**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**« Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»**

**Итоговый индивидуальный проект по теме:**

**«Развитие силы посредством физической нагрузки»**

**Проект выполнил:** ученик 9 «В» класса МОУ СОШ№2сУИОП:

Бондаренко Денис Алексеевич

**Руководитель:** учитель основ безопасной жизнедеятельности МОУ СОШ№2 с УИОП: Вишневский Роман Алексеевич

**2025**

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………...3

ГЛАВА 1 Теоретико-методологические основы развития силовых способностей у детей школьного возраста……………………………………6

* 1. Сила как физическое качество и её виды. ……………………………….6

1.2. Структура силовых способностей человека ……………………………6

1.3. Методы развития силовых способностей. …………………………..13

1.4. Круговая тренировка………………………………………………….16

1.5 Характеристика физических упражнений, применяемых круговой тренировке …………………………………………………………………..17

1.6. История возникновения метода круговой тренировки и его развитие ……………………………………………………………………..20

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОМПЛЕКС СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ……………………………………………………………25

 2.1. Методы исследования …………………………………………………..25

2.2. Организация исследования………………………………………………27

2.3. Комплекс силовых упражнений……………………………………………28

ГЛАВА 3. ИНТЕРПРИТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫВОД……………….29

Выводы…………………………………………………………………………..32

Список литературных источников…………………………………………….33

**Введение**

**Актуальность.** Проблема развития мышечной силы у детей старшего школьного возраста представляет в настоящее время особый интерес в связи с выраженными изменениями экологических (неблагоприятную обстановку), экономических (падение жизненного уровня населения) и социальных условий жизни общества. К вышеперечисленным факторам следует отнести также пренебрежительное отношение к здоровью самих школьников, злоупотребляющих алкоголем и курением, что выразилось в потере интереса последних к занятиям физической культурой. Все яснее наблюдается тенденция физической деградации подрастающего поколения. Подростки 2000-х годов по мышечной силе и выносливости на 10-18% уступают своим сверстникам 80-х.

По данным Т.Ю. Круцевича (2007) заметно снижается стремление к прогулкам с друзьями, просто активному отдыху. В это же время появилось такое увлечение, как работа на компьютере и компьютерные игры, чего не было раньше. Эти факторы создают предпосылки для развития у учащихся отклонений в состоянии здоровья: нарушения осанки, зрения, повышения артериального давления, накопления избыточной массы тела, что в свою очередь предрасполагает к различным заболеваниям сердечно-сосудистой, дыхательной систем, нарушения обмена веществ.

По данным О. Сухарева (2004), в период обучения в школе дефицит двигательной активности приводит к ухудшению сердечно-сосудистой системы, снижению ЖЕЛ чрезмерной массе тела за счёт увеличения холестерина в крови. Школьная программа увеличивает нагрузку на организм ребенка: возрастает необходимость усвоения и переработки разнообразной информации, и, следовательно, увеличивается пребывание организма в статических позах, перенапрягается зрительный аппарат. Вследствие малой подвижности возникает такое заболевание, как гиподинамия, что приводит к снижению физических возможностей. Вследствие чего болезненность детей возрастает во всех возрастных группах, а на протяжении обучения в школе здоровье учащихся ухудшается в 4-5 раз.

Общая задача в процессе многолетнего воспитания силы как физического качества у детей школьного возраста заключается в том, чтобы всесторонне развить ее и обеспечить возможность высоких проявлений в разнообразных видах двигательной деятельности (спортивной, трудовой).

Учитывая актуальность проблемы, целью работы является теоретическое обоснование и практическая оценка методики развития силовых способностей у обучающихся 9 классов .

**Объектом** **исследования** является процесс физического воспитания Обучающихся 9 классов в области развития силовых способностей.

**Предмет исследования** - методика развития силы в физическом воспитании обучающихся 9 классов .

**Цель исследования** – выявить наиболее эффективные средства и методы развития силовых качеств у подростков 15-16 лет.

**Задачи исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования;
2. Составить комплекс физических упражнений, направленный на развитие силовых качеств у подростков 15-16 лет.

**Гипотеза:** Если применять целенаправленные эффективные средства и методы развития силовых качеств в учебно-воспитательном процессе, то это позволит ускорить формирование ключевых компетенций учащихся по организации здорового образа жизни и добиться развития и совершенствования силовых способностей у детей.

**ГЛАВА 1 Теоретико-методологические основы развития силовых способностей у детей школьного возраста.**

* 1. **Сила как физическое качество и её виды.**

Под силой понимается способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счёт мышечных усилий. Сила как двигательное качество, это-способность человека преодолевать сопротивление или противодействовать ему с помощью мышечных напряжений.

Мышечная сила - это максимальное усилие, развиваемое мышцей . Один из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу - это режим работы мышц. При существовании лишь двух реакций мышц на раздражение - сокращение (с уменьшением длины) и изометрического напряжения (напряжение мышц без сокращения и движения в суставах).

Результаты проявленного усилия оказываются различными в зависимости того, в каком режиме мышцы работают. В процессе выполнения спортивных или профессиональных приёмов и действий человек может поднимать, опускать или удерживать тяжелые грузы. Мышцы, обеспечивающие эти движения, работают в различных режимах. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются и укорачиваются, то такая их работа называется преодолевающей (концентрической).

Мышцы, противодействующие какому-либо сопротивлению, могут при напряжении и удлинятся, например, удерживая очень тяжёлый груз. В таком случае их работа называется уступающей (эксцентрической).

Преодолевающий и уступающий режимы работы мышц объединяются названием динамического. Сокращение мышц при постоянном напряжении или внешней нагрузке называется изотоническим. При изотоническом сокращении мышцы, от предъявляемой нагрузки зависит не только величина её укорочения, но и скорость: чем меньше нагрузка, тем больше скорость её укорочения. Данный режим работы мышц имеет место в силовых упражнениях с преодолением внешнего отягощения (штанги, гирь, гантелей, отягощений на блочном устройстве). Упражнения со штангой или другим аналогичным снарядом малопригодны для развития скоростной (динамической) силы. Упражнения с этими снарядами применяются в основном для развития максимальной силы и наращивания мышечной массы, выполняются равномерно в медленном и среднем темпе.

Режим работы мышц на тренажёрах специальных конструкций, при работе на которых задаётся не величина отягощения, а скорость перемещения звеньев тела называется изокинетическими. При этом мышцы имеют возможность работы с оптимальной нагрузкой по ходу всей траектории движения.

Выполняя движения, человек очень часто проявляет силу и без изменения длины мышц. Такой режим их работы называется изометрическим, или статическим, при котором мышцы проявляют свою максимальную силу. Изометрический режим работы мышц оказывается самым неблагоприятным в связи с тем, что возбуждение нервных центров, испытывающих очень высокую нагрузку, быстро сменяется тормозными охранительным процессом, а напряженные мышцы, сдавливая сосуды, препятствуют нормальному кровоснабжению, и работоспособность быстро падает. Таким образом, сила - это качество с которым человек ежедневно сталкивается, которую необходимо развивать для нормальной жизнедеятельности.

**1.2.** **Структура силовых способностей человека**

Силовые способности - это комплекс различных проявление человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие сила. Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление силовых способностей оказывают разные факторы, вклад которых в каждом конкретном случае меняется в зависимости от: конкретных двигательных действий и условий их осуществления, вида силовых способностей, возрастных, половых и индивидуальных особенностей человека. Среди них выделяют:

1) собственно мышечные;

2) центрально-нервные;

3) личностно-психические;

4) биомеханические;

5) биохимические;

6) физиологические факторы;

7) различные условия внешней среды, в которых осуществляется двигательная деятельность.

К собственно мышечным факторам относят: сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстро сокращающихся) и красных (относительно медленно сокращающихся) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и массу мышц; качество межмышечной координации. Суть центрально-нервных факторов состоит в интенсивности (частоте) эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, в координации их сокращений и расслаблений, трофическом влиянии центральной нервной системы на их функции.

От личностно-психических факторов зависит готовность человека к проявлению мышечных усилий. Они включают в себя мотивационные и волевые компоненты, а также эмоциональные процессы, способствующие проявлению максимальных либо интенсивных и длительных мышечных напряжений.

Определенное влияние на проявление силовых способностей оказывают биомеханические (расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно-двигательного аппарата, величина перемещаемых масс), биохимические (гормональные) и физиологические (особенности функционирования периферического и центрального кровообращения, дыхания) факторы.

Различают собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями:

1. скоростно-силовые

2. силовая выносливость

3. силовая ловкость

Скоростно-силовые способности характеризуются непредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, но не достигающей, как правило, предельной величины. Они проявляются в двигательных действиях, в которых наряду со значительной силой мышц требуется и быстрота движений (например, отталкивание в прыжках в длину и в высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т. п.).

К скоростно-силовым способностям относят:

1) быструю силу;

2) взрывную силу;

3) стартовая сила;

4) ускоряющая сила.

Быстрая сила характеризуется непредельным напряжением мышц, проявляемым в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины (например, при низком старте на короткие дистанции, в легкоатлетических прыжках и метаниях).

Взрывная сила характеризуется двумя компонентами: стартовой силой и ускоряющей силой (Ю.В. Верхошанский, 1977).

Стартовая сила - это характеристика способности мышц к быстрому развитию рабочего усилия в начальный момент их напряжения.

Ускоряющая сила - способность мышц к быстроте наращивания рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения. К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость.

Силовая выносливость - это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима работы мышц выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Динамическая силовая выносливость характерна для циклической и ациклической деятельности, а статическая силовая выносливость типична для деятельности, связанной с удержанием рабочего напряжения в определенной позе.

Силовая ловкость проявляется там, где есть сменный характер режима работы мышц, меняющиеся и непредвиденные ситуации деятельности (регби, борьба, хоккей с мячом). Ее можно определить как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц» (Ж.К.Холодов, 1981).

В физическом воспитании и на спортивной тренировке для оценки степени развития собственно силовых способностей различают абсолютную и относительную силу.

Абсолютная сила - это максимальная сила, проявляемая человеком в каком-либо движении, независимо от массы его тела.

Относительная сила - это сила, проявляемая человеком в пересчете на 1 кг собственного веса. Она выражается отношением максимальной силы к массе тела человека.

Результаты исследований позволяют утверждать, что уровень абсолютной силы человека в большей степени обусловлен факторами среды (тренировка, самостоятельные занятия). В тоже время показатели относительной силы в большей мере испытывают на себе влияние генотипа. Самыми благоприятными периодами развития силы у юношей считается возраст от 13 до 18 лет, а у девушек - от 11 до 16 лет, чему в немалой степени соответствует доля мышечной массы к общей массе тела (к 10-11 годам она составляет примерно 23 %, к 14-15 годам - 33 %, а к 17-18 годам - 45 %). Следует отметить, что в указанные отрезки времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям. При развитии силы следует учитывать морфофункциональные возможности растущего организма .

**1.2.** **Структура силовых способностей человека**

Средствами развития силы являются физические упражнения с повышенным отягощением (сопротивлением), которые направленно стимулируют увеличение степени напряжения мышц. Такие средства называются силовыми. Они условно подразделяются на основные и дополнительные (табл. 1.3.1.).

Табл. 1.3.1. Средства воспитания силовых способностей

|  |  |
| --- | --- |
| ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА  | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕСРЕДСТВА |
| Упражнения, отягощённые весомсобственного тела | Упражнения сиспользованием внешней среды |
| Упражнения с весом внешнихпредметов | С использованиемподручных средств |
| Упражнения с использованиемтренажёрных устройств общего типа | Упражнения спротиводействием партнёра |
| Рывково - тормозные упражнения | Рывково - тормозныеупражнения с отягощением |
| Изометрические упражнения | Изометрические упражненияс использованием спортивногоинвентаря |

Основные средства

1. Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера.

2. Упражнения, отягощенные весом собственного тела:

* упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимания в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе);
* упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (например, специальные пояса, манжеты);
* упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;
* ударные упражнения, в которых собственный вес увеличивается за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышения 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).

3. Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа (например, силовая скамья, силовая станция, комплекс «Универсал»).

4. Рывково-тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышц- антагонистов во время локальных и региональных упражнений с дополнительным отягощением и без них.

5. Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения):

* в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия);
* в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий без использования внешних предметов в самосопротивлении.

Дополнительные средства.

1. Упражнения с использованием внешней среды.

2. Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов.

3. С использованием подручных средств.

4. Упражнения с противодействием партнёра.

5. Изометрические упражнения с использованием спортивного инвентаря.

Силовые упражнения выбираются в зависимости от характера задач воспитания силы. Так, для специальной силовой подготовки пловца лучше подойдет упражнение с эластическими приспособлениями, чем с отягощениями типа гантелей. В регби для игроков линии нападения лучше применять упражнения с сопротивлением.

Силовые упражнения могут занимать всю основную часть занятия, если воспитание силы - его главная задача. В других случаях силовые упражнения выполняются в конце основной части занятия, но не после упражнений на выносливость. Силовые упражнения хорошо сочетаются с упражнениями на растягивание и на расслабление. Частота занятий силового направления должна быть до трех раз в неделю. При использовании силовых упражнений величину отягощения дозируют или весом поднятого груза, выраженного в процентах от максимальной величины, или количеством возможных повторений в одном подходе, что обозначается термином повторный максимум (ПМ).

Подводя итого можно сказать, что для того чтобы развивать силу нужно использовать различные средства в зависимости от того, какую силу развивает спортсмен.

**1.3. Методы развития силовых способностей.**

По своему характеру все упражнения подразделяются на три основные группы: общего, регионального и локального воздействия на мышечные группы. К упражнениям общего воздействия относятся те, при выполнении которых в работе участвуют не менее 2/3общего объёма мышц, регионального - от 1/3 до 2/3, локального - менее 1/3 всех мышц. Направленность воздействия силовых упражнений в основном определяется следующими их компонентами:

· видом и характером упражнения;

· величиной отягощения или сопротивления;

· количеством повторений упражнений;

· скоростью выполнения предопределяющих или уступающих движений;

· темпом и продолжительностью интервалов отдыха между подходами.

Развитие силовых способностей происходит при выполнении упражнений с высокой степенью мышечных напряжений. К ним относятся: упражнения с внешним сопротивлением (со штангой, гантелями, гирями, эспандерами, на тренажерах, бег в гору, по песку и т. п.), упражнения с преодолением веса собственного тела (подтягивания, подъем ног в висе, прыжки на одной и двух ногах, прыжки в «глубину» с последующим отталкиванием вверх), изометрические упражнения (удержание груза, выпрямление ног, упираясь плечами в перекладину и т. п.).

Методы развития силовых способностей относятся к группе методов стандартного упражнения, конкретно, к повторным методам. Для развития собственно-силовых способностей применяются:

* Метод максимальных усилий,
* Метод повторных усилий,
* Метод изометрических усилий.

Для развития скоростно-силовых способностей применяются:

* Метод динамических усилий.
* «Ударный» метод.

Метод максимальных усилий. Метод максимальных усилий служит для повышения максимальной силы без существенного увеличения мышечной массы. Упражнения выполняются с околопредельным отягощением (90 100% от максимального для данного спортсмена). В подходе 1-5 повторений; за одно занятие 3-5 подходов с отдыхом между ними 4-6 мин (до восстановления).

Метод повторных усилий. Метод повторных усилий (метод «до отказа») служит для одновременного роста силы и увеличения мышечной массы Отягощение составляет 40-80% от максимального. В подходе 4-15 и более повторений; за одно занятие 3-6 подходов с отдыхом между ними 2-5 мин (до неполного восстановления). Может использоваться 2-3 серии подходов.

Существует три основных варианта данного метода:

* упражнение выполняется в одном подходе «до отказа», а число подходов не «до отказа»;
* упражнение выполняется в нескольких подходах «до отказа», а число подходов не «до отказа»;
* упражнение выполняется в каждом подходе «до отказа» и число подходов «до отказа».

Метод повторных усилий получил широкое распространение, так как способствует гипертрофии мышц, позволяет избежать травм, уменьшить натуживание. Особое значение этот метод имеет в подготовке начинающих спортсменов вследствие того, что развитие силы у них почти не зависит от величины отягощения, если оно превосходит 35-40% от максимального.

Метод изометрических усилий. Метод изометрических усилий служит для повышения максимальной силы в позах, соответствующих соревновательному упражнению.

Развиваемое усилие составляет 40-50% от максимального. Продолжительность напряжения — 5-10 с; за одно занятие упражнение выполняется 3-5 раз с интервалами отдыха 30-60 с. Могут использоваться комплексы из нескольких изометрических упражнений. Целесообразно сочетание изометрических и динамических упражнений.

Метод динамических усилий. Служит главным образом для увеличения «взрывной» силы. Отягощение составляет до 30% от максимального. В подходе 15-25 повторений в максимально быстром темпе; за одно занятие 3-6 подходов с отдыхом между ними 4-6 мин. Может использоваться 2-3 серии подходов.

Ударный метод. Служит главным образом для совершенствования «реактивной» способности. При использовании, например, прыжков в «глубину» с высоты 50-80 см в качестве отягощения выступает динамический вес собственного тела. В серии 8-10 прыжков; за одно занятие 2-3 серии с отдыхом между ними 6-8 мин. «Ударный» метод требует специальной предварительной подготовки, и его следует применять не более 1-2 раз в неделю.

**1.4. Круговая тренировка.**

**Круговая тренировка** – это последовательное выполнение аэробных и анаэробных упражнений, интервалы между которыми не превышают 15-20 секунд. За каждое занятие спортсмен выполняет 5-10 циклов упражнений. Отдых между ними не превышает 3 минуты. Круговая тренировка является одной из эффективных организационно-методических форм применения физических упражнений. Она получила свое наименование ввиду того, что все упражнения выполняются занимающимися как бы по кругу.

Задача круговой тренировки – обеспечить высокую работоспособность организма, эффективно развить двигательные качества в условиях жесткого лимита времени при строгой регламентации выполняемых упражнений.

В основе традиционной круговой тренировки лежат три метода:

**Непрерывно-поточный метод** заключается в выполнении упражнений слитно, одно за другим, с небольшим интервалом отдыха. Особенность этого метода - постепенное повышение индивидуальной нагрузки за счет повышения мощности работы (до 60% максимума) и увеличения количества упражнений в одном или нескольких кругах. Одновременно сокращается время выполнения 7 упражнений (до 15-20 с) и увеличивается продолжительность отдыха (до 30- 40с). Этот метод, по мнению В.В. Чунина, способствует комплексному развитию двигательных качеств.

**Поточно-интервальный метод** базируется на выполнении простых по технике упражнений (20-40 с) с мощностью работы (50% от максимальной) на каждой станции с минимальным интервалом отдыха. Здесь интенсивность достигается за счет сокращения контрольного времени прохождения 1-2 кругов. Такой режим развивает общую и силовую выносливость, совер-шенствует дыхательную и сердечнососудистую системы.

**Интенсивно-интервальный метод** используется с ростом уровня физической подготовленности занимающихся. Упражнения в данном режиме выполняются с мощностью работы до 75% от максимальной и продолжительностью 10-20 с, а интервалы отдыха остаются полными (до 90 с). Подобный метод развивает максимальную и «взрывную» силу.

Разные варианты круговой тренировки, даже при одинаковом подборе упражнений, будут по-разному влиять на работоспособность и соотношение воспитываемых физических и двигательных качеств (в зависимости от сочетания работы и отдыха).

**1.5 Характеристика физических упражнений, применяемых круговой тренировке**

В комплексы круговой тренировки включают разнообразные физические упражнения. Все они представляют собой двигательную деятельность, выполняемую в соответствии с конкретными задачами, закономерностями и методами физического воспитания. Посредством физических упражнений человек вступает в определенное взаимодействие с окружающей средой и воздействует на свой организм и психику. Изменяя характер, время, интенсивность работы, длительность и характер отдыха, и другие параметры физических упражнений, а также условия их выполнения, можно управлять характером и величиной этого воздействия.

Общая классификация всех физических упражнений проводится на основе выделения трех основных характеристик активности мышц, осуществляющих соответствующее упражнение:

1) объем активной мышечной массы;

2) тип мышечных сокращений (статический или динамический);

3) мощность сокращений.

В зависимости от мышц и мышечных групп, принимающих участие в работе, все физические упражнения классифицируются на локальные, региональные и глобальные. Локальные упражнения КТ избирательно воздействуют на отдельные мышечные группы. При использовании таких упражнений в КТ следует учитывать, что они не вызывают значительной активизации таких основных жизненно важных функций, как дыхание, кровообращение, терморегуляция и другие.

В зависимости от интенсивности и длительности выполнения, глобальные упражнения циклического характера разделяют на четыре зоны относительной мощности: максимальную, субмаксимальную, большую, умеренную. Для упражнений каждой зоны характерны особенности, которые следует учитывать при составлении комплексов круговой тренировки и выборе методов их выполнения. Поскольку ациклическим упражнениям (при выполнении их на станциях) придается искусственно циклическая структура, то рассматриваемые ниже особенности каждой из зон в определенной мере справедливы и для них.

В зоне максимальной мощности упражнения выполняют с предельной интенсивностью в течение 10-20 с. При этом в мышцах происходит распад энергосодержащих соединений с выделением большого количества энергии, за счет которой и производится мышечная работа. При таких кратковременных и интенсивных упражнениях системы дыхания и кровообращения не успевают удовлетворить потребность организма в кислороде. Поэтому работа выполняется почти в бескислородных (анаэробных) условиях. Кислород, необходимый для восстановления, поступает в организм уже после окончания работы.

Для глобальных упражнений максимальной зоны относительной мощности, включаемых в круговую тренировку, характерны высокая интенсивность выполнения, продолжительность работы до 20 с и большой кислородный долг. Такие упражнения способствуют развитию силовых и скоростно-силовых качеств. В круговой тренировке для воспитания этих качеств применяют преимущественно повторный и интенсивно-интервальный методы.

Упражнения субмаксимальной зоны мощности в зависимости от скоростных, силовых и амплитудных характеристик, могут выполняться от 20 - 40 с до 5 минут. При такой работе кислородный запрос значительно превышает его потребление, в результате чего в организме накапливается большой кислородный долг. Характерной особенностью при выполнении упражнений в субмаксимальной зоне мощности является то, что процессы дыхания и кровообращения достигают максимальных величин не сразу, а через некоторое время после начала работы и сохраняются до окончания выполнения упражнения. Все изменения, происходящие в организме (накопление СзНвОН; увеличение концентрации солей в крови и повышение ее вязкости) значительно затрудняют выполнение работы без снижения интенсивности. Поэтому выполнение в круговой тренировке упражнений данной зоны мощности представляет собой серьезное физическое и психологическое испытание для занимающихся. Что касается физических качеств, то выполнение упражнений в субмаксимальной зоне мощности способствует развитию силовой, скоростной и скоростно-силовой выносливости. Наиболее приемлемым методом для воспитания этих качеств, является метод интервальной работы, включающий в себя экстенсивно - и интенсивноинтервальный методы.

В зоне большой мощности время выполнения упражнений колеблется от 5 до 40 мин. При выполнении такой работы потребление кислорода достигает величин, близких к максимальным. К концу работы накапливается значительный кислородный долг, наблюдаются изменения биохимического состава крови, мочи и др. Работа, в данной зоне мощности, выполняется преимущественно в аэробных условиях и способствует повышению локальной и общей выносливости. Эти качества совершенствуются круговой тренировкой по методу непрерывной работы. Применяется такой метод в основном на общеподготовительном этапе подготовительного периода для решения задач как общей, так и специальной физической подготовки.

Для упражнений, выполняемых в умеренной зоне мощности характерно удовлетворение кислородного запроса в процессе работы. Мышечная деятельность выполняется за счет аэробных источников энергии. В связи с большой длительностью выполнения упражнения в организме наступают изменения, ограничивающие время выполнения упражнения (исчерпываются запасы углеводов и жиров, обезвоживание и др.). В комплексы круговой тренировки данные упражнения включать нецелесообразно, так как характеристика таких упражнений сходна с вариантами круговой тренировки, выполняемой по методу непрерывной работы. Рассмотренные особенности реакции организма на однократное выполнение физических упражнений, различных по двигательному составу, характеризуют в какой-то мере взаимосвязь между такими параметрами нагрузки, как объем и интенсивность. Учет этой взаимосвязи является обязательным условием управления тренировочным эффектом круговой тренировки.

**1.6. История возникновения метода круговой тренировки и его развитие**

Возникновение данной формы занятий было вызвано необходимостью управления процессом физической подготовки в условиях ограниченной площади и нехватки инвентаря.

Круговая тренировка – это метод организации спортивных занятий, придуманный в 60-е годы в Великобритании английскими тренерами и преподавателями физической культуры Морганом и Адамсоном (университет в Лидсе). Они искали форму тренировки для школьников и студентов, которая повысила бы мышечную силу, усовершенствовала функции внутренних органов и в то же время была бы интересной и привлекательной. После долгих экспериментов с различными системами тренировки они нашли такую форму тренировочной работы, которая отвечала их представлениям. Ей было дано название «сёркит-трэйнинг» (от латинского слова circuits - циркуляция или ходьба по кругу). С помощью хорошо продуманного эксперимента с 15 - 16-летними школьниками, используя ряд медицинских и спортивно-практических тестов, они показали возможность вполне надежного повышения физических достижений школьников, с помощью круговой формы организации занятий.

Физические качества в разные годы жизни ребёнка развиваются неравномерно. В один период некоторые качества развиваются одинаково быстро-синхронно, в другие периоды жизни физические качества нарастают с разной интенсивностью, т.е. гетерохронно. Периоды, в которые какое-либо качество развивается наиболее интенсивно, называются ***сенситивными периодами.***

Специалисты ряда стран, используя накопленный опыт и результаты исследований, вели дальнейший поиск эффективных организационно-методических форм занятий физическими упражнениями. В 1952 году в Англии появилась статья Д.Т. Адамсона, в которой приводились результаты сравнения эффекта обычных занятий физическими упражнениями с эффектом «интенсивной экспериментальной гимнастической тренировки», проводимой «по кругу». Поиски такой формы тренировки, которая позволяла бы комплексно развивать физические качества и была одновременно привлекательной для занимающихся, были систематизированы в совместной книге Моргана и Адамсона, которые и считаются основоположниками круговой тренировки.

Уже с 1952 года круговая тренировка применялась в ряде стран футболистами, гребцами, регбистами и легкоатлетами. В дальнейшем различные формы круговой тренировки наиболее активно разрабатывались в ГДР. Специалисты этой страны создали целостную организационно-методическую форму, включающую ряд частных методик применения физических упражнений. В круговой тренировке, как она излагается М. Шолигом, нашли отражение и другие методические новшества, заимствованные, в частности, из современной методики упражнений с тяжестями. Данная организационно-методическая форма объединила, таким образом, ряд путей использования физических упражнений, подчинив их определенной системе.

Наши отечественные ученые также внесли свою лепту в разработку принципов круговой тренировки (И.А. Гуревич, 1976, 1984, 1985, В.Н. Кряж, 1982, В.А. Романенко, В.А. Максимович, 1986 и другие).

В настоящее время круговая тренировка представляет собой комплексную организационно-методическую форму, включающую ряд частных методов использования физических упражнений. Весьма ценная черта круговой тренировки состоит в том, что в ней удачно сочетается жесткое нормирование нагрузки с индивидуализацией ее.

 По мнению специалистов (Б.Н. Минаев, Б.М. Шиян, 1989 и др.), физическая подготовка начинается с силовой по двум причинам. Во-первых, наличие определенного уровня развития силы является обязательным условием любого движения. Во-вторых, сила лежит в основе проявления других физических качеств. Поэтому некоторые авторы (Ф.П. Суслов, Ж.К. Холодов, 1997; Л.С. Дворкин, 2005 и др.) считают силу основополагающим физическим качеством человека. Для целенаправленного воспитания силовых способностей исследователи в школьном возрасте выделяют несколько благоприятных периодов. Так, Е.К. Аганянц (1999) наиболее благоприятным для воспитания силы считает возраст 11-12 лет. Исследования А.А. Гужаловского (1984) свидетельствуют, что у мальчиков критическим периодом с высокими темпами роста абсолютной силы является возраст 13-14 лет, а возраст с 14 до 16 лет критическим периодом с умеренно высокими темпами роста силы. По мнению Г. П. Богданова с соавт. (1984), наиболее интенсивный прирост силы у мальчиков начинается с 12-14 лет. А.П. Матвеев и А.Г. Хрипкова с соавт. (1990) уменьшают этот благоприятный возрастной диапазон до двух лет (13-14). Исследования А.Г. Хрипковой с соавт. (1990) свидетельствуют также, что у девочек сила наиболее интенсивно развивается с 10-12 лет, что, возможно, связано, с более ранним наступлением у них полового созревания. Некоторые ученые (А.А. Гужаловский, 1986; Б.А. Ашмарин, 1990 и др.) сходятся во мнении, что у девочек после 11-12 лет и до 16-17 лет практически не наблюдаются благоприятные периоды развития силы.

Исследователи скоростно-силовых способностей школьников (А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб, 2001; Ю.И. Чуйко, 2003) отмечают, что сенситивными у мальчиков являются периоды 10-11 и 14-15 лет, а у девочек – возраст 9-10 и 12-14 лет. В.Г. Никитушкин с соавт. (2005) указывает, что данные способности наиболее продуктивно развиваются в 9-10 и 14-17 лет, при этом он не разделяет данные сенситивные периоды у мальчиков и девочек. Б.А. Ашмарин (1990) отмечает, что для прыжков благоприятным периодом является: у мальчиков – возраст 12-13 лет, у девочек – 11-13 лет. Однако В.С. Вайнбаум с соавт. (2002) приводит несколько другие возрастные периоды наибольшего прироста данных физических качеств, в частности для мальчиков это 11-16 лет, а для девочек – 10-13 и 15-16 лет. Установлено (В.И. Лях, Г.Б. Мейксон, 1997), что максимальных показателей прыгучести девочки достигают к 13-15 годам, а мальчики на 2 года позже. По мнению А.С. Солодкова и Е.Б. Сологуб (2005), скоростно-силовые возможности детей развиваются постепенно, а исследования С.А. Терехова (1991) свидетельствуют, что данные способности из всех групп силовых способностей имеют наименьший прирост.

**Выводы:**

1. Круговая тренировка имеет три основных вида, каждый из которых имеет свои варианты и преимущества применения.

3. Круговая тренировка имеет неограниченные возможности подбора средств и точную дозировку нагрузки  соответствии с индивидуальными особенностями занимающихся.

4. Круговая тренировка представляет собой организационно-методическую форму занятий физическими упражнениями, направленными в основном на комплексное развитие двигательных качеств.

**ГЛАВА 2. МЕТОДЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОМПЛЕКС СИЛОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ**

 **2.1. Методы исследования**

Для выполненных поставленных задач были использованы следующие методы эксперимента:

1. Анализ и обобщение литературных данных.

2. Педагогическое наблюдение.

3. Тестирование физических показателей.

4. Педагогический эксперимент.

5. Метод статистики.

1. Теоретический анализ специальной литературы. Этот метод осуществляется на протяжении всего исследования. Решение данных вопросов на теоретическом уровне осуществляется на изучении литературы по: теории и методики физического воспитания и спорта, а так же воспитанию физических качеств.

2. Педагогическое наблюдение как метод исследования - целенаправленное восприятие какого-либо педагогического явления, с помощью которого исследователь вооружается конкретным фактическим материалом или данными. Педагогическое наблюдение представляет собой планомерный анализ и оценку индивидуального метода организации учебно-воспитательного процесса без вмешательства исследователя в ходе этого процесса.

3. Тестирование физических показателей. В эксперименте были использованы контрольные упражнения для измерения уровня физических способностей учащихся 9-х классов. Для определения результативности метода, который мы используется в данном исследовании, проведем ряд контрольных тестов, которые помогут определить повышение или понижение уровня физических показателей, до и после исследования метода круговой тренеровки.

**1. Отжимания от пола.**

Учитывается максимальное количество отжиманий за подход. Тестирование проводилось у двух групп: группа, которая занималась по комплексу круговой тренировки и группа, которая занималась по стандартному комплексу.

**2. Подтягивания на перекладине.**

Учитывается максимальное количество подтягиваний за подход. Тестирование проводилось у двух групп: группа, которая занималась по комплексу круговой тренировки и группа, которая занималась по стандартному комплексу.

**3. Скручивания на пресс.**

Учитывается максимальное количество повторений за минуту. Тестирование проводилось у двух групп: группа, которая занималась по комплексу круговой тренировки и группа, которая занималась по стандартному комплексу.

**4. Приседания.**

Учитывается максимальное количество повторений за минуту. Тестирование проводилось у двух групп: группа, которая занималась по комплексу круговой тренировки и группа, которая занималась по стандартному комплексу.

**5. Прыжки на скакалке.**

Учитывается максимальное количество прыжков за минуту. Тестирование проводилось у двух групп: группа, которая занималась по комплексу круговой тренировки и группа, которая занималась по стандартному комплексу.

4. Педагогический эксперимент является исследовательским методом, позволяющим на основе опыта изучить эффективность новых форм и приемов. Может проводиться в искусственно созданных условиях или на фоне естественного учебного процесса.

5. Метод статистки. Широко применяется для обработки полученных данных, их логический анализ для получения вторичных результатов.

 **2.2. Организация исследования**

Эксперимент проводился МОУ СОШ №2 г. Валуйки. Для применения данного метода были организованы две группы тренирующихся, каждая из которых состояла из 7 человек. Метод тестирования применялся 2 раза, в начале эксперимента и в конце.

Одна из групп занималась по стандартной программе тренировок, в соответствии с учебно-тренировочной программой, а вторая занималась по экспериментальному комплексу. Эксперимент продолжался 2 месяца, с 1 октября по 1 декабря. Всего в исследовании принимало участие 14 детей в возрасте 14-15 лет.

Методическую и теоретическую основу проектной работы составила теория и методика учебно-тренировочного занятия. В своих исследованиях мы опирались на теоретические положения физиологии спорта при применение физических упражнений.

На первом этапе с помощью теоретического анализа и обобщения литературы конкретизировалась поставленная проблема и выход к ее решению.

На втором этапе было проведено педагогическое наблюдение с целью выявления эффективных средств силовой подготовки детей.

На третьем этапе проводилось тестирование силовых показателей.

На четвертом этапе проводился метод статистики. Сравнили средние результаты замеров в начале эксперимента и в конце эксперимента.

На пятом этапе был организован педагогический эксперимент, в целях проверки эффективности разработанного комплекса упражнений по развитию силовых способностей. Сформулировались выводы и практические рекомендации.

 **2.3. Комплекс силовых упражнений**

Для эксперимента был разработан комплекс силовых упражнений для развития силовых способностей. В его основе лежит круговая тренировка.

В этот комплекс входят такие упражнения:

1. Подтягивания на перекладине

2. Скручивание на пресс

3. Приседания

4. Поднятие ног на шведской лесенке

5. Отжимания от пола

6. Поднятия на икрах

Таких кругов в тренировке 3. В первом кругу выполняется 25 повторений в каждом упражнении (кроме подтягиваний, их делаем на максимум повторений), во втором кругу аналогично делаем 20 повторений, а в третьем круге делаем 15 повторений. Все упражнения выполняем без отдыха, отдых между кругами 2 минуты.

**ГЛАВА 3. ИНТЕРПРИТАЦИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫВОД**

 **Анализ уровня физической подготовки.**

Провел тестирование среди учащихся девятых классов и вывел некоторые результаты. Результаты тестов были обработаны методом статистики и занесены в таблицу 1 и 2.

В таблице 1 силовые показатели в начале теста, а в таблице 2 показатели в конце эксперимента.

Группа которая занималась по стандартному комплексу – стандартная.

Группа, которая занимается по экспериментальному комплексу - экспериментальной.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Упражнения  | Стандартная | Экспериментальная |
| Подтягивания на перекладине | 4 | 5 |
| Отжимания от пола | 23 | 23 |
| Поднимания туловища за 1 минуту | 39 | 33 |
| Приседания за 1 минуту | 36 | 41 |
| Прыжки на скакалке за 1 минуту | 112 | 123 |

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Упражнения  | Стандартная | Экспериментальная |
| Подтягивания на перекладине | 7 | 11 |
| Отжимания от пола | 28 | 35 |
| Поднимания туловища за 1 минуту | 43 | 49 |
| Приседания за 1 минуту | 41 | 47 |
| Прыжки на скакалке за 1 минуту | 124 | 131 |

По окончанию эксперимента было проведено повторное тестирование участников эксперимента. Из таблицы 2 мы видим, что различия результатов стандартной и экспериментальной групп достоверны, что позволяет судит об эффективности нашей методики.

1. Результаты средних показателей в подтягиваниях на перекладине в начале эксперимента, в стандартной группе результат составил 5 повторений, а в экспериментальной группе 6 повторений. В конце эксперимента результат в стандартной группе составил 7 повторений, а в экспериментальной 11 повторений (приложение 1).

2. Результаты средних показателей в отжиманиях от пола в упоре лежа в начале эксперимента составили в стандартной группе 23 повторения, а в экспериментальной группе 22 повторения. В конце эксперимента результат в стандартной группе составил 28 повторений, а в экспериментальной 35 повторений.

3. Результаты средних показателей в Поднимания туловища за 1 минуту в начале эксперимента составили в стандартной группе 39 повторения, а в экспериментальной группе 33 повторения. В конце эксперимента результат в стандартной группе составил 43 повторений, а в экспериментальной 49 повторений.

4. Результаты средних показателей в Приседания за 1 минуту в начале эксперимента составили в стандартной группе 38 повторения, а в экспериментальной группе 41 повторения. В конце эксперимента результат в стандартной группе составил 41 повторений, а в экспериментальной 44 повторений.

5. Результаты средних показателей в Прыжках на скакалке за 1 минуту в начале эксперимента в стандартной группе 112 прыжков, а в экспериментальной группе 123 прыжка. В конце эксперимента результат в стандартной группе составил 124 прыжка, а в экспериментальной 131 прыжков.

**ВЫВОДЫ**

В результате проведенного анализа научно-методической литературы, были определены особенности физической подготовки для подростков 14-15 лет, дано определение о силовых способностях, определена структура силовых способностей человека, определены средства развития силовых способностей, определены методы развития силовых способностей, дано определение понятию круговая тренировка, определена характеристика физических упражнений, применяемы круговой тренировке и определена история возникновения метода круговой тренировки и его развитие.

Разработан комплекс упражнений по развитию силовых способностей с использованием метода круговой тренировки. Занятия с учениками из экспериментальной группы проводились три раза в неделю. Продолжительность занятий - 30 минут. Подготовительная часть, то есть разминка - 5-10 минут. Основная часть 20 минут. Тренировочные занятия в форме круговой тренировки состояла из 6 упражнений. упражнения выполнялись в быстром темпе, время отдыха между упражнениями - 30 с, а время отдыха между кругами 1 мин.

По окончанию педагогического эксперимента была проведена интерпретация полученных данных и доказана эффективность эксперементальных комплексов по развитию силовых способностей.

Анализ результатов позволил установить, что показатели в обеих группах выросли, по сравнению с показателями в начале эксперимента.

После применения применения комплексов упражнений произошли следующие изменения в уровне физической подготовки. Разработанный комплекс упражнений можно применять на уроках физической культуры.

**Список используемой литературы и источников**

1. Ашмарин, Б.А. Теория и методика физического воспитания: пособие для учителя / Б. А. Ашмарин. - М.: Академия, 2015. - 235с.
2. Бердинков, Г.И. - Массовая физическая культура в ВУЗе: Учебное пособие / Г.И. Бердинков. - М.: Высшая школа, 2014. - 240 с.
3. Булыгина Т.М. Словарь терминов и понятий тестологии / Т.М. Булыгина. - М.: МГУП, 2016. - 160 с.
4. Васильков А.А. Теория и методика физического воспитания : учебник / А.А. Васильков. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 381 с.
5. Гогунов Е.Н., Мартьянов Б.И. Психология физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.Н. Гогунов, Б.И. Мартьянов. - М.; Издательский центр «Академия», 2012. - 288 с.
6. Грачев О.К. Физическая культура / О.К. Грачев. - М: ИКЦ «МарТ», 2015 - 464 с.
7. Гужаловский, А.А. Основы теории и методики физической культуры / А.А. Гужаловский. - М.: Физкультура и спорт, 2008 г. - 186 с.
8. Евсеев Ю.И. Физическая культура: учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - Ростов н/Д., Феникс, 2017. - 214 с.
9. Еркомайшвили И.В. Основы теории физической культуры. Курс лекций / И.В. Еркомайшвили. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ, 2014.- 192 с.
10. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учеб. для ин- тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. - М.: ФИС, 2009. - 543 с.
11. <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/13782/2/2020semkov.pdf>
12. [https://studfile.net/preview/8963639/page:3/](https://studfile.net/preview/8963639/page%3A3/)