

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
(СОФ НИУ «БелГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ПЕДАГОГИКИ И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ЮНОШЕЙ
НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование, профиль: Физическая культура
заочной формы обучения, группы 92061452
Власова Сергея Владимировича

Научный руководитель
к.п.н., доцент
Рыльский С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Анализ литературных источников по теме исследования.....	6
1.2. Характеристика силовых способностей.....	6
1.2. Методы развития силовых способностей.....	9
1.3. Анатомо-физиологические и психологические особенности развития организма подростков.....	20
Глава 2. Организация и методика исследования.....	27
2.1. Организация исследования.....	27
2.2. Методы исследования.....	28
Глава 3. Анализ результатов исследования	31
3.1. Диагностика исходного уровня развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет	31
3.2. Экспериментальная методика развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет на уроках физической культуры.....	32
3.3. Оценка эффективности экспериментальной методики на развитие силовой выносливости	37
Выводы	40
Практические рекомендации.....	41
Литература	42

ВВЕДЕНИЕ

В основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы подчеркнута, что очень важно воспитывать молодое поколение физически развитым, закаленным, готовым к работе и обороне нашей Родины. Большую роль в системе физического воспитания играют уроки физической культуры, способствующие всестороннему физическому развитию, нравственному и эстетическому воспитанию подрастающего поколения.

Сокращение сети физкультурно-оздоровительных учреждений, спортивных клубов привело к снижению двигательной активности школьников, развитию хронических заболеваний, прогрессированию физических дефектов и к ухудшению физической подготовки допризывной молодежи [9].

Система физического воспитания в образовательных учреждениях на современном этапе нуждается в коренной перестройке, направленной на обеспечение качественного уровня физической культуры, физического развития и физической подготовленности обучающихся. Одним из приоритетных направлений в деятельности образовательных учреждений должно стать создание условий для увеличения двигательной нагрузки обучающихся, проведения внеучебных физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий [11].

Наше исследование посвящено развитию силовой выносливости.

Первоисточником всех движений в разнообразной деятельности человека является мышечная сила. Она характеризуется степенью напряжения, которое может развить одна мышца при сокращении.

«Силовая выносливость» - способность длительно выполнять силовую работу без снижения эффективности [26].

Исследованиями проявления, развития и воспитания силовой выносливости ученые занимаются уже давно. Однако научных и методических работ проведенных на подростках нами в научно-методической литературе обна-

ружено не было. Хотя степень ее проявления на уроках физической культуры, на наш взгляд достаточно велика. В связи с этим назрела необходимость глубокого изучения развития силовой выносливости подростков на уроках физической культуры. Это и обуславливает выбор темы нашего исследования **актуальность** которого не вызывает сомнения.

Цель работы состояла в определении эффективной методики по развитию силовой выносливости у юношей на уроках физической культуры.

Для реализации цели, нам необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить научно - методическую литературу по проблеме развития силовой выносливости.

2. Разработать экспериментальную методику по развитию силовой выносливости у юношей на уроках физической культуры и определить ее эффективность.

3. Разработать практические рекомендации по развитию силовой выносливости у юношей на уроках физической культуры.

Для решения задач использовались следующие **методы**:

1. Анализ научно-методической литературы;

2. Педагогическое наблюдение;

3. Контрольные испытания;

4. Педагогический эксперимент;

5. Методы математико-статической обработки результатов исследования.

Объект исследования – физическое воспитание юношей 15-16 лет на уроках физической культуры.

Предмет исследования – методика развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет на уроках физической культуры.

В качестве **рабочей гипотезы** выдвинуто предположение о том, что экспериментальная методика, основанная на применении разработанных комплексов упражнений применяемых методом круговой тренировки, окажет

эффективное воздействие на развитие силовой выносливости у юношей на уроках физической культуры.

Практическая значимость. Разработанная экспериментальная методика по развитию силовой выносливости юношей 15-16 лет на уроках физической культуры может применяться учителями физической культуры на уроках физической культуры.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Характеристика силовых способностей.

Мышечная сила как характеристика физических возможностей человека – это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных напряжений (9). Силовые способности – это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которой лежит понятие «сила» (32). Силовые способности проявляются не сами по себе, а через какую либо двигательную деятельность. Сила может проявляться при изометрическом (статическом) режиме работы мышц, когда при напряжении они не изменяют своей длины, и при изотоническом (динамическом) режиме, когда напряжение связано с изменением длины мышц (14).

В изотоническом режиме выделяются два варианта: концентрический (преодолевающий), при котором сопротивление преодолевается за счет напряжения мышц при уменьшении их длины, и эксцентрический (уступающий), когда осуществляется противодействие сопротивлению при одновременном растяжении, увеличении длины мышц (14).

Различают собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями (скоростно-силовые, силовая ловкость, силовая выносливость). Схематичное изображение силовых способностей изображено на рис. 1.

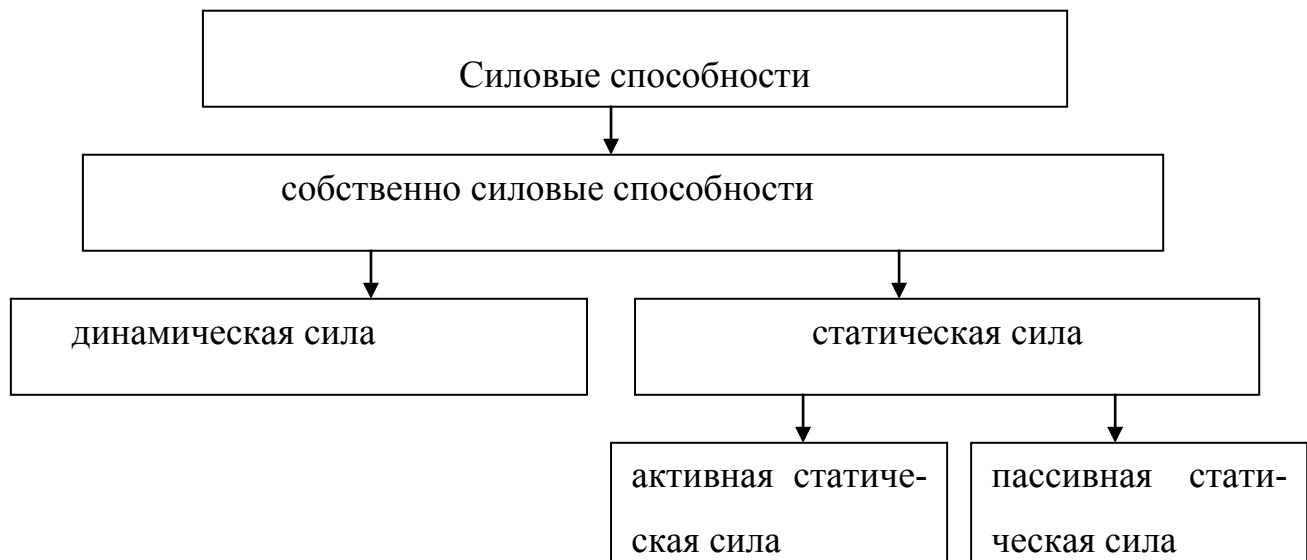


Рис. 1. Классификация силовых способностей и их соединений
(по Холодову Ж.К., Кузнецову В.С., 2001 г.).

Собственно силовые способности проявляются в следующих случаях:

- 1) при относительно медленных сокращениях мышц, в упражнениях, выполняемых с околопредельными и предельными отягощениями (например, при

приседаниях со штангой достаточно большого веса); 2) при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа (без изменения длины мышц). В соответствии с этим различают медленную силу и статическую силу.

Собственно силовые способности характеризуются большим мышечным напряжением и проявляются в преодолевающем, уступающем и статическом режимах работы мышц. Они определяются физиологическим поперечником мышцы и функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата (35).

Воспитание собственно силовых способностей может быть направлено на развитие максимальной силы (тяжелая атлетика, силовое троеборье, силовая акробатика и др.); общее укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся, необходимое во всех видах спорта (общая сила) и строительство тела (бодибилдинг) (35). Под максимальной силой следует понимать наивысшие возможности, которые спортсмен способен проявить при максимальном произвольном мышечном сокращении. Уровень максимальной силы выявляется в величине внешних сопротивлений, которые спортсмен преодолевает или нейтрализует при полной произвольной мобилизации возможностей своей нервно-мышечной системы. Максимальную силу человека не следует отождествлять с абсолютной силой, которая отражает резервные возможности нервно-мышечной системы (14).

Скоростно-силовые способности характеризуются непределенными напряжениями мышц, проявляющимися с необходимой, часто с 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 высоту с места и с разбега, финальное усилие при метании спортивных снарядов и т.п.). Скоростная сила определяется способностью нервно-

мышечной системы к мобилизации функционального потенциала для достижения высоких показателей силы в максимально короткое время. Скоростную силу следует дифференцировать в зависимости от величины проявлений силы в двигательных действиях, предъявляющих различные требования к скоростно-силовым возможностям спортсмена. 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 (35).

Формы проявления скоростно-силовых способностей во многом зависят от характера напряжения мышц в том или ином движении, который выражается в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его величины и длительности (9).

1.2. Методы развития силовых способностей

Центральная специфическая проблема в методике воспитания собственно-силовых способностей, как считает Л.П. Матвеев [20], состоит в том, чтобы обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений и в то же время не вызвать перенапряжений. Решая ее, можно идти различными путями. Но в основе своей они сводятся в принципе к двум стержневым методическим линиям. Одна из них характеризуется тем, что стимулирование мышечных напряжений обеспечивается, возможно, большим серийным повторением упражнений с некоторыми фиксированными отягощениями — значительными, но не достигающими околопредельных величин; другая — тенденцией к наращиванию отягощений с приближением к максимальным. В целостном процессе физического воспитания обе линии сочетаются в определенном порядке, приобретая ведущее

значение на различных этапах воспитания силовых способностей в зависимости от конкретных задач и условий их реализации.

Первое направление («методы экстенсивного воздействия»). Хотя степень напряжения мышц пропорциональна в определенных пределах величине отягощения, действующего на них, мышечное напряжение, близкое к максимальному, можно вызвать и без предельного отягощения. Так, если упражнение, выполняемое с некоторым непредельным, но значительным отягощением (например, 60—70 % от индивидуально максимального), повторять без пауз возможно большее число раз, то степень мышечных напряжений по мере нарастания утомления приближается к предельной (физиологически это объясняется тем, что утомление, охватывающее действующие двигательные единицы мышц в процессе повторения упражнения, компенсируется увеличением интенсивности, частоты и суммы нервно-эффektorных импульсов, вовлечением в работу большего числа двигательных единиц, нарастающей синхронизацией их напряжений). На использовании этого аффекта и основано, прежде всего, рассматриваемое направление в методике воспитания силовых способностей.

При нормировании числа повторений в силовых упражнениях, как утверждает Б.Н. Минаев и Б.М. Шиян [22], важно учитывать, кроме прочего, что оно находится в определенном соотношении с величиной преодолеваемого отягощения. Предельное число возможных повторений при серийном воспроизведении упражнения «до отказа» (без пауз) с заданным отягощением получило название «повторный максимум» — ПМ. Если выразить величину отягощения в процентах от индивидуально максимального отягощения, исчисленного в мерах веса (например, от наибольшего веса штанги, посильного выполняющему упражнение), и сопоставить ее с ПМ, наблюдаемым при том или ином отягощении, обнаруживается закономерная зависимость при увеличении отягощения на определенную величину ПМ уменьшается на соразмерную величину (в зоне больших и субмаксимальных отягощений изме-

нение их на 2,5—5 % примерно эквивалентно изменению ПМ за единицу), и наоборот, увеличение ПМ сопряжено с соразмерным уменьшением отягощения. Правда, эти соотношения не абсолютно постоянны. В частности, на них влияют индивидуальные особенности развития собственно-силовых способностей и силовой выносливости, но у каждого индивида при определенном уровне развития его двигательных качеств указанные соотношения довольно константны (кстати, это позволяет соизмерять нагрузки при использовании упражнений с различного рода отягощениями).

В рамках первого методического направления при нормировании отягощений их задают преимущественно в таких пределах, чтобы они составляли не больше 75—80 % и не меньше 50—60 % от индивидуально максимальных, что позволяет выдерживать ПМ соответственно в пределах 6—8 и 15—20 повторений в одном подходе (серия повторений упражнения без пауз).

Методы, в которых получает свое воплощение рассматриваемое направление воспитания силовых способностей, можно условно назвать *«методами экстенсивного воздействия»* или *«экстенсивными методами»*. Дело в том, что эффект, стимулирующий развитие собственно-силовых свойств мышц, создается здесь в результате относительно многократного воспроизведения упражнения, главным образом к концу каждой серии повторений, предшествующая же часть работы служит как бы предпосылкой получения желаемого эффекта. Общий объем энергозатрат достигает при этом значительных величин, но выполняемая работа оказывается в преобладающей части малоэффективной, если оценивать ее по степени проявления силовых способностей (как сказано, она становится достаточно высокой главным образом к концу каждой серии повторений).

Другими типичными чертами методики применения силовых упражнений в первом направлении, по мнению А.П. Матвеева и Т.В. Петрова [19], являются:

- относительно невысокий темп повторения упражнений.

- относительно небольшие интервалы между сериями повторений в процессе занятия. Как правило, они соблюдаются такими, чтобы можно было осуществить очередную серию повторений, не уменьшая ПМ.

- значительный суммарный объем нагрузки в занятиях. На различных этапах физического воспитания он колеблется в довольно широких пределах, но, в общем, он существенно больше, чем при использовании других методов силовой тренировки, что вытекает из отправных положений методики рассматриваемого направления.

Основной недостаток экстенсивных методов воспитания собственно-силовых способностей заключается в том, что на их основе невозможно в полной мере воссоздать тот специфический способ функционирования мышечной и других систем организма, при котором максимально проявляются эти способности. Для повышения степени мышечных напряжений данными методами приходится выполнять как бы лишнюю работу. Недостатком является и то, что утомление, развивающееся в процессе многократных серийных повторений упражнения, затрудняет тонкую координацию движений, а это может способствовать приобретению искаженных двигательных навыков. Все это снижает эффективность экстенсивных методов.

Тем не менее, в процессе воспитания силовых способностей достаточно часто складываются ситуации, при которых вполне оправданно отдается предпочтение первому из рассматриваемых методических направлений. Значительный объем мышечной работы, выполняемой при серийных повторениях упражнений с непределными отягощениями, существенно активизирует обменно-трофические процессы в мышечной и других системах организма, вызывая необходимую гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулируя тем самым развитие силовых способностей и общее повышение уровня функциональных возможностей организма. Естественно, что методы, обеспечивающие такое воздействие, приобретают ведущую роль тогда, когда необходимо увеличить объем мышц, нефорсиро-

ванно укрепить опорно-двигательный аппарат, подготовить организм к предельным проявлениям силовых возможностей, создать при этом условия для повышения общей работоспособности.

Существенно, далее, что ограничение отягощений облегчает самоконтроль за техникой двигательных действий и уменьшает риск получить травму. Это особенно важно при организации занятий силовыми упражнениями с начинающими. Кстати, как показали исследования, в начальные периоды силовой тренировки прирост показателей силы относительно меньше зависит от величины применяемых отягощений, чем в последующие периоды, если, конечно, отягощение не уменьшают ниже граничного минимума, составляющего примерно 35—40 % от индивидуально максимального.

Таким образом, охарактеризованное направление не случайно представлено в методике воспитания силовых способностей. Несмотря на определенные недостатки, оно является одним из основных, особенно в процессе общей физической подготовки, на начальных этапах специализированной силовой тренировки и в других оговоренных случаях. Разумеется, в зависимости от конкретных задач и условий их реализации параметры отягощений и число повторений упражнений варьируют в различных диапазонах. Так, если преследуется задача стимулировать увеличение объема мышцы с общим увеличением мышечной массы, отягощение нормируют с таким расчетом, чтобы ПМ, как правило, не превышал 8—12 в серии; такая дозировка особенно благоприятна для активизации в мышцах обменно-трофических процессов, сопровождающихся в период восстановления усиленным синтезом структурных элементов. Если же предусматривается стимулировать развитие силовых способностей без форсированного увеличения объема мышц и веса тела, ПМ нередко уменьшают до 4—6 в серии, соответственно повышая отягощение. Когда ориентируются на воспитание силовой выносливости, ПМ увеличивают до 15—20 в серии, соответственно уменьшая отягощение.

Второе направление (методы интенсивного воздействия). Основу этого направления в методике воспитания собственно-силовых способностей, как уже отмечалось, составляет систематическое преодоление отягощений, близких к индивидуально максимальному и равных ему. Индивидуально максимальным (или предельным) в динамических упражнениях считается то наибольшее из отягощений, которое реально способен преодолеть занимающийся с полной мобилизацией своих силовых способностей (понятно, что по мере их развития и повышения уровня подготовленности конкретные параметры индивидуально максимального отягощения становятся иными).

Такие методы, в отличие от рассмотренных ранее, можно начать *«методами интенсивного воздействия»*. Они являются ведущими, когда необходимо гарантировать особенно высокую степень развития собственно-силовых способностей, ускорить их прогрессивное изменение [30].

Методы такого рода, как и любые другие, имеют не только достоинства. Кратковременность и минимальная возможность увеличивать число повторений упражнения с околопредельными и предельными отягощениями жестко ограничивают общий объем нагрузки и потому не позволяют достаточно массированно стимулировать долговременные морфофункциональные перестройки в мышечной и других системах, составляющие своего рода базис развития силовых способностей (в частности, мышечную гипертрофию). Ясно также, что предельные и околопредельные отягощения затрудняют самоконтроль за техникой двигательных действий, увеличивают риск травматизма и перенапряжений, особенно в детском возрасте, у начинающих специализированную силовую тренировку и людей пожилого возраста. Все это лимитирует использование данного направления в методике воспитания силовых способностей и не позволяет рассматривать его как единственно полноценное.

Практически при использовании динамических силовых упражнений отягощения в рамках этого методического направления варьируют в не

слишком узком диапазоне (в качестве основных используются 80—90-процентные отягощения). Предельное отягощение в тотальных динамических упражнениях применяется сравнительно редко даже у спортсменов высокой квалификации. Приближаясь к нему в условиях тренировочных занятий, большей частью ограничиваются уровнем 95—97 % от максимального, так как попытка каждый раз выйти на индивидуальный максимум, когда она совершается слишком часто, может вызывать парадоксальную реакцию (объясняемую физиологически охранительным торможением), что выражается внешне в уменьшении проявляемой силы.

К другим типичным чертам рассматриваемой методики Л.П. Гуревич [4] относит следующие.

Объем нагрузки в занятиях сравнительно невелик. Поскольку он находится в обратной зависимости от величины отягощений, то чем больше они приближаются к максимуму в процессе выполнения упражнений, тем меньше суммарное количество связанной с ними работы (меньше, в частности число упражнений и возможное число их повторений). Так, число повторений в одном подходе составляет обычно в тотальных упражнениях с около предельными отягощениями не более 2—3, а число подходов в одном упражнении не превышает 6—8 (исключения относятся главным образом к тренировке квалифицированных спортсменов, специализирующихся в силовых видах спорта). Число видов тотальных упражнений с около-предельными и предельными отягощениями, включаемых в одно занятие, и число таких занятий в недельном цикле также сравнительно невелико (у начинающих, например, 2 занятия в неделю с 2—3 видами упражнений).

Интервалы отдыха между подходами относительно велики (ориентировочно 3—5 мин), так как они должны предоставлять возможность для восстановления оперативной работоспособности до уровня, позволяющего в очередном подходе преодолеть более значительное отягощение либо как минимум справиться с тем же отягощением. Между занятиями же такого типа

целесообразно выдерживать суперкомпенсаторные интервалы, т. е. интервалы, гарантирующие сверхвосстановление силовых возможностей.

Динамика отягощений в серии подходов чаще всего имеет прямолинейно-восходящую или ступенчатую форму (в первом случае отягощение увеличивается с каждым подходом, во втором — через 2—3 подхода, которые совершаются при одном и том же отягощении).

В качестве дополнения оправдана и волнообразная форма динамики отягощений, при которой их варьируют в серии подходов относительно основного отягощения как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (например, после разминки выполняют 2 подхода с 80-процентным отягощением, 1—2—с 85-процентным. 1—2 — с 80-процентным, 1—2 — с 85-процентным). Это позволяет увеличить общий объем нагрузки и задержать кумуляцию утомления по ходу занятия. Того же достигают и путем чередования в занятии видов упражнений (по направленности их воздействия на различные мышечные группы, по режиму напряжений и т. д.).

Если преследуется цель стимулировать развитие собственно силовых способностей, то по мере их прогрессирования увеличивается доля упражнений, связанных с преодолением индивидуально максимального отягощения. При этом возрастает роль соревновательного метода, специально ориентированного на превышение достигнутых показателей силы в тех или иных упражнениях (в форме тренировочных прикидок, контрольных и официальных состязаний).

В соответствии с указанными способами стимулирования мышечных напряжений Ю.Ф.Курамшин выделяет следующие методы развития силовых способностей:

1. Метод максимальных усилий.
2. Метод повторных неопредельных усилий.
3. Метод изометрических усилий.
4. Метод изокенетических усилий.

5. Метод динамических усилий.

6. «Ударный» метод.

Метод максимальных усилий. Метод максимальных усилий включает упражнения с субмаксимальными, максимальными и сверхмаксимальными отягощениями или сопротивлениями. Тренирующее воздействие метода направлено преимущественно на совершенствование возможностей центральной моторной зоны генерировать мощный поток возбуждающей импульсации на мотонейроны, а также на увеличение мощности механизмов энергообеспечения мышечных сокращений. Он обеспечивает развитие способности мышц к сильным сокращениям, проявлению максимальной силы без существенного увеличения мышечной массы. Для практической реализации метода используется несколько методических приемов: равномерный, «пирамида», максимальный.

Примеры: 1. Методический прием «равномерный» - упражнение выполняется с весом 90-95% от максимального: повторить 2-3 раза в 2-4 подходах с интервалами отдыха 2-5 минут. Темп движений - произвольный. 2. Методический прием «пирамида» - выполняется несколько подходов с увеличением отягощения и сокращением количества повторений упражнения в каждом последующем подходе, например: 1) вес 85% - поднять 5 раз; 2) вес 90% - поднять 3 раза; 3) вес 95% - поднять 2 раза; 4) вес 97 - 100% - поднять 1 раз; 5) с весом более 100% - попытаться выполнить 1 раз. Интервалы отдыха между подходами - 2-4 минуты. 3. Методический прием «максимальный» - упражнение выполняется с максимально возможным в данный момент времени отягощением: 1 раз x 4-5 подходов с произвольным отдыхом.

Метод повторных усилий. Этот метод тренировки, в котором в качестве основного тренирующего фактора является не предельный вес отягощения (или сопротивления), а количество повторений упражнения с оптимальным или субмаксимальным весом (сопротивлением). В этом методе используются различные варианты построения тренировки. В зависимости от из-

бранных компонентов упражнения направленность метода может широко варьировать.

Для его практической реализации применяют различные методические приемы: равномерный, суперсерий и комбинаций упражнений, круговой. При этом возможно использование как изотонического, изокинетического, так и переменного режимов работы мышц.

Отдельно выделяются методы развития «взрывной» и реактивной силы, динамической (скоростной) силы, работы «до отказа».

Внутри метода «до отказа» можно применять различные методические приемы. Например: в каждом подходе выполнять упражнения «до отказа», но количество подходов ограничивать; в каждом подходе выполнять фиксированное количество повторений упражнения, а количество подходов - «до отказа»; выполнять «до отказа» и количество повторений, и количество подходов.

«Ударный» метод. «Ударный» метод применяется для развития амортизационной и взрывной силы различных мышечных групп. При тренировке мышц ног наиболее широко используются отталкивания после прыжка в глубину с дозированной высоты. Приземление должно быть упругим, с плавным переходом в амортизацию. Глубина подседания находится опытным путем. Амортизация и последующее отталкивание должны выполняться как единое целостное действие. Оптимальная дозировка прыжковых «ударных» упражнений не должна превышать четырех серий по 10 прыжков в каждой для хорошо подготовленных людей, а для менее подготовленных - 1-3 серий по 6-8 прыжков. Отдых между сериями в течение 3-5 минут можно заполнить легким бегом трусцой и упражнениями на расслабление и растягивание. Прыжки в глубину в указанных объемах следует выполнять не чаще 1-2 раз в неделю на этапах подготовки к массовым соревнованиям или зачетам по физической подготовке.

Возможно применение «ударного» метода и для тренировки других мышечных групп с отягощениями или весом собственного тела.

Метод развития динамической силы. При быстрых движениях против относительно небольшого сопротивления проявляется скоростная сила. Для развития скоростной силы применяют упражнения с отягощениями, прыжковые упражнения. При использовании отягощения применяют два диапазона отягощения:

- с весом до 30% от максимального веса (который может поднять спортсмен);
- с весом от 30 до 70% от максимума.

Упражнения применяют повторно в различных вариациях (2-3 серии по 2-3 подхода с интервалом отдыха между подходами 3-4 минуты, а между сериями - 6-8 минут.)

Прыжковые упражнения в любом варианте должны выполняться с установкой на быстроту отталкивания, а не на мощность прыжка (7).

Метод изометрических усилий. Характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 секунд.

Метод изокенетических усилий. Специфика этого метода состоит в том, что при его применении задается не величина внешнего сопротивления, а постоянная скорость движения. Упражнения выполняются на специальных тренажерах, которые позволяют делать движения в широком диапазоне скоростей, проявлять максимальные или близкие к ним усилия практически в любой фазе движения (9).

1.3. Анатомо-физиологические и психологические особенности развития организма подростков

Одним из основных критериев биологического возраста считается скелетная зрелость, или «костный» возраст. В подростковом возрасте наблюдается значительное усиление роста позвоночника, продолжающееся до периода полного развития. Быстрее всех отделов позвоночника развивается поясничный, а медленнее – шейный. Окончательной высоты позвоночник достигает к 25 годам. Рост позвоночника по сравнению с ростом тела отстает. Это объясняется тем, что конечности растут быстрее позвоночника. В 14-16 лет начинается окостенение верхних и нижних поверхностей позвонков, грудины и срастание ее с ребрами. Позвоночный столб становится более прочным, а грудная клетка продолжает усиленно развиваться, они уже менее подвержены деформации и способны выдерживать даже значительные нагрузки [6].

К 15-16 годам срастаются нижние сегменты тела грудины. В 15-17 лет увеличивается преимущественно подвижность грудной клетки в отличие от предыдущих периодов роста грудной клетки.

Окостенение костей предплюсны весьма длительный процесс, начинающийся на 4-8 месяце эмбриогенеза, т.е. значительно раньше костей запястья, и заканчивающийся только на 12-19 году. В развитии костей предплюсны отражаются половые особенности. У девочек точки окостенения появляются раньше, чем у мальчиков. Синостозы эпифизов с диафизами в костях плюсны наступают в период 15-19 лет, а в фалангах пальцев от 9 до 18.

К 15-17 годам сформирована высоко дифференцированная структура мышечного волокна, происходит увеличение массы мышечных тканей за счет роста диаметра мышечного волокна. Установлено, что поперечник двуглавой мышцы плеча к 6 годам увеличивается в 4-5 раз, а к 17 годам в 6-8 раз. Увеличение массы мышц с возрастом происходит не равномерно: в течение первых 15 лет вес мышцы увеличивается на 9%, а с 15 до 17-18 лет на

12%. Более высокие темпы роста характерны для мышц нижних конечностей по сравнению с мышцами верхних конечностей. Ярко выражены половые различия по мышечному и жировому компонентам: масса мышц (по отношению к массе тела) у девушек приблизительно на 13% меньше, чем у юношей, а масса жировой ткани примерно на 10% больше. Различие в мышечной силе с возрастом увеличивается: в 15 лет разница составляет 8-10 кг, в 18 лет – 15-20 кг. Увеличение веса тела у девушек происходит более интенсивно, чем рост мышечной силы. В тоже время у девушек, по сравнению с юношами, выше точность и координация движений.

Опорно-двигательный аппарат у подростков еще не способен выдерживать значительные статические напряжения и выполнять длительную работу, что обусловлено нервной регуляцией, строением, химическим составом и сократительными свойствами мышц.

Значительно меняются в процессе онтогенеза функциональные свойства мышц. Увеличиваются возбудимость и лабильность мышечной ткани. Изменяется мышечный тонус. У новорожденных плохо выражена способность мышц к расслаблению, которая с возрастом увеличивается. С этим обычно связана скованность движений у детей и подростков. Только после 14-15 лет движения становятся более пластичными.

К 13-15 годам заканчивается формирование всех отделов двигательного анализатора, которое особенно интенсивно происходит в возрасте 7-12 лет. В процессе развития опорно-двигательного аппарата изменяются двигательные качества мышц: быстрота, сила, ловкость и выносливость. Их развитие происходит не равномерно. По мнению В.К. Велитченко [2], прежде всего, развиваются быстрота и ловкость движений. Быстрота определяется тремя показателями: скоростью одиночного движения, временем двигательной реакции и частотой движений. Скорость одиночного движения значительно возрастает у детей с 4-5 лет и к 13-14 годам достигает уровня взрослого. К 13-14 годам уровня взрослого достигает и время простой двигательной реак-

ции. Максимальная, произвольная частота движений увеличивается с 7 до 13 лет, причем у мальчиков в 7-10 лет она выше, чем у девочек, а с 13-14 лет частота движений у девочек превышает этот показатель у мальчиков. Наконец максимальная частота движений в заданном ритме также увеличивается в 7-9 лет.

До 13-14 лет завершается в основном развитие ловкости. Наибольший прирост точности движений наблюдается с 4-5 до 7-8 лет. Причем способность воспроизводить амплитуду движений до 40° - 50° максимально увеличивается в 7-10 лет и после 12 практически не изменяется, а точность воспроизведения малых угловых смещений (до 10-15) увеличивается до 13-14 лет. Спортивная тренировка оказывает существенное влияние на развитие ловкости и у 15-16летних спортсменов. Точность движений в 2 раза выше, чем у нетренированных подростков того же возраста.

В последнюю очередь совершенствуются способности быстро решать двигательные задачи в различных ситуациях. Ловкость продолжает улучшаться до 17 лет.

Наиболее значительные темпы увеличения показателей гибкости в движениях, совершаемых с участием крупных звеньев тела (например, в предельных наклонах туловища), наблюдаются, как правило, до 13-14-летнего возраста. Затем эти показатели стабилизируются и, если не выполнять упражнений, направленно воздействующих на гибкость, начинают значительно уменьшаться уже в юношеском возрасте.

Наибольший прирост силы наблюдается в среднем и старшем школьном возрасте, особенно увеличивается сила с 10-12 до 13-15 лет. У девочек прирост силы происходит несколько раньше, с 10-12 лет, а у мальчиков – с 13-14. Тем не менее, мальчики по этому показателю во всех возрастных группах превосходят девочек, но особенно четкое различие проявляется в 13-14 лет.

Позже других физических качеств развивается выносливость. Существуют возрастные, половые и индивидуальные отличия выносливости. Выносливость детей дошкольного возраста находится на низком уровне, особенно к статической работе. Интенсивный прирост выносливости к динамической работе наблюдается с 11-12 лет. Также интенсивно с 11-12 лет возрастает выносливость к статическим нагрузкам. В целом к 17-18 годам выносливость школьников составляет около 85% уровня взрослого. Своего максимального уровня она достигает к 25-30 годам.

Каждый возрастной период имеет свои особенности в строении, функциях отдельных систем и органов, которые изменяются в связи с занятиями физической культурой и спортом.

У подростков и юношей после мышечной нагрузки наблюдаются лимфоцитарный и нейтрофильный лейкоцитозы, и некоторые изменения в составе красной крови. У 15-18-летних школьников интенсивная мышечная работа сопровождается увеличением количества эритроцитов на 12-17%, гемоглобина на 7%. Это происходит главным образом за счет выхода депонированной крови в общий кровоток. Длительные физические напряжения в этом возрасте могут привести к уменьшению гемоглобина и эритроцитов. Восстановительные процессы в крови происходят у школьников медленнее, чем у взрослых.

Период полового созревания сопровождается резким усилением функций половых и других желез внутренней секреции. Это приводит к ускорению темпов роста и развития организма. Умеренные физические нагрузки не оказывают существенного влияния на процесс полового созревания и функции желез внутренней секреции. Чрезмерные физические напряжения могут замедлить нормальные темпы развития подростков.

Под воздействием физической нагрузки изменяется секреция гормонов коры надпочечников. Наблюдения показали, что после тренировки с силовы-

ми нагрузками у юных спортсменов увеличивается экскреция (выделение с мочой) гормонов коркового слоя надпочечников.

Минутный объем дыхания (МОД) в 15-16-летнем возрасте составляет 110 мл/кг. Относительное падение МОД в подростковом и юношеском возрасте совпадает с ростом абсолютных величин этого показателя у не занимающихся спортом.

Величина максимальной легочной вентиляции (МВЛ) в подростковом и юношеском возрасте практически не изменяется и составляет около 1,8 л в минуту на кг веса. Систематические занятия спортом способствуют росту МВЛ.

Закономерные возрастные увеличения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) у спортсменов выше, чем у не занимающихся спортом. Соотношение ЖЕЛ и веса (жизненный показатель) выше всего у подростков и юношей, занимающихся циклическими видами спорта.

С возрастом повышается устойчивость к недостатку кислорода в крови (гипоксемия). Наименьшей устойчивостью отличаются дети младшего школьного возраста. К 13-14 годам отдельные ее показатели достигают уровня 15-16-летних подростков, а по скорости восстановления даже превышают их.

В 15-16-летнем возрасте наблюдается увеличение продолжительности восстановительного периода с 28,8 до 52,9 секунд. Подобные изменения являются результатом нейрогуморальных перестроек, связанных с периодом полового созревания подростков.

У подростков и юношей быстрее, чем у взрослых снижается содержание сахара в крови. Это объясняется не только меньшей экономичностью в расходовании энергетических ресурсов, но и совершенствованием регуляции углеводного обмена, выражающимся в недостаточной мобилизационной способности печени к выделению сахара в кровь.

Абсолютных запасов углеводов у подростков и юношей также меньше, чем у взрослых. Поэтому возможность длительной работы подростками и юношами ограничена.

Одним из наиболее информативных показателей работоспособности организма, интегральным показателем дееспособности основных энергетических систем организма, в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной, является величина максимального потребления кислорода (МПК). Многими исследователями показано, что МПК увеличивается с возрастом. В период с 5 до 17 лет имеется тенденция к неуклонному росту МПК – с 1385 мл/мин у 8-летних, до 3150 мл/мин у 17-летних.

При анализе величин относительного МПК, у школьников и школьниц, наблюдаются существенные различия. Снижение с возрастом МПК/кг у школьниц очевидно связано с увеличением жировой ткани, которая, как известно, не является потребителем кислорода. Применение гидростатического взвешивания и последующие работы подтвердили, что процентное содержание жира в организме школьниц растет и к 16-17 годам достигает 28/29%, а у школьников наоборот, постепенно снижается.

С возрастом, по мере роста и формирования организма, повышаются как абсолютные, так и относительные размеры сердца. Важным показателем работы сердца является частота сердечных сокращений (ЧСС). С возрастом ЧСС понижается. В 14-15 лет она приближается к показателям взрослых и составляет 70-78 уд/мин. ЧСС также зависит от пола: у девочек пульс несколько чаще, чем у мальчиков того же возраста. При постепенном снижении пульса увеличивается систолический объем (СО). В 13-16 лет СО составляет 50-60 мл.

В настоящее время у подростков наблюдается акселерация – сложное биосоциальное явление, которое выражается в ускоренном процессе биологических и психических процессов, увеличении антропометрических показателей, более раннем наступлении половой и интеллектуальной зрелости.

У подростков с низкими показателями физического развития биологический возраст может отставать от паспортного на 1-2 года, а у подростков с высоким физическим развитием опережать на 1-2 года.

Подростковый возраст (13—16 лет, VI—IX классы) характеризуется более медленным и равномерным процессом развития. В это время юноши растут уже заметно быстрее девушек. Половое созревание к 16 годам, как правило, уже заканчивается, и по особенностям строения и пропорций тела юноши и девушки практически не отличаются от взрослых. Рост костей в длину в это время очень незначителен, но утолщение и укрепление костяка позволяет скелету выдерживать значительные нагрузки. Мышечная система, особенно у юношей, развивается в этот период особенно интенсивно. К 16 годам общая масса мышц достигает у них примерно 45% от общей массы тела. Это позволяет юношам выполнять даже такие упражнения, которые требуют проявления больших и максимальных мышечных усилий. Если у юношей мышечная масса и в соответствии с ней мышечная сила увеличивается сравнительно равномерно и пропорционально, то у девушек в этом процессе наблюдается диспропорция. У них в большей мере развиваются масса и сила мышц тазовой области и в значительно меньшей — масса и сила мышц рук и плечевого пояса. Такое несоответствие в развитии силы отдельных мышечных групп не позволяет девушкам, регулярно не занимающимся спортом, успешно выполнять упражнения, связанные с преодолением собственной массы тела (прыжки, бег, некоторые гимнастические и акробатические упражнения).

В этом возрасте завершается развитие центральной нервной системы, становятся более уравновешенными процессы возбуждения и торможения, развивается способность мозга к аналитической и синтезирующей деятельности. Это, с одной стороны, позволяет расширять круг используемых в тренировке средств и методов, а с другой — решать серьезные задачи по овладению сложными техническими навыками.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования

В исследовании принимали участие две группы: экспериментальная (9 «А» класс) и контрольная (9 «Б» класс) средней школы № 33 г. Старый Оскол. Методом случайной выборки были отобраны 20 юношей – по 10 человека в каждой группе, которые составили экспериментальную и контрольную группу.

Наше исследование состояло из трех взаимосвязанных этапов:

На первом этапе (сентябрь – декабрь 2017 года) изучалась научно-методическая литература по теме исследования, знакомство с проблемой развития силовой выносливости. Определялись исходные позиции и направление исследования, проводилось обоснование методологического аппарата исследования. Проводилось исследование исходного уровня развития силовой выносливости у подростков.

На втором этапе (январь – март 2018 г.) проводились уроки физической культуры по предложенной нами методике с учащимися экспериментального класса, в классе контрольной группы уроки велись по обычной комплексной программе для учащихся общеобразовательной школы.

На третьем этапе (март – апрель 2018 г.) проводилось заключительное контрольное тестирование, определялась эффективность разработанной методики по развитию силовой выносливости у подростков, подводились итоги работы, разработаны практические рекомендации. Результаты педагогического эксперимента обработаны с помощью методов математической статистики, и оформлялись в виде дипломной работы.

2.2. Методы исследования

Для решения поставленных задач нами использовались следующие методы исследования:

1. *Анализ научно-методической литературы* позволил дать представление о состоянии исследуемого вопроса, обобщить имеющиеся сведения, данные литературных источников, узнать мнения специалистов по вопросу развития силовой выносливости. Было изучено более 30 литературных источников.

2. *Педагогическое наблюдение* проводилось в течение всего эксперимента, наблюдались изменения показателей в развитии силовой выносливости учащихся 15-16 лет на уроках физической культуры.

3. *В контрольных испытаниях* были использованы следующие тесты:

1. Подтягивание из виса на высокой перекладине.

Испытуемому необходимо совершить максимальное количество подтягиваний. Исходное положение: вис на высокой перекладине хватом сверху. По сигналу учителя испытуемый начинает выполнять упражнение. Каждое повторение засчитывается в том случае, если подбородок испытуемого оказывается выше перекладины. Фиксируется количество завершенных подтягиваний.

2. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек.

Испытуемому необходимо из положения упора лежа на руках согнуть руки в локтевых суставах, угол при сгибании должен быть не менее 90 градусов, затем разгибом рук в локтевых суставах вернуться в исходное положение. Тестирование начинается по команде преподавателя. Заканчивается выполнение теста по истечению 30 секунд. Фиксируется полное количество выполненных отжиманий за 30 секунд.

3. Поднимание туловища из положения лежа на спине.

Тест выполняется из исходного положения лежа на спине руки за

головой в замок, стопы ног удерживаются партнером. По команде «Марш!» поднимаем туловище до касания локтями бедер или коленей, затем вернуться в и.п., касаясь лопатками гимнастического мата. Если испытуемый не касается локтями бедер или коленей, или лопатками мата, попытка не засчитывается. Фиксируется количество выполненных подъемов совершенных за 1 минуту

4. Педагогический эксперимент.

Проводился с целью оценки эффективности разработанной экспериментальной методики по развитию силовой выносливости у юношей 15-16 лет на уроках физической культуры. Проведение педагогического эксперимента длилось в течении 3 месяцев.

5. Математико-статистические методы.

Использовались с целью выявления объективных закономерностей при обработке полученных в ходе эксперимента данных и определении их характера и значений (Ю.Д. Железняк, Петров П.К., 2001).

Данные обрабатывались с определением таких показателей, как: значение среднего арифметического – \bar{X} , среднего квадратичного отклонения – δ , ошибки среднего арифметического – m . Достоверность различий между признаками определялась с помощью t -критерия Стьюдента.

Значение t -критерия Стьюдента вычисляли по следующим формулам:

$$\sum_{i=1}^n X_i$$
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

где X_i – значение отдельного измерения; n – общее число измерений в группе; Σ – знак суммирования.

Результаты среднего квадратического отклонения мы определяли по следующим формулам:

$$\delta = \frac{X_i \max - X_i \min}{K},$$

где $X_i \max$ – наибольший показатель; $X_i \min$ – наименьший показатель; K – табличный коэффициент.

Для установления достоверности различий вычислялась ошибка среднего арифметического (m) по формуле

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}$$

При вычислении средней ошибки разности применялась следующая формула

$$t = \frac{X_{\alpha} - X_{\kappa}}{\sqrt{m_{\alpha}^2 + m_{\kappa}^2}},$$

По специальной таблице определили достоверность различий. Если окажется, что полученное в эксперименте t больше граничного значения ($t_{0,05}$), то различие между средними арифметическими двух групп считается достоверными при 5% - ном уровне значимости, и наоборот, в случае, когда t полученное меньше граничного значения ($t_{0,05}$), считается, что различия не достоверны и разница в среднеарифметических показателях групп имеет случайный характер [11].

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Диагностика исходного уровня развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет

Для экспериментальной проверки эффективности предложенной нами методики развития силовой выносливости у школьников 15-16 лет были сформированы две группы: контрольная и экспериментальная. С целью изучения и оценки исходного уровня показателей силовой выносливости в обеих группах были проведены представленные тесты: «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек», «Сгибание рук в висе на перекладине», «Поднимание туловища из положения лежа на спине». Результаты тестирования приведены в приложениях. Исходные показатели тестирования уровня развития силовой выносливости представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели исходного тестирования уровня развития специальной выносливости в экспериментальной и контрольной группах

Тест	группа	$X \pm m$	t	P
1. «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек» (раз)	Экспер.	17,2±0,33	0,7	>0,05
	Контр.	17,5±0,33		
2. «Сгибание рук в висе на перекладине» (раз)	Экспер.	10,1±0,43	1,1	>0,05
	Контр.	10,7±0,32		
3. «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин.» (раз)	Экспер.	40,2±0,28	1,7	>0,05
	Контр.	41,6±0,23		

Тестирование показателей силовой выносливости в начале эксперимента показало, что исходный уровень развития данного качества находится примерно на одинаковом уровне, и не имеет существенных отличий. Об этом свидетельствуют показатели по всем трем представленным тестам. В тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек» разница составила 0,7 раза в пользу испытуемых контрольной группы. В тесте «Сгибание рук в висе на перекладине» разница между испытуемыми составила 0,6 раза, также в пользу школьников контрольной группы. В тесте «Поднимание туловища из положения лежа на спине.» разница составила 1,6 раза в пользу испытуемых экспериментальной группы. Во всех трех тестах статистически достоверных изменений не обнаружено, при $P > 0,05$.

3.2. Экспериментальная методика развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет на уроках физической культуры

Занятия в двух группах проводились в условиях общеобразовательной школы (средняя школа № 33 г. Старый Оскол) на уроках физической культуры 3 раза в неделю по 45 минут. Они строились по общепринятой схеме, состоящей из трёх взаимосвязанных частей. Подготовительная часть занимала 6-7 мин. урока, основная – 35 мин., заключительная – 3-4 мин.

В контрольной группе уроки велись по обычной комплексной программе для учащихся 1-11 классов общеобразовательной школы [15]. Занятия же в экспериментальном классе проводились по предложенной нами методике. В подготовительной части урока осуществлялась подготовка организма занимающихся к предстоящим нагрузкам и развитию силовой выносливости в основной части урока.

В основной части урока, применялись разработанные нами комплексы упражнений, применяемые методом круговой тренировки. Данный метод обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения проводятся по станциям и подбираются таким образом, чтобы каждое последующее упражнение включало в работу новую группу мышц. В каждом комплексе на одном уроке применялось по 4 упражнения (станции), которые занимающиеся выполняли в 2-3 круга. Количество повторений в каждом упражнении – от 4-х, до 15-20 раз, выполняются в течении 30-40 секунд. Отдых между каждой станцией 30 секунд (время на переход), отдых между каждым повторением комплекса (серией) - 3 минуты, во время которого выполняются упражнения на расслабление.

Подбор упражнений для отдельного урока осуществляется с учетом необходимости всестороннего, гармоничного развития всех мышечных групп. Вес отягощений и количество повторений может корректироваться, исходя из индивидуальных особенностей занимающихся.

Экспериментальная группа в основной части урока в течение первых 15 минут занималась упражнениями по общешкольной программе, а в оставшиеся 20 минут разработанным комплексом упражнений для развития силовой выносливости.

Всего было разработано 9 комплексов по 4 упражнения, рассчитанных на 3 месяца в течении 3 учебной четверти. Для развития силовой выносливости применялся круговой метод выполнения упражнения.

Данный метод выполнения упражнения, подразумевает выполнение упражнения через определенные интервалы отдыха (между подходами или сериями), в течение которых происходит недостаточное восстановление работоспособности человека.

Далее мы представляем комплексы заданий для развития силовой выносливости, которые применялись в экспериментальной группе.

Январь.

Первый урок. Комплекс № 1

1. И. п. — упор присев. Выпрыгивания из приседа вверх – 15 повторений.

2. И. п.— упор лежа. Сгибания и разгибания рук – 20 повторений.

3. И. п.— лежа на спине, ноги согнуты в коленях под 90гр относительно тела, стопы под рейкой гимнастической стенки, руки в замок за головой. Поднимание туловища до касания локтями колен – 20-25 повторений.

4. И. п.— в приседе с опорой набивным мячом весом 5кг о пол. Встать, поднимая мяч прямыми руками вверх, прогибаясь и отставляя одну ногу на носок назад – 20 повторений.

Второй урок. Комплекс № 2

1. И. п. — вис на высокой перекладине. Подтягивание – 4-7 повторений.

2. И. п.— о.с., руки за головой с набивным мячом весом 5кг (партнер прижимает колени упражняющегося к полу). Выпады поочередно левой-правой ногой с возвращением в и.п. – 15 раз на каждую ногу.

3. И. п.— лежа на спине, руками удерживаться за нижнюю рейку гимнастической стенки, между ног набивной мяч весом 1кг. Поднимание прямых ног до 90гр., далее опустить до пола, но не касаясь его пятками ног – 15-20 повторений.

4. И. п. — стоя ноги врозь (носки стоп в стороны) с партнером на плечах; оба держатся за рейки гимнастической стенки. Приседания на всей ступне.

Третий урок. Комплекс № 3

1. И. п. — упор лежа на локти и стопы, кисти рук на ушах . Упражнение «планка». Удерживать данное положение по сигналу в течении 40 секунд.

2. И. п. — лежа на груди, руки на поясице ладонями вверх (партнер прижимает ноги упражняющегося к полу). Прогнуться, поднимая туловище вверх до отказа – 20 повторений.

3. И. п. — стойка ноги врозь, руки с мячом сверху. Приседания до угла 90гр в коленных суставах – 15 повторений

4. И. п. — лежа на спине, ноги согнуты в коленях, стопами удерживать партнера лежащего спиной. Разгибание и сгибание ног, преодолевая вес тела партнера – 15 повторений.

Февраль.

Первый урок. Комплекс № 4

1. И.п.— вис на низкой перекладине. Подтягивание – 15 повторений.

2. И. п. — стоя спиной друг к другу, взявшись за руки, руки поднять вверх. Поочередные медленные наклоны вперед, поднимая партнера на спину.

3. И. п. — стойка на одной ноге, рукой удерживаться за гимнастическую стенку. Приседания на одной ноге – 12 повторений на каждую ногу.

4. И. п.— лежа на спине. Одна нога согнута в коленном суставе под 90гр., другая пяткой лежит на бедре согнутой ноги, руки за головой в замок. Поднимание туловища вверх до касания локтями колен – 15 повторений на каждую ногу.

Второй урок. Комплекс № 5

1. И. п. — упор лежа. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа с резким отталкиванием от пола. Кисти рук после отталкивания отрываются от пола – 15 повторений.

2. И. п. — стоя спиной к стенке, ноги согнуты в коленных суставах под 90гр, руки внизу. «Стульчик», удерживать данное положение в течении 40 секунд.

3. И. п. — вис на высокой перекладине. Подтягивание с медленным опусканием силой вниз – 5-7 повторений.

4. И. п.— вис на гимнастической стенке (спиной к стенке). Поднимание прямых ног до угла 90гр. – 10-12 повторений.

Третий урок. Комплекс № 6

1. И. п. — упор лежа, ноги на гимнастической скамейке. Сгибание и разгибание рук.

2. И. п. — вис на высокой перекладине. Подтянуться до положения касаясь лбом перекладины. Удерживать данное положение в течении 30 секунд.

3. И. п. — лежа на спине на мате. Одновременно поднять туловище и прямые ноги до касания руками стоп ног в верхней точке – 15 повторений.

4. И. п. — о.с. На 1-упор присев, 2-упор лежа, 3-упор присев, 4- прыжком вверх прийти в исходное положение – 15 повторений..

Март.

Первый урок. Комплекс № 7

1. И. п.— упор лежа. Передвижение на руках по кругу (стопы остаются в центре круга).

2. И. п. — стоя на одной ноге, вторая на ступени высотой 50см. Подъем вверх на ступень разгибанием поднятой ноги – 10 повторений на каждую ногу.

3. И. п.— лежа боком на мате, руки за головой (партнер фиксирует бедра упражняющегося). Поднимание и опускание туловища.

4. И. п. — сидя на пятках, гантели за головой в согнутых руках, локти направлены строго вверх. Разгибание рук вверх.

Второй урок. Комплекс № 8

1. И. п.— упор лежа, руки на гимнастической скамейке параллельно ей, ноги на полу. Отталкиваясь от пола, перенести ноги по другую сторону скамейки; то же в обратную сторону.

2. И. п. — упор лежа, рук широко. Перенести вес тела на одну руку, сгибая ее в локтевом суставе до 90гр, затем на другую – 5 раз на каждую руку.

3. И. п. — лежа на груди, мяч за головой. Прогнуться назад, и вернуться в и.п. – 20 раз.

4. И. п.— лежа на спине, гантели за головой в вытянутых руках. Тяга прямыми руками гантелей из-за головы до бедер и обратно.

Третий урок. Комплекс № 9

1. И. п.— упор лежа, ноги в руках партнера. Передвижение на руках вперед отталкиванием двух рук от пола – 10 раз каждый.

2. И. п.— стоя спиной друг к другу вплотную с захватом под руки. Одновременные приседания, упираясь друг в друга спинами.

3. И. п. — сидя ноги врозь, руки с мячом вверху. Поочередные наклоны туловища вместе с руками к правой ноге, вперед, к левой ноге.

4. И. п.— упор на руках на брусках. Сгибание и разгибание рук – 10-15 повторений.

3.3. Оценка эффективности экспериментальной методики по развитию силовой выносливости

На третьем этапе педагогического эксперимента было изучено влияние применения экспериментальной методики на уроках физической культуры на показатели развития силовой выносливости у подростков. Полученные результаты представлены в таблицах 2. Динамика развития силовой выносливости у подростков отображена на рисунках 1-3.

Сопоставление результатов тестирования экспериментальной и контрольной групп по контрольным упражнениям, представленные в таблицах 1-2, показывает, что в значение критерия t – Стьюдента ниже табличного

значения ($p < 0,05$), что показывает большую эффективность использованной методики по развитию силовой выносливости у подростков, чем стандартная методика, которая применялась в контрольной группе.

Таблица 2

Показатели контрольного тестирования уровня развития специальной выносливости в экспериментальной и контрольной группах

Тест	группа	$X \pm m$	t	P
1. «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек» (раз)	Экспер.	22,1±0,65	3,3	<0,05
	Контр.	19,7±0,32		
2. «Сгибание рук в висе на перекладине» (раз)	Экспер.	13,6±0,43	2,8	<0,05
	Контр.	11,9±0,43		
3. «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин.» (раз)	Экспер.	48,4±0,87	3,8	<0,05
	Контр.	44,3±0,65		

После проведения педагогического эксперимента нами было установлено, что экспериментальная методика по развитию силовой выносливости у подростков является достаточно эффективной, что подтверждают результаты исследования.

В тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа за 30 сек» испытуемые контрольной группы улучшили свои показатели на 2,2 раза, в свою очередь показатели испытуемых контрольной группы улучшились на 4,9 раза.

В тесте «Сгибание рук в висе на перекладине» результат у занимающихся в контрольной группе повысился на 1,2 раза, а в экспериментальной группе показатели улучшились на 3,5 раза.

В тестировании «Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин.» выявлены следующие изменения, испытуемые контрольной группы улучшили свои показатели на 2,7 раза, а испытуемые экспериментальной группы на 8,2 раза.

Результаты, полученные при окончании педагогического эксперимента, были обработаны математико-статистическими методами, и свидетельствуют о достоверных изменениях в пользу подростков экспериментальной группы. Полученные данные представлены в таблице 2.

Проведение педагогического эксперимента и полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенная нами экспериментальная методика развития силовой выносливости школьников 15 – 16 лет с использованием разработанного нами комплекса упражнений применяемых методом круговой тренировки является эффективным.

ВЫВОДЫ

В результате теоретического исследования и проведения педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Анализ литературных источников показал, что система физического воспитания в образовательных учреждениях на современном этапе нуждается в коренной перестройке, направленной на обеспечение качественного уровня физической культуры, физического развития и физической подготовленности обучающихся. Одним из приоритетных направлений в деятельности образовательных учреждений должно стать создание условий для увеличения двигательной нагрузки обучающихся, проведения внеучебных физкультурно-оздоровительных и спортивных мероприятий.

2. Разработана экспериментальная методика развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет на уроках физической культуры основанная на использовании разработанных комплексов упражнений выполняемых методом круговой тренировки.

3. В ходе проведенного педагогического эксперимента было установлено, что экспериментальная методика по развитию силовой выносливости у юношей 15-16 лет является достаточно эффективной. Это подтверждается следующими полученными данными: средний прирост показателей в сгибании и разгибании рук в упоре лежа в экспериментальной повысился на 4,9 раза, в контрольной – 2,2 раза, подтягивании из виса на высокой перекладине в экспериментальной группе составил 3,5 раза, в контрольной – 1,2 раза, в поднимании туловища из положения лежа в экспериментальной на 8,2 раза, в контрольной – 2,7 раза. Данные статистически достоверны ($P < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Разработанная экспериментальная методика, которая основывается на применении комплексов физических упражнений методом круговой тренировки, может быть использована на уроках физической культуры в общеобразовательной школе для развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет.

2. Разработанные комплексы упражнений для различных групп мышц мы рекомендуем использовать в заключительные 20 минут основной части урока.

3. Для развития силовой выносливости у юношей 15-16 лет мы рекомендуем использовать круговой метод выполнения упражнений.

4. Полученные результаты исследования могут быть применены в практической деятельности работы учителей физкультуры средних школ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 256 с.
2. Биохимические критерии развития физических качеств /Под ред. А.А. Чарвеевой. - М. : ВНИИФК, 1986. - 184 с.
3. Бихари О. Изменение двигательной системы под воздействием усталости/Спорт в современном обществе: Всемирн. науч. конгр., III напр. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - С. 208-209.
4. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. - М.: Физкультура и спорт, 1985. - 150 с.
5. Вайцеховский С.М. Книга тренера. - М.: Физкультура и спорт, 1971. - 311 с.
6. Вальтин А.И. Влияние интенсивной двигательной деятельности баскетболистов на технику броска мяча в корзину в прыжке//Теория и практика физической культуры. - 1985. - № 9. - С. 8-11.
7. Верхошанский Ю.В. Прогнозирование и организация тренировочного процесса. - М.: Физкультура и спорт, 1985. - 176 с.
8. Вайнбаум Я.С. Дозирование физических нагрузок школьников. – М.: Просвещение, 1991. – 157 с.
9. Велитченко В.К. Физкультура без травм. – М.: Просвещение, 1993. – 122 с.
10. Верхлин В.Н. Технические средства обучения (книга для учителя). – М.: Просвещение, 1990. – 457 с.
11. Гуревич И.А. Круговая тренировка при развитии физических качеств. – Минск: Высшая школа, 1985. – 99 с.
12. Волков В.М. Восстановительные процессы в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - 142 с.
13. Волков В.М. Спортсменам об отдыхе. - М.: Физкультура и спорт, 1972. - 80 с.

14. Волков В.М., Мильнер Е.Г. Человек и бег. - М.: Физкультура и спорт, 1987. - 144 с.
15. Волков Н.И. Биохимический контроль в спорте: проблемы и перспективы//Теория и практика физической культуры. - 1975. - N 11. - С. 28-37.
16. Волков Н.И. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки: Учеб. пособие. - М.: РИО ГЦОЛИФК, 1986. - 62 с.
17. Волков Н.И. Проблема утомления и восстановления в теории и практике спорта// Теория и практика физической культуры. - 1974. - N 1. - С. 60-64.
18. Гандельсман А.Б., Смирнов К.М. Физиологические основы методики спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 232 с.
19. Граевская Н.Д. Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему. - М.: Медицина, 1975. - 279 с.
20. Демьяненко Ю.К. Основные приемы математической обработки и интерпретации результатов исследований по физической культуре и спорту. - Л., 1972. - 92 с.
21. Железняк, Ю.Д. Основы научно – методической деятельности в физической культуре и спорте: Учеб. Пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров. – М.: Издательских центр «Академия», 2002. - 264 с.
22. Залесский М. Биохимический контроль в беге на выносливость//Легкая атлетика. - 1979. - N 6. - С. 27-29.
23. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. - М.: Физкультура и спорт, 1979. - 152 с.
24. Зорин А.И. Эффективность использования и оптимальный объем нагрузок с интенсивностью анаэробного порога в подготовке бегунов на длинные дистанции/Вопросы физического воспитания студентов. - Л., 1989. - Вып. 20. - С. 63-78.
25. Изоп Э.В. Игровой метод при обучении ориентированию на местности: Учеб. пособие. - Таллинн, 1975. - 202 с.

26. Иоффе Л.А. Физиологические показатели работоспособности//Легкая атлетика. - 1972. - N 11. - С. 20-21.
27. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф.Курамшина. – 3 – у изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2007. – 464 с.
28. Легкая атлетика. Учеб. для ин-тов физ. культ.\ Под ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – Изд. 4-е, доп., перераб. М.: Физкультура и спорт, 1989. – 671 с., ил.
29. Локтев, С.А. Легкая атлетика в детском и подростковом возрасте: Практическое руководство для тренера. [Текст] / С.А. Локтев. – М.: Советский спорт, 2007. – 404 с.: ил.
30. Лях, В.И. Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителей / В.И. Лях. – М.: ООО «Фирма издательство Аист», 1988. – 27 с.
31. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки: Учеб. пособие для ин-тов физ. культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - 279 с.
32. Неверкович С.Д. Психолого-педагогические основы игровых методов подготовки кадров: Автореф. дисс... докт.пед. наук. - М., 1988. - 31 с.
33. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 479 с.
34. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 285 с.
35. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов - Киев «Олимпийская литература», 1997. – 583 с.
36. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.

