

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.01 Физическая культура

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Педагогическая и тренерская деятельность

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Методика развития силовых способностей у школьников старших классов»

Обучающийся

А.Д. Лукьяненко

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.пед.н., доцент, В.Ф. Балашова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

на бакалаврскую работу Лукьяненко Александра Денисовича
на тему: «Методика развития силовых способностей у школьников старших
классов»

Развитие физических качеств у школьников старших классов является важной составляющей общего физического воспитания. Учебно-тренировочные занятия способствуют улучшению здоровья, повышению физической выносливости, укреплению мышц, а также оказывают влияние на психоэмоциональное состояние подростков. В старшем школьном возрасте организм еще активно развивается, что делает данный период наиболее подходящим для воспитания базовых физических качеств, включая силу.

Цель исследования: повышение уровня физического развития и показателей физического качества «сила» у школьников старших классов.

В работе решен ряд важных задач: оценены показатели физического развития и физического качества «сила» у школьников старших классов; разработана и внедрена методика оздоровительной атлетической гимнастики в программу физического воспитания и внеурочную деятельность школьников старших классов; определена эффективность методики оздоровительной атлетической гимнастики в процессе педагогического эксперимента.

Высока практическая значимость экспериментальной работы, так как полученные результаты исследования могут быть использованы специалистами, профессиональная деятельность которых связана с физическим воспитанием детей и молодежи.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, содержит 7 таблиц, 20 рисунков, список используемой литературы. Основной текст изложен на 60 страницах.

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Оздоровительная атлетическая гимнастика в физическом воспитании школьников	8
1.1 Анатомо-физиологические особенности учащихся старшего школьного возраста.....	8
1.2 Сила: классификация, средства и методы развития.....	15
1.3 Оздоровительная атлетическая гимнастика в физическом воспитании школьников.....	21
Глава 2 Задачи, методы и организация исследования	30
2.1 Задачи исследования.....	30
2.2 Методы исследования.....	30
2.3 Организация исследования	33
Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение	35
3.1 Обоснование методики занятий оздоровительной атлетической гимнастикой со школьниками экспериментальной группы.....	35
3.2 Обсуждение результатов исследования.....	43
Заключение	55
Список используемой литературы	57

Введение

Актуальность исследования. В последние годы наблюдается значительное повышение внимания к физическому здоровью подрастающего поколения. Это связано не только с общей тенденцией к поддержанию здорового образа жизни, но и с возрастающими требованиями к физической и психической выносливости старших школьников в условиях интенсивного учебного процесса. Переход от детства к зрелости связан с повышением учебной нагрузки, стрессом и недостатком времени для занятий спортом, что может негативно сказаться на физическом состоянии подростков.

Развитие физических качеств у школьников старших классов является важной составляющей общего физического воспитания. Учебно-тренировочные занятия способствуют улучшению здоровья, повышению физической выносливости, укреплению мышц, а также оказывают влияние на психоэмоциональное состояние подростков. В старшем школьном возрасте организм еще активно развивается, что делает данный период наиболее подходящим для воспитания базовых физических качеств, включая силу.

В старшем школьном возрасте наблюдается активное развитие мышечной и костной системы, что способствует улучшению физических показателей. Однако в этот период важен баланс между тренировками и восстановлением, так как избыточные нагрузки могут привести к перенапряжению и травмам. Важными физиологическими особенностями являются гормональные изменения, ускоряющие рост мышц и костей, а также улучшение функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Эти изменения создают основу для эффективного развития силы, однако требуют грамотного подхода к тренировочным методикам, чтобы избежать перегрузки и обеспечить оптимальные результаты.

Силовые тренировки помогают укрепить мышцы, повысить плотность костной ткани, улучшить осанку и метаболизм, что также важно для профилактики заболеваний, связанных с малоподвижным образом жизни.

Однако, в системе школьного физического воспитания недостаточно внимания уделяется методам, направленным на развитие силы у старшеклассников.

Оздоровительная атлетическая гимнастика, как один из видов физической культуры, представляет собой эффективное средство поддержания здоровья, улучшения физической формы и общего самочувствия старших школьников. Она способствует нормализации всех физиологических процессов, укрепляет костно-мышечную систему, улучшает работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Актуальность исследования воздействия оздоровительной атлетической гимнастики на физическое состояние старших школьников обусловлена необходимостью поиска эффективных методов повышения двигательной активности и укрепления здоровья в условиях школьного образования.

Несмотря на очевидные преимущества, использование оздоровительной атлетической гимнастики в практике образовательных учреждений не всегда получает должного внимания, что обусловлено недостаточной информированностью о её пользе и недостаточным числом исследований в данной области.

Объект исследования: процесс физического воспитания и внеурочной деятельности школьников старших классов.

Предмет исследования: методика оздоровительной атлетической гимнастики и ее влияние на физическое развитие и показатели силы у школьников старших классов.

Цель исследования: повышение уровня физического развития и показателей физического качества «сила» у школьников старших классов.

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что занятия оздоровительной атлетической гимнастикой будут способствовать повышению уровня физического развития и показателей физического качества «сила» у школьников старших классов.

Задачи исследования:

- оценить исходные показатели физического развития у школьников старших классов;
- оценить показатели физического качества «сила» у школьников старших классов в начале педагогического эксперимента;
- разработать и внедрить методику оздоровительной атлетической гимнастики в программу физического воспитания и внеурочную деятельность школьников старших классов;
- определить эффективность методики оздоровительной атлетической гимнастики в процессе педагогического эксперимента.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- учебники и учебно-методические пособия по теории, методике, практике физической культуры и физического воспитания [Ашмарин Б.А. [4], Виленский М.Я., Горшков А.Г. [8], Волков Л.В. [9], Кикотия В.Я., Барчуков И.С. [25], Кузнецов В.С., Холодов Ж.К. [27], Матвеев Л. П. [31], Рукавицына С.В. [40] и другие];
- научные статьи и монографии, исследующие возрастные особенности физического развития детей школьного возраста [Айзман Р.И. [1], Бурмистров Д.А. [5], Гайворонский И.В. [11], Гуровец Г.В. [15], Каменская В.Г. [24], Околокулак Е.С. [34], Федюкович Н.И. [41], Сапин М.Р. [36], Сизова Н.Н., Исмагилова Ю.Д. [38] и другие];
- научные труды педагогов, изучающих средства и методы развития силовых способностей Андреев В. Н. [2], Денисенко В. С., Петрякова В. Г. [3], Быченков С. В. [6], Верхошанский Ю. В. [7], Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. [10], Граденко М. А. [12], Гришина Ю. И. [13], Дворкин Л.С. [17], Еремина Л. В. [19], Лавриненко Н. И.[29], Матвеев А.П. [30], Прох П. А. [35], Секерин А.В. [37], Филин В.П. [44] и другие].

В исследовании определены методы, представленные Ашмариным Б.А. в учебнике «Теория и методика физического воспитания» [4]. Как пишет автор: «Доступными и объективными методами педагогического исследования являются:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое тестирование;
- педагогический эксперимент;
- контрольные испытания;
- математико-статические методы».

Высока практическая значимость экспериментальной работы, так как полученные результаты исследования могут быть использованы специалистами, профессиональная деятельность которых связана с физическим воспитанием детей и молодежи.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, содержит 7 таблиц, 20 рисунков, список используемой литературы. Основной текст изложен на 60 страницах.

Глава 1 Оздоровительная атлетическая гимнастика в физическом воспитании школьников

1.1 Анатомо-физиологические особенности учащихся старшего школьного возраста

По данным исследований Айзман Р.И.: «Деление на определённые возрастные периоды с учётом совокупности анатомо-физиологических особенностей организма и условий жизни, воспитания и обучения:

- I – преддошкольный возраст: от рождения до 3-х лет;
- II – дошкольный возраст: 3-6 (7) лет;
- III – младший школьный возраст: 6 (7)-10 лет;
- IV – средний школьный возраст: 11-14 лет;
- V – старший школьный возраст: 15-18 лет» [2].

Возрастные особенности развития физических качеств у старших школьников связаны с изменениями в их физической кондиции, которые происходят в процессе индивидуального развития и определяются наследственными факторами. Этот возраст характеризуется продолжением роста, процесс развития становится более спокойным и равномерным для разных органов и систем.

Сапин М.Р. пишет про старший школьный возраст следующее: «Спокойный период развития и роста. Приросты длины тела уменьшаются, темпы развития в ширину увеличиваются. Позвоночник становится более прочным, грудная клетка продолжает развиваться. Увеличиваются различия между юношами и девушками в пропорциях тела и функциональных параметрах работоспособности (усиление полового диморфизма). Мышцы эластичны и имеют хорошую нервную регуляцию, по химическому составу приближаются к мышцам взрослого. Опорно-двигательный аппарат готов выдерживать значительные статические напряжения и длительную работу. Завершается развитие центральной нервной системы. Совершенствуется

деятельность головного мозга. Нервные процессы подвижны, но возбуждение еще преобладает над торможением. Оптимизация деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем приводит к повышению работоспособности, выносливости к работе средней и умеренной мощности» [36].

Старший школьный возраст принято еще называть ранней юностью. Так, Гайворонский И.В. отмечает: «Ранняя юность - только начало сложного периода жизни человека. Именно в это время завершается физическое развитие человека. Рост у девушек заканчивается между 16-17, у юношей - 17-18 годами, идет формирование скелета, окостенение трубчатых костей, интенсивный рост мышц в длину и толщину, нарастание их массы, мышечной силы. В этот период замедляется рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост массы. Половые различия становятся более выраженными, особенно в размерах и формах тела, где юноши обгоняют девушек в росте и массе. В среднем, юноши выше девушек на 10-12 см и тяжелее на 5-8 кг. У юношей масса мышц составляет на 13% больше, по отношению к общей массе тела, а масса жировой ткани ниже на 10%, по сравнению с девушками. У юношей туловище короче, а руки и ноги длиннее. Почти завершен процесс окостенения скелета, рост трубчатых костей в длину замедляется, но увеличивается в ширину. Особенно интенсивно развивается грудная клетка у юношей, и их скелет способен выдерживать большие нагрузки. Этот процесс сопровождается развитием мышц, сухожилий и связок, что приводит к увеличению мышечной массы и силы. В этом возрасте также наблюдается асимметрия в развитии силы мышц правой и левой половин тела. У юношей сердце больше по объему и массе на 10-15%, по сравнению с девушками; их пульс реже, а сердечные сокращения сильнее, что способствует большему выбросу крови и более высокому кровяному давлению. Девушки, в свою очередь, дышат чаще и не так глубоко, а жизненная емкость их легких на 100 см³ меньше, чем у юношей» [11].

Гуровец Г.В., автор учебника «Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей», пишет: «В

14-15 лет масса легких в 20 раз больше, чем у новорожденных. В этом возрасте значительно увеличиваются размеры альвеол. Выносливость и работоспособность дыхательной мускулатуры увеличивается у девочек до 14 лет, у мальчиков - до 17 лет. У юношей и девушек все отчетливее происходит нарастание мышечной массы и прирост мышечной силы. Относительное содержание мышц у девушек примерно на 13% меньше, чем у юношей, а масса жировой ткани по отношению к массе тела больше на 10%. В 15 лет разница в мышечной силе составляет 8–10 кг, а в 18 лет –15–20 кг. Однако, уступая юношам в силе, девушки превосходят их в точности и координации движений» [15].

Согласно исследованиям Каменской В.Г.: «К пятнадцати годам мышечная масса возрастает на девять процентов, а с семнадцати лет - ежегодно на двенадцать процентов. Мышцы ног при этом растут быстрее, чем мышцы рук. У юношей мышечная масса на 13% больше, чем у девушек, в то время как жировая масса ниже на 10%. В возрасте 15-18 лет опорно-двигательный аппарат уже настолько сформирован, что позволяет выдерживать статические нагрузки длительное время. Движения старшеклассников становятся плавнее, благодаря изменениям свойств мышц, а также завершению формирования зрительного анализатора. Ключевая особенность старшего школьного возраста связана с процессом скелетного созревания. В этот период активно развивается позвоночник, причем поясничный отдел растет быстрее, чем шейный. Важно отметить, что рост позвоночника отстает по сравнению с конечностями. В то же время позвоночник становится крепче, а грудная клетка активно увеличивается. К 17 годам завершается сращивание тазовых костей. У девочек при резких прыжках с большой высоты, при ношении обуви на высоких каблуках несросшиеся кости таза могут сместиться, что приведет к неправильному сращению их и, как следствие, к сужению выхода из полости малого таза, что может в дальнейшем весьма затруднить прохождение плода при родах» [24].

Околокулак Е.С. описывает особенности развития детей: «Старший школьный возраст объединяет подростковый и юношеский возраста. Это период полового созревания, который заканчивается у мальчиков в 18-19 лет, у девочек - в 16-17 лет. За этот период:

- полностью формируются пропорции тела;
- завершается окостенение скелета и рост;
- развиваются к 13-14 годам нервная и эндокринная системы;
- усиленно растет скелетная мускулатура, особенно при занятиях спортом (сила кисти возрастает у мальчиков - с 16 кг (10 лет) до 35 (15 лет), у девочек - соответственно с 12,5 до 28 кг, к 15 годам у девочек мышечная сила достигает максимума, проходит угловатость, неуклюжесть);
- увеличивается на 35% сила дыхательных мышц, что способствует глубокому дыханию. увеличивается ширина и объем грудной клетки, сидение за партой приводит к росту тела больше в длину, чем в ширину, появляется «узкогрудость»;
- меняется сердечно-сосудистая система, особенно у подростков: быстро растет сердце, у быстро развивающихся детей сердце в 15 лет работает как у взрослых, а у отстающих в росте - как у младших детей, у акселерантов сердечно-сосудистая система не поспевает за быстро растущим организмом, такие подростки жалуются на слабость, быструю утомляемость» [34].

Солодков А. С. и Сологуб Е.Б. установили следующее: «После физической нагрузки у подростков наблюдается лейкоцитоз и некоторые изменения в составе красной крови. Интенсивная мышечная работа в возрасте 15-18 лет приводит к росту уровня эритроцитов на 12-17% и гемоглобина на 7% за счёт высвобождения депонированной крови. При продолжительных физических нагрузках может снизиться уровень гемоглобина и эритроцитов, а восстановление крови у подростков происходит медленнее, чем у взрослых. В возрасте 15-17 лет минутный объем дыхания достигает 110 мл/кг. В этом

периоде падение минутного объема дыхания (МОД), по отношению к массе тела, у подростков совпадает с увеличением абсолютных показателей у тех, кто не занимается спортом. Максимальная вентиляция легких (МВЛ) у подростков остается на уровне 1,8 л в минуту на килограмм веса, однако регулярные спортивные тренировки способствуют её увеличению. Жизненная емкость легких у школьников, занимающихся спортом, выше, чем у неактивных сверстников, причём максимальные показатели наблюдаются у тех, кто занимается циклическими видами спорта. Максимальное потребление кислорода (МПК) служит важным показателем работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем и растет с возрастом: у детей 8 лет оно составляет около 1385 мл/мин, а к 17 годам достигает 3150 мл/мин. Сравнение показателей МПК у мальчиков и девочек выявляет значительные различия: у девочек показатель МПК на килограмм веса снижается из-за увеличения жировой массы, которая не потребляет кислород, к 16-17 годам процент жира у девушек возрастает до 28-29%, а у юношей, наоборот, снижается. Размеры сердца, как абсолютные, так и относительные, увеличиваются с возрастом, а частота сердечных сокращений (ЧСС) к 15 годам приближается к показателям взрослых - около 70-78 ударов в минуту. У девочек ЧСС, как правило, ниже, чем у мальчиков» [39].

Коц Я.М., автор учебника «Физиология мышечной деятельности» пишет: «Развитие опорно-двигательного аппарата способствует улучшению физических качеств, таких как сила, выносливость, быстрота и ловкость. Особенно быстро развиваются ловкость и быстрота движений, которые включают такие компоненты, как скорость одиночного движения, время реакции и частоту движений. Ловкость достигает своего максимума к 17 годам, и уровень её развития выше у школьников, занимающихся спортом регулярно, показатели гибкости у старшеклассников практически не меняются, так как её активное развитие происходит в младшем возрасте. Этот период благоприятен для развития силы, особенно при регулярных

тренировках. Выносливость в этом возрасте развита примерно на 85% от уровня взрослых, а её дальнейшее развитие продолжается до 30 лет» [43].

Согласно данным исследований Гужаловского А. А.: «Сенситивные периоды для развития различных физических качеств проявляются гетерохронно. Так, например, сенситивный период развития абсолютной мышечной силы наблюдается в 14-17 лет (максимального значения качество силы достигает к возрасту 18-20 лет). В среднем и старшем школьном возрасте значительное развитие отмечается во всех высших структурах ЦНС. К периоду половой зрелости вес головного мозга, по сравнению с новорожденным, увеличивается в 3.5 раза у юношей и в 3 раза у девушек» [14].

Проблема развития мышечной силы у школьников старших классов становится все более актуальной в условиях современных изменений, связанных с экологическими, экономическими и социальными факторами. Неблагоприятная экологическая ситуация, снижение жизненного уровня населения, а также пренебрежение здоровьем со стороны самих подростков, которые часто злоупотребляют алкоголем и курением, приводят к снижению интереса к занятиям физической культурой. Это создает угрозу физической деградации подрастающего поколения. В частности, современные подростки демонстрируют снижение мышечной силы и выносливости, уступая своим сверстникам 80-х годов на 10-18%. Кроме того, с появлением новых увлечений, таких как компьютерные игры, значительно сократилось время, которое подростки проводят на активном отдыхе и прогулках с друзьями, что негативно влияет на их физическое состояние.

Эти изменения способствуют развитию различных отклонений в здоровье учащихся, таких как проблемы с осанкой, зрением, повышением артериального давления и накоплением избыточной массы тела. Все это создает предпосылки для развития заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной системы, а также нарушений обмена веществ.

Как пишут Сизова Н.Н., Исмагилова Ю.Д.: «Недостаток физической активности в школьный период приводит к ухудшению состояния сердечно-

сосудистой системы, снижению жизненной емкости легких и накоплению избыточного веса из-за повышения уровня холестерина в крови. Школьная программа, увеличивающая нагрузку на организм учащихся, также способствует этому, так как школьники проводят больше времени в статичных позах, что вызывает перенапряжение зрительного аппарата. В результате недостаточной подвижности развивается гиподинамия, что приводит к снижению физической работоспособности и ухудшению здоровья. На протяжении обучения в школе здоровье учащихся ухудшается в 4-5 раз» [38].

Основной задачей в процессе многолетнего воспитания силы у старших школьников является всестороннее развитие этого качества и обеспечение возможности для проявлений силы в различных видах двигательной активности, таких как спорт и труд.

Таким образом, анатомо-физиологические особенности учащихся старшего школьного возраста характеризуются завершением большинства процессов физического развития, завершением полового созревания и значительными индивидуальными различиями в строении тела. Юноши имеют большую массу мышц и меньший процент жировой ткани, по сравнению с девушками. У юношей также наблюдается больший рост и развитие мышечной массы. В то же время, у девушек развиваются более выраженные жировые отложения, особенно в области бедер и груди. Развитие сердечно-сосудистой системы у юношей проявляется в большем объеме сердца и низкой частоте пульса. В целом, этот период сопровождается активным ростом силы, выносливости и координации.

Физические качества – это отдельные характеристики двигательных возможностей человека и его действий. Их уровень обусловлен не только физическими факторами, но и психическими, в частности, развитием интеллектуальных и волевых качеств. Важно развивать эти качества своевременно и комплексно. Двигательные физические качества зависят от индивидуальных свойств нервной системы (например, сила и слабость, подвижность и инертность), которые выступают в качестве природных

предпосылок. Каждое качество открывает различные возможности для проявления двигательных способностей [22].

Таким образом, в старшем школьном возрасте вместе с развитием ловкости, быстроты и гибкости необходимо проводить систематическую работу, особенно с юношами, направленную на развитие силовых способностей.

1.2 Сила: классификация, средства и методы развития

По определению Зациорского В. М.: «Силовые способности представляют собой умение человека преодолевать внешние нагрузки или сопротивление за счет мышечных усилий. Они проявляются в двигательной активности, на которую воздействуют различные факторы. В каждом случае вклад этих факторов может варьироваться в зависимости от вида силовой деятельности, условий выполнения, а также от возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. К основным факторам, влияющим на проявление силовых способностей, относятся мышечные, центрально-нервные, личностно-психические, биохимические, биомеханические и физиологические аспекты, а также условия окружающей среды. Силовые способности не существуют сами по себе, они раскрываются через двигательные действия и включают как чисто силовые навыки, так и их сочетание с другими физическими качествами, такими, как скоростно-силовые (например, быстрая сила, взрывная сила, стартовая сила), силовая выносливость и силовая ловкость. Эти способности зависят от биомеханических факторов (таких, как положение тела, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, масса перемещаемых объектов), биохимических (например, гормональный фон) и физиологических факторов (например, особенности кровообращения и дыхания)» [22].

Кузнецов В.С., Холодов Ж.К., авторы учебника «Теория и методика физической культуры и спорта», пишут: «Силовые способности -

совокупность различных проявлений человека в физической деятельности, в основе которой лежит сила. Силовые способности проявляются не сами по себе, а через конкретные физические действия, на которые влияют различные факторы, варьирующиеся в зависимости от типа силовых способностей, условий и индивидуальных особенностей» [27].

Покровский В.М. обращает внимание на то, что «...мышечные факторы зависят от структуры мышц (соотношение «быстрых» и «медленных» мышечных волокон), активности ферментов, мощности анаэробной системы, размеров и массы мышц, а также от межмышечной координации. Центральные нервные факторы включают частоту нервных импульсов, координацию мышечных сокращений и влияние нервной системы на их работу» [42].

По данным исследований Филина В.П.: «На силовые способности влияют биомеханические факторы, например, положение тела в пространстве и прочность опорно-двигательного аппарата; физиологические аспекты, такие, как особенности кровообращения и дыхания; биологические факторы, такие, как активные вещества организма. Различают силовые способности, проявляющиеся в медленных или статических напряжениях, как, например, приседания с весом. Эти способности можно разделить на медленную и статическую силу» [44].

Виленский М.Я. выделяет два типа статической силы: активная (напряжение мышц с помощью воли) и пассивная (когда мышцы напрягаются под воздействием внешних сил) [8].

Хакназаров К.К. установил, что скоростно-силовые способности предполагают упражнения, где сочетаются сила и скорость, например, прыжки. При более высокой нагрузке важнее сила, а при меньшей – скорость [45].

По убеждению Волкова Л.В.: «Готовность человека к выполнению мышечных усилий зависит от его личностных и психологических особенностей, включая мотивирующие и волевые аспекты, а также

эмоциональные процессы, которые способствуют интенсивному и продолжительному напряжению мышц» [9].

Дворкин Л. С., автор учебника «Тяжелая атлетика», пишет: «Силовые способности можно классифицировать на самостоятельные способности и их сочетания с другими физическими качествами, такими как скорость, ловкость и выносливость. Существует несколько типов проявлений силы:

- силовые способности при относительно медленном сокращении мышц, например, в упражнениях с максимальными или близкими к ним весами (как при тяжелых приседаниях со штангой);
- способность к изометрическому (статическому) напряжению, когда мышцы работают без изменения их длины;
- активная статическая сила, когда мышечное напряжение достигается за счет волевого усилия;
- пассивная статическая сила, когда мышца растягивается под влиянием внешних сил или собственного веса тела» [16].

Согласно выводам Жукова В. И., автора диссертационного исследования «Оптимизация двигательных действий спортсменов в видах спорта силовой и скоростно-силовой направленности»: «Сила характеризуется высоким уровнем мышечного напряжения и проявляется в преодолении сопротивления, сокращении и статической работе мышц. Это зависит от анатомического диаметра мышцы и функциональных возможностей нервно-мышечной системы. Тренировки для развития силовых способностей направлены на увеличение максимальной силы, например, в тяжелой атлетике, силовой акробатике и легкой атлетике. Скоростно-силовые способности характеризуются меньшим мышечным напряжением, проявляющимся в упражнениях, требующих силы и высокой скорости выполнения (например, толчок при прыжках в длину и высоту, заключительное усилие при метании спортивного инвентаря). Кроме того, силовые способности включают выносливость и ловкость, что важно для ситуаций, где режим мышечной работы постоянно меняется (как в регби, борьбе или хоккее). Их можно

определить как способность точно регулировать силу мышц в неожиданных ситуациях и при смешанных режимах работы» [21].

Дворкин Л.С. пишет: «В спорте различают абсолютную и относительную силу. Абсолютная сила – это максимальная сила, которую человек может приложить в движении, независимо от массы его тела. Относительная сила – это сила на каждый килограмм веса тела человека. Средствами для развития силовых способностей являются различные виды упражнений: изометрические упражнения, упражнения с внешним сопротивлением, упражнения с использованием веса (гантели, гири), упражнения с партнером (например, парные силовые игры), упражнения с сопротивлением предметов (резиновые амортизаторы, эспандеры) и упражнения с преодолением собственного веса. Развивают силу через физические упражнения с использованием различных методик, таких, как метод максимальных усилий, метод повторных усилий, «ударный» метод и изометрический метод. Практика физического воспитания и спорта показывает, что количественно оценить силовые способности можно с помощью измерительных приборов (например, динамометров) и специальных контрольных тестов, для которых разработаны нормативы, помогающие оценить уровень силы (высокий, средний, низкий)» [17].

По мнению Николаева А. А.: «Одним из ключевых факторов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. Мышцы могут сокращаться, уменьшая длину, или напрягаться без изменения длины и без движения в суставах. Когда мышцы сокращаются и укорачиваются, преодолевая сопротивление, их работа называется преодолевающей. Если мышцы удлиняются, сопротивляясь нагрузке, это называется уступающим режимом работы. Оба этих режима объединяются понятием динамического режима работы мышц» [32].

Новаковский С.В., автор монографии «Теория и методология силовой подготовки детей и подростков», пишет: «Развитие и совершенствование силовых способностей происходит с использованием комплекса средств,

методов и методических подходов. Силовые возможности различных мышечных групп зависят как от генетики, так и от уровня физической подготовки и профессиональной специализации. Основные средства для развития силы мышц включают разнообразные силовые упражнения, которые можно разделить на три категории:

- упражнения с внешним сопротивлением: с партнёром (эти упражнения можно использовать как в спортивных залах, так и в домашних условиях), с тяжестями (такие упражнения воздействуют на отдельные мышцы или их части);
- преодоление сопротивления внешней среды (упражнения, направленные на развитие силовой выносливости, например, бег по воде, снегу или против ветра);
- упражнения с собственным весом тела (гимнастические упражнения: например, подтягивания на перекладине, отжимания на брусьях или в упоре лежа; прыжковые упражнения: такие, как прыжки через барьеры или гимнастическую скамейку; изометрические упражнения: пассивное напряжение - удержание груза, активное напряжение - удержание тела или груза в определенной позе на 5-10 секунд» [33].

Кикотя В.Я. и Барчуков И.С., авторы учебника «Физическая культура и физическая подготовка», пишут: «Для оптимального развития силы в процессе общефизической подготовки важно использовать силовые упражнения, которые воздействуют как на локальные мышцы, так и на более широкие группы мышц. Упражнения можно классифицировать по характеру воздействия на мышцы:

- общее воздействие: включают больше двух третей общего объема мышц;
- региональное воздействие: от одной трети до двух третей мышц;
- локальное воздействие: менее одной трети мышц» [25].

Матвеев Л. П. выделяет «...в методах тренировки силовых способностей несколько основных подходов:

- метод максимальных усилий (направлен на развитие силы мышц с максимальными или сверхмаксимальными отягощениями, без значительного увеличения мышечной массы);
- метод повторных усилий (основным тренирующим фактором является количество повторений упражнения с оптимальным или субмаксимальным сопротивлением);
- «ударный» метод (предназначен для развития взрывной силы различных мышечных групп);
- метод динамической силы (развивает скорость силы через быстрые движения с небольшим внешним сопротивлением);
- метод силовой выносливости (улучшает способность выполнять оптимальные мышечные усилия длительное время);
- метод повторных усилий или круговая тренировка, где выполняются упражнения по очереди;
- изометрический метод (включает кратковременные напряжения мышц без изменения их длины, эти упражнения применяются как дополнительные средства для развития силы и могут сочетаться с упражнениями на растяжку и расслабление)» [31].

Таким образом, применение методов максимальных и повторных усилий позволяет развить как силу, так и силовую выносливость, что особенно полезно для разных уровней физической подготовки. Использование контрольных тестов и нормативов помогает объективно оценить и адаптировать нагрузку в зависимости от уровня подготовки, избегая риска перенапряжения и травм. Достижение прогресса в развитии силы возможно благодаря круговым и интервальным тренировкам, которые также позволяют улучшить выносливость. Таким образом, систематический подход к тренировке, учитывающий индивидуальные особенности и уровни

подготовленности учащихся, является залогом успешного развития силовых способностей.

Современные исследования ученых в области физической культуры подтверждают, что развитие силовых способностей у старшеклассников играет важную роль в их общем физическом развитии и подготовке к взрослой жизни. В этом возрасте происходит интенсивное формирование физических качеств, и целенаправленное развитие силы способствует не только укреплению мышечной системы, но и улучшению координации, выносливости и гибкости. Важным аспектом является комплексный подход, который учитывает индивидуальные особенности подростков и сочетает развитие силовых способностей с другими физическими качествами. Специально организованные упражнения помогают подросткам развивать уверенность в своих силах, укрепляют волевые качества и мотивируют на достижение спортивных и личных целей, что закладывает фундамент для здорового образа жизни.

1.3 Оздоровительная атлетическая гимнастика в физическом воспитании школьников

Согласно данным исследований Андреева В. Н.: «Атлетическая гимнастика, как система упражнений с отягощениями, способствующая укреплению здоровья, коррекции дефектов телосложения и осанки, зародилась в России и имеет глубокие исторические корни. Появление данной системы связано с деятельностью врача В. Ф. Краевского, который в 1885 году основал в Санкт-Петербурге «Кружок любителей атлетики». Его работа привлекла внимание к идее использования физических упражнений для укрепления и развития организма, что послужило основой для популяризации атлетической гимнастики» [2].

Дальнейшая история атлетической гимнастики в России тесно связана с именами выдающихся последователей школы В.Ф. Краевского. Воспитанные

на идеях о значимости физического здоровья, атлеты, включая известных представителей спортивного мира, демонстрировали не только впечатляющие физические достижения, но и силу духа и выносливость. Среди них особенно выделяются спортсмены, достигшие мировой известности, чей пример наглядно иллюстрирует эффективность систематической работы с отягощениями.

Как пишет Верхошанский Ю. В.: «Периодическое развитие методик тренировок, основанных на использовании гирь, гантелей и штанг, способствовало формированию устойчивых традиций атлетической гимнастики в образовательной и спортивной среде России. Она заняла свое место как важный элемент физического воспитания, подчеркивая значимость физической активности в оздоровлении и укреплении организма» [11].

По определению Матвеева А.П.: «Атлетическая гимнастика – это физкультурно-оздоровительная система гимнастических упражнений преимущественно силового характера, направленных на гармоничное физическое развитие человека и решение конкретных частных задач силовой подготовки. Атлетическая гимнастика – это одно из средств физического воспитания, направленное на всестороннее физическое развитие и оздоровление путем использования упражнений с отягощениями и сопротивлениями различных групп мышц» [7].

В учебном пособии «Атлетическая гимнастика» автор Еремина Л. В. пишет: «Атлетическая гимнастика не ставит перед собой особой цели, какую ставят культуристы (красивое тело), не ставит перед собой целей пауэрлифтинга (максимальной силы). Основная задача атлетической гимнастики – здоровое тело, крепкий организм. Люди, которые приходят в атлетическую гимнастику исправить свои недостатки, в конце концов, укрепляют и оздоравливают себя. А ведь хилое, слабое тело тоже недостаток, если не сказать круче – болезнь» [19].

По утверждению автора Быченкова С. В.: «Атлетическая гимнастика предназначена для самых разных людей (молодых и пожилых, юношей и

девушек), но для людей практически здоровых, поскольку используемые упражнения связаны со значительными мышечными напряжениями и соответствующей нагрузкой для занимающихся. Поэтому, имея ввиду это обстоятельство, атлетическую гимнастику следует рассматривать в первую очередь как развивающее средство физического воспитания, и только во вторую – как средство восстанавливающее» [6].

Дворкина Н.И. пишет: «Атлетическая гимнастика обладает значительной оздоровительной направленностью, что обуславливает её эффективность в контексте укрепления здоровья и коррекции физического состояния. Комплекс упражнений с отягощениями, который лежит в основе данной практики, способствует развитию выносливости, силы и гибкости, что в свою очередь улучшает общую физическую подготовленность организма. Регулярные занятия атлетической гимнастикой стимулируют метаболические процессы и укрепляют сердечно-сосудистую систему, а также способствуют улучшению осанки и координации движений. Оздоровительная эффективность достигается через систематическое воздействие на мышечные группы, включая глубокие мышцы, что приводит к повышению функциональных возможностей и устойчивости организма к физическим нагрузкам» [18].

По мнению Гришиной Ю. И.: «Атлетическая гимнастика, прежде всего как оздоровительная, по определению имеет значительное положительное влияние на организм занимающихся. Это влияние можно разделить на общее и специфическое. Общее положительное влияние вытекает из общей двигательной активности занимающихся, специфическое - из особенностей упражнений и физической нагрузки атлетической гимнастики» [13].

Рассматривая изменения в скелете под воздействием силовой тренировки, Кузнецовой З. И. выявлено:

- «увеличение мышечного объема и силовых показателей мускулатуры;

- улучшение доступа питательных веществ к мышечной ткани, увеличение ее энергоемкости, активизацию процессов белкового синтеза и мышечного роста;
- улучшение доступа кислорода к мышцам, усиление кислородного обмена в мышечной ткани;
- расширение сети задействованных в мышечном кровотоке капилляров, образование новых кровеносных сосудов;
- большую подвижность суставов и меньшую их подверженность травмам под воздействием ударных нагрузок и нагрузок на излом;
- профилактику заболеваний и (или) уменьшение их отрицательных воздействий на организм (остеохондроз, искривления позвоночника, заболевания суставов, остеопороз);
- кости скелета под воздействием силовой нагрузки становятся более плотными, менее ломкими, улучшается их структура, оптимизируется состав костной ткани;
- происходит максимальное усиление гемодинамики, активизация обменных процессов, осуществляемых через кровь и лимфу путем совершенствования насосной функции скелетной мускулатуры;
- изменяется процентное соотношение белков и жиров в мышечной ткани в сторону уменьшения содержания последних, увеличивается плотность мышечной ткани» [28].

Исследуя влияние занятий атлетической гимнастикой на организм, Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. пишут: «Деятельность сердечно-сосудистой система улучшается по следующим показателям:

- увеличение выносливости сердечной мышцы;
- укрепление стенок сосудов;
- увеличение интенсивности перекачивания крови;
- улучшение снабжения кровью всех органов, повышение эластичности стенок сосудов.

Влияние оздоровительной атлетической гимнастики на нервную систему проявляется в:

- уменьшении повседневной нагрузки на нервную систему и повышение стрессоустойчивости за счет формирования новых условных рефлексов, улучшения общей экономичности движений;
- увеличении скорости нервных процессов, реакции;
- улучшении работы мозга, повышении умственной работоспособности;
- уменьшении возбудимости и оптимизации равновесных тормозных процессов.

Кровеносная и иммунная системы под влиянием оздоровительной атлетической гимнастики улучшаются по следующим показателям:

- повышение иммунитета за счет увеличения скорости синтеза антител и повышения уровня лимфоцитов;
- улучшение состава крови, повышение содержания эритроцитов;
- улучшение обмена веществ;
- повышение скорости регулирования содержания в крови сахара и минеральных веществ;
- повышение скорости вывода токсинов, продуктов метаболизма и других вредных веществ из организма.

В дыхательной системе определено:

- увеличение глубины и интенсивности дыхания;
- увеличение жизненной емкости легких;
- увеличение скорости газообмена в тканях.

К общему психофизическому положительному влиянию занятий атлетической гимнастикой можно также отнести рост позитивного жизненного настроения, уменьшение времени и степени перепадов настроения, устойчивость к негативным переживаниям, стрессам, депрессиям. Следовательно, атлетическая гимнастика входит в комплекс современных

подходов к формированию здорового образа жизни и профилактики хронических заболеваний» [10].

По определению Граденко М. А.: «Оздоровительная атлетическая гимнастика – это, система упражнений с отягощениями, направленная на приобщение учащихся к регулярной физической активности, формирование умений и навыков здорового образа жизни, повышение уровня физического состояния, обеспечение высокой работоспособности в течение учебного периода и не предполагающая участие в соревнованиях и достижение предельных спортивных результатов» [12].

Дворкина Н.И. пишет: «Целью занятий оздоровительной атлетической гимнастикой на учебно-тренировочных занятиях со старшими школьниками является повышение уровня физической подготовленности, работоспособности и укрепление здоровья. К общим задачам, решаемым на учебно-тренировочных по оздоровительной атлетической гимнастике, относятся:

- совершенствование основных двигательных качеств и способностей (силы, быстроты, выносливости, гибкости, координационных способностей) до необходимого уровня;
- коррекция недостатков физического развития и телосложения, укрепление здоровья и повышение устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды;
- овладение основами методики самостоятельных тренировок оздоровительной направленности, преимущественного совершенствования силовых качеств;
- формирование навыков здорового образа жизни;
- воспитание уверенности в своих силах, чувства товарищества» [18].

Рассматривая структуру учебного занятия, специалисты в области физической культуры и спорта едины во мнении, что как и любое занятие физической культурой, учебно-тренировочное занятие оздоровительной атлетической гимнастикой имеет три составные части: подготовительную (не

более 10 мин), основную (не менее 40 мин), заключительную части (не более 7 мин).

Так, например, Ефремов А.Г., автор учебного пособия «Организация занятий по атлетической гимнастике», пишет: «Структура занятия в атлетизме, как и в других видах спорта, включает в себя подготовительную, основную и заключительную части. В разминку включаются упражнения умеренной интенсивности, в числе которых ходьба, бег, махи, общеразвивающие упражнения. Продолжительность разминки составляет до 10 % от общего времени занятия. Подготовительная часть может включать следующие виды упражнений: кардио-упражнения на беговой дорожке, велотренажере, эллипсоидном тренажере; общеразвивающие упражнения стоя, в том числе с легкими отягощениями; стретчинг стоя и лежа; координационные упражнения; упражнения с партнером. В ходе основной части решаются такие задачи, как обучение технике двигательных действий, развитие физических и воспитание личностных качеств. В начале основной части выполняются скоростно-силовые (взрывные) упражнения, более сложные по координации, в сравнении с другими. Далее, осуществляется развитие силы и выносливости – от специальной до общей. Продолжительность основной части составляет до 80 %, от общей продолжительности занятия. Заключительная часть (заминка) предполагает постепенное снижение нагрузки на организм, приведение его систем к состоянию относительного покоя. Выполняются медленный бег, ходьба, пассивные растягивания. Особенностью тренировки в атлетической гимнастике является включение в упражнения «заминочных» серий (подходов) после заданий, направленных на развитие силы, то есть после работы с максимальными весами. Продолжительность заминки составляет около 10 % общего времени занятия (7–10 мин)» [20].

По мнению Коваленко В.А.: «Для школьников, которые только начали заниматься оздоровительной атлетической гимнастикой существуют особенности организации основной части занятий. Комплекс упражнений для

начинающих школьников должен охватывать все крупные группы мышц. Преподаватель выделяет два блока упражнений: основной и дополнительный. Упражнения основного блока выполняются в первой части занятия с направленностью на проработку тех групп мышц, развитие которых является для школьника приоритетным. Упражнения дополнительного блока выполняются в конце основной части занятия и служат для проработки остальных групп мышц. Девушкам рекомендуются упражнения силовой аэробики, пилатеса, гимнастические общеразвивающие упражнения, гимнастические силовые упражнения в облегченном варианте» [26].

Иванов А. В., автор элективного курса «Физическая культура и спорт. Атлетическая гимнастика», пишет: «Базовыми силовыми упражнениями в атлетической гимнастике для юношей принято считать:

- жимовые упражнения со штангой, гирями или гантелями (жимы штанги лежа с различной шириной хвата под разными углами наклона скамьи, жимы различных отягощений от груди сидя и стоя, жим штанги из-за головы сидя и стоя);
- приседания со штангой или гирями на груди, на плечах, на вытянутых вверх руках;
- становые тяги штанги, гири, гантелей различными способами;
- подтягивания на перекладине различными хватами, с отягощением или без него;
- отжимания на брусьях, с отягощением или без него;
- упражнения с гирями (варианты упражнений гиревого двоеборья, толчка подлинному циклу, махи, силовые трюки, силовое жонглирование);
- отжимания от пола на одной или двух руках в различных вариантах (считается базовым только для совершенствования силовой выносливости)» [23].

Выводы по главе. Проанализировав специальную литературу, можно сказать, что у молодежи наблюдается недостаточный уровень развития силы, что можно повысить при помощи оздоровительной атлетической гимнастики.

Развитие силы у старшеклассников направлено на улучшение физической выносливости, увеличение мышечной массы и повышение общего уровня физической активности. Важно, чтобы учащиеся развивали не только максимальную силу, но и силовую выносливость, что способствует улучшению их функциональных возможностей. Регулярные тренировки, направленные на силовую подготовку, способствуют улучшению здоровья и повышению общей работоспособности организма.

У школьников старших классов завершается процесс полового созревания, что проявляется в значительных различиях в строении тела между мальчиками и девочками. Мальчики обычно имеют больше мышечной массы и меньший процент жировой ткани, что способствует лучшему развитию силы. У девушек увеличивается жировая масса, что влияет на общую физическую выносливость. В этот период активно развиваются сердечно-сосудистая система и дыхательная функция.

Для эффективного развития силы у старшеклассников используются разнообразные методы, включая силовые тренировки с использованием различных тренажеров и упражнений с собственным весом. Важно применять прогрессивную нагрузку, сочетая тренировки с элементами аэробных и анаэробных нагрузок для улучшения силы и выносливости. Также следует учитывать индивидуальные особенности каждого школьника, чтобы избежать перегрузок и травм.

Глава 2 Задачи, методы и организация исследования

2.1. Задачи исследования

Для достижения поставленной цели в работе решались задачи:

- оценить исходные показатели физического развития у школьников старших классов;
- оценить показатели силы у школьников старших классов в начале педагогического эксперимента;
- разработать и внедрить методику оздоровительной атлетической гимнастики в программу физического воспитания и внеурочную деятельность школьников старших классов;
- определить эффективность методики оздоровительной атлетической гимнастики в процессе педагогического эксперимента.

2.2 Методы исследования

В исследовании определены методы, представленные Ашмариным Б.А. в учебнике «Теория и методика физического воспитания» [4]. Как пишет автор: «Доступными и объективными методами педагогического исследования являются:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое тестирование;
- педагогический эксперимент;
- контрольные испытания;
- математико-статистические методы».

Анализ литературных данных по теме бакалаврской работы проводился на первом этапе исследования. Теоретическому анализу были подвержены учебники, учебные пособия, исследовательские статьи и методические

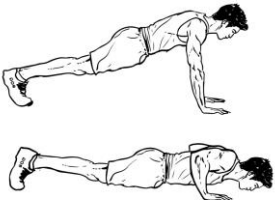
комплексы, отражающие проблемы улучшения состояния здоровья школьников методами оздоровительной атлетической гимнастики.

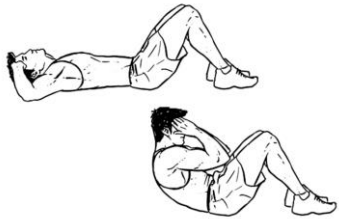
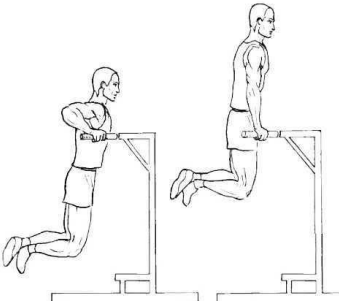
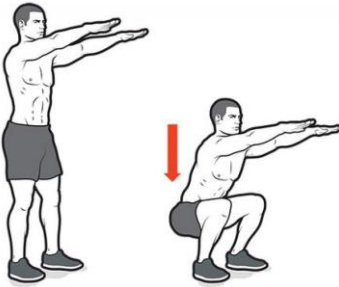
Для педагогического тестирования были выбраны следующие антропометрические методики:

- определение массы тела, (кг);
- измерение окружности грудной клетки, (см);
- экскурсия грудной клетки, (см) (для определения данного показателя производится измерение окружности грудной клетки на максимальном вдохе и на максимальном выдохе; разница между этими измерениями равна дыхательной экскурсии грудной клетки);
- жизненная емкость легких, (см³) измерялась спирометром;
- измерение ЧСС, (кол-во раз) проводилось в покое пульсометром.

Для проведения тестирования показателей силы были использованы тесты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Тесты для определения показателей силы

Упражнение	Техника выполнения	Изображение
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу	Выполняется из исходного положения: упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45° относительно туловища, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры. Засчитывается количество правильно выполненных циклов, состоящих из сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи вслух или с использованием специальных приспособлений (электронных контактных платформ). Сгибая руки, необходимо коснуться грудью пола или контактной платформы высотой 5 см, затем, разгибая руки, вернуться в исходное положение и, зафиксировав его на 1 секунду, продолжить выполнение испытания.	

Упражнение	Техника выполнения	Изображение
Поднимание туловища из положения лежа на спине	Выполняется из исходного положения: лежа на спине, на гимнастическом мате, руки за головой «в замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Ученик выполняет максимальное количество подниманий туловища за 1 минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение. Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища. Испытание (тест) выполняется парно. Поочередно один из партнеров выполняет испытание (тест), другой удерживает его ноги за ступни и (или) голени.	
Отжимания на параллельных брусьях	Выполняется из исходного положения: упор на брусьях на прямых руках. Сделав глубокий вдох и, выдыхая, медленно опускаться вниз, сгибая руки в локтях, заводя их назад, пока угол в локтевых суставах не будет 90 °. Вдохнув, плавно вернуться в исходное положение.	
Приседания	Для выполнения приседаний встаньте прямо, ноги на ширине плеч, носки стоп слегка развести в стороны. Напрягите поясницу, отведите таз назад и немного наклоните торс вперед, согните ноги в коленях и опуститесь как можно ниже. Затем вернитесь в исходное положение. При сгибании ног делайте глубокий вдох, при разгибании ног – выдох (за 15 сек)	

Педагогический эксперимент проводился в период с сентября по декабрь 2024 года, на базе физкультурно-оздоровительного центра (ФОК) института физической культуры и спорта (ИФКиС) ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет» (ТГУ). В исследовании принимали участие 20 школьников – старшеклассников, вошедших по 10

человек в экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ) группы. Все участники исследования не имеют противопоказаний к урокам физической культуры. Состав групп формировался по одному возрасту и физической подготовленности. Занятия проводились 3 раза в неделю по 45 мин. Школьники КГ посещали спортивную секцию общей физической подготовки. Учащиеся ЭГ посещали группу оздоровительной атлетической гимнастики. Специфика разработанной методики состояла в применении упражнений оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX.

Математико-статистические методы. Результаты исследований подвергались обработке с использованием параметров, описанных в практикуме Рукавицыной С.В.: «..средней арифметической величины (M); стандартного отклонения (m); статистической значимости различий (P) определяемой с использованием параметрического t -критерия Стьюдента, в начале и конце эксперимента» [40].

2.3 Организация исследования

Исследовательская работа была организована в период с июня 2024 года по февраль 2025 года и проводилась в несколько этапов.

Первый этап – подготовительный (июнь - август 2024 года): на данном этапе был проведен анализ научно-методической литературы, который помог определиться с особенностями оздоровительной атлетической гимнастики и организацией учебно-тренировочных занятий с школьниками; были сформулированы цель, задачи, методы исследования; разработана методика и определены этапы организации исследования.

На втором этапе – основном (сентябрь - декабрь 2024 года): проводился педагогический эксперимент; тестирование показателей физического развития и силы у участников исследования.

Третий этап – заключительный (январь - февраль 2025 года): проведена математическая обработка и анализ результатов исследования, подводились итоги педагогического эксперимента. Полученные результаты были обработаны, занесены в таблицы и проиллюстрированы рисунками. На завершающем третьем этапе редактировалась и оформлялась бакалаврская работа.

Выводы по главе. Для достижения поставленной цели было проведено экспериментальное исследование, которое состояло из трех этапов.

Для педагогического тестирования были выбраны следующие антропометрические методики:

- определение массы тела, (кг);
- измерение окружности грудной клетки, (см);
- экскурсия грудной клетки, (см) (для определения данного показателя производится измерение окружности грудной клетки на максимальном вдохе и на максимальном выдохе; разница между этими измерениями равна дыхательной экскурсии грудной клетки);
- жизненная емкость легких, (см³) измерялась спирометром;
- измерение ЧСС, (кол-во раз) проводилось в покое пульсометром.

Для проведения тестирования показателей силы были использованы тесты, представленные в таблице 1.

Особое внимание было уделено педагогическому эксперименту, который служил для проверки выдвинутой в начале исследования гипотезы. Завершает главу изложение метода математической обработки данных, обеспечивающего достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов исследования.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение

3.1 Обоснование методики занятий оздоровительной атлетической гимнастикой со школьниками экспериментальной группы

Для учебно-тренировочных занятий была разработана методика оздоровительной атлетической гимнастики на основе применения тренировочных петель TRX - сокращение от Total Body Resistance Exercises, что в переводе означает «упражнения на общее сопротивление организма». Иначе говоря, это тренировка с собственным весом тела. А используются для этого специальные подвесные петли.

Как пишет Секерин А.В.: «Упражнения на TRX лежат в основе программы TRX Suspension Training – эффективной методики функционального тренинга с использованием собственного веса для проработки мышц всего тела. Занятия на тренажере TRX подходят для людей с любым уровнем физической подготовки и эффективно способствуют развитию силы, выносливости, гибкости и равновесия.

Нельзя сказать, что тренироваться с петлями легко. Упражнения сложны, но при этом высокоэффективны. Петли обеспечивают комплексную нагрузку на мышцы, помогая прорабатывать все их группы. TRX тренировки укрепляют позвоночник в области поясницы и крестца, прокачивают мышцы спины, рук, ног и брюшного пресса. Еще один плюс петель в том, что занятия на них можно сочетать с любыми другими. Например, можно применять их в качестве разминки или в заключительной части занятия в силовых тренировках. Этот тип тренинга признан самым безопасным даже для новичков в спорте, в связи с отсутствием осевой нагрузки на позвоночник.

Тренировка с собственным весом исключает осевую нагрузку на позвоночник, именно поэтому тренажер TRX станет незаменимым и для подростков» [37].

Главная идея заключается в том, что при занятиях с этим тренажером можно использовать свое тело в качестве функционального инструмента. Ремни позволяют регулировать уровень, изменяя угол наклона тела или расстояние между ногами и точкой крепления. Когда вы держитесь за рукоятки или вставленными ногами в петли и выполняете упражнения, вы создаете напряжение в мышцах, работая на силу, стабильность и координацию.

На рисунках 1 – 13 представлены базовые упражнения, входящие в методику оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX.

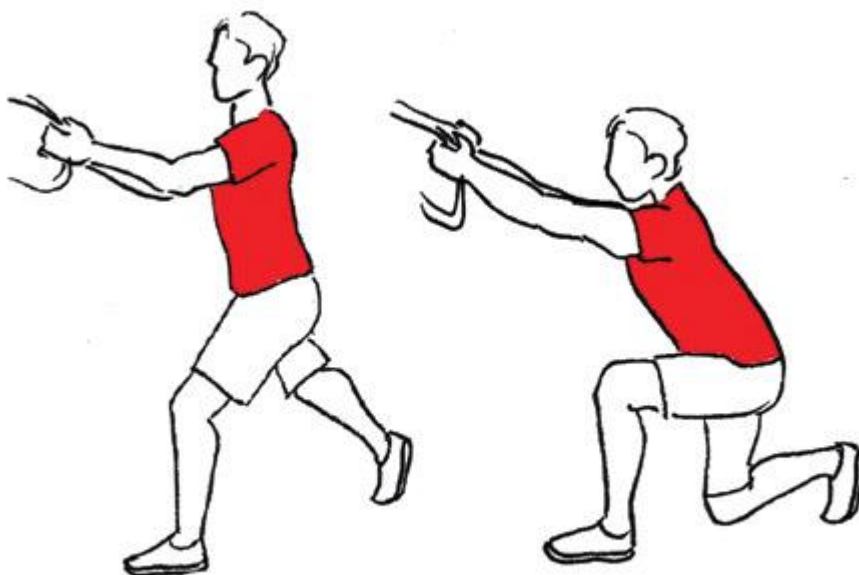


Рисунок 1 – Выпады назад с опорой на две ноги (основная нагрузка на мышцы бедра, ягодичные и стабилизаторы)

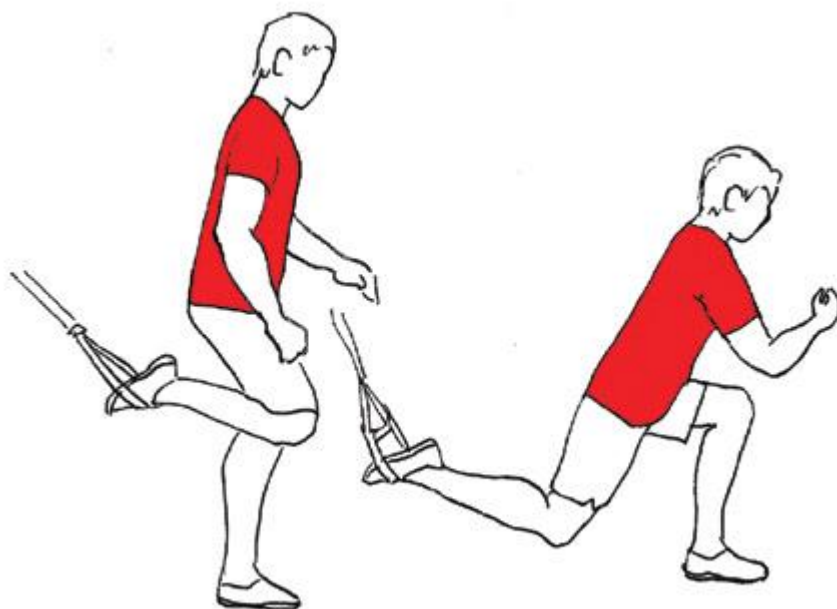


Рисунок 2 – Приседания на одной ноге, вторая в TRX

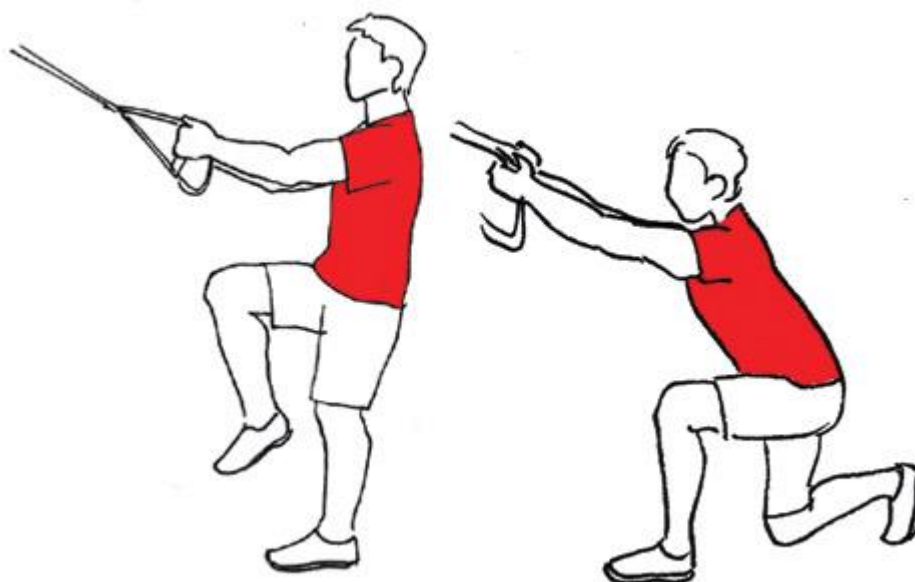


Рисунок 3 – Выпады назад с опорой на одну ногу

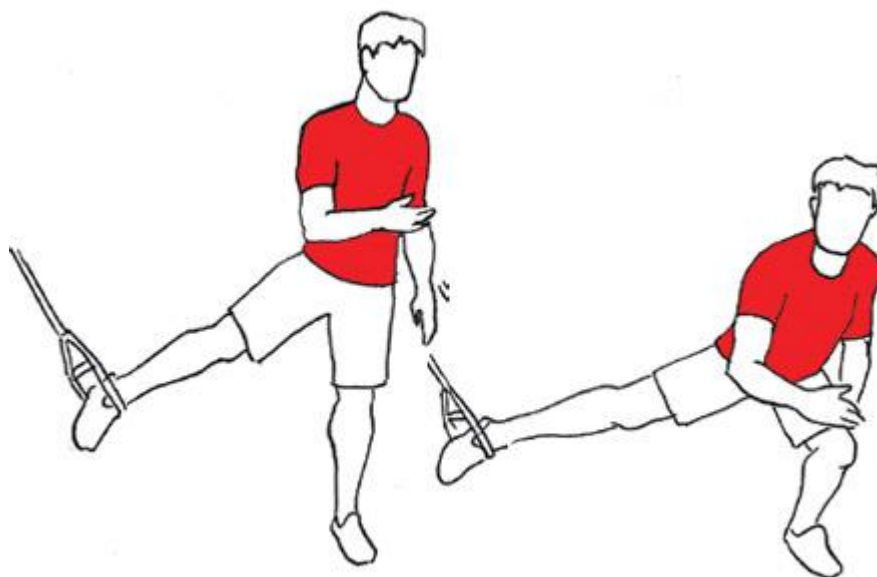


Рисунок 4 – Латеральные приседания на одной ноге.

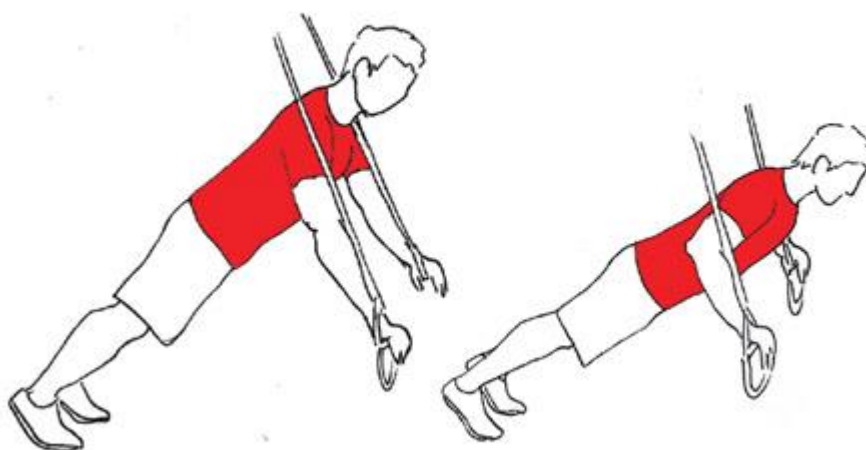


Рисунок 5 – Отжимание (основная нагрузка на грудные, передние дельтовидные, трёхглавую мышцу плеча)

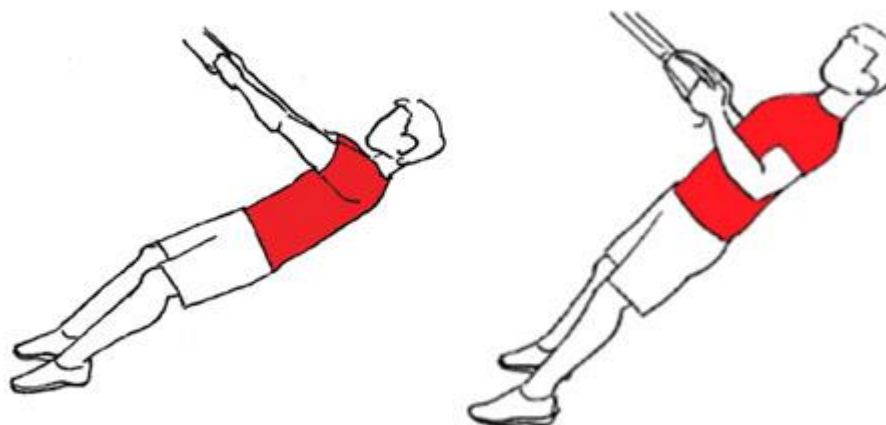


Рисунок 6 – Выполнение тяги, удерживаясь двумя руками (основная нагрузка на широчайшие мышцы спины, двуглавую мышцу плеча)

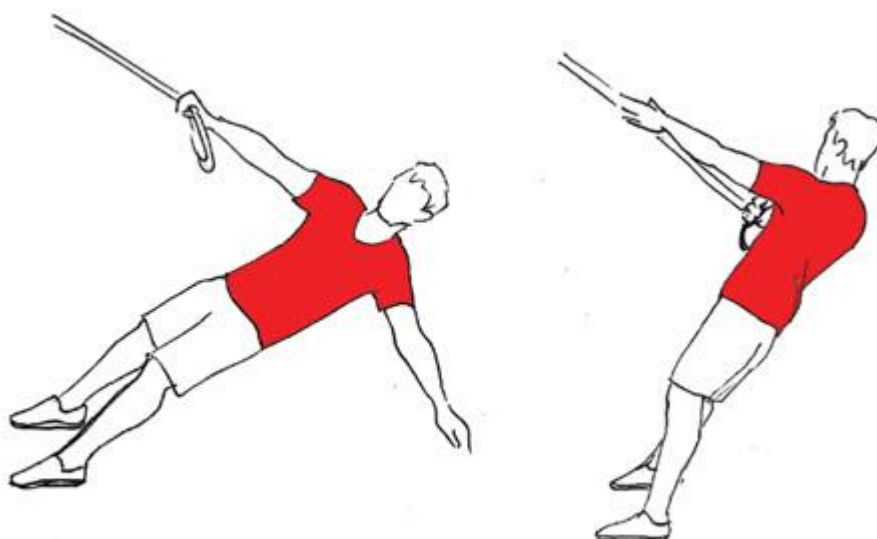


Рисунок 7 – Выполнение тяги, удерживаясь одной рукой

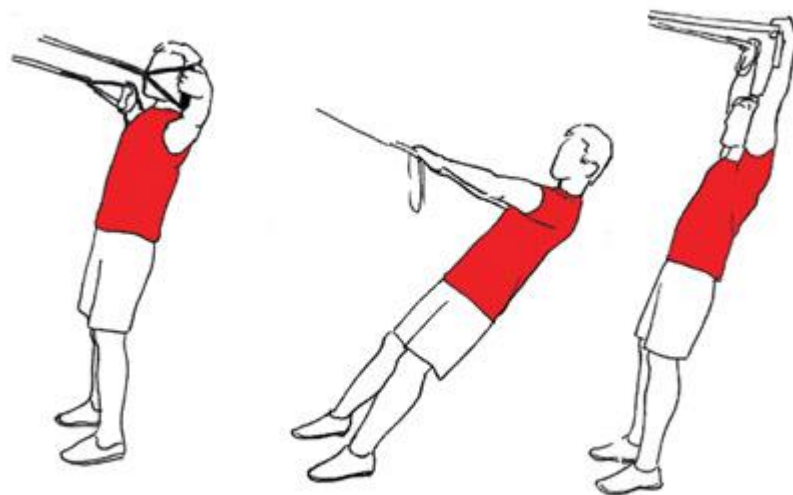


Рисунок 8 – Отведение и разгибание плеча (основная нагрузка на передние, средние и задние дельтовидные мышцы)



Рисунок 9– Сгибание голени, лежа на спине с ногами в TRX (основная нагрузка на заднюю поверхность бедра, ягодичные мышцы)

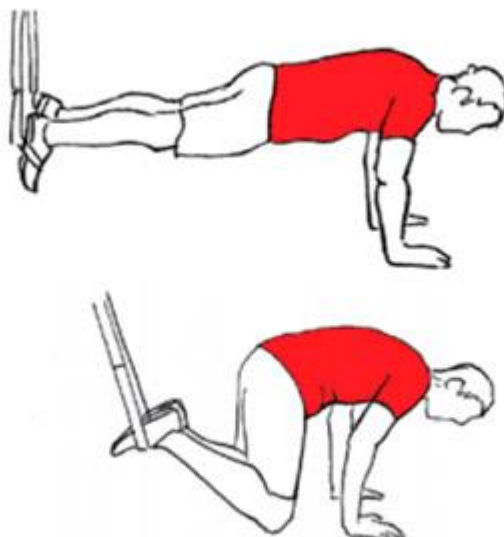


Рисунок 10 - Сгибание бедра в упоре лёжа со сгибанием ног (основная нагрузка на мышцы пресса, сгибатели бедра)

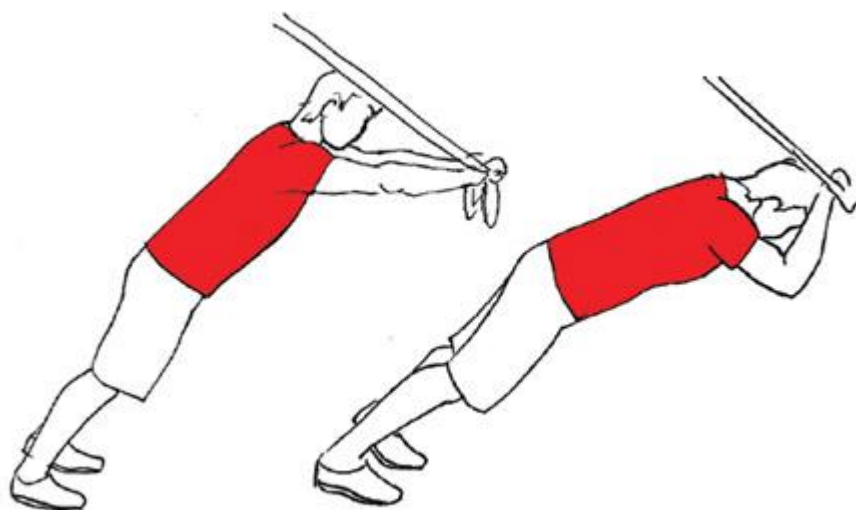


Рисунок 11 - Сгибание корпуса в упоре лёжа с прямыми ногами

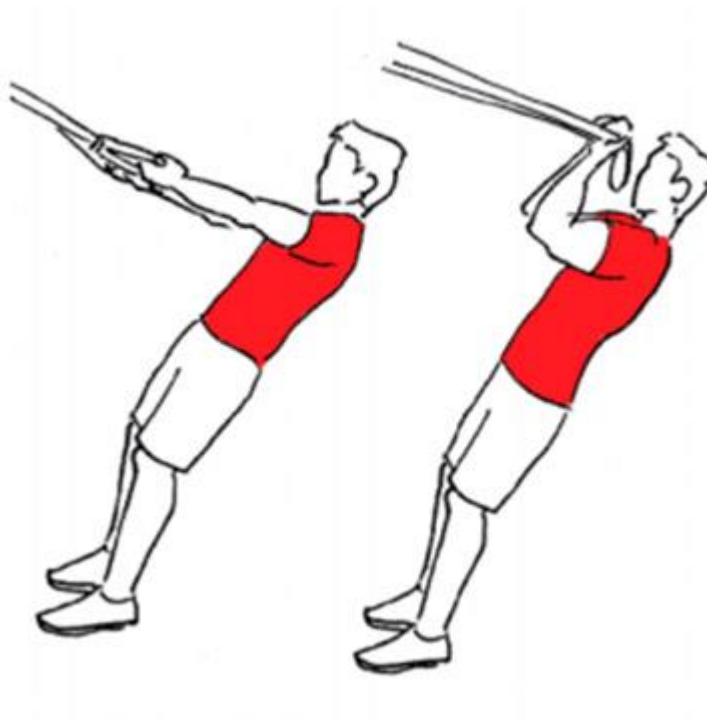


Рисунок 12 – Французский жим (основная нагрузка на трёхглавую мышцу бедра)

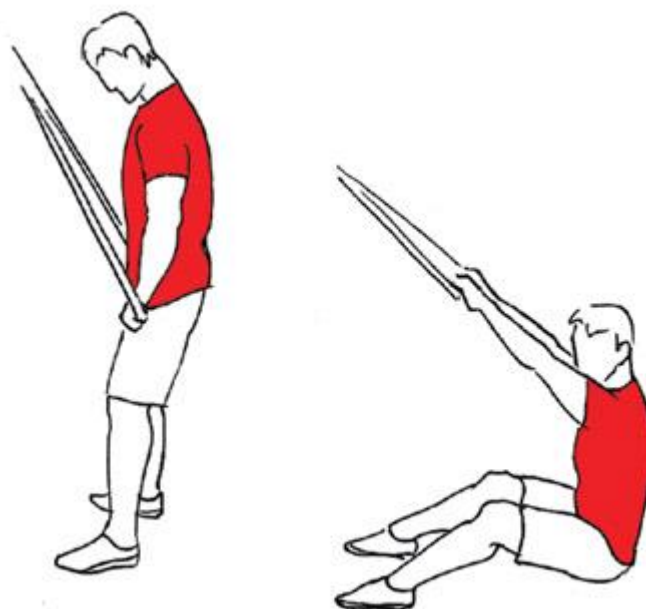


Рисунок 13 – Выход силой (основная нагрузка на широчайшие мышцы спины, трёхглавую мышцу плеча)

Разработанная методика занятий оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX была включена в учебно-тренировочный процесс экспериментальной группы.

3.2 Обсуждение результатов исследования

На констатирующем этапе педагогического эксперимента было проведено тестирование показателей физического развития участников исследования, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели физического развития школьников в начале исследования

Показатели	Экспериментальная группа		Контрольная группа		Разница в ед.	t	p
	М	m	М	m			
Масса тела, (кг)	66,9	3,18	68,3	3,3	1,4	0,31	>0,05
Окружность грудной клетки, (см)	81,25	3,5	81,63	3,65	0,38	0,14	>0,05
Экскурсия грудной клетки, (см)	6,1	0,98	5,9	0,92	0,2	0,09	>0,05
ЖЕЛ, (см ³)	2110,8	6,6	2137,9	6,4	27,1	0,29	>0,05
ЧСС, (кол-во раз)	79,3	3,14	81,4	3,24	2,1	0,17	>0,05

Анализ данных, представленных в таблице 2, в сочетании с возрастными характеристиками данного контингента, свидетельствует об однородности контрольной и экспериментальной групп. При этом, уровень физического развития школьников в обеих группах оказывается ниже среднего. Эти результаты указывают на отсутствие значительных различий в исходных условиях обеих групп, что подтверждает их равенство в рамках исследования.

Равенство групп подтверждает отсутствие статистической значимости в полученных показателях, так как $p > 0,05$.

Наблюдаемое отставание в физическом развитии подчёркивает необходимость применения целенаправленных мер для улучшения показателей физического развития.

Кроме того, в начале исследования было проведено предварительное тестирование обучающихся, при помощи которого был выявлен начальный уровень развития силы у школьников старших классов. Результаты предварительного тестирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Предварительные результаты тестирования физического качества «сила» у школьников старших классов, в начале педагогического эксперимента

Показатели	Контрольная группа		Экспериментальная группа		t	p
	Мальчики		Мальчики			
	М	m	М	m		
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	17,8	0,53	17,3	0,38	0,32	>0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	23,0	1,21	24,0	1,35	0,54	>0,05
Отжимания на параллельных брусьях (кол-во раз)	13,0	0,8	12,0	0,63	0,68	>0,05
Приседания (кол-во раз)	23,0	0,54	22,0	0,64	0,41	>0,05

По результатам предварительного тестирования у обучающихся, которые вошли в экспериментальную и контрольную группы, не было выявлено достоверных различий по уровню развития силы.

После предварительного тестирования обучающиеся экспериментальной группы приступили к занятиям по разработанной методике оздоровительной атлетической гимнастики, с применением тренировочных петель TRX. Школьники контрольной группы посещали спортивную секцию общей физической подготовки.

По окончании формирующего этапа исследования был организован контрольный этап исследования. Цель контрольного этапа - проверить на практике результативность применяемой нами методики. Для этого было организовано повторное тестирование показателей физического развития контрольной и экспериментальной групп юношей. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели физического развития школьников, по окончании педагогического эксперимента

Показатели	Экспериментальная группа		Контрольная группа		Разница в ед.	t	p
	М	m	М	m			
Масса тела, (кг)	73,6	3,34	68,4	3,27	3,2	2,03	<0,05
Окружность грудной клетки, (см)	85,5	3,34	82,3	3,22	3,2	1,2	>0,05
Экскursion грудной клетки, (см)	8,4	1,14	6,1	0,89	2,2	2,31	<0,05
ЖЕЛ, (см³)	2320,5	6,8	2169	6,59	151,27	2,01	<0,05
ЧСС, (кол-во раз)	72,5	3,01	80,1	3,2	7,6	2,09	<0,05

На основании данных, представленных в таблице 4, можно сделать заключение, что экспериментальная группа продемонстрировала улучшение по всем тестируемым показателям физического развития. Все измеренные параметры в экспериментальной группе приблизились к возрастной норме,

что свидетельствует о положительных изменениях в физическом состоянии участников.

В противоположность этому, контрольная группа не показала значительных изменений в своих результатах, оставаясь на уровне, зафиксированном в начале исследования. Эти результаты также подчеркивают эффективность методики оздоровительной атлетической гимнастики, примененной в экспериментальной группе.

Для сравнительного анализа внутри групп были заполнены таблицы 5 и 6, отражающие динамику результатов тестирования.

Таблица 5 – Показатели физического развития школьников экспериментальной группы в период педагогического эксперимента

Показатели	До		После		Разница в ед.	t	p
	М	m	М	m			
Масса тела, (кг)	66,9	3,18	73,6	3,34	4,7	2,47	<0,05
Окружность грудной клетки, (см)	81,25	3,5	85,5	3,34	4,25	2,11	<0,05
Экскурсия грудной клетки, (см)	6,1	0,98	8,4	1,14	2,3	2,24	<0,05
ЖЕЛ, (см ³)	2110,8	6,6	2320,5	6,8	209,7	2,07	<0,05
ЧСС, (кол-во раз)	79,3	3,14	72,5	3,01	6,8	2,19	<0,05

Сравнивая результаты теста «Масса тела, (кг)» в экспериментальной группе школьников, средний показатель в ходе исследования вырос с $66,9 \pm 3,18$ кг до $73,6 \pm 3,34$ кг, положительная динамика составила 6,7 кг. По данному тесту в группе присутствует статистическая достоверность в полученных данных ($p < 0,05$).

В тесте «Окружность грудной клетки, (см)» в процессе педагогического эксперимента средний показатель по группе вырос значительно, так как в

начале составлял $81,25 \pm 3,5$ см, а в конце - $85,5 \pm 3,34$ см, прирост составляет 4,25 см. Полученные результаты по данному тесту статистически достоверны ($p < 0,05$).

В тесте «Экскурсия грудной клетки, (см)» с ходе педагогического эксперимента прирост среднего показателя составил 2,3 см, так как показатель повысился с $6,1 \pm 0,98$ см до $8,4 \pm 1,14$ см. Полученные результаты являются статистически достоверными ($p < 0,05$).

Анализ полученных результатов по тесту «ЖЕЛ, (см³)» показал, что, прирост показателей является значительным и составляет 209,7 см³. В ходе эксперимента результат изменился с $2110,8 \pm 6,6$ см³ до $2320,5 \pm 6,8$ см³, результаты статистически достоверны ($p < 0,05$).

В тесте «ЧСС, (кол-во раз)» в экспериментальной группе динамика более высокая, по сравнению с контрольной группой, так как средний показатель за период педагогического эксперимента вырос с $79,3 \pm 3,14$ раз до $72,5 \pm 3,01$ раз, динамика прироста результатов составила 6,8 раз.

Таблица 6 – Показатели физического развития школьников контрольной группы в период педагогического эксперимента

	До		после		Разница в ед.	t	p
	М	m	М	m			
Масса тела, (кг)	68,3	3,3	68,4	3,27	0,1	0,01	>0,05
Окружность грудной клетки, (см)	81,63	3,65	82,3	3,22	0,67	0,06	>0,05
Экскурсия грудной клетки, (см)	5,9	0,92	6,1	0,89	0,2	0,15	>0,05
ЖЕЛ, (см ³)	2137,9	6,4	2169	6,59	32,1	0,09	>0,05
ЧСС, (кол-во раз)	81,4	3,24	80,1	3,2	1,3	0,04	>0,05

В тесте «Масса тела, (кг)» средний показатель в ходе эксперимента вырос с $68,3 \pm 3,3$ см до $68,4 \pm 3,27$ см. Динамика является незначительной и составляет 0,1 см. По данному тесту результаты являются статистически недостоверными ($p > 0,05$).

Анализ результатов по тесту «Окружность грудной клетки, (см)» показал, что в данном тесте отсутствует статистическая достоверность ($p > 0,05$), так как средний показатель вырос с $81,63 \pm 3,65$ см до $82,3 \pm 3,22$ см. Динамика прироста показателя в ходе эксперимента составила всего 0,67 см.

В тесте «Экскурсия грудной клетки, (см)» в данной исследуемой группе средний показатель в ходе эксперимента вырос с $5,9 \pm 0,92$ см до $6,1 \pm 0,89$ см, динамика является положительной и составляет 0,2 см. Полученные результаты являются статистически недостоверными ($p > 0,05$).

В тесте «ЖЕЛ, (см³)» средний показатель по группе в процессе эксперимента вырос с $2137,9 \pm 6,4$ см³ до $2169 \pm 6,59$ см³, динамика является положительной и составляет 32,1 см³. Однако, в полученных результатах отсутствует статистическая достоверность, так как $p > 0,05$.

При сравнении полученных данных по тесту «ЧСС, (кол-во раз)» нами было выявлено, что в контрольной группе средний показатель вырос с $81,4 \pm 3,24$ раз до $80,1 \pm 3,2$ раз, прирост среднего показателя составил 1,3 раз. По данному тесту результаты являются статистически недостоверными ($p > 0,05$).

Далее, для наглядности нами были разработаны рисунки, отражающие изменение показателей в ходе педагогического исследования по всем тестам.

Динамика показателей физического развития у участников педагогического эксперимента представлена на рисунках 14 – 18.

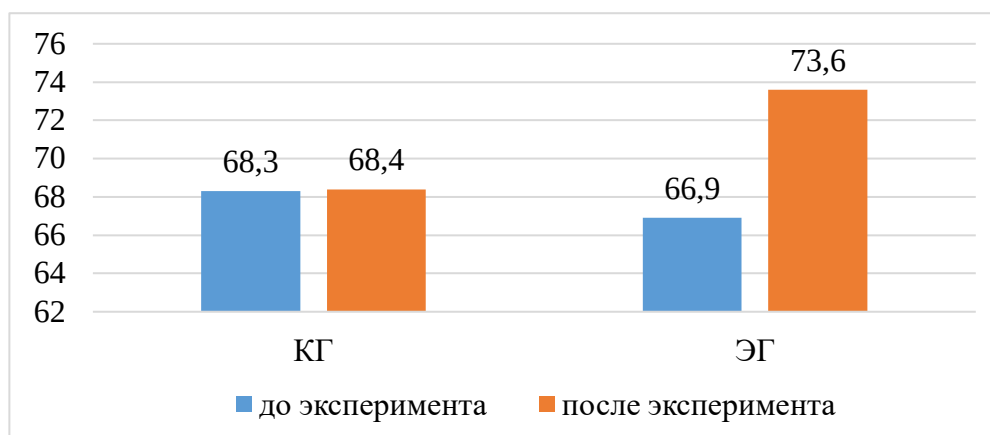


Рисунок 14 – Результаты теста «Масса тела, (кг)» у школьников КГ и ЭГ в начале и в конце педагогического эксперимента

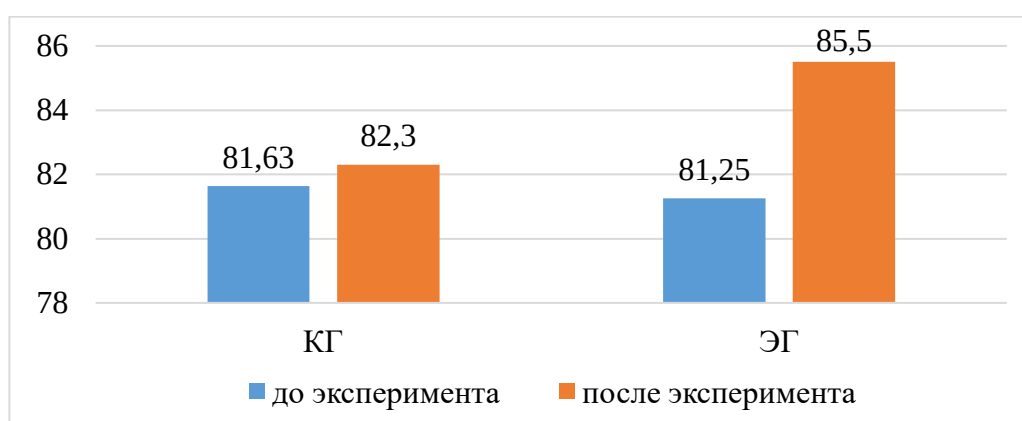


Рисунок 15 – Результаты теста «Окружность грудной клетки, (см)» у школьников КГ и ЭГ в начале и в конце педагогического эксперимента

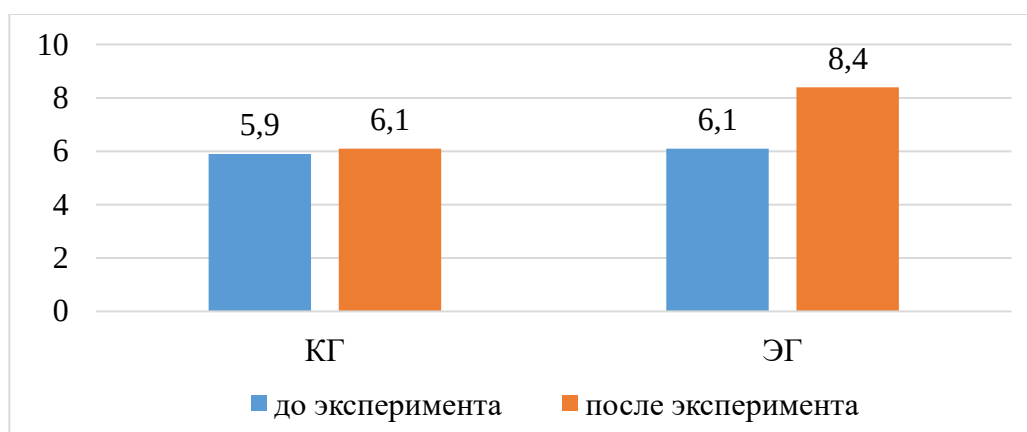


Рисунок 16 – Результаты теста «Экскурсия грудной клетки, (см)» у школьников КГ и ЭГ в начале и в конце педагогического эксперимента

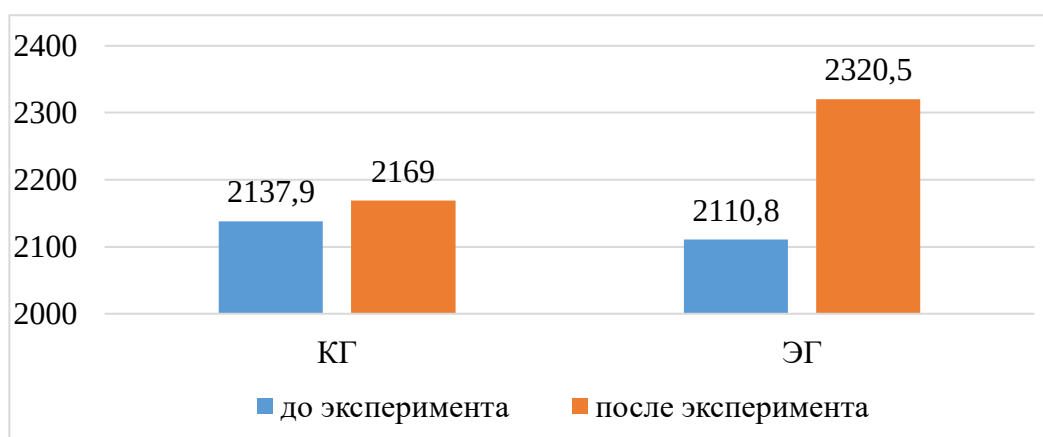


Рисунок 17 – Результаты теста «ЖЕЛ, (см³)» КГ и ЭГ в начале и в конце педагогического эксперимента

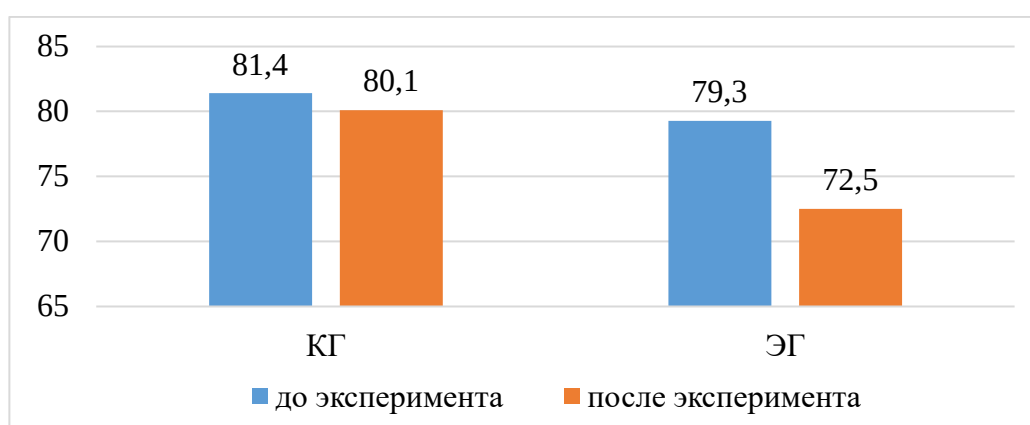


Рисунок 18 – Результаты теста «ЧСС (кол-во раз)» КГ и ЭГ в начале и в конце педагогического эксперимента

После проведения педагогического эксперимента было также проведено повторное тестирование показателей физического качества «сила», результаты которого представлены в таблице 7.

По полученным результатам видно, как изменились показатели у школьников ЭГ и КГ, за период педагогического эксперимента.

Рассмотрим предварительные показатели в тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу», результаты в начале исследования в КГ составляли, в среднем, $17,8 \pm 0,53$ раз. В ЭГ средний показатель равнялся $17,3 \pm 0,38$ раз.

Таблица 7 – Показатели физического качества «сила» у участников исследования, по окончании педагогического эксперимента

Показатели	Контрольная группа		Экспериментальная группа		t	p
	Мальчики		Мальчики			
	М	m	М	m		
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	18,6	0,79	22,5	1,47	2,51	<0,05
Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз)	25,5	0,97	34,6	1,48	2,64	<0,05
Отжимания на параллельных брусьях (кол-во раз)	14,0	0,75	17,0	0,8	2,9	<0,05
Приседания (кол-во раз)	26,5	1,14	30,0	1,2	2,7	<0,05

Показатели в тесте «Поднимание туловища из положения лежа на спине» в КГ составляли $23,0 \pm 1,21$ раза, а показатели ЭГ в этом упражнении составляли $24,0 \pm 1,35$ раза.

По следующему показателю в тесте «Отжимания на параллельных брусьях» результаты были следующие: в КГ – $13,0 \pm 0,8$ раз. Результаты ЭГ составили $12,0 \pm 0,63$ раз. Из показателей мы можем заметить, что в начале исследования результаты по данному упражнению, в среднем, у школьников ЭГ были меньше, чем у участников КГ.

Результаты по последнему упражнению «Приседания» в КГ составили $23,0 \pm 0,54$ раза. Результаты ЭГ в приседаниях составили, в среднем, $22,0 \pm 0,64$ раза.

В результате внедрения в учебно-тренировочный процесс ЭГ разработанной нами методики оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX результаты школьников данной группы изменились в лучшую сторону.

Так, показатели КГ в тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» достигли $18,6 \pm 0,79$ раз. Тогда, как школьники ЭГ повысили данный показатель до $22,5 \pm 1,47$ раз.

Результаты по выполнению следующего теста «Поднимание туловища из положения лежа на спине» также показали незначительное улучшение в КГ - $25,5 \pm 0,97$ раз. Тогда, как в экспериментальной группе результат повысился более значимо составил $34,6 \pm 1,48$ раз.

Полученные данные показывают, что внедренная методика оздоровительной атлетической гимнастики способствовала более наглядному повышению показателей у школьников ЭГ и в следующем упражнении «Отжимания на параллельных брусьях»: результаты КГ составили, в среднем, $14,0 \pm 0,75$ раз, а показатели в ЭГ повысились до $17,0 \pm 0,8$ раз.

По результатам последнего теста «Приседания», можно сделать вывод, что динамика показателей в ЭГ также выросла больше, чем в КГ: средний результат у участников КГ стал равен $26,5 \pm 1,14$ раз, тогда, как средний показатель у школьников ЭГ увеличился до $30,0 \pm 1,2$ раз.

Несмотря на то, что по окончании педагогического эксперимента прирост всех показателей был выявлен у испытуемых обеих групп, данные из таблицы 7 показывают достоверную разницу по всем исследуемым показателям, в пользу экспериментальной группы ($<0,05$).

По результатам повторного тестирования физического качества «сила», представленным наглядно на рисунках 19 и 20, можно увидеть, что показатели силы в двух группах за время педагогического эксперимента были улучшены.

Однако, занимающиеся экспериментальной группы показали результаты намного лучше, по сравнению с показателями школьников контрольной группы, что доказывает эффективность методики оздоровительной атлетической гимнастики, разработанной с применением тренировочных петель TRX.

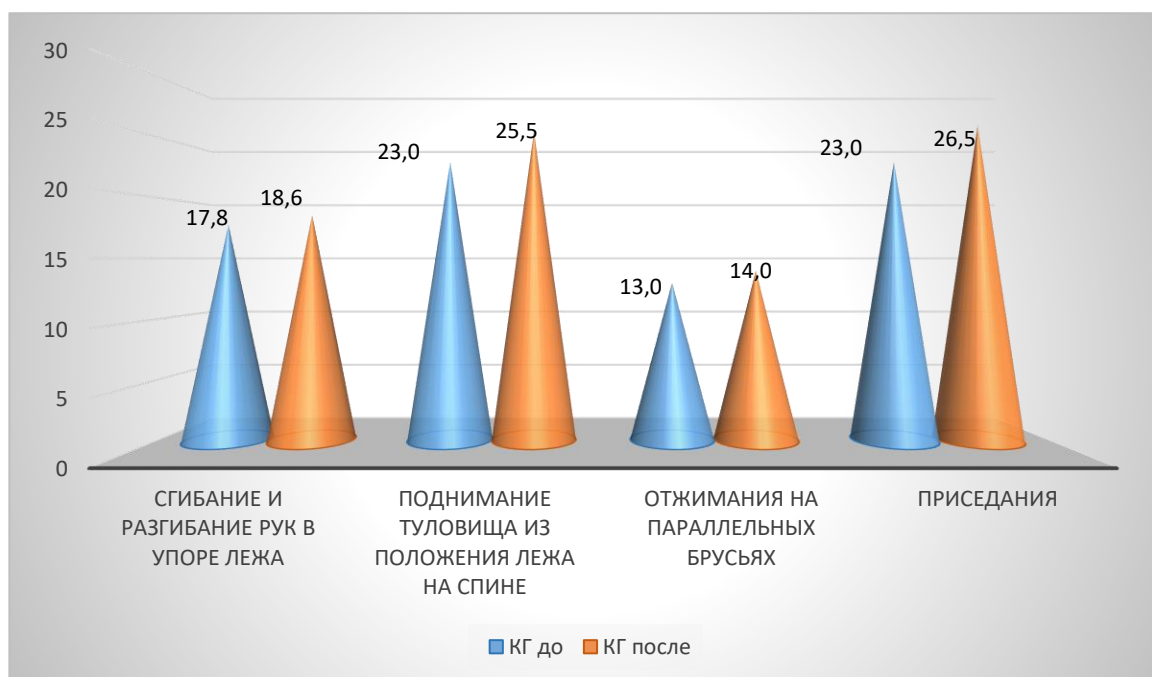


Рисунок 19 – Динамика показателей физического качества «сила» у обучающихся контрольной группы в период педагогического эксперимента

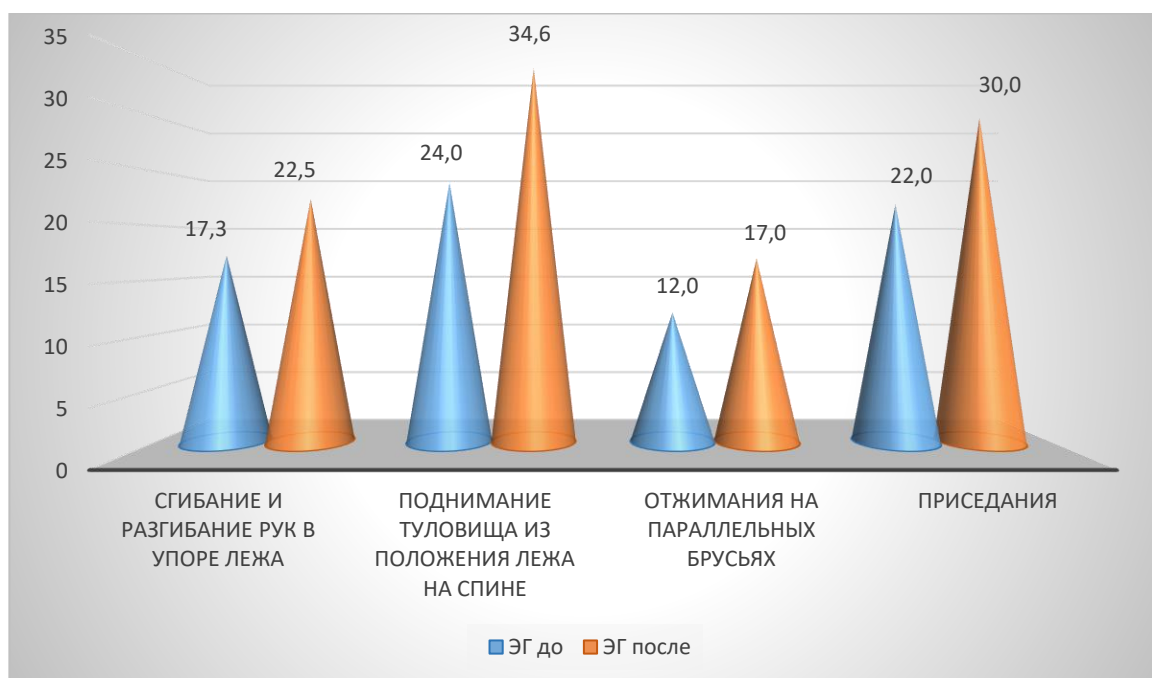


Рисунок 20 – Динамика показателей физического качества «сила» у обучающихся экспериментальной группы в период педагогического эксперимента

Выводы по главе. В начале педагогического эксперимента между контрольной и экспериментальной группой отсутствовала статистическая разница в показателях физического развития и физического качества «сила», следовательно, группы были на момент начала исследования равны (равенство групп подтверждает отсутствие статистической значимости в полученных показателях, так как $p > 0,05$).

Исходный уровень физического развития и показателей физического качества «сила» у школьников обеих групп был ниже среднего, что обусловило необходимость применения целенаправленных мер для их улучшения у участников исследования.

Для школьников экспериментальной группы была разработана и внедрена в учебно-тренировочный процесс методика оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX.

В третьей главе представлены результаты исследовательской работы до и после проведения педагогического эксперимента, которые позволили прийти к выводу, что использование на учебно-тренировочных занятиях предложенной нами методики оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX, способствует более эффективному развитию показателей физического развития и физического качества «сила» у школьников экспериментальной группы.

Заключение

Развитие силы у школьников старших классов является важным компонентом их физического воспитания. Оно предполагает не только увеличение физической силы, но и улучшение координации движений, гибкости, выносливости. В старшем школьном возрасте сила активно развивается благодаря комплексному подходу, включающему силовые тренировки, упражнения на выносливость и правильное питание. Развитие силы у старшеклассников способствует улучшению спортивных результатов, повышению общей физической работоспособности и психоэмоциональной устойчивости.

В старшем школьном возрасте наблюдается активное развитие мышечной и костной системы, что способствует улучшению физических показателей. Однако в этот период важен баланс между тренировками и восстановлением, так как избыточные нагрузки могут привести к перенапряжению и травмам. Важными физиологическими особенностями являются гормональные изменения, ускоряющие рост мышц и костей, а также улучшение функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Эти изменения создают основу для эффективного развития силы, однако требуют грамотного подхода к тренировочным методикам, чтобы избежать перегрузки и обеспечить оптимальные результаты.

Средства и методы развития силы у школьников старших классов включают разнообразные упражнения, направленные на укрепление различных групп мышц. Это могут быть силовые тренировки с использованием веса собственного тела, спортивного инвентаря (гантелей, штанг) и тренажеров. Также широко используются комплексные тренировки, сочетающие аэробные нагрузки с силовыми, что позволяет развивать не только силу, но и выносливость. Важную роль играет правильная техника выполнения упражнений, постепенное увеличение нагрузки и регулярность занятий. Эмпирическое исследование развития силы у школьников старших

классов было организовано с целью выявления эффективности различных методик тренировок.

В начале педагогического эксперимента между контрольной и экспериментальной группой отсутствовала статистическая разница в показателях физического развития и физического качества «сила», следовательно, группы были на момент начала исследования равны (равенство групп подтверждает отсутствие статистической значимости в полученных показателях, так как $p > 0,05$).

Исходный уровень физического развития и показателей физического качества «сила» у школьников обеих групп был ниже среднего, что обусловило необходимость применения целенаправленных мер для их улучшения у участников исследования.

Для школьников экспериментальной группы была разработана и внедрена в учебно-тренировочный процесс методика оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX.

По окончании педагогического эксперимента повторно было проведено тестирование показателей физического развития и физического качества «сила» у школьников контрольной и экспериментальной групп. Полученные данные отличались значительней, чем на момент начала исследования, однако статистическая достоверность была установлена не по всем тестам. Для более детального анализа был проведен сравнительный анализ внутри групп, который показал, что в экспериментальной группе все показатели улучшились достоверно, а внутри контрольной группы прирост незначительный. Следовательно, предложенная методика оздоровительной атлетической гимнастики с применением тренировочных петель TRX действительно повышает показатели физического развития и физического качества «сила» у школьников старших классов.

Таким образом, поставленные в начале исследования задачи решены, выдвинутая гипотеза доказана.

Список используемой литературы

1. Айзман Р.И. Возрастная анатомия, физиология и гигиена (для бакалавров) / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова, Я.Л. Завьялова. М.: КноРус, 2017. 419с.
2. Андреев В. Н. Атлетическая гимнастика / В.Н. Андреев, Л.В. Андреева. М.: Гостехиздат, 2015. 134с.
3. Атлетическая гимнастика: учебное пособие / составители В. С. Денисенко, В. Г. Петрякова. Ставрополь: СКФУ, 2021. 108с.
4. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. М.: Физкультура и спорт, 2010. 125 с.
5. Бурмистров Д.А. Изменение в скелете под воздействием силовой тренировки: учеб.-метод. пособие / Д.А. Бурмистров, В.С. Степанов. СПб.: НГУФК им. П.Ф. Лесгафта. [б.и.], 2022. 122с.
6. Быченков С. В. Атлетическая гимнастика для студентов: учебно-методическое пособие. 2-е изд. Саратов: Вузовское образование, 2024. 51 с.
7. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. 4-е изд.доп. М.: Советский спорт, 2022. 216 с.
8. Виленский М.Я. Физическая культура: учебник / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. 3-е изд., стер. М.: КноРус, 2016. 214 с.
9. Волков Л.В. Физические способности детей и подростков. Киев: Здоровье, 2013. 127с.
10. Воробьев А.Н., Сорокин Ю.К. Анатомия силы. 3-е изд.доп. М.: Физкультура и спорт, 2015. 104с.
11. Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека: учебник. М.: Академия, 2019. 208 с.
12. Граденко М. А. Особенности развития силы у старших школьников средствами атлетической гимнастики //Инновации и традиции в современном физкультурном образовании. 2020. С. 55-61.

13. Гришина Ю. И. Основы силовой подготовки: знать и уметь: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2021. 280 с.
14. Гужаловский А. А. Развитие двигательных качеств у школьников. Минск: Нар. Асвета, 2010. 88 с.
15. Гуровец Г.В. Возрастная анатомия и физиология. Основы профилактики и коррекции нарушений в развитии детей: учебник для вузов / Под ред. В.И. Селиверстов .М.: ВЛАДОС, 2016.431 с.
16. Дворкин Л. С. Тяжелая атлетика в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 380 с.
17. Дворкин Л.С. Силовые единоборства: Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт. Ростов/ на Д.: Феникс, 2023. 383 с.
18. Дворкина Н.И. Физическая подготовка школьников 10-11 классов к военной службе на основе атлетической гимнастики / Н.И. Дворкина, О.Р. Камфенкель, Е.М. Дмитриченко // Культура физическая и здоровье. 2019. № 2. С. 20-23.
19. Еремина Л. В. Атлетическая гимнастика: учебное пособие. Челябинск: ЧГИК, 2011. - 187 с.
20. Ефремов А.Г. Организация занятий по атлетической гимнастике: учебное пособие для вузов / А. Г. Ефремов, В. Ю. Крылатых, А. О. Миронов [и др.]. Москва: Дело, 2019. 116 с.
21. Жуков В. И. Оптимизация двигательных действий спортсменов в видах спорта силовой и скоростно-силовой направленности: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Майкоп, 2009. 60 с.
22. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. – 4-е изд. М.: Спорт, 2020. 200с.
23. Иванов А. В. Элективный курс «Физическая культура и спорт. Атлетическая гимнастика»: учебное пособие. Симферополь: КИПУ, 2023. 168с.

24. Каменская В.Г. Возрастная анатомия, физиология и гигиена. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. СПб.: Питер, 2017. 304 с.
25. Кикотия В.Я. Физическая культура и физическая подготовка: Учебник / Под ред. Кикотия В.Я., Барчукова И.С. М.: Юнити, 2017. 288 с.
26. Коваленко В.А. Развитие силовых способностей у юношей старших классов// *Advances in Science and Technology: Сборник статей XIII межд. научно-практ. конференции.* 2018. С. 153–156.
27. Кузнецов В.С., Холодов Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта: учебник. М.: Академия, 2016. С.267.
28. Кузнецова З. И. Критические периоды развития быстроты, силы, выносливости у детей школьного возраста. М.: Академия, 2016. 145с.
29. Лавриненко Н. И. Общая физическая подготовка: учебно-методическое пособие / Н. И. Лавриненко, Т. В. Калинина. Великие Луки: Великолукская ГСХА, 2021. 119 с.
30. Матвеев А.П. Развитие силовых способностей старших школьников средствами атлетической гимнастики на уроках физической культуры // *Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта.* 2017. №12. С.154.
31. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры (введение в теорию физической культуры; общая теория и методика физического воспитания): учебник. 4-е изд. М.: Спорт-Человек, 2021. 520 с.
32. Николаев А. А. Развитие силы у спортсменов: учебное пособие / А. А. Николаев, В. Г. Семенов. Москва: Спорт-Человек, 2019. 208 с.
33. Новаковский С.В. Теория и методология силовой подготовки детей и подростков: монография. Ростов/ н/Д.: Феникс, 2022. 326 с.
34. Околокулак Е.С. Анатомия человека: учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2020. 383 с.
35. Прох П. А. Атлетическая гимнастика для девушек: учебное пособие. Дубна: Государственный университет «Дубна», 2020. 52 с.
36. Сапин М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): Учебник для студ. образоват.

учреждений сред. проф. образования / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. М.: ИЦ Академия, 2019. 384 с.

37. Секерин А.В. Применение тренировочных петель TRX при развитии силовой выносливости у сотрудников правоохранительных органов на занятиях по физической подготовке // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. 2022. №3(19). С. 37 - 41.

38. Сизова Н.Н., Исмагилова Ю.Д. Анализ состояния здоровья современных школьников // Международный научно-исследовательский журнал, №5-3 (95), 2023. С.133-137

39. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. 10-е изд. М.: Спорт-Человек, 2022. 624 с.

40. Статистическая обработка измерений в спорте: практикум/С.В. Рукавицына [и др.]. Минск: БГУФК, 2019. 107с.

41. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология человека: учебник. Ростов-на-Д.: Феникс, 2020. 574 с.

42. Физиология с основами анатомии: учебник/ Под ред. В.М. Покровского. М.: Инфра-М, 2016. 526с.

43. Филин В.П. Воздействие силовых упражнений динамического и статического характера на юных спортсменов / В.П. Филин, В.С. Топчийн, П.З. Сириш // Теория и практика физической культуры. 1985. № 6. С. 7-10.

44. Хакназаров К. К. Физиологические особенности, влияющие на развитие силовых способностей учащихся старших классов / К. К. Хакназаров, Х. К. Бердиева // Вопросы педагогики. 2019. № 5-2. С. 326-329.