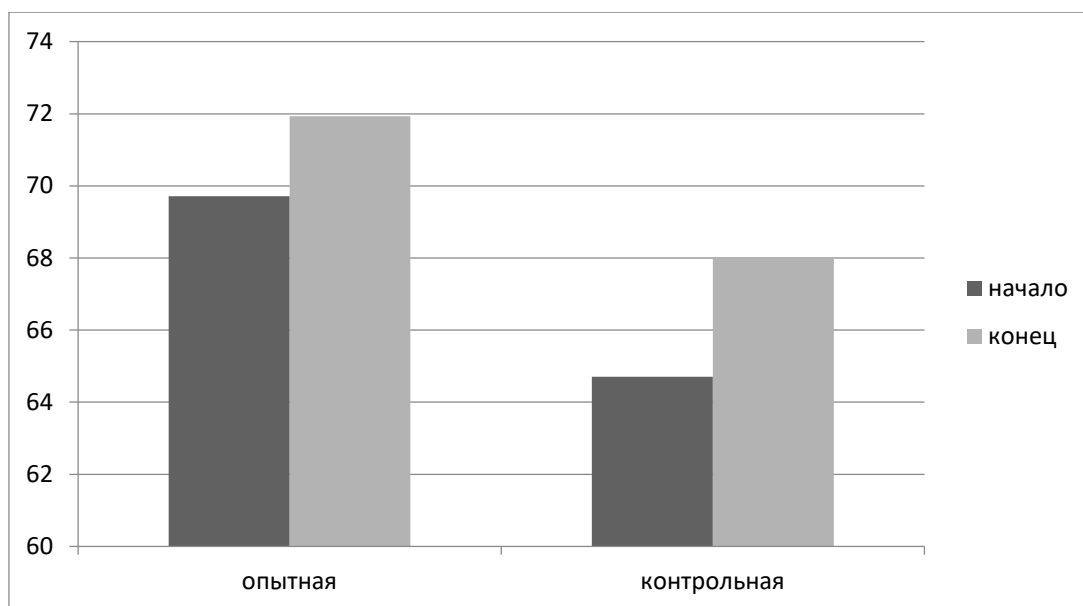


Рисунок 4.3 – Результаты исследования АД (диастолического) у мальчиков

Таким образом, в ходе проектной деятельности обучающимися было установлено, что программа, реализуемая в кадетском классе, оказывает положительное влияние на показатели физического и физиологического развития подростков.

У учеников 8 класса в результате освоения проектной деятельности были сформированы компетенции социального взаимодействия, системно – деятельностные компетенции, компетенции самоорганизации и самоуправления, компетенции самостоятельной познавательной деятельности и исследовательская компетенция.

ВЫВОДЫ

1. В ходе проектной деятельности обучающиеся освоили основные её этапы: подготовка к работе над проектом, выбор темы, сбор информации, разработка собственного варианта решения проблемы, реализация плана действий проектной команды, подготовка к защите проекта, презентация проекта.

2. У учеников 8 класса в результате освоения проектной деятельности были сформированы компетенции социального взаимодействия, системно-деятельностные компетенции, компетенции самоорганизации и самоуправления, компетенции самостоятельной познавательной деятельности и исследовательская компетенция.

3. У испытуемых обучающихся в кадетском классе мальчиков показатели окружности грудной клетки на вдохе и выдохе в начале года были на 8,24-9,45% выше, в конце года – на 8,01-9,50% соответственно, по сравнению с аналогичными показателями мальчиков обычного класса.

4. Показатели ЧСС, систолического и диастолического давления:

– в конце года по сравнению с началом увеличились на 4,30%, 1,90% и 1,05% в контрольной группе и на 3,08%, 2,01% и 3,18% в опытной группе соответственно,

– в опытной группе по сравнению с контрольной были на 6,46%, 2,40% и 7,73% выше в начале года и на 5,22%, 2,50 и 5,78% соответственно в конце года.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аветисян Л.Р., Кочарова С.Г. Изучение влияния повышенной учебной нагрузки на состояние здоровья учащихся // Гигиена и санитария, 2001. – № 6. – С. 48-49.
2. Агаджанян Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации/ Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.Г. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. – 204 с.
3. Агаджанян И.А., Тель Л.З., В.И. Циркин, Чеснокова С.А. Физиология человека. – М.: Изд-во НГМА, 2001. – 526 с.
4. Акулич Н.В. Человек и его здоровье: учеб. Пособие/ Акулич Н.В., Мащенко Н.В. – Могилев. гос. ун-т им. А.А. Кулешова, 2000. – 160 с.
5. Аршавский И.А. Физиологические механизмы индивидуального развития. – М.: Наука, 1982. – С. 270.
6. Айзман Р.И. Избранные лекции по возрастной физиологии и школьной гигиене/ Айзман Р.И., Широгова В.М. – Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во, 2002. – 133 с.
7. Баранов А.А., Кучма В.Р. и др. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов (выпуск VI). Под ред. акад. А.А. Баранова, член-корр. РАМН В.Р. Кучма. – М.: Издательство «ПедиатрЪ», 2013. – 192 с.
8. Баранов А.А., Сухарева Л.М. Особенности состояния здоровья современных школьников // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 5. – С. 14-20.
9. Баранов А.А., Ямпольская Ю.А. Особенности физического развития подростков / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной // Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы). – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С. 159-169.

10. Басманова Е.Д., Перовощикова Н.К. Особенности физического развития детей в школах разного типа // Российский педиатрический журнал, 2009. – № 1. – С. 53-56.
11. Безруких М.М. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка) / Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. – М.: Изд. Центр «Академия», 2002. – 416 с.
12. Березин И.И., Русакова Н.В., Кретова И.Г., Трифонова Е.А., Сидорова Е.Н. Комплексная оценка физического развития и состояния здоровья учащихся образовательных учреждений г. Самара // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Специальный выпуск «XV Всероссийский конгресс «Экология и здоровье». – Т. 12, № 1 (6), 2010. – С. 32-37.
13. Билич Г.Л., Назарова П.В. Основы валеологии (учебник). – СПб.: изд-во Фолиант, 2000. – 251 с.
14. Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю., Силаев А.А., Попова О.Л. Физическое и психическое развитие детей и подростков как показатель состояния здоровья // Журнал «Практика педиатра», 2008. – № 3. – С. 14-17.
15. Бреслав И.С., Волков И.И., Тамбовцева Р.В. Дыхание и мышечная активность человека в спорте. – М.: Советский спорт, 2013. – 336 с.
16. Брехман И.И. Валеология наука о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – С. 62.
17. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе / А.В. Бычков. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 132 с.
18. Вайнер Э.Н. Общая валеология. – Липецк: ЛГПИ, 1998. – 133 с.
19. Волокитина Т.В. Основы медицинских знаний. – М.: Академия, 2008. – 86 с.
20. Дробинская А.О. Анатомия и возрастная физиология: учебник для бакалавров. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 572 с.

21. Дубровский В.И. Валеология. Здоровый образ жизни. – М.: из-во Retorika, 2001. – 555 с.
22. Дудьев В.П. Психомоторика: словарь-справочник.–М.: ВЛАДОС, 2008. – 567 с.
23. Ериков Л.В. Биомеханические свойства дыхательной системы подростков// Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. Тезисы III Всесоюзной конференции «Физиология развития человека», 1985. – С. 32-33.
24. Зайнеев М.М. Возрастные особенности реакции кардиореспираторной системы младших школьников на динамическую и изометрическую нагрузки в различные периоды учебного года. – М.: Казань, 2009. – 207 с.
25. Зайцева В.П. Здоровье человека и профилактика заболеваний: Учеб. Пособие. – Белгород, БелГТАСМ, БОЦМП, 1998. – 218 с.
26. Зайцев Г.К. Валеологический анализ и обеспечение здоровья педагогическими средствами в системе образования // Валеология, 1997. – №4. – С. 16-21.
27. Зайцев Г.К. Школьная валеология. – СПб.: Издательство «Акцидент», 1998. – 159 с.
28. Казин Э.М., Блинова Н.Г., Душенина Т.В., Галеев А.Р. Комплексное, лонгитудинальное исследование особенностей физического и психофизиологического развития учащихся на этапах детского, подросткового и юношеского периодов онтогенеза // Физиология человека, 2003.– С. 70.
29. Кончиц Н.С. Особенности гемодинамики у школьников 7-16 лет с разным уровнем двигательной активности, проживающих в условиях промышленного города и села // Сибирский педагогический журнал, 2006. – № 5. – С. 203-212.
30. Косовалова Л.В. Скрининг-диагностика здоровья школьников и студентов. Организация оздоровительной работы в образовательных

учреждениях/ Косовалова Л.В., Мельникова М.М., Айзман Р.И. – Новосибирск, 2003. – 240 с.

31. Крылова Н.Б. Проектная деятельность школьников и новые задачи педагогов // Дополнительное образование и воспитание, 2007.–№ 3. – С. 46-51.

32. Кузнецов В.И. Гемодинамические показатели сердечно-сосудистой системы у детей с учетом их конституционных особенностей // Физиология человека. – Т. 36.– № 4, 2010. – С. 72-79.

33. Кузнецов С.А. Современный толковый словарь русского языка. – СПб.: «Норинт», 2002. – 960 с.

34. Липунова Е.А. Взаимосвязь физического развития подростков 14-15 лет с умственной работоспособностью и типом обучения. Приспособления организмов к действию экстремальных экологических факторов // Материалы VII Международной научно-практической конференции.– Белгород: изд-во БелГУ, 2002. – С. 29-38.

35. Лисицын Ю.П. Слово о здоровье. М.: Медицина, 1986. – 196 с.

36. Литвинов Е.Н., Погадаев Г.Н., Торочкова Т.Ю., Шитова Р.Я. Методика физического воспитания учащихся 1-4 классов: учеб.пос.– М.:Просвещение, 1997. – С. 192.

37. Лысова Н.Ф., Айзман Р.И., Завьялова Я.Л., Ширшова В.М. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена. – Новосибирск.: Сибирское университетское издательство, 2009. – 398 с.

38. Любимова З.В., Никитина А.А. Возрастная анатомия и физиология: в 2 т. Т1. Организм человека, его регуляторные и интегративные системы: учебник для академического бакалавриата. –М.: Издательство «Юрайт», 2014. – 447 с.

39. Маркосян А.А. Вопросы возрастной физиологии.–М.:Просвещение, 1963.– 223 с.

40. Мартынюк И.Э., Присный А.А. Морфофункциональные особенности системы внешнего дыхания школьников города Белгорода // Фундаментальные исследования, 2004. – № 2. – С. 14-140.

41. Матяш Н.В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования / Н.В. Матяш; под. ред. В.В. Рубцова.– Мозырь: РИФ «Белый ветер», 2000. – 286 с.

42. Медведев П.А. Проектная и исследовательская деятельность в условиях реализации ФГОС: сборник материалов конференции / Агентство образоват. инициатив, приклад. исслед. и консалтинга «Перспективы». – Северодвинск, 2016. – 112 с.

43. Медведева С.А. Здоровьесбережение как инновационный аспект современного образования: материалы Международной студенческой электронной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18 апреля ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2014. – 523 с.

44. Обреимова Н.И, Петрухин А.С. Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений.– 2е изд, испр. и доп.–М.: Издательский центр «Академия», 2007.– 284 с.

45. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М., 2005. – 89 с.

46. Покровский В.М, Коротько Г.Ф, Наточин Ю.В. и др. /Физиология человека / в 2-х томах. Т.1. Под ред. В.М. Покровского.– М.: Медицина, 2001. – 448 с.

47. Покровский В.М, Коротько Г.Ф, Наточин Ю.В. и др. /Физиология человека/ в 2-х томах. Т.2. Под ред. Покровского В.М.–М.: Медицина, 2001. –368 с.

48. Попов В.Б. Интернет-технологии и развитие образования. – Воронеж, ВГПУ, 2001. – 173 с.

49. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

50. Сазанова Т.В. Физическое развитие и состояние кардиореспираторной системы подростков пришлого населения г.Радужного.–Тюмень, 2002. – С. 154.

51. Сапин М.Р. Анатомия и физиология человека с возрастными особенностями детского организма: Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. –М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 448 с.

52. Скоблина Н.А. Физическое развитие детей, находящихся в различных социальных условиях // Российский педиатрический журнал, 2008. –№ 3.–С. 29-31.

53. Соколов А.Я. Особенности физического развития детей и подростков Магадана/ Соколов А.Я., Шеверева Ю.Р. //Гигиена и санитария, 2003.– №4.– С. 40-43.

54. Ступницкая М. Учимся работать над проектом. Цикл семинаров с элементами тренинга для учителей основного цикла // Школьный психолог. 2007.–№ 23.– С. 24-36.

55. Суворова А.В., Маймулов В.Г., Кумичев Ю.Г. Состояние здоровья подростков, обучающихся по программе школа вуз // Гигиена и санитария, 2000. – №3.– С.49-52.

56. Сухарева Л.М. Состояние здоровья и физическая активность современных подростков/Л.М. Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Звездина И.В., Ямпольская Ю.Я., Прусов П.К. // Гигиена и санитария, 2002.–№3. – С. 52-55.

57. Трушкин А.Г. Методические рекомендации по комплексной оценке физического развития детей и подростков г. Ростова-на-Дону (от 5 до 17 лет). –Ростов н/Д: РГПУ, 2000. – 71 с.

58. Усольцева Т.А. Состояние сердечно-сосудистой системы и физическая работоспособность подростков промышленного города. – Томск, 2009. – 157 с.

59. Федоров П.А. Показатели деятельности сердечнососудистой системы подростков и их адаптированность к условиям учебного процесса // Наши дети: обучение, воспитание, развитие, здоровье. – Ярославль, 2005. – № 2 . – С. 29-30.

60. Чернявских С.Д. Лабораторный практикум по возрастной физиологии и геронтологии: Учебное пособие / С.Д. Чернявских, А.А. Присный. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2008. – 123 с.

61. Шауцукова Л.З. Физиология сердечно-сосудистой системы: Учебное пособие для студентов вузов. – Изд. Центр «Эльфа», 2005. – 184 с.