

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие скоростно – силовых способностей у старшеклассников на уроках
физической культуры.

Направление подготовки 04.03.01 Педагогическое образование

Профиль Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., Сидоров Л.К.

(дата, подпись)

Руководитель .

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся

(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО -СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ.....	5
1.1. Анатомо-физиологические и психические особенности старшекласников.....	5
1.2 Характеристика скоростно-силовых способностей.....	18
1.3. Особенности двигательной деятельности при работе в различных зонах интенсивности.....	24
1.4. Восстановительные процессы организма во время и после скоростно – силовой работы.....	30
2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1. Методы исследования.....	36
2.2. Организация исследования.....	38
3. ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО -СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	39
3.1. Упражнения для развития скоростно – силовых способностей у старшекласников.....	39
3.1. Результаты исследования и их обсуждение.....	45
ВЫВОДЫ.....	48
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Считается, что значительное место в процессе физического воспитания подрастающего поколения должно быть отведено развитию скоростно-силовых способностей, так как высокий уровень развития этих способностей во многом способствует успешной трудовой деятельности человека и достижения высоких спортивных результатов. Проблеме развития скоростно-силовых качеств посвящено довольно большое количество работ (В. П. Филин; Н.Н. Гончаров; Л.Я. Черешнева). [28]

Центральная методическая проблема развития скоростно-силовых способностей - это проблема оптимального сочетания в упражнениях скоростных и силовых характеристик движений. Трудности её решения вытекают из того, что скорость движений и степень преодолеваемого отягощения связаны обратно пропорционально. Обусловленные этим противоречия между скоростным и силовыми характеристиками движений устраняются на основе сбалансирования их таким образом, чтобы достигалась возможно большая мощность внешне проявляемой силы с приоритетом быстроты действия. [13]

Работа учителя по физической культуре имеет цель создать условия для качественного процесса физического воспитания. Это имеет большое значение для укрепления здоровья, повышения работоспособности, повышения уровня двигательных способностей, необходимых при обучении двигательным навыкам старшеклассников.

В школьной программе много времени отводится на спортивные игры, такие как: волейбол, баскетбол, футбол. Спортивные игры связаны с быстрым перемещением по площадке, с бросками и передачей мячей, с прыжками. Также школьной программой предусмотрено выполнение контрольных нормативов старшеклассниками. К таким нормативам относятся: прыжки в длину и высоту с разбега, метание мяча, метание гранаты. [10]

Все эти двигательные действия требуют высокого уровня развития скоростно – силовых способностей у старшеклассников. Двигательная активность старшеклассников является одним из важнейших компонентов их развития.

У современных старшеклассников наблюдается низкий уровень скоростно-силовых способностей, это связано с тем, что они большую часть своего времени проводят за компьютером. Еще одна причина – это увеличение учебной нагрузки и подготовка к ЕГЭ. Отсутствие хорошей физической подготовки старшеклассников не дает им возможность выполнять нормативы, предусмотренные школьной программой на высоком уровне. Именно поэтому тема является актуальной.

Цель исследования: обоснование и разработка средств для развития скоростно – силовых способностей на уроках физической культуры.

Задачи исследования :

1. Проанализировать литературные источники по данной теме.
2. Разработать средства для развития скоростно-силовых способностей.
3. Внедрить средства в практику и проверить их эффективность.

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс со старшеклассниками.

Предмет исследования: средства для развития скоростно – силовых способностей у старшеклассников на уроках физической культуры.

Гипотеза: предположили, что применение разработанных упражнений на уроках физической культуры позволит повысить уровень скоростно-силовых способностей у старшеклассников.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ СКОРОСТНО -СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ

1.1. Анатомо-физиологические и психические особенности старшекласников

Старшие школьники приближаются по функциональной характеристике систем организма к взрослым людям. Это относится прежде всего к функциям вегетативных систем, все совершеннее обеспечивающих двигательную деятельность. Наряду с высоким уровнем степени становится возможным проявление выносливости в двигательной деятельности. Однако более значительное развитие выносливости достигается несколько лет спустя после завершения школьного возрастного периода. В старшем школьном возрасте дети могут овладеть высокой степенью мастерства в ряде видов спорта: в плавании, фигурном катании на коньках, художественной гимнастике и т. д. Высокие результаты во многих видах спорта в настоящее время все чаще и чаще достигаются в школьные годы. Это объясняется ускорением (акцелерацией) физического развития детей в современном обществе и более совершенной системой их спортивной подготовки по сравнению двадцатого столетия. Однако добиться индивидуального наивысшего эффекта спортивной тренировки обычно возможно после завершения школьного возрастного периода. У школьников лишь закладывается основа для достижения высот спортивного мастерства. В старшем школьном возрасте дифференцируется физическое воспитание девушек и юношей. В этом возрасте можно начинать соревновательную деятельность по всем видам спорта в системе физической подготовки детей. К концу старшего школьного возраста по большинству видов спорта разрешается выступление во всесоюзных соревнованиях. В некоторых видах спорта (фигурном катании, плавании и др.) участие во всесоюзных соревнованиях возможно значительно раньше-к концу младшего и в среднем школьном возрасте.[5]

В старшем школьном возрасте происходит дальнейшее повышение физического и психического уровня развития человека. К 15-17 годам завершается формирование центральной нервной системы. Высокого уровня развития достигает аналитическая деятельность коры головного мозга, приводящая к высококачественным изменениям в характере мыслительной деятельности. Следует помнить, что формирование костно-мышечного и связочного аппарата у старшеклассников еще не окончено. Так, костные эпифизарные диски с телом позвонка вполне срастаются к 24 годам, срастание ядер окостенения рук продолжается с 16 до 25 лет, а срастание трех тазовых костей - с 14 до 20 лет. Окостенение фаланг пальцев рук у девушек происходит в 14-18 лет, а у юношей в 16-22 года, а годом- двумя ранее - фаланг пальцев ног. В старшем школьном возрасте далеко не завершено окостенение позвоночника, благодаря чему старшеклассникам следует избегать лишних нагрузок на позвоночник, в особенности при поднятии тяжестей. Кроме того, частое использование наибольших нагрузок может привести к уплощению стоп. [1]

Больших нагрузок с наибольшей соревновательной интенсивностью следует в том же духе избегать по фактору незавершенного развития нервной регуляции работы сердца. При очень интенсивных нагрузках, к примеру в начале бега на относительно длинных дистанциях, у учащихся скоро снижается содержание кислорода в крови, а возникающая кислородная недостаточность может появиться предпосылкой полубморочного состояния. В данной связи старшеклассникам не рекомендуется тренироваться с максимальной соревновательной интенсивностью. Нагрузка, как правило, не обязана превосходить 85-90% среднесоревновательной.

У юношей в 15-16 лет масса тела интенсивно возрастает, тогда, как у девушек к 16 годам темпы ее нарастания уже снижаются. Юноши (в среднем) выше девушек на 10-12 см и тяжелее на 5-8 кг; масса их мышц по отношению к массе всего тела больше на 13%, а масса подкожной жировой ткани на 10% меньше; туловище юношей мало короче, а руки и лапти длиннее, чем у

девушек. Более широкий таз и сравнительно короткие ноги, крупная подвижность позвоночника и суставов, наилучший эластический связочный аппарат приводят к тому, что у девушек по сравнению с юношами выражены огромные поперечные колебания тела при ходьбе и беге.[12]

Сердце юношей на 10-15% больше по объему и массе, чем у девушек; пульс реже на 6-8 уд./ мин, сердечные сокращения сильнее, что обуславливает более значительный импульс крови в сосуды и наиболее высочайшее кровяное влияние. Девушки дышат почаще и не так глубоко, как юноши; жизненная емкость их легких приблизительно на 100 см³ меньше. Итак, функциональные способности для осуществления интенсивной и долговременной работы у юношей больше, чем у девушек. Физические перегрузки они переносят лучше при сравнительно меньшей частоте пульса и большем повышении кровяного давления. Период восстановления данных показателей до исходного уровня у юношей короче, чем у девушек. [1]

По утверждению Н. П. Любецкого в последние годы появляется все больше школьниц, имеющих низкие функциональные способности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Это свидетельствует о понижении к старшему школьному возрасту двигательной энергичности, связанной с играми, циклическими и ациклическими локомоциями. В свою очередь, у девушек, часто занимающихся таковыми упражнениями, показатели данных систем продолжают совершенствоваться. Уже после нескольких занятий в беге на уроках физической культуры или на внеклассных занятиях девушки могут бегать в умеренном темпе наиболее 15 мин, а юноши - наиболее 25 мин. Беговые и прыжковые упражнения в особенности могут быть полезны тем, кто имеет лишний вес и низкие функциональные способности сердечно-сосудистой и дыхательной систем.[13]

В старшем школьном возрасте девушки и юноши приобретают тип телосложения, характерный взрослому человеку. Типы телосложения определяются по таким признакам, как степень развития мышц и жирового отложения, форма грудной клетки и живота, соотношение длины и

массы тела, его пропорции. Нормальными конституционными типами телосложений считают: астеноидный, торакальный, мышечный и дигестивный. Имеются сведения, что специально направленными физическими упражнениями тип телосложения можно в значимой степени поменять, к примеру астеноидный может перейти в торакальный, торакальный и дигестивный - в мышечный.

Девушек и юношей астеноидного типа телосложения отличают высокий рост, узкое и уплощенное туловище, тонкий костяк и слабая мускулатура. Для их гармоничного развития вособенности полезны динамические и статические силовые и скоростно-силовые упражнения, а в том же духе циклические упражнения-длительный бег, ходьба на лыжах, бег на коньках умеренной интенсивности, плавание-для развития сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Рекомендуются в том же духе упражнения на развитие гибкости, координационных возможностей (равновесия, согласованности движений, перестроения двигательной деятельности). Второй тип телосложения, заслуживающий индивидуального подхода в обучении движениям и развитии физических способностей, является дигестивный. Детей этого типа телосложения отличает, основным образом, лишнее жировое отложение. Снижения массы тела разрешено добиться упражнениями, активизирующими деятельность кровообращения и дыхания, вызывающими повышенные энерготраты; укрепляющими мускулы живота (пространство наибольшего отложения жира); улучшающими скоростные и скоростно-силовые свойства. [7]

Учащимся торакального(грудная клетка цилиндрической формы, равномерно развитая мускулатура) и мышечного типов(рельефно развитая мускулатура) рекомендуется до пятидесяти процентов времени занятий, отводимых на формирование телесных способностей, отделять на формирование силовых, скоростно-силовых и высокоскоростных способностей. Кроме этого, в занятия необходимо подключать специальные упражнения для развития гибкости и общей(аэробной) выносливости, а

в том же духе воздействующие на координационные способности, какие появляются в гимнастических и акробатических упражнениях, спортивных играх и единоборствах, легкоатлетических и др.[21]

Об особенностях психического развития судят на основании 3-х групп психических явлений: психические процессы (ощущения, восприятия, представления, память, мышление - познавательные; эмоции - эмоциональные; свобода - волевые); психические свойства личности (характер, нрав, возможности, потребности, мотивы) и психические состояния (монотония, усталость, стресс, интенсивность). При характеристике особенностей психического развития юношеского возраста по способности станем придерживаться указанной последовательности. [9]

Б. В. Евстафьев в собственных работах показывает, что в 15-17 лет у школьников кончается создание познавательной сферы. Наибольшие конфигурации происходят в мыслительной деятельности, в нраве умственной работы. У детей старшего школьного возраста увеличивается дееспособность воспринимать структуру движений, буквально воссоздавать и дифференцировать отдельные (силовые, кратковременные и пространственные) движения, исполнять двигательные деяния в целом. Осмысленное восприятие, вероятность делать упражнения на базе лишь словесных указаний преподавателя, знание без помощи других поделить трудное перемещение на фазы и составляющие, наиболее высочайшая способность к концентрации - эти и остальные психические процессы позволяют старшеклассникам углубленно разбирать технику изучаемых двигательных действий, определять ошибки, допущенные при исполнении движений, как личные, так и собственных одноклассников. В ходе обучения и обучения учителю целесообразно базироваться на эти психологические индивидуальности. [22]

А. А. Гужаловский считает, что в силу высочайшего уровня развития мыслительных действий у старшеклассников ясно выражено рвение к самосовершенствованию и самопознанию, сознательному обучению и

тренировке. В отличие от подростков, мотивы удержания интереса у них наиболее длительны. Старшеклассники наиболее заботливы не лишь при показе, но и при объяснении, а в том же духе при изложении теоретических вопросов (к примеру, при объяснении закономерностей развития телесных возможностей). Для старшеклассников повышается значимость содержательной стороны подачи учебного материала.[]

Эмоции учащихся X-XI классов становятся наиболее устойчивы, возникает способность к сопереживанию, возрастает количество переживаемых эмоций, появляется юношеская влюбленность, носящая цвета лиричности, мечтательности, искренности. Поддержка этого здорового ощущения, почтение к нему со стороны зрелых вызывает у юношей и женщин рвение справиться со своими недостатками, выковать позитивные свойства личности, нарастить свои физиологические свойства и улучшить телосложение. Более богатыми, чем у ребенка, становятся эстетические ощущения, способность замечать прекрасное в окружающей реальности. С одной стороны, это содействует развитию отзывчивости, ощущения красивого, чуткости, а с иной - они имеют все шансы приносить к оригинальности, незрелым и неверным эстетическим представлениям.

Старшеклассники имеют все шансы обнаруживать довольно высшую волевую энергичность, к примеру упорство в достижении поставленной цели, способность к терпению на фоне усталости и утомления. Их различает высочайшая целеустремленность, у них старательно создается нравственный составяющую воли (воплощение поступков в согласовании с нормами общества и окружающей среды). Однако у девушек снижается дерзость, что формирует определенные трудности в физиологическом воспитании.[23]

Отличаются старшеклассники и по типам характера, в основе которых лежат раскрытые И. П. Павловым сочетания параметров нервной системы: маневренность, уравновешенность. Классические типы характера - это сангвиник, холерик, флегматик и меланхолик.

Сангвиник(в базе лежит мощный, сбалансированный и подвижный тип нервной системы) различается большущей активностью, энергией, владеет высочайшей трудоспособностью. Почти постоянно располагаться в свежем настроении. Его эмоциональное положение адекватно ситуации, стабильно. Он скоро усваивает и перестраивает двигательные навыки, просто приспособляется к новейшей обстановке, может скоро переключаться с одной работы на иную. Однако он нередко проявляет избыточную энергию, может, не освоив до конца одно упражнение, переходить к иному. При обучении и развитии физи-ческих возможностей сангвиника целесообразно воспользоваться почаще игровым и соревновательным методами, подключать составляющие новизны и достаточной трудности упражнений, чтоб помочь мотивацию на соответствующем уровне. Результаты на соревнованиях у сангвиников, как правило, больше, чем на тренировках.

Холерик(мощный, неустойчивый, подвижный тип) может продолжительно делать трудное(и даже опасное) телесное упражнение, вызывающее у него энтузиазм, но не обожает долговременной однотонной работы, не желает тщательно заниматься над совершенствованием техники, У него традиционно стремительная, выразительная стиль и мимика. Однако холерик часто отличается непоседливостью, изменчивостью настроений и эмоций, зависимостью реакций от наружных, сиюминутных впечатлений. Его различает несдержанность, нетерпеливость, несобранность. Эти отрицательные свойстваможно нивелировать с поддержкой неизменной работы над собой, в особенности при выполнении увлекательной и тяжелой работы, где холерику тотчас не случается одинаковых. Соревновательные итоги холерика нестабильны вследствие их неуравновешенности.

Флегматик(мощный, сбалансированный, инертный тип) отличается сдержанностью, собранностью, терпеливостью, организованностью, самообладанием. В поведении он нацелен на твердые намерения, а не на случайные побуждения и настроения, Он может продолжительно и тщательно заниматься над освоением трудной техники приема, но

медлительно переключается с 1-го вида физических упражнений на иной. Его нередко приходится налаживать на наиболее высочайший ритм работы. Перед соревнованием ему необходима наиболее долгая пробежка. Соревновательные итоги у флегматика ста-бильны и нередко больше, чем на тренировках.

Меланхолик (слабый тип) различается высочайшей чувствительностью, возможностью деликатно размежевать характеристики движений, высочайшим тактическим чутьем. Его просто учить движениям. С иной стороны, меланхолику характерна неуверенность в собственных мощах, застенчивость, лишняя тревожность в силу высочайшей чувствительности нервной системы. Поэтому итоги выступления на соревнованиях у него нередко ниже, чем на тренировках.[9]

Как следовательно, в каждом типе характера имеется как положительные, так и отрицательные характеристики. Задача учителя, опираясь на позитивные характеристики, нивелировать отрицательные, учесть их при обучении, развитии и воспитании школьников. Например, при обучении, а втомжедухе при развитии телесных способностей холериков и сангвиников лучше воспользоваться игровым и соревновательным способами, а для флегматиков и меланхоликов наилучший результат дает повторный способ с равномерно повышающимися требованиями.

Физическое развитие. Рост и развитие организма детей происходит неравномерно.Изменения функций организма детей зависят от режима жизни, питания и т. д. Большое значение имеет рациональное сочетание двигательной а ктивности и отдыха. Особая роль в стимулировании процессов роста и развития организма принадлежит физическим упражнениям. Под влиянием рационально организованных физических упражнений усиливаются пластические процессы. Рост, вес и другие показатели физического развития детей, занимающихся физическими упражнениями, по данным исследований, обычно выше, по сравнению с их сверстниками, не занимающихся физической культурой. [4]

Вегетативные функции.

Значительные изменения претерпевают вегетативные функции: дыхание, кровообращение, терморегуляция, обмен веществ и энергии и др. Увеличение легочной ткани, совершенствование функциональных свойств дыхательной мускулатуры, а также увеличение экскурсии грудной клетки создают предпосылки к увеличению жизненной емкости легких. У мальчиков развитие дыхательного аппарата происходит быстрее, чем у девочек. Отчетливо проявляется к 17 годам (у юношей- до 4200 мл и у девушек- до 2800 мл).

Дыхание у детей по сравнению со взрослыми людьми менее экономно как в покое, так и при двигательной деятельности. Поглощению кислорода и выделению углекислого газа в альвеолах легких происходит менее интенсивно. Например у детей среднего школьного возраста поглощение кислорода в легких равно 4%. Амплитуда каждого дыхательного цикла у детей меньше чем у взрослых, и с возрастом увеличивается, у 16-летних-300-450 мл.

У подростков наблюдается высокая возбудимость дыхательного центра. Это выражается, в частности, в том что произвольная задержка дыхания у них прерывается значительно раньше, чем у взрослых. При затруднении внешнего дыхания снижение уровня насыщения крови кислородом у детей происходит значительно быстрее, чем у взрослых, достигая критических величин в более короткий отрезок времени. Так, при дыхании в замкнутом пространстве воздухом, равным по объему жизненной емкости легких, снижение насыщения крови кислородом у детей происходит в два раза скорее, чем у взрослых. В ответ на физические нагрузки у детей имеет место значительное учащение и менее вырванное углубление дыхательных движений. Дыхательный аппарат детей легко приспособляется к разнообразным положениям и движениям тела (например, при акробатических движениях) в силу высокой эластичности сочленений грудной клетки. Значительные трудности возникают в тех случаях, когда

циклическая работа предельной для детей мощности продолжается более или менее продолжительное время. К завершению старшего школьного возраста функции дыхания у детей приближаются к уровню взрослых. У занимающихся физическими упражнениями развитие дыхательной функции к этому периоду нередко значительно превышает средний уровень нетренирующихся взрослых. В тесной связи с увеличением роста, веса тела и совершенствованием функций дыхания развивается кровообращение. Частота пульса 15-летних-76 ударов.

Систолический объем крови в 15-41,4 мл. Систолический объем сердца взрослого человека, равный в среднем 50—60мл, достигается к 17-18 годам.

Минутный объем крови к 15 годам становится почти равным минутному объему крови взрослого человека. Увеличение минутного объема крови зависит прежде всего от повышения систолического объема, что связано с увеличением массы сердечной мышцы и совершенствованием сократительной способности сердца. К 16 годам величина кровяного давления у детей становится равной величинам, определяемых у взрослых. Двигательная деятельность детей может вызвать значительное повышение артериального давления, а в ряде случаев—до 200 мм рт. ст., и учащение сердцебиений до 200 и более в 1 мин. Особенно выраженное учащение сердцебиений возникает при сильном эмоциональном возбуждении. Систематическая тренировка несколько уменьшает эту реактивность, однако в меньшей степени, чем у взрослых людей. [21]

Основной обмен у детей с возрастом становится все интенсивнее, что связано с увеличением роста и веса тела. Однако при пересчете на единицу веса и поверхности тела оказывается, что у детей более старшего возраста интенсивность обмена веществ уменьшается. При выполнении стандартной нагрузки расход энергии при пересчете на единицу веса и поверхности тела у детей больше, чем у взрослых. Абсолютные же возможности энергитических трат, естественно, значительно отстают от показателей взрослых людей. Предельные возможности расхода энергии с возрастом увеличиваются.

Восстановительный период после физических нагрузок (по газообмену) длится дольше, чем у взрослых, особенно после работы большой мощности. Необходимо подчеркнуть, что значительная доля энергитических процессов у детей относится к пластическим процессам, служит для обеспечения роста тканей и органов. Чрезмерная нагрузка, однако, может вызвать угнетение пластических процессов и задержку роста и развития организма. Большое значение для процессов роста и развития организма детей имеют процессы питания, в особенности обеспечение положительного азотистого баланса. Для них необходим и высокий уровень снабжения организма витаминами, без чего немисливо полноценное физическое развитие.

Железы внутренней секреции. Возрастные изменения желез внутренней секреции имеют важнейшее значение для морфологических и функциональных перестроек в процессе роста и развития организма детей. Рациональные физические упражнения, занятия спортом нормализуют поведение детей в период полового созревания. Существенное значение для совершенствования деятельности вегетативных органов и двигательного аппарата имеет секреция других желез внутренней секреции, например, для полноценного роста тела в длину и стимуляции обмена веществ- функции гипофиза. Наблюдаемые при ее нарушении чрезмерно высокий рост или карликовость сочетаются со слабостью при двигательной деятельности. На организм детей большое влияние оказывает гормон щитовидной железы. Даже нерезко выраженное повышение ее секреции сверх нормы может значительно нарушить процессы обмена веществ, вызвать истощение и уменьшить двигательные возможности детей. [20,21]

Двигательный аппарат. Формирование скелета, связок, сухожилий, суставных сумок у детей, увеличение мышечной массы с возрастом определяют и закономерное совершенствование функций двигательного аппарата. Систематические занятия физическими упражнениями, в свою очередь, влияют на физическое развитие детей. Взаимосвязанное развитие формы и функции организма детей протекает неравномерно. Особенно бурное

совершенствование функций наблюдается в начальный период полового созревания (11-13 лет). Затем имеет место некоторое замедление процесса развития функций. Однако возможности значительного их совершенствования существуют тогда, когда основные морфологические изменения завершаются (к 25 годам).[29]

Мышечный аппарат детей обладает высокой эластичностью, что создает условия для выполнения движений с большими амплитудами, благодаря большой «гибкости» в суставах. В процессе роста и развития организма детей и под влиянием физического воспитания совершенствуются физические качества: быстрота, сила и выносливость. Высокая возбудимость и лабильность мышц у детей и их морфологические особенности способствуют значительному развитию быстроты движений уже к 13-14-летнему возрасту. Сила мышц увеличивается до 20-30 лет. Она, как правило, оказывается большей у детей занимающихся спортом, по сравнению с неспортсменами. Это связано, очевидно, не только с возрастными изменениями в массе мышц, но и совершенствованием координации движений, стимулируемой в процессе занятий физическими упражнениями. Развитие силы мышц туловища имеет большое значение для формирования правильной осанки. Исследования функциональных свойств мышц туловища показали, что улучшение их сократительной способности приводит к образованию «мышечного корсета», обеспечивающего хорошую осанку детей. Изменение же функциональных свойств мышц, особенно когда наблюдается асимметрическое развитие их, может вызвать нарушение осанки. Необходимым условием для формирования полноценной стопы у детей является совершенствование мышц ног, особенно мышц, удерживающих в правильном положении продольной и поперечный своды стопы, что имеет важное значение для двигательной деятельности (бег, ходьба, прыжки). Очень сложен процесс повышения выносливости у детей к напряженной мышечной деятельности. Развитие выносливости до уровня, близкого к выносливости взрослого человека,

целесообразностимулировать позже, чем развитие гибкости и быстроты движений, а также силы мышц. Если высокий уровень гибкости, быстроты и силы движений может быть достигнут в школьном возрасте (к 18-19 годам), то высокий уровень выносливости наблюдается после окончания школы (к 23-25 годам). Это в значительной мере объясняется высокими требованиями, предъявляемыми к вегетативным функциям (особенно к функции кровообращения) при упражнениях на выносливость. Для полноценного физического развития детей важное значение имеет симметрическое развитие мышц правой и левой сторон. Чем старше дети, тем труднее развивать у них симметричные функции рук. Это относится также к движениям ног, туловища, а также к вращательным движениям всего тела.[6]

Центральная нервная система. Исключительно важные изменения претерпевает центральная нервная система у детей. Школьный возраст характеризуется совершенствованием мышечных ощущений. К этому времени достигается высокая степень развития способности ориентирования в пространстве при передвижении с закрытыми глазами, высокий уровень остроты мышечных ощущений при движениях. Совершенствование силы продолжается спустя многие годы (А. В.Коробков, Н.Б. Лупандина, И.М. Яблонский). У детей предстартовые сдвиги выражены значительно резче, чем у взрослых (К.М.Смирнов), и процесс возбуждения после нагрузок может сохраняться более длительное время, особенно при соревновательной их направленности. Реакции детей на кратковременные, высокой интенсивности нагрузки протекают более благоприятно при положительном эмоциональном фоне. Работоспособность при этом снижается небольшой степени, а субъективное ощущение утомления-усталость-выражено нерезко. При длительных и монотонных нагрузках у детей быстро снижается работоспособность, что сопровождается возникновением чувства усталости.

[16]

1.2 Характеристика скоростно-силовых способностей

Скоростно - силовые способности – способность преодолевать сопротивление с высокой скоростью мышечного сокращения.

Скоростно-силовые способности характеризуются неопредельными 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). При этом чем значительнее внешнее отягощение, преодолеваемое спортсменом (например, при подъеме штанги на грудь), тем большую роль играет силовой компонент, а при меньшем отягощении (например, при метании копья) возрастает значимость скоростного компонента. [2]

К скоростно-силовым способностям относят: 1) быструю силу; 2) взрывную силу.

Быстрая сила характеризуется неопредельным напряжением мышц, проявляемых в упражнениях, выполняемых со значительной скоростью, не достигающей предельной величины.

Взрывная сила отражает способность человека по ходу выполнения двигательного действия достигать максимальных показателей силы в возможно короткое время (например, при низком старте в беге на короткие дистанции, легкоатлетических прыжках и метаниях и т. д.). К взрывной силе относится *стартовая сила и ускоряющая сила*.

Стартовая сила- способность мышц к быстрому развитию рабочего усилия начальный момент их напряжения.

Ускоряющая сила - способность мышц к быстрой наращивания рабочего усилия в условиях начавшегося сокращения.

Для оценки уровня развития взрывной силы пользуются скоростно-силовым индексом I в движениях, где развиваемые усилия близки к максимуму: $I = F_{\max} / T_{\max}$, где F_{\max} -максимальная, проявляемая в конкретном упражнении; T_{\max} - максимальное время к моменту достижения F_{\max} . 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. К специфическим видам силовых способностей относят силовую выносливость и силовую ловкость.[24,25]

Для уяснения специфики скоростно-силовых способностей важно иметь в виду, что внешне проявляемые в двигательных действиях сила и скорость за некоторым исключением связаны обратно пропорционально (это впервые количественно строго показано А. Хиллом и выражено «основным уравнением мышечной динамики»). Одна из основных причин такого соотношения заложена во внутренних механизмах мышечного сокращения, обуславливающих отрицательную корреляцию между величиной напряжения, развиваемого мышцами, и временами их сокращения. Это значит, что максимальные параметры напряжения мышц достижимы, как правило, лишь при относительно медленном их сокращении, а максимальная скорость движений лишь в условиях их минимального отягощения. Как бы между тем и другим максимумом находится область проявления скоростно-силовых способностей. Практически при выполнении скоростно-силовых действий специфическая трудность состоит именно в том, чтобы совместить на достаточно высоком уровне проявление скоростных и силовых двигательных возможностей. При этом чем значительнее внешнее отягощение (например, поднятие штанги увеличиваемого веса классическими способами «рывок и толчок»), тем больше действие приобретает силовой характер; чем меньше отягощение, тем больше действие становится скоростным (метание малого мяча и т. п.).[2]

Некоторые из проявлений скоростно-силовых способностей получили название «взрывной силы». Этим не очень удачным термином обозначают способность по ходу движения достигать возможно больших показателей внешне проявляемой силы в возможно меньшее время (оценивается по градиенту силы или скоростно-силовым индексом, который вычисляется как отношение максимальной величины силы, проявленной в данном движении, ко времени достижения этого максимума). «Взрывная сила» имеет весьма существенное значение в ряде скоростно-силовых действий (при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях, ударных действиях в боксе). К силовым способностям можно отнести и силовую выносливость, которая представляет собой одновременно один из видов специфической выносливости- способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными (непрерывными или повторяющимися) мышечными напряжениями значительной величины. В зависимости от режима мышечных напряжений выделяют статическую и динамическую силовую выносливость. Чем значительнее преодолеваемое внешнее отягощение, тем в большей мере возможность повторно воспроизводить действие зависит от собственно-силовых способностей (иначе говоря, выносливость по мере увеличения отягощения как бы все более приобретает силовой характер); чем меньше преодолеваемое отягощение, тем большую роль в проявлении выносливости играют ее общие факторы.[19]

Одни упражнения характеризуются собственно силовой (силовые упражнения и статические положения), другие- скоростно- силовой (большинство маховых движений) работой. При выполнении движений (особенно маховых) большое значение имеют учёт и правильное веса в инерции своего тела, центробежной силы, реакции опоры, условий равновесия и других механических факторов, влияющих также и на функциональное состояние организма.[2]

Значительная силовая работа способствует развитию скелетных мышц. Наличие скоростно- силовой работы вызывает повышение возбудимости и лабильности двигательного аппарата.

Специфика двигательной способствует формированию четких и достаточно закрепленных двигательных условных рефлексов в виде динамических стереотипов. При этом работа мышц становится более согласованной и строго дозированной по времени и величине усилия.

Важное значение в изучении процессов становления двигательных стереотипов имеют данные об изменениях внешней и внутренней структуры движения. О внешней структуре ценные сведения можно получить путем биомеханического анализа движений и использования срочной информации о временных и пространственных компонентах движения, регистрируемых с помощью специальной аппаратуры. (В. С. Фарфель.)

Двигательная деятельность осложняется постоянным чередованием динамической работы (собственно силовой и скоростно-силовой) и статическими усилиями. При такой работе ритм нервных импульсов к мышцам все время изменяется, что затрудняет деятельность нервных центров.[11]

Наличие скоростно-силовой работы и необходимость быстро менять силу и направление движений в процессе выполнения движений способствует развитию подвижности нервных процессов. Это проявляется, в частности, в уменьшение скрытых периодов двигательных реакций по мере развития тренированности.

Любое движение есть результат сочетания возбуждения и расслабления в мышцах. Расслабление (определенных мышц в определенный момент) необходимо для успешного выполнения движения, как возбуждение. Напряжение мышечных групп, которые должны быть расслаблены в нужный момент, ведет к скованности движений.

Повышенная мышечная напряженность негативно влияет на решение двигательных задач. Она усложняет процесс обучения и совершенствования

техники движений, ведет к повышению энергозатрат и способствует преждевременному утомлению. Мышечная напряженность проявляется в замедленном переходе мышц от напряжения к расслаблению. [14]

Напряженность, скованность движений отрицательно сказывается и на результатах спортивной деятельности. В силовых упражнениях ненужное напряжение мышц – антагонистов уменьшает величину внешне проявляемой силы. В упражнениях, требующих выносливости, оно приводит к более быстрому утомлению мышц. Напряженность во время скоростных упражнений недопустима, потому что она снижает максимальную скорость.

Устранение мышечной напряженности способствует выполнению таких методических требований:

- многократное выполнение упражнения в медленном темпе, без силовых акцентов;
- снижение у занимающихся повышенной мотивации, устранение соревновательной обстановки, боязни порицания;
- мысленное создание образа движений с концентрацией внимания на ритмической структуре, особенно в момент расслабления.

Необходимо научиться произвольному сокращению и расслаблению определенных мышц, так как это особенно важно при выполнении сложных двигательных действий. Занимающимся трудно самим контролировать свои ощущения. В таком случае может быть использовано специальное тренажерное устройство. Электрический потенциал мышц в виде кривой изображается на экране или преобразуется в звуковой сигнал. В тот момент, когда наступает расслабление мышц, кривая изменяет свою форму, звуковой сигнал возникает (исчезает) или меняет тон. Занимающийся может зрительно или на слух контролировать работу мышцы, наблюдая одновременно за выполняемым движением. Например, для дифференцированных скоростно – силовых способностей занимающийся одевает датчики на коленные суставы и в область пояснично – крестцового сплетения. Контактные датчики и динамометры с контактами располагаются в зоне его будущих движений.

После завершения движения снимаются показания с импульсных счетчиков, на которых указывается время каждого движения. [18]

Факторы, влияющие на развитие скоростно - силовых способностей.

По мнению автора Холодова Н.Б., - скоростно - силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую-либо двигательную деятельность. При этом влияние на проявление скоростно - силовых способностей оказывают разные факторы:

Собственно мышечные факторы:

сократительные свойства мышц, которые зависят от соотношения белых (относительно быстро сокращающиеся) и красных (относительно медленно сокращающихся) мышечных волокон; активность ферментов мышечного сокращения; мощность механизмов анаэробного энергообеспечения мышечной работы; физиологический поперечник и масса мышц; качество межмышечной координации.

Центрально- нервные факторы:

Интенсивность эффекторных импульсов, посылаемых к мышцам, координация их сокращений и расслаблений, трофическое влияние центральной нервной системы на их функции.

Личностно- психические факторы:

Мотивационные и волевые компоненты, эмоциональные процессы

Биомеханические факторы:

Расположение тела и его частей в пространстве, прочность звеньев опорно - двигательного аппарата, величина перемещаемых масс.

Биохимические факторы:

Гормоны симпатико-адреналовой системы (адреналин и норадреналин).

Физиологические факторы:

Функционирование периферического и центрального кровообращения, дыхание.

Кроме того, степень проявления силовых способностей зависит от условий внешней среды [24].

1.3. Особенности двигательной деятельности при работе в различных зонах интенсивности

В учебно-воспитательном процессе немалое место занимает работы разной интенсивности.

Она включает в себя средства - общие и специальные, при больше доле общих (бег, отягощения, спортивные игры и пр.), для разгрузки нервной системы двигательная подготовка возможна и необходима.

Разнообразные двигательные навыки применяемые в разной последовательности, требуют высокой подвижности нервных процессов. Преимущественно скоростная работа ведет к увеличению возбудимости нервных центров, силовая работа - наоборот, к понижению. (А. А. Коробова).

Для сохранения равновесия и точности движений необходима высокая устойчивость вестибулярного аппарата. Тренировка способствует совершенствованию двигательного и вестибулярного анализатора.

Физическая нагрузка характеризуется наличием различных зон мощности: *максимальной и субмаксимальной, большой, умеренной мощности работы.*

Продолжительность работы *максимальной мощности* обычно не превышает 20-30 сек. При такой максимальной работе явления утомления большей частью наступают уже через 10-15 сек., что проявляется в некотором снижении мощности работы. Основной характерной точкой чертой работ максимальной мощности является то обстоятельство, что работа мышц протекает в анаэробных условиях. Мощность работы настолько велика, что организм не в состоянии обеспечить ее совершение за счет аэробных процессов. Если бы такая мощность работы могла происходить за счет аэробных процессов. Если бы такая мощность работы могла происходить за счет аэробных реакций, то органы дыхания и кровообращения должны были бы обеспечить доставку к мышцам свыше 40 л кислорода в 1 мин.[19]

Между тем даже у высоко тренированного спортсмена при полном усилении функций дыхания и кровообращения потребление кислорода не превышает 5-6 л в 1 мин. В течение же первых 10-20 сек. Работы потребление кислорода в пересчете на 1 мин. Достигает лишь 1-2 л. Поэтому «кислородный запрос» организма при работе максимальной мощности, увеличивающийся до 40 л в 1 мин. И более, удовлетворяется лишь по окончании работы. Во время же самой работы, которая происходит в анаэробных условиях, возникает значительный кислородный долг.[26]

Главная масса энергии, освобождающейся при максимальной мощности работы, образуется за счет энергии распада АТФ и КФ. Вследствие незначительной продолжительности работы абсолютная величина кислородного долга сравнительно велика-7-8 л.

Процессы дыхания и кровообращения при работе максимальной мощности усилены в очень небольшой степени. Сердце успевает лишь за короткий отрезок времени лишь несколько увеличить частоту своих сокращений. Систолический объем возрастает в малой степени, и поэтому минутный объем кровообращения также увеличен незначительно.

Во время работы максимальной мощности изменения химизма и составе крови также невелики. Вследствие малого времени работы образовавшиеся в мышцах продукты анаэробного распада не успевают продиффундировать в кровь. Существенных изменений в морфологическом составе крови тоже не происходит.[30]

Клетки центральной нервной системы, посылающие свои импульсы к мышцам, работающим с максимальной мощностью, функционирует, естественно, также на пределе своих возможностей. В свою очередь, рецепторы двигательного аппарата, раздражаемые при движениях, производимых с максимальной быстротой и силой, посылают в нервные центры предельно частые импульсы. Следовательно, как эфферентный, так и афферентные отделы нервной системы, связанные с данной двигательной функцией, работают в этом случае с максимальным напряжением. Вероятно,

это обстоятельство играет немалую роль в том, что работа максимальной мощности вызывает столь быстрое утомление. В мышцах же причина утомления лежит в данном случае в максимальном накоплении в единицу времени продуктов анаэробного распада и в частичном истощении энергетических веществ в ней.[8]

Предельная продолжительность работы *субмаксимальной мощности* – не менее 20-30 сек., но не более 3-5 мин. При такой работе помимо распада аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и креатиновой (КФ) кислот происходит также распад гексозофосфата, энергия которого обеспечивает ресинтез АТФ и КФ. В результате гликолиза образуются значительные количества молочной кислоты, которая успевает диффундировать в кровь. По этой причине при работе субмаксимальной мощности в крови обнаруживаются большие количества молочной кислоты- свыше 200 мг%. Это подкисление крови, Ph которой может снизиться до 7,0.

Помимо анаэробных реакций, интенсивно развертывающихся при работах субмаксимальной мощности, включаются также и аэробные процессы. Дыхание быстро возрастает, также быстро усиливается и кровообращение. Это обеспечивает увеличение количества кислорода, притекающего с кровью к мышцам. Потребление кислорода тоже возрастает, но максимальных величин оно достигает обычно к концу работы, продолжающейся до 3-5 мин. Образующийся кислородный долг очень велик. Он значительно больше, чем после работы максимальной мощности. Это объясняется увеличением продолжительности работы. Потребляемый в восстановительном периоде кислород идет на окислительный ресинтез как АТФ и КФ, так и углеводов. Величина кислородного долга может достигать 20л.[8]

Работа субмаксимальной мощности вызывает максимальные физиологические сдвиги в организме. Это отражается на характере утомления, проявляющегося к концу дистанции. Спортсмен финиширует в условиях максимального накопления молочной кислоты в мышцах и крови и

усиления функций дыхания и кровообращения, при изменении Ph в кислую сторону, сильно возросшем напряжении CO₂ и уменьшившемся напряжении O₂ в крови. Кроме того, в крови в этот момент возрастает осмотическое давление вследствие перехода воды из плазмы в мышцы и начавшегося интенсивного потоотделения. Поэтому клетки центральной нервной системы, омываемые кровью, резко изменившей свой химический состав, уменьшают свою работоспособность.[3]

Работа с большой мощностью – характеризуется длительностью не мене 3-5 мин. и не более 30-50 мин. Здесь уже вполне достаточно времени для того, чтобы дыхание и кровообращение могли усилиться в полной мере. Поэтому работа через несколько минут после старта совершается при потреблении кислорода, величина которого близка к максимально возможной. Вместе с тем кислородный запрос при такой работе больше, чем возможное потребление кислорода. Интенсивность анаэробных процессов и при работе превышает интенсивность аэробных реакций. По этой причине в мышцах происходит накопление продуктов анаэробного распада и образование кислородного долга, используемого главным образом на ресинтез углеводов. [27]

Во время работы большой мощности заметную роль играют выделительные процессы. Потоотделение, усиливавшееся в первые минуты работы, полностью включается в терморегуляторную функцию и предохраняет организм от перегревания. Помимо этого, с потом удаляется часть молочной кислоты и других продуктов обмена, поступивших из мышц в кровь. Значительная часть молочной кислоты выделяется почками. Поэтому изменения в химическом составе крови при работе большой мощности и отрицательные воздействия на работоспособность нервных центров со стороны крови не так сильно выражены. Зато к сердцу такая работа предъявляет более высокие требования. При субмаксимальной мощности усиление деятельности сердца доходило до предела его возможностей почти у финиша. При работе же большей мощности сердце, резко усилившее свою

деятельность в первые минуты работы, должно функционировать почти на пределе своих возможностей в течение десятков минут. Это предъявляет особо высокие требования к его выносливости.[14]

Умеренная мощность работы, которая может продолжаться свыше 30-50 минут. Особенностью отличающей работу зоны умеренной мощности от работ всех трех перечисленных выше зон, является наличие устойчивого состояния, впервые описанное Хиллом. Под устойчивым состоянием понимается равенство величин кислородного запроса и потребления кислорода в единицу времени. Лишь в начале работы кислородный запрос превышает потребление кислорода. Однако уже через несколько минут оно достигает уровня кислородного запроса. Кислород, потребляемый мышцами во время работы, используется двояко: одна часть его идет на окислительный ресинтез АТФ, КФ и углеводов, а другая часть- на непосредственное окисление жиров и углеводов. Накопление молочной кислоты при истинном устойчивом состоянии отсутствует или же оно очень невелико. Вследствие этого при работах умеренной мощности содержание молочной кислоты в крови не возрастает. Кислотность крови и ее газовый состав остаются в норме. Функции дыхания и кровообращения при спортивных напряжениях умеренной мощности увеличены сильно, однако не максимально. Уровень потребления кислорода может достигать примерно 85% от максимального.

Длительная работа умеренной мощности, сопровождающаяся сильным потоотделением, приводит к большим потерям воды организмом, а следовательно, и потере веса (до 0,8-1 кг в 1 час). Поскольку концентрация солей в поте меньше, чем в крови, то длительное и обильное потоотделение приводит к нарушению водно-солевого равновесия в организме, к увеличению осмотического давления в крови. Это, однако, не означает, что восполнение убыли воды в организме и уменьшение концентрации солей в крови должно обеспечиваться питьем большого количества пресной воды. С потом выводится значительное количество соли- до 3-5 г в 1 час, и поэтому многочасовая работа при высокой внешней температуре может привести к

значительному обессоливанию организма. Поэтому по окончании многочасовой работы, сопряженным с усиленным выделением пота, рекомендуется помимо питья воды вводить с пищей некоторое количество солей.[21]

Интенсивная мышечная работа связана с усилением функции ряда желез внутренней секреции, в частности надпочечников. При работе, в особенности связанной с эмоциональным напряжением, происходит усиленная выработка адреналина и гормонов коры надпочечников. Однако при очень длительной эмоционально напряженной и утомительной работе, которая характерна для марафонских дистанций, может происходить частичное ограничение функции надпочечных желез. Исследования показали, что поступление в кровь гормонов коры надпочечников при таких работах резко уменьшается, почти прекращается. Одним из признаков нарушения функции коры надпочечников является резкое уменьшение или даже исчезновение из крови эозинофилов. Нарушение функции желез внутренней секреции –один из факторов утомления при многочасовой работе умеренной мощности.[7]

1.4. Восстановительные процессы организма во время и после скоростно – силовой работы

Физиологические процессы, обеспечивающие восстановление измененных при работе функций организма, называются восстановительными. Время же, в течение которого происходит восстановление, называется восстановительным периодом.

Восстановительные процессы происходят не только после окончания той или иной деятельности, но и непосредственно при её выполнении. Однако во время работы процессы диссимиляции все же преобладают над процессами ассимиляции. Нарушение баланса этих процессов выражено тем резче, чем больше интенсивность работы и чем меньше и подготовлен к ней организм. Только при длительной работе, характеризующейся устойчивым состоянием, устанавливается динамическое равновесие между расщеплением богатых энергией веществ и их ресинтезом. Однако и при этой работе в конце концов процессы диссимиляции начинают преобладать, что ведет к понижению работоспособности.[5]

В восстановительном периоде устраняются изменения во внутренней среде организма, часто возникающие при мышечной деятельности, возвращаются к исходному уровню возбудимость, лабильность и другие показатели функционального состояния тканей, повышается работоспособность.

Восстановительные процессы протекают волнообразно, в несколько фаз. Принято раннюю и позднюю фазы восстановления. Ранняя фаза восстановления после легкой работы заканчивается через несколько минут, после тяжелой - в течение нескольких часов. Поздние же фазы восстановления заканчиваются через несколько суток после произведенной работы.[9]

Сразу после окончания деятельности работоспособность организма в связи с утомлением понижена. Этот период восстановления называется фазой

пониженной работоспособности. В дальнейшем работоспособность восстанавливается и, продолжая возрастать, становится выше исходной. Этот период называется фазой повышенной работоспособности. Через некоторое время после этого работоспособность постепенно вновь снижается до исходного уровня.

Динамика восстановительных процессов определяет готовность к повторной деятельности. Наиболее точным показателем восстановления работоспособности служит максимальный объем повторной работы, которая может быть выполнена человеком. Однако в условиях спортивной практики этот прием не всегда применим. Поэтому о восстановлении работоспособности в данных условиях принято судить по динамике восстановления различных физиологических показателей. Одни исследователи считают наиболее целесообразным изучать восстановление двигательных функций, другие - восстановление сердечно-сосудистой системы и энергетики организма.[7]

Спортивная тренировка вызывает целый ряд изменений в функциональном состоянии различных систем организма. Эти изменения служат физиологическими показателями тренированности и свидетельствуют о высокой работоспособности - как общей, так и , особенно, в избранном виде спорта.

Степень тренированности устанавливают путем исследования функционального состояния организма в покое и изучения его реакций на работу. При этом определяют реакции на дозировку нагрузки, так и на предельно напряженную работу в избранном виде спорта.

Физиологические показатели тренированности оказываются различными при тренировке к мышечной деятельности разного типа. Так, у тренирующихся к длительной работе изменения в органах дыхания и кровообращения, которые можно обнаружить в состоянии покоя, выражены более резко, чем у тренирующихся к кратковременным мышечным усилиям. Различными будут у них реакции отдельных физиологических систем на

работу. Показатели тренированности во многом зависят от индивидуальных особенностей организма.

Адаптация организма к выполнению напряженной работы также имеет индивидуальные варианты. У одних спортсменов этих условиях быстрее улучшаются функции органов кровообращения, у других дыхания, у третьих-кислородная потребность при работе обеспечивается главным образом за счет большой кислородной емкости крови и значительного увеличения артериовенозной разности. Но каким бы путём ни обеспечивалось потребление кислорода, это процесс играет ведущую роль при длительных нагрузках. Однако и здесь могут быть исключения из общих правил. У лиц, отличающихся рациональной экономной техникой движений, кислородный запрос при работе меньше, и они могут достигать высоких спортивных результатов при относительно небольшом потреблении кислорода. Степень тренированности нельзя оценить по состоянию только одной из физиологических систем. Повышение работоспособности при спортивной тренировке-сложный процесс, поэтому тренированность следует определять комплексными методами. Физиологические исследования при это должны обязательно сочетаться с данными педагогических наблюдений. Физиологические особенности тренированного организма как в состоянии покоя, так и, особенно, при выполнении мышечной деятельности являются временными: нарастают по мере развития тренированности и снижаются при прекращении тренировки.

Исследование функционального состояния человека в покое дает возможность в известной мере судить о степени его тренированности. Ниже будут рассмотрены особенности физиологических функций у тренированных в состоянии покоя.

Ещё в XIX в. Было обнаружено, что занятия спортом ведут к увеличению размеров сердца. Тогда это рассматривалось как неблагоприятное явление. В дальнейшем же было установлено, что систематическая мышечная деятельность, как правило, вызывает увеличение

полостей сердца (тоногенная дилатация) и умеренную гипертрофию миокарда. В сердечной мышце при это увеличивается содержание гликогена и белковых соединений, в частности миоглобина. Последнее предохраняет её от развития гипоксии. Гипертрофия миокарда сопровождается развитием капиллярной сети, увеличением диаметра капилляров и возникновением между ними поперечных анастомозов. (Н.В.Казакова).

Вес сердца у лиц, не занимающихся спортом, обычно находится в прямой зависимости от веса тела. У спортсменов, в связи с гипертрофией миокарда, эта зависимость выражена в меньшей степени. Объём полостей сердца у тренированных равен в среднем около 1000 мл, у нетренированных он меньше на 36%. Увеличенный объём сердца обеспечивает возможность значительного нарастания систолического и минутного объёмов крови при мышечной деятельности. Однако чрезмерное его увеличение (свыше 1200 мл, или 16 мл/кг) является уже неэффективным. Экономичность деятельности сердца и его резервные возможности при этом оказываются сниженными.

Частота сердцебиений у тренированных, как правило, меньше, чем у лиц, не занимающихся спортом. На большом материале установлено, что у спортсменов-мужчин ритм сердечных сокращений составляет в среднем 55 ударов в 1 мин., у женщин-59, у не занимающихся спортом-70. Брадикардия у спортсменов обусловлена усилением воздействий блуждающего нерва на сердце и некоторыми биохимическими изменениями в синоатриальном узле. Эти явления выражены у тех спортсменов, в тренировке которых преобладает работа над развитием выносливости.

Для выяснения особенностей функционального состояния центральной нервной системы в процессе дозированной работы было проведено изучение условной рефлекторной деятельности, не имеющей прямой связи с выполняемой работой (например, условные мигательные или слюноотделительные рефлексы). У нетренированных в начале работы эти рефлексы тормозятся. У тренированных же угнетение рефлексов в периоде вработывания выражено меньше, а иногда и совсем не происходит. Это

объясняется уменьшением силы начального возбуждения двигательных центров и ослаблением в связи с этим индукционного торможения в других центрах. При дальнейшей работе возбуждение двигательных центров у более тренированных выражено также в меньшей степени. Это приводит к относительному снижению всех реакций организма на дозированную работу. Охранительное торможение при одинаковой работе у тренированных наступает позднее, чем у нетренированных. В восстановительном периоде после дозированной работы нервные процессы у тренированных протекают более слаженно, чем у нетренированных. Скрытый период двигательных реакций у тренированных укорочен по сравнению с исходным уровнем, способность к дифференцировкам улучшена, явления последовательного торможения уменьшены. У нетренированных после такой же работы в связи с большим утомлением и развитием охранительного торможения, наоборот удлиняется скрытый период двигательных реакций, ухудшаются дифференцировки, нарастают явления последовательного торможения.

У тренированных дыхание более согласовано с движениями, с движениями, чем у нетренированных. В процессе тренировки формируется тип дыхания, наиболее эффективный при данной двигательной деятельности.

Легочная вентиляция и потребление кислорода при дозированной работе у тренированных меньше, а коэффициент утилизации кислорода больше, чем у нетренированных.

Кислородный запрос на одинаковую работу меньше у тренированных. Удовлетворение кислородной потребности непосредственно во время работы по мере развития тренированности повышается. Кислородный долг понижается.

Относительно меньший кислородный запрос и лучшая утилизация кислорода тканями у тренированных обеспечивают меньшие требования к органам кровообращения.

Частота сердцебиений при дозированной работе в абсолютных величинах меньше, а в процентном отношении к исходному уровню больше у

тренированных. Изменение сердечного ритма в процессе работы неодинаково у лиц разной степени тренированности. В периоде вработывания он интенсивнее нарастает у тренированных, а затем, несмотря даже на меньшую мощность работы, больше учащается к нетренированным. Восстановление сердечного ритма после работы происходит быстрее у более тренированных. Эти различия наблюдаются столь часто, что по скорости восстановления сердечного ритма с достаточной точностью можно судить о степени адаптации органов кровообращения к физическим нагрузкам.

2.МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

В исследовании применялись: анализ научно - методической литературы, метод тестирования, педагогический эксперимент и метод математической обработки результатов.

Анализ научно - методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы.[12]

Тестирование. Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);
- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;
- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;
- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);
- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.
- перед измерениями необходимо провести разминку.
- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Педагогический эксперимент. Для подтверждения гипотезы был проведен педагогический эксперимент, целью которого являлась проверка эффективности разработанной методики.

Прыжок в длину с места.

Прыжок выполняется толчком обеих ног со взмахом рук (3 попытки). Показатели лучшего результата фиксируются. В процессе выполнения прыжка в длину с места ребенку необходимо проявлять быстроту движений и быструю силу - сочетать быстрое выполнение движения с концентрацией нервно - мышечного усилия, т.е. проявлять скоростно - силовые качества. Прыжки способствует улучшению прыгучести, развивают суставно - связочный аппарат, мышцы ног, улучшают координацию движений. По полученным показателям можно судить о развитии скоростно - силовых способностей у детей.

Бросок набивного мяча 1 кг.

Бросок выполняется двумя руками из-за головы из положения сидя ноги врозь, не отклоняя туловища (3 попытки). Показатели лучшего результата фиксируются.

Метод математической обработки результатов.

Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов.

Проводились расчеты: средней арифметической (\bar{X}); среднего квадратичного отклонения; ошибки средней арифметической.

Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента.

Достоверность отличий оценивалась:

- 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента;
- 2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента.[12]

2.2. Организация исследования

Для проведения эксперимента были взяты две группы примерно с одинаковым уровнем развития скоростно – силовых способностей. Группы состояли из старшеклассников, входящих в возрастную категорию от 15 - 17 лет.

Исследования проводилось (до начала эксперимента).

Заключительное исследование проводилось (после эксперимента).
Занятия проводились 3 раза в неделю.

Одна группа – контрольная, которая применяла общеразвивающие упражнения, другая – экспериментальная – применяла разработанные упражнения.

Набор в группу производился по визуальному и вербальному методу получения информации.

- визуальный (отмечается пол, возраст, тип телосложения и рост).
- вербальный (то есть, производится опрос, и получают ответы на заданные вопросы).

Подобранные упражнения предназначены для тех участников, которые не имеют очевидных медицинских противопоказаний и заболеваний.

К каждому упражнению прилагаются методические рекомендации.

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп в начале эксперимента в тестах мы определили, что результаты не имеют достоверных отличий.

3. ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТЕРШЕКЛАССНИКОВ ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1. Упражнения для развития скоростно – силовых способностей у старшекласников

Направленное развитие скоростно - силовых способностей происходит, когда осуществляются максимальные мышечные напряжения в минимальный промежуток времени. Чередования быстрого сокращения мышц при броске и расслабление после выполнении движения способствуют совершенствованию нервно - мышечной регуляции, развитию мышц и, тем самым, скоростно-силовых качеств.

Разработанные нами скоростно-силовые упражнения отражают основные необходимые параметры, выполнение которых обеспечит более высокий уровень скоростно-силовой подготовленности.

Структура занятий в экспериментальной группе.

Как правило, занятие начинается с построения занимающихся в одну шеренгу.

После этого подается две-три команды, имеющих своей целью собрать внимание группы. Когда это сделано, переходят к различным видам ходьбы с постепенным ускорением. Ходьба заканчивается короткой пробежкой.

Принцип подбора движений следующий: от медленных движений переходят к более быстрым и от упражнений для конечностей к упражнениям для корпуса. Особое внимание уделяется упражнениям на сгибание и повороты туловища.

Упражнения стоя, сидя, лежа выполняются в две шеренги; каждое упражнение повторяется 6-10 раз. Темп их проведения зависит от тренированности группы. При подборе упражнений упор делается на упражнения на различные мышечные группы.

Подготовительная часть. Разминка 15-20 минут, которая включала в себя бег, общеразвивающие и акробатические упражнения.

Основная часть.

1. Прыжки на месте, вперед-назад, вправо- влево, «крест»;
2. Прыжки вперед-назад, вперед. 3. Тоже, но назад.;
4. Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 1 минуту; сгибание и разгибание туловища из положения лежа на спине; приседания за 1 минуту.
5. лазание по канату (без помощи ног);
6. Прыжки на высоту 0,7 м;
7. Подтягивание на перекладине.
8. Жим штанги лежа за минуту;
9. Разгибание–сгибание туловища лежа лицом вниз на гимнастическом «козле», ноги закреплены. Упражнение выполняется в быстром темпе.
10. Из исходного положения стоя, захватив двумя руками конец грифа штанги перемещение ее в левую и правую стороны;
11. Поднимание и опускание туловища на скамейке с поворотами на 90 (ноги закреплены, скамейка находится под углом 45);
12. Из исходного положения лежа на скамейке лицом вниз тяга штанги к груди;
 - бег с высоким подниманием бедра (в яме с песком на месте и с продвижением вперед 5-10 м), 3-4 повторения;
 - бег в гору в быстром темпе, 2-3 повторения по 20-30 м;
 - бег прыжками по мягкому грунту (опилочная дорожка, песок), 3-4 повторения по 20-30 м;
 - прыжки на одной ноге с продвижением вперед, 2-3 раза по 15-20 м;
 - выпрыгивание из глубокого приседа (2-3 серии по 15-20 прыжков);
 - многократные прыжки через препятствия (набивные мячи, гимнастические скамейки) на одной или двух ногах – 3-4 серии по 20-30 прыжков;
 - броски набивных мячей различного веса, толкание ядра, упражнения со штангой.

Заключительная часть 8–10 минут Упражнения на дыхание. Упражнения на растягивание, Медитация. Упражнения на дыхание.

Упражнения в каждой части урока повторяются постоянно. Изменения могут быть следующие:

1. Разминка может осуществляться в виде игры в футбол или баскетбол;
2. Дозировка упражнений меняется;
3. Иногда дается работа в парах.
4. Постепенно увеличивалась нагрузка в физических упражнениях.
5. Менялись комбинационные упражнения (внедрять что-то новое).

Упражнения для развития быстрого темпа.

Упражнения с теннисным мячом.

Теннисный мяч подвешен на веревке.

Упражнение 1. Стать поближе к висящему на веревке мячу, наклонив верхнюю часть туловища к мячу выставив слегка левую ногу. Ударить левой рукой по мячу, отсылая его в прямом направлении от себя. На первом отскоке мяча ударить его снова той же рукой и затем повторять это движение во все продолжение упражнения.

Упражнение 2. Стать почти прямо напротив мяча, для чего же из левой стойки следует, не следует, не двигая впереди стоящей левой ноги, легко повернуться влево, продвигая правую ногу вперед как бы для удара правой рукой. Левую руку держать перед собой на уровне груди. Заняв такое положение, приступить к упражнению правой рукой, повторяя удар на каждом новом отскоке мяча.

Упражнение 3. Стать прямо против мяча и ближе к нему, нежели в предыдущих упражнениях. Расставить ноги в стороны, держа их на одной линии. Руки опустить свободно, предварительно согнув их в локтевом суставе под острым углом. Туловище и голову держать совершенно прямо. Из этого исходного положения начать упражнение короткими согнутыми косыми ударами, переменяя на каждом ударе руки. Мяч посылается сначала левой рукой в правую сторону. Когда мяч, отскочив после удара на правой стороне

платформы в левую сторону, снова пойдет вправо и, перекачиваясь вправо, минует лицо, нанести ему удар правой рукой. Удары нужно наносить всем туловищем, сопровождая его поворотами направление мяча.

Упражнение 4.

Стать близко к мячу и для опоры выставить вперед левую ногу. Правая рука, наносящая удар, согнута в локтевом суставе под углом 90° , держится почти прижатой к туловищу, локоть несколько выше бедра, кулак на уровне груди. Рука идеи вперед и вверх. Во время удара левая нога остается совершенно неподвижной.

Упражнение 5.

Упражнение одним локтем правой руки. Стать по левую сторону от мяча, как можно ближе к нему, ноги врозь на одной линии. Сжать кулак правой руки и, подняв локоть, ударить им в центр мяча или чуть ниже. Предплечье ударяющей руки надо держать плотнее у груди. После первого отскока мяча наносят второй удар и так далее, держа мяч все время в движении на быстром темпе. Существует вариант этого упражнения, который заключается в том, что мяч ударяют изо всей силы и дают ему отскочить два-три раза и лишь затем возобновляют удар. Другой вариант состоит в том, чтобы гонять мяч в правую и в левую сторону, попеременно ударяя его, то наружной, то внутренней стороной локтя. Обычно нижней, или внутренней, стороной локтя мяч отбивается в левую сторону, а верхней, или наружной, - в правую.

Упражнение 6.

Стать у мяча так, чтобы центр последнего находился прямо напротив глаз. Затем сжимают кулаки обеих рук, поднимая их на уровень груди, и ударить сначала правым локтем, затем левым. Между каждым ударом полагается два отскока мяча. Правый локоть гонит мяч в правую сторону, когда тот, отскочив, устремляется влево, его нужно пропустить мимо себя и позволить отскочить, устремляется влево, его нужно пропустить мимо себя и позволить отскочить от левого края, после чего его уже можно ударить левым локтем.

Методические указания к упражнениям с теннисным мячом.

Длинные удары, обладают большой силой, но требуют и большего размаха. Ввиду этого удар дает хороший результат, лишь тогда, когда наносится с большой быстротой. Меньший размах пропорционально уменьшает силу удара и увеличивает его быстроту.

Нужно стараться достигать максимума быстроты лишь в момент удара.

Перед началом упражнения следует точно определить расстояние между правой рукой, находящейся поперек туловища, и мячом. Эта оценка необходима, иначе все удары не будут попадать по мячу. Подбородок нужно держать опущенным, определив то место на мяче, куда желают на нести удар (лучше всего в центр), следует сделать стремительный выпад, ставя правую ногу так, чтобы легко было достать мяч ударяющей рукой. Держа левую руку около груди, относят правый кулак назад и вниз для соответствующего размаха, затем, описав правой рукой полукруг, ударяют кулаком по мячу, вкладывая в удар всю стремительность выпада. Сделав удар, вернуться в исходное положение, затем снова повторить его так и далее.

Для перемены стойки вперед делают обычно два шага вперед, сопровождая их финальными ударами.

Удары проводятся без напряжения, но с ускорением к концу. Кулак сжимается только в самом конце удара, так как преждевременное сжатие кулака вызывает напряжение всей руки, что лишает её быстроты.

Упражнения с набивным мячом.

- 1.Занимающиеся ставятся в две шеренги лицом друг к другу.
- 2.Передача мяча от груди друг другу.
- 3.Передача мяча из – за головы друг другу.
- 4.Бросок мяча вверх согнутыми руками и передача мяча партнеру.
- 5.Бросок мяча вверх прямыми руками и передача мяча партнеру.
- 6.Броски мяча из-за головы с ловлей перед собой и передача мяча партнеру.
- 7.Броски мяча из-за головы с ловлей мяча над головой.

8. Передачи мяча партнеру по высокой траектории.
9. Передачи мяча партнеру правой рукой от плеча.
10. Передачи мяча партнеру левой рукой от плеча.
11. Поочередная передача мяча из одной руки в другую перед собой затем Передачи мяча партнеру.
12. И.п. полуприсед, мяч на уровне груди. Резко выпрямить ноги, затем передачи мяча партнеру.
13. Передача мяча из одной руки в другую за спиной, затем передачи мяча партнеру.
14. Выполнить прыжок вверх с дальнейшей передачей мяча партнеру.

3.1. Результаты исследования и их обсуждение

Прыжки в длину с места

Таблица 1

№ п/п	ЭГ		КГ	
	исх.	конечн.	исх.	конечн.
1	188	204	185	195
2	180	198	183	188
3	183	196	185	191
4	190	204	183	190
5	180	197	186	198
6	184	198	188	193
7	187	202	182	192
8	188	201	180	189

М 1 = 185 М 2 = 200 М 1 = 184 М 2 = 192

G 1 = 3 G 2 = 2,1 G 1 = 2,4 G 2 = 2,9

m1 = 3,8 m2 = 3,1 m1 = 2,5 m2 = 3,3

t = 3,1 t = 1,9

P < 0,01 P < 0,05

% измен. = 8,1 % измен. = 4,3

Метание набивного мяча 1 кг (см)

Таблица 2

№ п/п	ЭГ		КГ	
	исх.	конечн.	исх.	конечн.
1	370	470	360	395
2	360	445	350	395
3	360	455	370	390
4	380	470	385	400
5	350	435	370	385
6	365	455	360	375

7	385	410	350	370
8	350	430	340	380

M 1 = 365 M 2 = 446 M 1 = 361 M 2 = 386

G 1 = 10,4 G 2 = 11,9 G 1 = 0,5 G 2 = 0,5

m1 = 12 m2 = 20,6 m1 = 14,2 m2 = 10,6

t = 3,4

t = 1,4

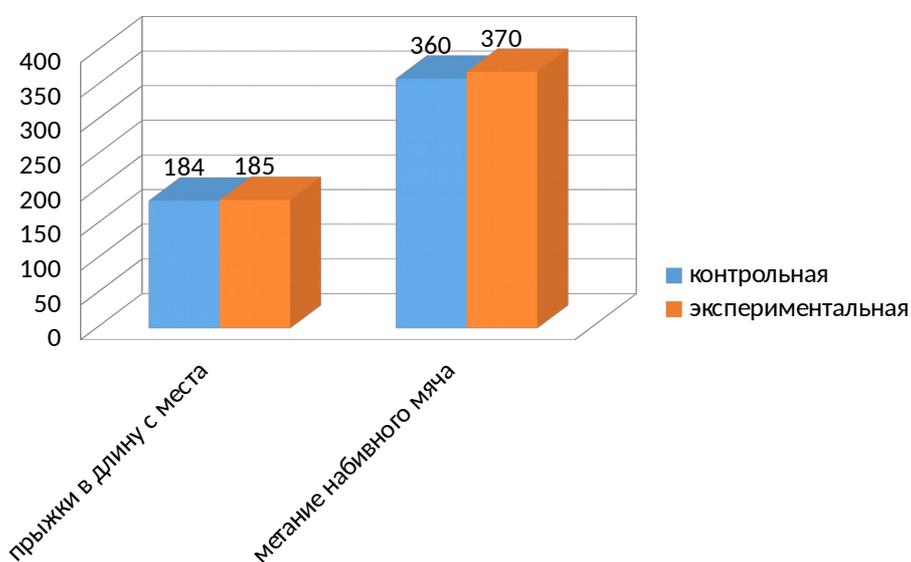
P < 0,001

8,1 %

P < 0,05

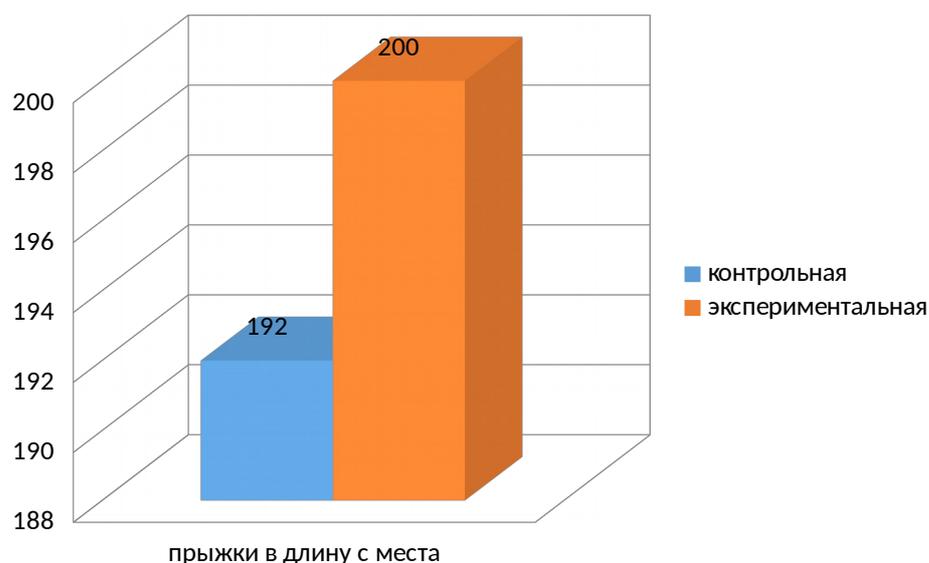
4,3 %

Результаты тестирования до эксперимента

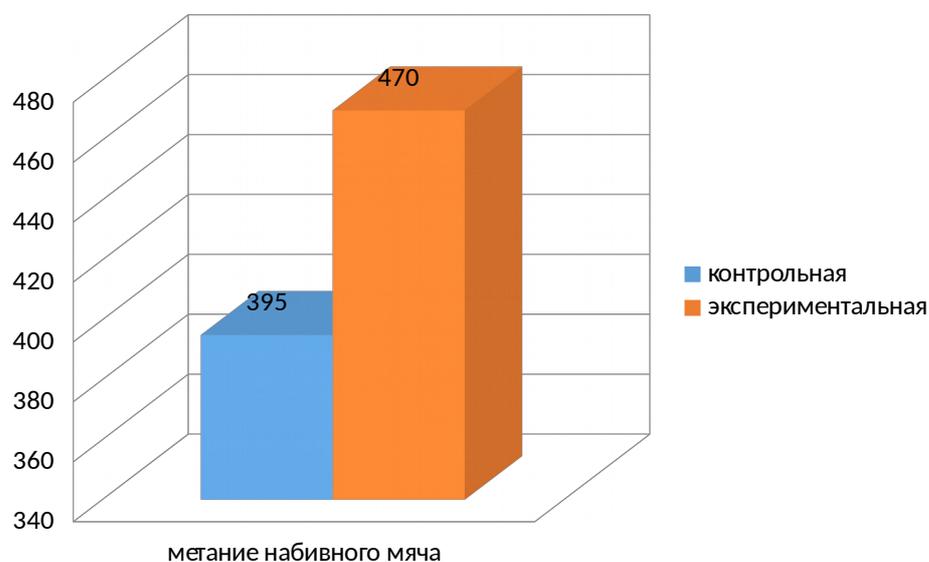


Результаты тестирования до и после эксперимента

	Тесты	ЭГ	ЭГ	%изм м.	T	КГ	КГ	%изм .	T
1	Прыжки в длину с места (см)	185	200	8,1	P < 0,01	184	192	4,3	P < 0,05
2	Метание набивного мяча(см)	365	446	22,2	P < 0,001	361	386	6,9	P < 0,05



Среднеарифметические показатели скоростно-силовых способностей составили в ЭГ - 8,1 %, а в КГ - 4,3 % - в прыжках с места (при $P < 0,01$ в ЭГ, при $P > 0,05$ в КГ), а при бросках набивного мяча: в ЭГ - 22,2%, в КГ - 6,9% (при $P < 0,001$ в ЭГ, при $P > 0,05$ в КГ).



Прирост уровня скоростно – силовых способностей в экспериментальной группе выше, чем в контрольной.

Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу и говорит об эффективности разработанных упражнений.

ВЫВОДЫ

1. Изучив литературу по данному вопросу, нами было выявлено, что общефизическая подготовка старшеклассников является важным компонентом школьной программы. Применение упражнений с предельно выраженным моментом мгновенного перехода от уступающих к максимально мощным преодолевающим усилиям оправдано после завершения возрастного созревания опорно-двигательного аппарата и при условии систематической разносторонней физической подготовки.

2. Разработаны упражнения, с учетом возрастных особенностей, способствующие развитию скоростно – силовых способностей.

3. В результате математической обработки были получены данные, которые подтверждают, что различия между результатами контрольной и экспериментальной групп считаются достоверными. Результаты тестирования составили в ЭГ - 8,1 %, а в КГ - 4,3 % - в прыжках с места (при $P < 0,01$ в ЭГ, при $P > 0,05$ в КГ), а при бросках набивного мяча: в ЭГ - 22,2%, в КГ - 6,9% (при $P < 0,001$ в ЭГ, при $P > 0,05$ в КГ).

Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу и говорит об эффективности разработанных средств для развития скоростно – силовых способностей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В подборе средств нужно соблюдать принципы динамического и пространственного соответствия биомеханических характеристик упражнений.
2. Учитывать индивидуальные особенности старшеклассников.
3. Нагрузку следует увеличивать постепенно.
4. Оптимальное сочетание в упражнениях скоростных и силовых характеристик движений на основе сбалансирования их таким образом, чтобы достигалась большая мощность внешне проявляемой силы с приоритетом быстроты действия.
5. Скоростно-силовые упражнения имеют кратковременный характер, величина отягощений должна позволять выполнить их в каждом занятии серийно и по несколько серий.
6. Нужно отдавать предпочтение упражнениям, выполняемым с наибольшей скоростью при которой сохраняется правильная техника движений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьев В.А. Биосоциальные основы физической культуры: учебно-методическое пособие /В.А. Ананьев, Д.Н. Давиденко, В.Ю.Карпов и др. - Самара: СГПУ, 2004. - 400с.
2. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студ.высш. учеб.заведений / И.С. Барчуков, А.А. Нестеров; под общ. ред. Н.Н. Маликова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. -528с.
3. Волков, Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта [Текст] / Л. В. Волков. - Киев: Олимпийская литература, 2002.
4. Евсеев Ю.И. Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия». / Ю.И. Евсеев - Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 384с.
5. Еркомашвили И.В. Проблемы развития двигательных способностей у школьников. – Екатеринбург, 2004. – 118с.
6. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена /В.М. Зациорский. - М.: Физкультура и спорт, 2000. - 280 с.
7. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика мышечной силы, скорости движений, выносливости и ловкости /Н.В. Зимкин //Физиология человека. - М., 2000. - 440 с.
8. Железняк, Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений [Текст] / Ю. Д. Железняк. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 264 с.
9. Ильин Е.П. Методические указания к практикуму по психофизиологии (изучение психомоторики) / Е.П. Ильин.- Л.: Изд-во РГПИ им А.И. Герцена, 2000.- 56 с.

10. Кузнецов, В. С. Баскетбол: Развитие скоростных способностей [Текст] / В. С. Кузнецов // Физическая культура в школе. – 2008. – № 2. – С. 59-63.
11. Ли-Ю, П. Н. Проблемы и методика развития скоростно-силовых качеств у борцов на этапе подготовки к соревнованиям / П. Н. Ли-Ю, В. Н. Вонорбао // Физическая культура и спорт в современном обществе: Матер. Всеросс. науч. конф. . – Хабаровск, 2005. – С. 192-195.
12. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.
13. Любецкий Н. П. Здоровье российской молодежи и физическая культура // Научный культурологический журнал. Естествознание. – №14 (159). – 2007.
14. Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 319 с.
15. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: учебник для интов физической культуры /Л.П. Матвеев.- М.: Физкультура и спорт, 2000.- 543
16. Сиротин О.С. Методология и теория спортивных способностей/ Теория и практика физической культуры, 2000. – № 4. – С. 60-63.
17. Спортивные игры [Текст]: Совершенствование спортивного мастерства: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Ю. Д. Железняк., Ю. М. Портнова. – М.: Издательский центр «Академия». 2004. – 400с.
18. Теория и методика физического воспитания. Васильков А.А. (2008, 381с.)
19. Теория и методика физической культуры. Матвеев Л.П. (1991, 543с.)

20. Тимушкин А.В. Физическая культура и здоровье: учеб. пособие / А.В. Тимушкин, Н.Н. Чесноков, С.С. Чернов – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 139с.
21. Тхоревский В.И. Физиология человека. /В.И. Тхоревский М.: физкультура, образование, наука, 2001.- 492 с.
22. Физическая культура (НиСПО) Бишаева А.А. (2012, 304с.)
23. Физическая культура, 10-11 класс, Лях В.И., Зданевич А.А., 2012.
24. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильина. – М.: Гардарики, 2004. – 448с.
25. Физическое воспитание студентов: учеб. пособие /Л.С. Дворкин, К.Д. Чермит, О.Ю. Давыдов / Под общ. ред. Л.С. Дворкина. – Ростов н/Д: Феникс; Краснодар: Неоглория, 2008. – 700с.
26. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильина. – М.: Гардарики, 2004. – 448с.
27. Физическая культура студента. Под ред. Ильинича В.И. (2000, 448с.)
28. Филин В.П. Основы юношеского спорта / В.П. Филин, Н.А. Фомин М.: Физкультура и спорт, 2000.
29. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 480с.
30. Ю.Ф. Курамшин Теория и Методика Физической Культуры, 2004 - 453 с.