

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава 1. Состояние здоровья учащихся на современном этапе развития общества	6
1.1. Особенности развития мальчиков 11-12 лет.....	6
1.2. Влияние плавания на организм занимающегося.....	13
Глава 2. Методы и организация исследования	18
2.1. Методы изучения физического развития.....	19
2.2. Методика изучения физической работоспособности.....	26
2.3. Методы изучения физической подготовленности.....	28
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение	36
3.1. Оценка физического развития.....	36
3.2. Оценка физической работоспособности.....	43
3.3. Оценка физической подготовленности.....	44
Заключение	51
Список используемой литературы	52

ВВЕДЕНИЕ

Здоровье - основное условие гармоничного развития ребенка, главный фактор его работоспособности, от которого, в конечном итоге, зависит эффективность его обучения и воспитания.

Школьные годы - важнейший период, характеризующийся интенсивным ростом, развитием основных морфологических и физических систем организма. Именно поэтому, здоровью школьников должно уделяться большое внимание.

Согласно данным исследований Бауэр В. Г. [7], Велитченко В.К. [16], Волкова Л. В. [17], Губаревой Т. И. [20], Каленик Е. Н. [33], Уйба В.В. [81] и др., более 70% школьников имеют отклонения в состоянии здоровья. Поэтому, одной из основных задач современности является раннее и точное выявление имеющихся у детей отклонений, а так же их профилактика и коррекция.

Вопросами контроля состояния здоровья учащихся занимались многие ученые, в числе которых Аулик И. В. [3], Ашмарин Б.А. [4], Бальсевич В. К. [6], Годик М. А. [19], Гандельсман А. Б., Смирнов К.И. [26], С. Ф. Курдыбайло, С. П. Евсеев, Г. В. Герасимова [45] и другие. Однако, в условиях современности контроль приобретает особую актуальность, ибо только после оценки физического здоровья можно разрабатывать оздоровительные методики и проводить оздоравливающие и коррекционные мероприятия.

Положительное влияние плавания на здоровье человека доказано давно. Но имеющаяся специальная литература по плаванию, в основном, посвящена вопросам обучения технике, так, например, работы Жиленковой В.П., Орешкиной Ю.А. [23], Ильиной О. Ф. [31], Макаренко Л.П. [50], Мосунова Д.Ф., Сазыкина В.Г. [58]; методике спортивной тренировки уделено внимание в исследованиях Абсалямова Т.М., Тимаковой Т.С.[2], Булгаковой Н. Ж. [12], Вайцеховского С.М., Платонова В.Н. [15], Макаренко Л.П. [51], Парфенова В.А., Платонова В.Н.[64] и др.

К сожалению, конкретной информации о сдвигах, происходящих в организме человека под воздействием плавания, в доступных нам литературных источниках крайне мало, что и обусловило **актуальность** настоящего исследования. Ведь информация именно такого характера необходима современному учителю и тренеру, так как, чтобы достичь должного оздоровительного и развивающего эффекта, необходимо знать начальный уровень подготовленности учащихся, а так же изменения, происходящие в детском организме под воздействием учебно-тренировочного процесса. Кроме того, тренеру следует знать и учитывать индивидуальные особенности личности и здоровья, уровень физической подготовленности и работоспособности занимающихся.

Гипотеза исследования - предполагается, что занятия плаванием окажут положительное влияние на физическое развитие, физическую подготовленность и физическую работоспособность учащихся, отнесенных по состоянию здоровья к специальному медицинскому отделению (СМГ).

Предмет исследования: физическое развитие, физическая подготовленность и физическая работоспособность учащихся 12 лет СМГ, занимающихся плаванием.

Объект исследования – учебно-тренировочный процесс по адаптивному физическому воспитанию в специальном медицинском отделении с использованием плавания.

Целью данной работы является исследование влияния плавания на физическое развитие, физическую подготовленность и физическую работоспособность учащихся 12 лет, отнесенных по состоянию здоровья к специальному медицинскому отделению.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие **задачи:**

1. Определение уровня физического развития учащихся 12 лет, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, занимающихся плаванием;
2. Исследование уровня физической работоспособности учащихся 12

лет, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, по тесту PWC170;

3. Изучение уровня физической подготовленности учащихся 12 лет, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ.

В исследовании применялись следующие **методы**:

1. Анализ и обобщение литературных источников по теме исследования.

2. Педагогическое наблюдение.

3. Педагогическое тестирование.

4. Педагогический эксперимент.

5. Методы математической статистики.

Практическая значимость – в результате проведенного исследования получены показатели физического развития, физической подготовленности и работоспособности школьников 12 лет, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, занимающихся плаванием.

Глава 1. Состояние здоровья учащихся на современном этапе развития общества

1.1. Особенности развития мальчиков 11-12 лет

Сложные и многообразные изменения претерпевает организм ребенка в процессе своего роста и развития. С понятием роста связаны количественные изменения, происходящие в организме, увеличение массы тела. Под качественными изменениями подразумевается дифференцировка тканей в структуре отдельных органов и систем.

Каждый орган (система органов) растет и развивается по присущим ему закономерностям. Эти основные законы роста и развития отдельных органов и тканей были прослежены русским педиатром М.П. Гундобиним [27], а в дальнейшем, подтверждены, уточнены и дополнены многочисленными исследованиями Васильевой В.В., Коссовской Э.Б., Степочкиной Н.А.[24], Тихвинского С. Б., Хрущева С. В. [80], Хрипковой А.Г. [88], Штефко А.Г. [93] и другими.

Развитие организма ребенка происходит неравномерно, волнообразно, периоды усиленного роста, сочетающиеся со значительным повышением энергетических и обменных процессов, сменяются замедленным ростом, сопровождающимся наибольшим накоплением массы тела и преобладанием процессов дифференцировки.

Согласно учению физиологов, в числе которых Зимкин Н. В. [28], Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. [47], Фомин Н.А. [85], на физическое развитие человека влияют три группы факторов: биологические, климатогеографические, социальные.

Группа *биологических* факторов составляет наследственные факторы. В результате действия этих факторов физическое развитие подчиняется естественным законам, постепенной и возрастной сменяемости периодов развития. Группа *климатогеографических* факторов включает те факторы, которые обусловлены климатическими и метеорологическими условиями, характерными для тех или иных географических зон страны. Например,

короткий световой день или сильные морозы на севере страны, высокая температура воздуха и низкая влажность в некоторых отдельных районах. К группе *социальных* факторов относятся условия материальной жизни, трудовой и учебной деятельности, содержание воспитания, включая физическое и тому подобное. Действие всех социальных факторов полностью подчинено общественно-экономическому развитию страны. В свою очередь, социальные факторы оказывают влияние на действие биологических и климатогеографических факторов.

В процессе изучения функциональных возможностей детей и подростков при мышечной деятельности, Маркосян А. А., Король В. М. [53, С.67] установили, что «возраст 11-12 лет у мальчиков характеризуется усиленным развитием основных показателей: рост тела в длину у мальчиков до 12 лет протекает интенсивнее, чем увеличение массы; ежегодно увеличение массы тела составляет 3-4 кг, длина тела увеличивается на 4-5 см, а окружность (обхват) грудной клетки - на 1,5-2 см; изменяются пропорции тела: заметно увеличивается нога, уменьшается грудной показатель (отношение обхвата грудной клетки к длине тела) и индекс Эрисмана (разность между обхватом грудной клетки и половиной длины тела), т.е. происходит как бы вытягивание тела; продолжается окостенение скелета, которое происходит неравномерно: к 9-11 годам оканчивается окостенение фаланг пальцев рук, несколько позднее, к 12-13 годам, - запястья и пясти».

Исследуя особенности детского возраста, Гундобин Н. П. [27, С.57] выявил, что «кости таза интенсивнее развиваются у девочек с 8 до 10 лет; с 10 до 12 лет формирование этих костей у девочек и мальчиков идет равномерно; сращение трех частей безымянной кости, окостенение ключицы, костей плеча и предплечья, фаланг пальцев ног, костей плюсны и предплюсны происходит много позже и заканчивается иногда уже у взрослых».

При изучении физического развития мальчиков более часто используют только основные соматометрические показатели длины и массу

тела, окружность грудной клетки.

Однако, осведомленность педагога в области физического развития учащихся, знание особенностей созревания организма школьника помогут ему рационально дозировать нагрузку, физическую работу с учетом темпа роста его воспитанников.

Хедман Р., автор книги «Спортивная физиология» [86, С.47], пишет: «Показатели физического развития и их высокий уровень создают предпосылки для хорошего здоровья, высокой работоспособности и отличных спортивных результатов. Период 10-14 лет является основным для развития здорового организма, поэтому в это время необходима регулярная двигательная активность».

Не противоречат данному мнению исследования Хрущева С. В.[90, С.56], специалиста в области детской спортивной медицины, который убежден, что «при занятиях физической культурой необходимо принимать во внимание особенности формирования скелета: следует помнить, что резкие толчки во время приземления при прыжках, неравномерная нагрузка на левую и правую ногу могут вызвать смещение костей таза и неравномерное их срастание».

В книге «Возрастная физиология и школьная гигиена» [88, С.89] Хрипкова А.Г. обращает внимание на то, что «чрезмерные нагрузки на нижние конечности, если процесс окостенения еще не закончился, могут привести к появлению плоскостопия». Автор отмечает, что «скелет детей содержит значительное количество хрящевой ткани, суставы очень подвижны, связочный аппарат легко растягивается; вследствие изменения в строении связочного аппарата, хрящевых и костных элементов позвоночника, к 12 годам постепенно фиксируется поясничный изгиб позвоночника, в основном, заканчивается развитие и созревание периферического иннервационного аппарата мышц; значительно наращивается сухожильный компонент мышц, что улучшает прикрепление мышц к костям, и вследствие расширения площади их фиксации, повышается коэффициент полезного действия».

Согласно данным исследований Хрущева С.В. [89, С.25], «у мальчиков этого возраста мышцы конечностей развиты слабее, чем мышцы туловища, однако относительные величины силы мышц конечностей (на 1 кг массы) близки к показателям взрослых людей». Поэтому автор рекомендует широко использовать упражнения для воспитания силы, связанные с преодолением массы тела (лазание) в наклонном и вертикальном положениях. При этом, обращая внимание на тот факт, что «мышцы имеют тонкие волокна, бедны белком и жирами, содержат много воды», ученый советует развивать их «постепенно и разносторонне, избегая больших по объему и интенсивности нагрузок, т.к. они приводят к большим энергозатратам, что может повлечь за собой общую задержку роста».

При занятиях физической культурой сила мышц значительно возрастает, так, например, Фоминым Н.А. [85] установлено, что прирост силы мышц кисти у детей в возрасте с 9 до 12 лет составляет 32%.

Согласно теории Выготского Л. С. [18, С.377], «морфологическое развитие нервной системы к 11-12 годам почти полностью завершается, заканчиваются рост и структурная дифференцировка нервных клеток, но функциональным показателям нервной системы еще далеко до совершенства; сила и уравновешенность нервных процессов относительно невелики: преобладают процессы возбуждения, что может приводить к быстрой истощаемости клеток коры головного мозга, к быстрому утомлению; большая возбудимость и реактивность, а также высокая пластичность нервной системы способствуют лучшему и более быстрому усвоению двигательных навыков, а двигательные условные рефлексy у большинства закрепляются сразу же».

Этим объясняется тот факт, что дети в 11 лет легко могут овладеть технически сложными формами движения. В то же время, у них быстро развивается запредельное торможение при действии сверхсильных или монотонных двигательных раздражителей, вызывающих внешнее торможение. Это следует учитывать при упражнениях на выносливость.

В исследованиях физиологов Серопегина И.М., Волкова Р.М., Синайского М.М. [71, С.68] говорится о том, что «в процессе роста и развития ребенка, наряду с увеличением массы и объема сердца, изменяются соотношения его отделов и положение в грудной клетке, дифференцируется гистологическая структура мышцы сердца и сосудов, совершенствуется нервная регуляция системы кровообращения». Учеными установлено, что «к 12-13 годам толщина стенок сердца удваивается; увеличение сердца происходит, главным образом, за счет увеличения массы левого желудочка; сердце по своим структурным показателям напоминает сердце взрослого; объем сердца у 11-12-летних достигает, в среднем, 382 мм, артерии относительно широки и развиты сильнее, чем вены; с возрастом постепенно замедляется частота сердечных сокращений: в 9-10-летнем возрасте она составляет, в среднем, 76-86, а в 11-12-летнем - 72-80 ударов в минуту».

Согласно результатам исследований известного физиолога Зимкина Н. В. [28, С.70], «от рождения до 11-12 лет объем легких увеличивается в 10 раз и составляет половину объема легких взрослого, при этом, увеличение объема легких происходит не за счет увеличения количества альвеол, а за счет увеличения их объема; частота дыхания, являющаяся одним из показателей функции внешнего дыхания, с возрастом замедляется: в 9-10-летнем возрасте в среднем она равна 20-19, а в 11-12-летнем - 18-19 раз в минуту; а глубина дыхания, наоборот увеличивается и составляет, соответственно, 230 и 266 мл.; жизненная емкость легких (ЖЕЛ) возрастает до 2500 мл».

Дети и подростки в настоящее время характеризуются относительно низкой работоспособностью, быстрой утомляемостью, ограниченными функциональными возможностями организма. Поэтому в учебно-тренировочной работе с ними особенно важно обеспечить соответствие между функциональными возможностями и тренировочной нагрузкой.

Многочисленные исследования ученых, в числе которых Аулик И. В. [3], Васильева В.В., Коссовская Э.Б., Степочкина Н.А. [24], Гундобин Н. П.

[27], Зимкин Н. В. [28], свидетельствуют о том, что на физическую работоспособность оказывают влияние этапы полового созревания организма и, что в период от 11-12 до 13-14 лет работоспособность у подростков существенно увеличивается при нагрузке субмаксимальной и умеренной интенсивности (70%).

Согласно выводам Волкова Л. В. [17, С.25], «физическая подготовленность характеризуется комплексным проявлением физических способностей человека: силой, быстротой, выносливостью, ловкостью, гибкостью».

Разносторонние, насчитывающие уже более чем столетнюю историю, исследования физических способностей человека показали, что эти возможности у детей одного и того же возраста и пола весьма различны. Известным ученым в области спортивной медицины, профессором Карпманом В.Л. [35, С.140], определено, что «в основе неодинакового развития способностей, лежит иерархия врожденных (наследственных) анатомо-физиологических задатков:

- анатомо-морфологические особенности мозга и нервной системы (свойства нервных процессов - сила, подвижность, уравновешенность, индивидуальные варианты строения коры, степень функциональной зрелости ее отдельных областей):

- физиологические (особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем - максимальное потребление кислорода, показатели периферического кровообращения);

- биологические (особенности биологического окисления эндокринной регуляции, обмена веществ, энергетики мышечного сокращения);

- телесные (длина тела и конечностей, масса тела);

- хромосомные (генные)».

Установлено, что способности проявляются и развиваются лишь в процессе выполнения одной или нескольких деятельностей, но это всегда результат совместного действия наследственных и средовых факторов.

Согласно формулировке Ашмарина Б. А., Виноградова Ю. А., Вяткиной З. Н. [5, С.44], «физические (двигательные) способности - это такие психомоторные особенности человека, от которых зависит успешное овладение двигательными навыками и умениями при выполнении двигательных действий». Однако, выполнение двигательного действия зависит не только от сформированного навыка, но и, прежде всего, от необходимости проявления двигательных качеств: силы, выносливости, гибкости, быстроты и ловкости.

Благоприятные морфологические и функциональные предпосылки для развития силы, по данным исследований Волкова Л. В. [17, С.27], создаются к 9 - 10 годам. Как утверждает автор: «У мальчиков прослеживается два периода высокой чувствительности к динамическим силовым упражнениям: с 9 до 12 лет и с 14 до 18 лет».

В книге «Врачебный контроль в физическом воспитании» [47, С.12] Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. пишут, что «выносливость резко увеличивается в период от 8 до 9 лет, затем остается на этом уровне примерно до 11 лет; после чего несколько возрастает, стабилизируется в 14 - 15 лет и вновь возрастает в период от 16 до 17 лет».

Уровень развития ловкости, по данным Лях В.И. [48,33], «уже к 7 - 10 годам позволяет учащимся дифференцированно оценивать длину шага, ощущать пространство, частоту шага, ощущать время».

Наиболее высокие естественные темпы развития гибкости, по мнению Штефко А. Г., наблюдаются у детей 7-10 лет. Автор указывает, что у девочек 11-13 лет и у мальчиков 13-15 лет гибкость достигает максимальной величины. Что касается быстроты, то в книге «Введение в изучение анатомо-биологических особенностей пубертатного возраста» [93] Штефко А. Г. пишет: «Быстрота очень резко возрастает в период от 8 - 10 лет, а в дальнейшем продолжает нарастать до 12 лет, после чего происходит остановка в развитии и даже ее снижение к 15 годам, и лишь в период от 15 до 17 лет показатели быстроты вновь возрастают».

Таким образом, анализ специальной литературы позволил нам обобщить мнения физиологов и специалистов в области физической культуры, исследовавших особенности развития детей 11-12 лет.

1.2. Влияние плавания на организм занимающегося

С глубокой древности известно, что плавание и физическая красота неразделимы. В работе Епифанова В.А. [29, С.7] указывается на то, что «водолечение - одно из древних направлений медицины».

Плавание оказывает своеобразное, присущее только этому виду двигательной активности, влияние на организм человека. Исследуя биомеханику плавания, Оноприенко Б.И. [61, С.35], отмечает, что «находясь в воде, человек испытывает ощущение, во многом схожее с состоянием невесомости, поскольку плотность воды в 769 раз больше плотности воздуха, существенно уменьшается вес тела, отток крови от периферии к центру облегчен». Это состояние, по мнению автора, позволяет человеку находиться в расслабленном состоянии, причем, в своеобразном горизонтальном положении. Соответственно, горизонтальное положение при плавании разгружает мышцы позвоночного столба, несущие значительную нагрузку при вертикальном положении тела.

Температурные раздражения кожи оказывают заметное влияние на состояние мышечной системы тела. Так, холодная вода повышает тонус мышц, а теплая - его снижает. При быстром погружении одной части тела - тонус мышц повышается на всех его участках.

Изучая терморегуляцию у детей школьного возраста при плавании в закрытых бассейнах, Болховитянова В. М. [8, С.47] пишет: «Вода контактирует с кожей пловца, в которой находится большое количество нервных рецепторов и кровеносных сосудов; в связи с этим, температура воды оказывает весьма ощутимое воздействие на организм человека; нахождение в воде является эффективным средством закаливания и применяется для профилактики целого ряда заболеваний».

Влияние плавания на организм человека необычайно благотворно и разнообразно. Оно помогает человеку стать здоровым, сильным, ловким, выносливым, смелым. Булгакова Н.Ж., Морозов С.Н., Попов О.И., авторы учебного пособия «Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание» [9, 21], пишут: «От всех известных человечеству физических упражнений плавание отличается двумя присущими только ему особенностями: тело человека при плавании находится в особой среде - воде, а движения пловца выполняются в горизонтальном положении. Пловец выполняет в воде активные движения: с усилием прогребает руками и ногами плотную толщу воды, поддерживает равновесие тела, выполняет толчки при поворотах, движения головой во время вдоха и выдоха. Все это требует больших физических усилий, работы крупных мышечных групп. Вот почему пловцы отличаются гармонично-развитой мускулатурой, имеют хорошую подвижность суставов».

Разделяет данные выводы работа Бутович Н.А. [10, С.34], в которой автор делится своими наблюдениями: «Чтобы удержаться на поверхности воды и преодолеть вплавь некоторое расстояние, приходится выполнять специфические движения, подобных которым нет ни в каком другом виде спорта. Вода, обладая высокой теплопроводимостью, требует от организма повышенных затрат энергии при выполнении даже легких физических нагрузок. Поэтому плавание, безусловно, является одним из самых эффективных в оздоровительном отношении видов спорта, мощном средством предупреждения и даже исправления нарушений телосложения. Корректирующее действие плавания обеспечивается расслаблением мышц, положением тела и симметричностью применяемых движений».

То, что нахождение в водной среде оказывает благотворное влияние на организм человека, отмечают многие исследователи. Так, например, диссертационная работа Ильиной О. Ф. [31, С.20] посвящена исследованию гигиенического значения обучения плаванию детей школьного возраста в условиях зимнего плавательного бассейна. Автор обращает внимание на то, что «в первые дни обучения плаванию не происходит условно-рефлекторного

включения механизма терморегуляции, в связи с чем, организм ребенка находится в состоянии относительной незащитности к действию более низкой температуры воды, по сравнению с воздухом; закаливание температурой воды бассейна наблюдается обычно к 7-8 занятию». В работе, наряду с водными процедурами, для успешного закаливания рекомендуется использовать воздушные ванны, особенно, когда у ребенка наблюдается повышенная чувствительность к холоду.

Научно-педагогическим основам начального обучения плаванию детей в школьном возрасте посвящена диссертация Погребного А.И. [69, С.33]. Автор уверен, что оздоровительное действие физических упражнений в воде проявляется в любом возрасте. Обосновывая выводы, представленные в своем исследовании, Погребной А.И. подчеркивает: «В детском и юношеском возрасте преобразовательные возможности плавания выражены более значительно, благодаря пластичности находящегося в процессе роста и развития организма. Именно поэтому, подростки и юноши, занимающиеся плаванием, значительно опережают в росте и уровне физического развития своих сверстников. В этом возрасте наиболее доступны изменения поперечные размеры туловища. Сделать более широкими плечи, уменьшить объем талии и бедер не особенно сложно. Уже через 4-8 месяцев систематической тренировки результаты благоприятных изменений становятся очевидными».

При систематических занятиях плаванием происходит непрерывное совершенствование механизмов, регулирующих работу всех органов и систем человеческого организма. В этом, главным образом, и заключается положительное влияние занятий плаванием, как одного из мощных факторов улучшения физического развития и повышения физической работоспособности человека. Чем шире диапазон физических упражнений и длительнее стаж занятий, тем ярче их положительное влияние.

Результатом исследований Рябухи Е.И. [70, С.32] являются выводы о том, что «дети-пловцы отличаются от своих сверстников, не занимающихся спортом, как по общим показателям физического развития, так и большими

величинами годовых приростов различных антропометрических признаков. По данным автора, годовой прирост массы тела юных спортсменов превышает таковой у их сверстников, недостаточно или вовсе не занимающихся физическими упражнениями.

Известно, что на показатели роста занятия спортом влияют в меньшей степени. И, тем не менее, результаты исследований Макаренко Л.П. [52, С.37] свидетельствуют о том, что у подростков-спортсменов 11-13 лет отмечается в ряде случаев более высокая интенсивность роста, чем у их сверстников, не занимающихся спортом». Плавание, по данным автора, «вытягивает» за год до 8-10 см.

Многочисленными исследованиями уже давно установлено, что физические упражнения у детей, особенно в подростковом возрасте, оказывают значительное влияние на объем грудной клетки: у юных спортсменов окружность грудной клетки и ее экскурсия выше, чем у лиц подросткового возраста, не занимающихся спортом.

Что касается плавания, то в многочисленных работах Булгаковой Н.Ж. [9,11,12,13,14,66,75], особо подчеркивается тот факт, что плавание создает мышечный корсет, закрепляющий позвоночный столб в естественном прямом положении или близком к нему. Автор отмечает, что у пловца прекрасно развиваются все группы мышц. Гармоничность развития мышц обеспечивается равномерным распределением нагрузки на мышцы спины, ног и рук. Фигура пловца отличается стройностью линий - вода как бы «обтачивает» все углы, придает обтекаемость фигуре. Мышцы становятся сильными, работоспособными и, в то же время, не гипертрофированными. Вот почему систематические занятия плаванием следует считать, прежде всего, условием оптимального, гармонического формирования пропорций тела, а затем уже, средством коррекции их нарушения.

Все перечисленные выше факторы, воздействующие на организм человека при плавании вызывают мощное корригирующее действие. Систематические занятия плаванием в комплексе со специальными упражнениями на

суше помогают формировать мышечный корсет, избавиться от начальных нарушений осанки, укрепить свод стопы. Следует также помнить, что при правильном строении тела создаются наиболее благоприятные условия для оптимального формирования органов и систем, а также для более экономичного протекания всех жизненных процессов в организме.

Кожа человека при плавании промывается и очищается от пыли и пота, что улучшает кожное дыхание. К тому же, как пишет Семенов А.Ю. [72, С.44], «волны и течение оказывают своеобразное массирующее воздействие на тело человека, благодаря которому активизируется кровообращение в сосудах: плавные и ритмичные движения пловца в воде улучшают кровообращение, укрепляют сердечно-сосудистую систему».

Благотворно влияет плавание и на дыхательную систему человека. В книге «Наука о плавании» [36, С.20] Каунсилмен Д.А. пишет: «Чтобы сделать вдох, пловец вынужден преодолеть сопротивление воды, которая давит на грудную клетку. И наоборот, давление воды помогает пловцу сделать полный выдох. Такая своеобразная дыхательная гимнастика развивает дыхательную мускулатуру, вовлекает в работу всю легочную ткань, укрепляет легкие».

Плавание требует больших энергетических затрат. Так, по данным исследований Парфенова В.А., Платонова В.Н. [64, С.82], только «за двухчасовую интенсивную тренировку пловец может потерять до 1 кг веса». Авторы указывают, что плавание, развивая силу, влияет, в основном, на развитие костей и мышц, а тренировки на выносливость повышают, преимущественно, дееспособность вегетативной системы.

Таким образом, анализ специальной литературы, позволил выявить, что под влиянием систематических занятий плаванием происходит перестройка и совершенствование всего организма человека: устраняются излишки веса, увеличивается объем и сила мышц, укрепляются связки, повышается жизненная емкость легких, увеличивается работоспособность сердца, совершенствуются все физические качества человека. Все это, вместе взятое, укрепляет здоровье, повышает общую работоспособность человека.

Глава 2. Методы и организация исследования

Для достижения поставленной цели и решения задач исследования в работе применялись следующие методы:

1. Изучение и анализ литературных источников.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Педагогическое тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Методы математической статистики.

Анализ литературных источников проводился для изучения особенностей развития мальчиков 11-12 лет; для обобщения результатов исследований, проводимых специалистами в области плавания. Было изучено более 90 литературных источников.

Педагогические наблюдения велись непосредственно во время учебно-тренировочных занятий, в целях получения информации о влиянии плавания на самочувствие детей с заболеваниями дыхательной системы, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ.

Педагогическое тестирование проводилось в два этапа – до эксперимента (сентябрь 2014г.) и после него (май 2015г.) и включало в себя:

- определение физического развития;
- изучение физической подготовленности;
- оценку физической работоспособности.

1. Методы исследования физического развития (антропометрия):

- а) измерение длины тела (см);
- б) измерение массы тела (кг);
- в) измерение окружности грудной клетки (см);
- г) измерение жизненной емкости легких, методом спирометрии (мл);
- д) измерение силы кисти (правой), методом кистевой динамометрии;
- е) тест на скоростно-силовые качества - прыжок в длину с места (см).

2. Методы исследования физической подготовленности:

- а) тест на ловкость - «челночный бег» 3x10 м;

- б) тест на выносливость - 6-ти минутный бег;
- в) тест на быстроту - бег 30 м;
- г) тест на силу - подтягивание;
- д) тест на гибкость - наклон.

3. Метод исследования физической работоспособности - по тесту PWC₁₇₀.

4. Математическая обработка полученных данных проводилась с определением достоверности по t - критерию Стьюдента, с вычислением следующих результатов: M - средняя величина каждой группы исследуемых m - ошибка средней величины.

Педагогический эксперимент проходил в период с сентября 2014 по май 2015 учебного года на базе МОУ №90, г.Тольятти. В исследовании принимали участие 36 учеников 4-ых классов в возрасте 12 лет.

В *экспериментальную* группу вошли 18 мальчиков, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе (СМГ). Основной диагноз заболеваний: хронический бронхит.

Мальчики экспериментальной группы занимаются плаванием в течение двух лет: 1-ый год - обучение, 2-ой год – учебно-тренировочные занятия (вторник, среда, пятница).

Контрольную группу составили мальчики – ученики 4-го класса МОУ №90, г.Тольятти (18 человек), посещающие обычные уроки по физической культуре (вторник, среда, пятница).

2.1. Методы изучения физического развития.

Как известно, физическое развитие является одним из основных показателей здоровья населения. Тесно связанное с показателями функциональных возможностей организма физическое развитие играет важную роль при характеристике состояния здоровья детей и подростков, организм которых находится в стадии формирования и, в силу своей пластичности, чрезвычайно подвержен как положительным, так и отрицательным влияниям факторов внешней среды. Как подчеркивают

Ашмарин Б. А., Виноградов Ю. А., Вяткина З. Н. [5, С.77], «показатели физического развития отражают не только состояние здоровья детей и подростков, но и социально - экономические, социально - гигиенические условия жизни населения, уровень и качество медицинской помощи».

Физическое развитие - важнейший показатель здоровья и социального благополучия. Основными показателями физического развития являются: длина тела, масса тела и окружность грудной клетки (А.Г.Хрипкова, Д.А.Фарфель, М.В.Антропова, 1990).

Согласно формулировке Матвеева Л. П. [55, С.218], «физическое развитие - это есть изменение форм и функций организма человека в течение его индивидуальной жизни». То есть, это естественный процесс становления и изменения форм и функций организма человека. Применительно к растущему организму, под термином «физическое развитие», автор подразумевал не только изменения морфо-функционального состояния организма, но и уровень биологического развития - биологический возраст.

Как утверждают специалисты Велитченко В.К. [16], Гужаловский А. А. [21], С. Ф. Курдыбайло, С. П. Евсеев, Г. В. Герасимова [45], Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. [47], Хрущев С.В. [89], при врачебном обследовании детей и подростков в процессе физического воспитания для оценки их здоровья большое значение имеет изучение физического развития, так как данные антропометрических и физиометрических показателей в онтогенезе позволяют судить о росте и развитии детей.

Оценка физического развития проводится путем измерения размеров тела (длины и массы тела, окружности грудной клетки, длины туловища и конечностей), оценки внешних признаков телосложения (форм грудной клетки, ног, осанки, рельефа мускулатуры, жировотложения, эластичности кожи и прочее), а также путем измерения некоторых функциональных показателей (например, жизненной емкости легких, АДи др.). Используя все эти показатели физического развития, следует иметь в виду, что их высокий уровень создает лишь предпосылки для хорошего здоровья, высокой

работоспособности и высоких спортивных результатов. Можно, например, обладать высоким ростом, хорошей осанкой и не иметь достаточной сопротивляемости к простудным заболеваниям или обладать большой мышечной силой и не уметь выполнять лазание по канату, в три приема. Поэтому, при оценке физического развития используется комплекс различных показателей и обязательно в сопоставлении с работоспособностью и физической подготовленностью.

Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. [47] составили свою таблицу средних данных физического развития, куда вошли такие графы: возраст, рост, вес, окружность грудной клетки, индекс Эрисмана (для оценки пропорциональности развития грудной клетки), жизненная емкость легких, жизненный индекс. Эти показатели ученые считали самими необходимыми для определения уровня физического развития.

При оценке физического развития школьников используют основные антропометрические показатели, которые в настоящее время принято называть тотальными размерами тела. Каждый из тотальных размеров, взятый в отдельности, не может характеризовать физическое состояние человека. Все эти показатели взаимосвязаны между собой и взаимообусловлены. Оценка этих показателей должна проводиться только в комплексе.

Антропометрические исследования проводились нами по унифицированной классической методике А.В.Ставицкой и Д.А.Арон [57] и включали в себя три основных показателя:

- рост стоя (длина тела);
- вес (масса тела);
- окружность грудной клетки.

Длина тела - это увеличение размеров организма, в целом. На длину тела влияют многие факторы, как внутренние, так и внешние. К внутренним факторам относятся генетические (наследственные факторы, которые воздействуют на ткани либо непосредственно, либо через нервную и эндокринную системы). К внешним факторам, влияющим на длину тела и развитие

ребенка, относятся: условия жизни, характер питания, перенесенные заболевания, занятие физической культурой и спортом и др.

Длину тела (рост) определяли с помощью ростомера. При измерении роста испытуемый становился на площадку ростомера спиной к вертикальной стойке в естественно-вертикальном положении, касаясь вертикальной стойки тремя точками (пятками, ягодицами и межлопаточной областью), руки опущены вдоль туловища, пятки вместе, носки врозь. Голова устанавливалась в положение, при котором условная линия, проходящая через нижний край глазницы и козелковую точку, будет перпендикулярна вертикальной стойке ростомера. Подвижную планку-муфту ростомера опускали до плотного соприкосновения с верхушечной точкой головы. Измерение проводилось с точностью до 0,5 см,

Длина тела является одним из наиболее устойчивых показателей физического развития. Именно поэтому, с ростом сопоставляют вес и окружность грудной клетки.

В сочетании с другими антропометрическими признаками, *масса тела* человека является важнейшим показателем физического развития и состояния здоровья. Масса тела человека зависит от пола, роста, связана с характером питания, наследственностью, социально-экономическими условиями, а также районом обитания.

Значительное превышение в весе встречается редко, но ожирение первой степени выявляется все чаще, что представляет собой серьезную опасность. Само по себе превышение веса увеличивает нагрузку на сердечно-сосудистую систему, что способствует подъему кровяного давления, повышает вероятность артериальной гипертензии.

Вес характеризует суммарную массу тела и, отчасти, развития костяка и мышц.

В нашем исследовании массу тела измеряли с помощью медицинских десятичных весов. Испытуемый вставал на середину площадки весов, сохранял стойкое положение тела. Измерение проводилось без верхней

одежды и обуви с точностью до 5 – 10-ти граммов.

По *окружности грудной клетки* судят о ее вместимости, массивности скелета, постановке ребер, о развитии жирового слоя, мышц груди и спины. Размеры грудной клетки, отчасти, дают представление о развитии органов дыхания.

Окружность грудной клетки определяли с помощью сантиметровой ленты, которую накладывали сзади под углом лопаток, а спереди под сосками так, чтобы она прикрывала нижние сегменты околосоковых кружков. Окружность грудной клетки была определена в положении дыхательной паузы. Результаты записывались с точностью до 0,5 см.

Измерения длины и веса тела, окружности грудной клетки являются совершенно обязательными для установления уровня физического развития. Дополнительными (физиометрическими) показателями являются жизненная емкость легких и сила сжатия кисти рук. Эти показатели также учитываются при оценке физического развития детей.

Одним из важных показателей функции внешнего дыхания является *жизненная емкость легких* (ЖЕЛ). ЖЕЛ - это количество воздуха, которое испытуемый может выдохнуть после глубокого вдоха. ЖЕЛ включает в себя дыхательный объем вдоха и резервный объем выдоха. У детей этот показатель измеряется только с 4-6 лет, т.к. процедура выполнения данного измерения требует максимального вдоха, который не могут делать дети младшего возраста.

Согласно данным исследований физиологов Маркосян А. А., Король В. М. [53], Фомина Н.А. [85], Хрущева С. В. [90], ЖЕЛ зависит от пола, возраста, роста, состояния здоровья и тренированности. Норма ЖЕЛ колеблется у мужчин от 3200 до 7200 мл, у женщин - от 2500 до 5000 мл.

В ходе исследования ЖЕЛ определялась нами с помощью сухого портативного спирометра. Обследуемый сначала делал 2-3 свободных пробных вдоха и выдоха, брал мундштук в рот, плотно обхватив его губами и одновременно зажав нос пальцами свободной руки; после чего делал

спокойный плавный максимально возможный выдох в течение, примерно, 5 секунд. Процедуру повторяли трижды с интервалами в полминуты. Регистрировался наибольший показатель с точностью измерения в 100мл.

По данным Хрущева С.В. [89], одним из наиболее признанных показателей физического развития является *мышечная сила*, определяемая тем максимальным грузом, который мышцы в состоянии поднять. Ученым установлено, что сила мышц, при прочих равных условиях, зависит не от ее длины, а от поперечного сечения: чем больше физиологическое поперечное сечение мышцы, тем больше величина поднятого груза. Через нее опосредуются такие показатели, как величина максимальной силы, сила отдельной мышцы или группы мышц, при их сокращении и величина статической выносливости.

Сила мышц руки измерялась ручным динамометром. Обследуемый, обхватив динамометр кистью руки и отведя руку вперед и в сторону, максимально сжимал его. Делалось три измерения каждой рукой, записывался максимальный результат, с точностью до 1 кг.

По полученным данным были вычислены весоростовой индекс (индекс Кегле), жизненный и силовой индекс. Метод индексов использовался для приблизительной, ориентировочной оценки физического развития, т.к. индексы выражают отношение лишь двух показателей.

Массоростовой индекс - это отношение массы тела в килограммах к длине в сантиметрах.

Жизненный индекс - это отношение жизненной емкости легких (в мл) к массе тела (в кг). Этот индекс показывает, какой объем воздуха из ЖЕЛ приходится на каждый килограмм массы. Индекс дает косвенное представление о функциональных возможностях системы внешнего дыхания.

Силовой индекс - это отношение силы мышц руки (в кг) к массе тела (в кг), умноженное на 100%.

В настоящее время одним из основных показателей физического развития является *уровень гармоничности*, сочетающий совокупность основных

антропометрических показателей (массы тела, длины тела, ОГК) и их взаимосвязи.

Общепринятой методикой оценки физического развития является оценка по классам регрессии, которая дает возможность оценивать показатели массы тела и окружности грудной клетки, в зависимости от длины тела (роста).

Согласно выводам Мартиросова Э.Г., Руднева С.Г., Николаева Д.В.[57], морфо-функциональное состояние организма подростков оценивается как гармоничное, дисгармоничное, резко дисгармоничное.

Гармоничным следует считать физическое развитие, при котором вес и окружность грудной клетки соответствуют длине тела, или отличаются от нее на ± 102 ; или превышают более, чем на 102, за счет развития мускулатуры - широкая грудная клетка, при колебаниях веса не более, чем на $M=102$.

Дисгармоничным следует считать физическое развитие, при котором вес и окружность грудной клетки отстают на 1,1-202 от длины тела или превышают ее за счет повышенного жираотложения.

Резко дисгармоничным следует считать такое физическое развитие, при котором вес и окружность грудной клетки превышают или отстают от длины тела на 2,102 и более.

Уровень физического развития определялся с помощью оценочных таблиц физического развития («стандартов»), где для каждого возраста и пола составлена отдельная таблица с указанием для каждого признака средней арифметической (M) и среднего квадратного отклонения (m), характеризующего допустимую величину колебаний, от средней. Если при сравнении данных обследования учащихся, оказывалось, что показатели роста, массы, окружности грудной клетки совпадали с величиной $M \pm 10$, то физическое развитие его считается «средним». Отклонение в сторону минуса от -10 до -20 показывает, что развитие – «ниже среднего», а от -20 до -30 и менее – «низкое».

Отклонение от +10 до +20 – «выше среднего», более +20 – «высокое», а более +30 – «очень высокое».

2.2. Методика изучения физической работоспособности

Изучению физической работоспособности и влиянию ее на организм человека посвящено значительное количество работ известных ученых, в числе которых Аулик И.В. [3], Годик М. А. [19], Зимкин Н. В. [28], Карпман В.Л. [35], Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. [47] и др.

Проблема работоспособности занимает одно из центральных мест в прикладной физиологии человека. Одна из конкретных форм проявления - физическая работоспособность - это один из показателей, характеризующих те изменения в организме, которые произошли под влиянием занятий физической культурой и спортом.

Согласно определению Карпман В.Л. [35, С.118], «физическая работоспособность характеризуется количеством механической работы, которую может выполнить человек с достаточно высокой интенсивностью». Это более широкое физиологическое понятие, чем выносливость. Последнее характеризует способность человека выполнять работы без снижения ее интенсивности и является, как бы составной частью работоспособности.

Как известно, физическая работоспособность является интерактивным показателем функциональных возможностей человека. По принятой международной терминологии этим термином обозначают «способность человека выполнять в течении продолжительного времени интенсивную, для данного лица, физическую работу [47].

Термином «физическая работоспособность» Аулик И.В. [3, С.55], обозначает также «потенциальную возможность человека проявить физические усилия в статической, двигательной или смешанной работе». Физическая работоспособность зависит от морфологического и функционального состояния разных систем организма. В повседневной жизни и в своей профессиональной деятельности человек использует только небольшую дозу физической работоспособности. На более высоком уровне

она проявляется в спорте, когда спортсмен в условиях соревнований, устанавливает личный рекорд.

Физическая работоспособность - понятие комплексное и его можно охарактеризовать рядом факторов. Так, Годик М. А. [19], относит к ним: телосложение и антропометрические показатели; мощность, ёмкость и эффективность механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; силу и выносливость мышц; нейромышечную координацию (ловкость); состояние опорно-двигательного аппарата (гибкость).

Физическая работоспособность проявляется в различных формах мышечной деятельности, она зависит от «физической формы» или готовности человека, его пригодности к физической работе, физической культуре и спортивной деятельности.

Уровень развития определенных компонентов физической работоспособности различен. Он зависит от последовательности и от внешних условий - профессии, характера физической активности, вида спорта.

Определение физической работоспособности дает возможность педагогу судить о степени приспособления организма к нагрузке, выраженной в количестве выполняемой работы. В настоящее время для определения уровня физической работоспособности используют тест PWC-170 [35].

На состояние физической работоспособности оказывает влияние физическое развитие, а также физическая подготовленность.

Физическая работоспособность выражается мощностью (количеством) работы (в кгм./мин.), которая выполняется при определенной частоте сердечных сокращений. Принято обозначать физическую работоспособность термином PWC (physical working capacity).

В нашей работе также использовался тест PWC₁₇₀, т.е., возможная мощность работы, которую выполняет обследуемый при достижении частоты сердечных сокращений 170 ударов в минуту (оптимальная для наибольшей производительности сердца при физических нагрузках частота сердечных сокращений).

Методика этой пробы позволяет определить уровень физической работоспособности при частоте сердечных сокращений в 170 ударов в минуту, не требуя от испытуемого соответствующей мощности, а опосредованно на основании данных частоты сердечных сокращений, при двух и более легких, разных по мощности, нагрузках. Это экономит время и не обременительно для спортсмена.

Методика пробы PWC₁₇₀: в покое измеряется пульс за 10 секунд. Затем выполнял подъем на ступеньку высотой 40 см, в течение 3 минут. Скорость выполнения: 20 подъемов в минуту. Сразу же после нагрузки измерялся пульс за 10 секунд. После двухминутного отдыха выполнялась вторая нагрузка в темпе 30 подъемов в минуту. Время выполнения и высота ступеньки не изменялись. По окончании нагрузки, вновь измерялся пульс за 10 секунд. Полученные данные заносились в формулу, предложенную В.Л. Карпманом [35]:

$$PWC_{170} = (N_1 + (N_2 - N_1) * (170 - f_1)) / (f_2 - f_1)$$

$$N = P * n * h$$

где:

N_1 - мощность первой нагрузки,

N_2 - мощность второй нагрузки,

n - число подъемов

h - высота ступеньки (в м.)

P - масса испытуемого (в кг.)

f_1 - частота сердечных сокращений после первой нагрузки (кгм/мин)

f_2 - частота сердечных сокращений после второй нагрузки (кгм/мин).

2.3. Методы изучения физической подготовленности

Согласно формулировке Матвеев Л. П. [55], «физическая подготовленность» - это состояние, достигнутое в результате физической подготовки. Физическую подготовленность обычно определяют при помощи контрольных нормативов, которые позволяют оценить уровень мышечной работоспособности в конкретных проявлениях двигательной деятельности,

так как в каждом из таких нормативов нагрузка выполняется до предела, иначе, не будут достигнуты объективные характеристики работоспособности.

Согласно выводам Озолина Н.Г. [60, С.80], «физическая подготовленность - это один из основных количественных показателей успеваемости в спорте». Измерение физической подготовленности имеет существенное значение для тренера, при определении, как физического состояния своих воспитанников, так и эффекта своей педагогической деятельности.

Ашмарин Б.А. [4] считает, что для оценки физического состояния школьников необходимо измерить уровень развития их ловкости, быстроты, силы, гибкости и выносливости. Этого набора физических качеств достаточно, чтобы судить о физической подготовленности учащихся.

Сила - это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать внешним силам. К проявлениям силовых способностей относят [5]:

- статическую (изометрическую) силу,
- динамическую (изотоническую) силу.

Мышечная сила характеризуется степенью мышечного напряжения, а также величиной противодействия внешнему сопротивлению или отягощению. Она проявляется в виде:

1. максимальной силы;
2. скоростно-силовых качеств;
3. силовой выносливости.

Максимальная сила зависит от способности к максимальному произвольному сокращению. Скоростно-силовые качества зависят от способности к максимально быстрому преодолению внешнего сопротивления. Силовая выносливость определяется, как способность к длительной силовой работе.

Для оценки силовых способностей нами использовался тест «Подтягивания на перекладине». Тест предназначен для определения силы и

силовой выносливости мышц рук и верхней части туловища. Он выполняется следующим образом: из положения виса на перекладине на прямых руках - согнуть руки в локтевых суставах и коснуться подбородком перекладины.

Оборудование: перекладина диаметром 2,5 см., устанавливается на высоте так, чтобы испытуемый мог повиснуть, не касаясь ногами мата; гимнастический мат под перекладиной.

Указания для тестируемого:

- встать под перекладиной на носки и обхватить ее кистями рук на ширине плеч, согнуть руки в локтевых суставах, подтянуться до касания подбородком перекладины;

- зафиксировать положение и возвратиться в исходное положение - в «вис на перекладине». Повторить максимальное количество раз, без ограничения времени.

Тест выполняется один раз. Указания для тестирующего:

1. Испытуемый должен встать под перекладиной и взяться за неё хватом сверху, руки на ширине плеч.

2. Высота перекладины соответствует росту самого высокого школьника.

3. Зафиксировать положение: руки согнуты в локтевых суставах, подбородок заходит за перекладину, вернуться в исходное положение (руки выпрямлены полностью).

Оценка теста: количество раз.

Быстрота - способность человека совершать действие в минимальный для данных условий отрезок времени. Основными компонентами структуры скоростных способностей считают [17]:

- быстроту реагирования;
- скорость одиночного движения;
- скорость передвижения в пространстве.

Проявление качества быстроты, по данным исследований Волкова Л.В. [17, С.27], связано со скоростью биохимических реакций, обеспечивающих

ресинтез АТФ - энергетический источник сокращения. Передвижение с большей скоростью определяется не только функциональными, но и морфологическими особенностями человека - ростом и массой тела (чем меньше дистанция, тем больше рост и масса тела). У подростков 13 -14 лет отмечается тесная связь между скоростью бега и ростом тела в длину. В данном периоде решающую роль в проявлении скоростных качеств играет степень половой зрелости и связанный с ней уровень физического развития.

Для оценки *скоростных способностей* нами был использован тест «Бег 30 м.» (с высокого старта).

Оборудование: беговая дорожка, с отметками старта и финиша на дистанцию 30 м., секундомер.

Забег проводится в максимально быстром темпе, одновременно для двух участников, по возможности, равных по силе. Задание: показать наилучший результат. Подается две команды: "на старт!", "Марш!". После команды "На старт!" тестируемые подходят к линии старта и занимают исходное положение (высокий старт); проверив готовность участников к выполнению теста, тестирующий поднимает прямую руку с флажком вверх. Команда "Марш!" - отмашка рукой тестирующего - является командой для начала бега. Оценка теста: в секундах, с точностью до 10-х долей.

Скоростно-силовые способности. Для определения скоростно-силовых способностей нами был использован тест «Прыжок в длину с места».

Прыжок в длину с места выполняется по стандартной технике выполнения этого упражнения, принятой в школе. Испытуемому давалось три попытки. Результат фиксируется по пяткам, с точностью до 0,5см., при этом, записывался наилучший результат их всех попыток.

Под *выносливостью*, согласно учению Матвеева Л.П. [56, С.112], понимается «способность человека длительно выполнять работу без снижения ее активности». Развитие выносливости - это в значительной степени развитие биохимических процессов, способствующих более длительному выполнению работы, а также устойчивости нервной системы к

возбуждению большей интенсивности.

Согласно выводам Суслов Ф. П., Холодов Ж. К. [76, С.89], «интенсивность работы и особенности упражнений, выполняемых в процессе работы, определяют разновидности выносливости: скоростная, скоростно-силовая, выносливость к статистическим усилиям (координационная или силовая)».

Лях В.И. [48, С.34] различает общую и специальную выносливость. Общая выносливость - способность к продолжительному выполнению работы аэробного характера с участием мышечных групп. Специальная выносливость проявляется при длительном выполнении специальных упражнений с мощностью нагрузки, близкой или равной соревновательной. Уровень развития общей выносливости определяется функциональными возможностями нервной и эндокринной систем, сердечной производительностью, слаженностью в работе двигательного и вегетативного аппарата.

Для определения выносливости обычно используется тест «6-ти минутный бег». Тестирование проводилось на спортивной беговой дорожке. Испытуемый должен бежать или чередовать бег с ходьбой, стремясь преодолеть как можно больше расстояния, за 6 минут. Пройденная дистанция измерялась и записывалась, с точностью до 10 метров.

Согласно формулировке Ашмарина Б. А., Виноградова Ю. А., Вяткиной З. Н. [5, С.88], «гибкость - способность человека к достижению большей амплитуды в выполняемом движении». По данным авторов, «гибкость характеризуется степенью подвижности в суставах». Подвижность в суставах увеличивается при повышении температуры мышц в результате их работы, при эмоциональном возбуждении, например, во время соревнования, при высокой температуре внешней среды.

Подвижность, проявляемая в различных суставах, имеет в ряде случаев специфические названия. Подвижность позвоночного столба называют гибкостью, подвижность в тазобедренном суставе – выворотностью. Уровень

развития гибкости зависит от [5]:

- 1) эластичности мышц и связочного аппарата;
- 2) анатомических особенностей суставных подвижностей, формы сочленений и эластичности тканей, окружающих суставы.

Гужаловский А. А. [21, С.235] различает активную, пассивную и резервную гибкость. Первая проявляется при активных движениях самого человека; вторая - при пассивных движениях, совершаемых под воздействием внешних сил (например, усилий тренера). Резервная гибкость - это разница между активной и пассивной гибкостями.

Количественное выражение подвижности - амплитуда, измеряемая в угловых градусах или сантиметрах.

Для определения уровня развития гибкости использовался тест «Наклон туловища, из положения стоя».

Данный тест проводился по следующей методике: обследуемый, стоя на скамейке, сгибался вперед (ноги в коленных суставах должны быть выпрямлены) и пальцами рук медленно тянулся к полу. Результаты фиксировались в миллиметрах.

По мнению Верхошанская Ю. В. [25, С.203], «ловкость - это количество упражнения движением, обеспечивающее правильное (т.е. адекватно и точно), быстрое (своевременное), рациональное (целесообразное и экономичное) решение двигательной задачи».

Одной из характеристик ловкости является быстрота овладения новыми движениями, другой - быстрота перестройки двигательной деятельности. Несомненно, что этими двумя характеристиками ловкость не исчерпывается.

Ловкость характеризуется способностью к выполнению сложных по координации движений, быстрому овладению ими; способностью к изменениям в действиях, в зависимости от складывающейся двигательной ситуации.

Для проявления качества ловкости, по мнению Коц Я.М. [44],

необходим запас двигательных навыков, способности к их переделке, связанные с высоким уровнем аналитико-синтетической функции мозга. Физиологической основой овладения навыками движения является подвижность и динамичных нервных процессов.

Для оценки координационных способностей в работе использовался тест «Челночный бег» (3x10м). Тест предназначен для оценки ловкости тестируемых детей. Выполняется в виде рывка на максимальной скорости, из положения высокого старта, с поворотами на линиях ограничения.

Оборудование: ровная поверхность (пол, дорожка), секундомер, рулетка для измерения длины отрезка, мел для нанесения ограничительных линий.

Указания для тестируемого: Встаньте позади ограничительной линии, при этом, одна стопа располагается у самой линии, другая - сзади, в удобном для каждого испытуемого положении. После сигнала – бежать, как можно быстрее, к противоположной ограничительной линии, коснуться ее, развернуться и бежать к линии старта. Добежав до неё, коснуться линии рукой и, после поворота, продолжать бег в обратном направлении. Тест выполняется один раз.

Указания для тестирующего: Испытуемый обязательно должен коснуться линии рукой.

Оценка теста: в секундах с точностью до 10-х долей.

Организация исследования. Исследование проводилось с июня 2014 года по декабрь 2015 года, в 3 этапа:

1. *Первый этап исследования* (июнь – август 2014г.). Изучалась научно-методическая и специальная литература по проблеме исследования. В результате были определены объект, предмет, цели, задачи и методы исследования. Разрабатывались программа учебно-тренировочных занятий по плаванию для учеников с заболеваниями дыхательной системы, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ.

2. *Второй этап исследования* (с сентября 2014 по май 2015 года).

Проводился педагогический эксперимент для обоснования эффективности программы учебно-тренировочных занятий по плаванию для учеников с заболеваниями дыхательной системы, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ.

3. На *третьем этапе исследования* (июнь – декабрь 2015года) осуществлялись математико-статистическая обработка результатов педагогического эксперимента. Используя t-критерий Стьюдента, определялась достоверность различий в показателях контрольной и экспериментальной групп. Оформлялась бакалаврская работа.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение

3.1. Оценка физического развития

Физическое развитие является одним из основных показателей здоровья населения. Тесно связанное с показателями функциональных возможностей организма, физическое развитие играет важную роль при характеристике состояния здоровья детей и подростков, организм которых находится в стадии формирования и в силу своей пластичности чрезвычайно подвержен как положительным, так и отрицательным влияниям факторов окружающей среды. Как подчеркивают Ашмарин Б. А., Виноградов Ю. А., Вяткина З. Н. [5, С.77], «показатели физического развития отражают не только состояние здоровья детей и подростков, но и социально - экономические, социально - гигиенические условия жизни населения, уровень и качество медицинской помощи».

Согласно формулировке Матвеева Л. П. [55, С.218], «физическое развитие - это есть изменение форм и функций организма человека в течение его индивидуальной жизни». То есть, это естественный процесс становления и изменения форм и функций организма человека.

Как утверждают специалисты Велитченко В.К. [16], Гужаловский А. А. [21], С. Ф. Курдыбайло, С. П. Евсеев, Г. В. Герасимова [45], Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. [47], Хрущев С.В. [89], при врачебном обследовании детей и подростков в процессе физического воспитания для оценки их здоровья большое значение имеет изучение физического развития, так как данные антропометрических и физиометрических показателей в онтогенезе позволяют судить о росте и развитии детей.

Результаты исследования физического развития учащихся и пловцов показаны в таблицах 3.1 и 3.2.

Длина тела человека - это увеличение размеров организма, в целом. Согласно данным Годика М. А. [14, С.76], «на длину человека влияют многие факторы, как внутренние, так и внешние». К внутренним факторам автор относит генетические (наследственные факторы, которые воздействуют на

ткани либо непосредственно, либо через нервную и эндокринную системы). К внешним факторам, влияющим на длину тела и развитие ребенка, относят: условия жизни, характер питания, перенесенные заболевания, занятия физической культурой и спортом и другие.

Таблица 3.1

**Показатели физического развития пловцов и учащихся
в начале учебного года**

Показатели	ЭГ	КГ	Степень достоверности
Масса тела (кг)	42±5,0	34±1,0	<0,05
Длина тела (см)	151±5,0	145±1,0	>0,05
ОГК (см)	68,4±2,5	67,4±0,6	>0,05
ЖЕЛ (мл)	2500±73	1960±38	<0,05
Динамометрия (кг)	20±2,5	18±2,3	<0,05

Таблица 3.2

**Показатели физического развития пловцов и учащихся
в конце учебного года**

Показатели	ЭГ	КГ	Степень достоверности
Масса тела	44,5±3,0	36±0,5	< 0,05
Длина тела	159±2,5	151±0,5	>0,05
ОГК (см)	75±1,0	72,4±0,5	<0,05
ЖЕЛ (мл)	3200±48	2460±42	<0,05
Динамометрия (кг)	26±2,0	19±2,5	>0,05

Исследуя показатели длины тела, мы наблюдаем, что в начале учебного года этот показатель в экспериментальной группе (ЭГ) составил 151 см., а в контрольной группе (КГ) - 145 см. Между контрольной и экспериментальной группами по данному показателю разница достоверна. Это объясняется тем, что мальчики экспериментальной группы третий год систематически занимаются плаванием, а занятие спортом является внешним фактором, положительно влияющим на длину тела и развитие ребенка.

В конце учебного года данный показатель в экспериментальной и контрольной группах составил, соответственно, 159 см. и 151 см. За учебный год прирост в экспериментальной группе равен 8 см. (5%) В контрольной группе прирост показателя составил 6 см. (4%). Достоверные различия между контрольной и экспериментальной группами отмечены в начале и конце исследования.

Полученные нами данные подтверждаются Булгаковой Н.Ж. [11], установившей, что интенсивный прирост длины тела пловцов начинается с 11-12 лет. Такого же мнения придерживается Макаренко Л.П. [52, С.37], выявивший в ходе собственных исследований, что «прирост длины тела в период 11-12 лет невелик – 3 - 5 см. в год, но плавание "вытягивает" тело занимающегося в длину за год до 8 см».

В сочетании с другими антропометрическими признаками, *масса тела* человека является важным показателем физического развития и состояния здоровья. По данным профессора Карпман В.Л. [35, С.114], «масса тела человека зависит от пола, роста, связанна с характером питания, наследственности, социально - экономических условий, атак же районом обитания».

Результаты показателей массы тела отображены в таблицах 3.1 и 3.2.

Масса тела в начале учебного года в экспериментальной группе была 42 кг., а в контрольной группе - 34 кг. Разница в весе в начале года между учащимися и пловцами была равна 8кг. В конце учебного года эти показатели составили 44,5 кг и 36 кг., соответственно, в экспериментальной и контрольной группах. Масса тела увеличилась в обеих обследуемых группах, в соответствии с возрастом.

Масса тела в экспериментальной группе увеличилась с 42 до 44, 5 кг. (на 7 %), а в контрольной с 34 до 36 кг (на 6%).

Таким образом, прирост в весе за учебный год в обеих группах был примерно одинаков и невелик.

Это объясняется тем, что дети в этом возрасте, в основном,

характеризуются выраженным ростом тела в длину, что не дает большого прироста в массе тела.

Согласно выводам Фомина Н.А. [85, С.104], «у подростков, систематически занимающихся спортом, прирост в массе тела идет, в основном, за счет увеличения мышечной массы, тогда как у детей, не занимающихся спортом, - за счет накопления жирового слоя».

Небольшой прирост в массе тела у пловцов объясняется еще и тем, что работа умеренной мощности на суше, сопровождается потоотделением, вызывает большие потери воды из организма, а следовательно, и потерю в весе до 0,4 - 0,6 л. в 1 час, что согласуется с исследованиями Хедман Р. [86].

По окружности грудной клетки (ОГК) судят о ее вместительности, массивности скелета, постановке ребер, мышц груди и спины. По мнению Верхошанской Ю. В. [25], Зимкина Н. В. [28], Коц Я.М. [44], размеры грудной клетки отчасти дают представление о развитии органов дыхания.

Результаты исследования ОГК представлены в таблицах 3.1 и 3.2. По результатам исследования в начале учебного года видно, что ОГК пловцов превышает данный показатель у учащихся на 1 см. (68,4 см и 67,4 см). В конце года разница между пловцами и учащимися по данному показателю увеличилась до 3 см, т.е. 75 см и 72 см. За период исследования ОГК в экспериментальной группе увеличилась с 68 см до 75 см (10%), в контрольной группе - с 67 см до 72 см (7%).

Полученные нами данные подтверждаются исследованиями Кононова И.Ф., Куценко Г.И. [41, С.46], которые выявили, что «у молодых спортсменов показатели ОГК были гораздо выше, чем у их сверстников, не занимающихся спортом». Например, согласно данным авторов, «при обычном двигательном режиме у мальчиков с 11 до 12 лет ОГК увеличилась на 5.5 см.; у ребят, занимающихся физической культурой и спортом, этот показатель составил 7,3см».

Из работ Булгаковой Н. Ж. [11], Вайцеховского С.М., Платонова В.Н. [15], Каунсилмен Д.А. [36], Макаренко Л.П. [51], Сулова Ф. П., Холодова Ж. К. [76] известно, что при плавании активно развивается дыхательная мускулатура, и, соответственно, увеличивается и окружность грудной клетки. Также у специалистов в области физической культуры не вызывает сомнений, что физические упражнения у детей, особенно в подростковом возрасте, оказывают значительное влияние на объем грудной клетки. У юных спортсменов окружность грудной клетки и ее экскурсия выше, чем у подростков того же возраста, не занимающихся спортом.

Жизненная емкость легких является одним из важнейших показателей функции внешнего дыхания. Согласно учению физиологов Васильевой В.В., Коссовской Э.Б., Степочкиной Н.А. [24], Зимкина Н. В. [28], Карпман В.Л. [35] и других, ЖЕЛ зависит от пола, возраста, роста, состояния здоровья и тренированности.

Результаты показателей жизненной емкости легких отображены в таблицах 3.1 и 3.2.

Исследуя данный показатель в начале учебного года, нами была установлена достоверная разница уже на данном этапе исследования. У пловцов этот показатель составил 2500 мл, а в контрольной группе 1960 мл. В конце учебного года ЖЕЛ в экспериментальной группе увеличилась до 3200, тогда как в контрольной группе, только до 2460 мл. Из полученных данных видно, что мальчики - пловцы опережают в развитии контрольную группу по этому показателю, в среднем, на 1 год.

За период исследования ЖЕЛ у пловцов увеличилась на 28%, а у учащихся СМГ - на 24%. Из чего можно сделать вывод, что плавание положительно влияет и на показатель ЖЕЛ.

Ученые связывают наличие более высоких показателей ЖЕЛ у пловцов с особенностями дыхания при плавании. Согласно выводам Зимкина Н. В. [28], Карпман В.Л. [35], Коц Я.М. [44], Зациорского В.М. [74], преодоление сопротивления воды при вдохе и выдохе способствует развитию

дыхательных мышц.

Полученные нами данные также подтверждаются исследованиями Тимаковой Т.С. [79] Шварц В.Б., Хрущева С.В.[92], которые выявили, что под влиянием систематических занятий плаванием происходит выраженный прирост таких показателей, как ЖЕЛ и МПК.

По данным Коц Я.М. [44], у юных спортсменов ЖЕЛ выше, чем у подростков, не занимающихся спортом. Согласно выводам физиолога, наибольший эффект оказывают виды спорта, требующие развития выносливости (плавание, лыжный спорт и другие). Чем выше уровень спортивного мастерства, тем выше ЖЕЛ.

Некоторые исследователи, в числе которых Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. [57], Начинская С.В. [59], Тихвинский С. Б., Хрущев С. В. [80], считают, что на абсолютные величины ЖЕЛ существенное влияние оказывают рост и вес.

Одним из признанных показателей физического развития, по мнению Аулика И. В.[3], Годика М. А. [19], Лях В.И. [48], является *мышечная сила*: сила кисти определялась методом *динамометрия*.

Полученные данные силы кисти (правой) пловцов суммированы в таблицах 3.1 и 3.2. Анализируя прирост показателей в течение года нами выявлены достоверные различия между ними в начале года и конце года. Так, данный показатель в начале исследования был равен 20 кг, а в конце - 26 кг, что составляет 30%.

По полученным данным были вычислены индексы, результаты которых показаны в таблицах 3.3 и 3.4.

Таблица 3.3

Показатели физического развития пловцов

Показатели	ЭГ	КГ	Степень достоверности
Массо-ростовой индекс (кг/см)	275±16,5	280±9,3	>0,05
Жизненный индекс (мл/кг)	60±7,6	74±4,3	<0,05
Силовой индекс (%)	49±4,2	60±3,2	<0,05

Таблица 3.4

**Прирост показателей физического развития пловцов (в %)
в течение учебного года**

Показатели	Прирост, в %
Массо-ростовой индекс (МРИ)	2
Жизненный индекс (ЖИ)	23
Силовой индекс (СИ)	22

Исследуя полученные данные по всем индексам, мы наблюдали, что в течение учебного года эти показатели выросли: МРИ - на 2%, ЖИ - на 23%, и СИ - на 22%. Особенно заметен прирост данных в ЖИ и СИ. ЖИ в течение тренировочного периода увеличился с 60 мл/кг до 74 мл/кг ($p < 0,05$), а СИ - с 49% до 60% ($p < 0,05$).

Оценивая показатели гармоничности развития и уровня физического развития пловцов в течение учебного года, нами были получены данные, которые отображены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

**Показатели гармоничности развития и уровня физического развития
пловцов (в %)**

Показатели	В начале года	В конце года
Гармоничность	90	100
Уровень физического развития:		
Низкий	0	0
Ниже среднего	0	0
Средний	72,2	44,5
Выше среднего	27,8	44,4
Высокий	0	11,1

В начале учебного года среди пловцов нами были выявлены 2 человека, имеющих дисгармоничное развитие, но к концу педагогического эксперимента эти мальчики увеличили показатели массы тела и ОГК, вследствие чего их развитие можно считать гармоничным. У остальных

детей отклонений в течение педагогического эксперимента не выявлено.

Из полученных данных видно, что все пловцы имеют средний и выше среднего уровень физического развития. Под воздействием тренировок показатели уровня физического развития значительно улучшились. Увеличилось процентное число пловцов, имеющих уровень физического развития - выше среднего на 16,6%, а высокий - на 11,1%.

Таким образом, можно сделать вывод, что плавание повышает уровень физического развития занимающихся.

3.2. Оценка физической работоспособности

Физическая работоспособность является интерактивным показателем функциональных возможностей человека. По принятой международной терминологии, этим термином физиологи обозначают «способность человека выполнять в течение продолжительного времени интенсивную, для данного лица, физическую работу» [47].

Для оценки физической работоспособности нами был использован тест PWC₁₇₀ [3]. Результаты исследования физической работоспособности отображены в таблицах 3.6 и 3.7.

Исследуя физическую работоспособность в начале учебного года видно, что показатели в экспериментальной группе составили 815 кгм/мин и превышают показатели контрольной группы - 690 кгм/мин.

В конце учебного года эти показатели увеличились у испытуемых обеих исследуемых групп и составили 893 кгм/мин и 701 кгм/мин в экспериментальной и контрольной группах, соответственно.

За период тренировок работоспособность у пловцов увеличилась на 10% , а у учащихся КГ за учебный год – всего на 1,5%. Достоверные различия были выявлены в начале и конце исследования.

Полученные нами данные подтверждаются следующими авторами:

- Кононов И.Ф., Куценко Г.И. [41, С.47]: «занятия физической культурой и спортом способствуют повышению общей работоспособности».
- Макаренко Л.П. [49, С.17]: «специфика дыхания в плавании

способствует увеличению жизненной емкости легких, мощности вдоха и выдоха, максимальной легочной вентиляции, позволяет освоить и совершенствовать диафрагмальный и смешанный типы дыхания, в конечном, итоге повышает физическую работоспособность спортсмена».

- Серопегин И.М., Волков Р.М., Синайский М.М. [71, С.68]: «юные спортсмены характеризуются не только более высокой работоспособностью, но и значительным ее ростом».

- Фирсов З.П. [84, С.25]: «плавание - один из наиболее ярко выраженных видов физических упражнений, хорошо развивающий работоспособность. В результате тренировки у пловцов улучшается общая работоспособность и работоспособность других органов».

3.3. Оценка физической подготовленности испытуемых

Специалисты Ашмарин Б.А. [4], Волков Л. В. [17], Годик М. А. [19], Гандельсман А. Б., Смирнов К.И. [26] и другие, считают, что для оценки физического состояния школьников необходимо измерить уровень развития их ловкости, быстроты, силы, гибкости и выносливости. Этого набора физических качеств достаточно, чтобы судить об уровне физической подготовленности учащихся. Результаты исследования физической подготовленности пловцов отражены в таблицах 3.6 и 3.7.

Таблица 3.6

Показатели физической подготовленности и физической работоспособности пловцов и учащихся в начале учебного года

Показатели	ЭГ	КГ	Степень достоверности
PWC ₁₇₀	815±93	690±25	< 0,05
Скорость	5,0±0,2	5,2±0,4	>0,05
Сила	15,0±2,5	4,7±0,4	< 0,05
Выносливость	1350±73	1130±33	< 0,05
Гибкость	10±2,0	6,3±0,4	<0,05
Координация	8,6±0,2	9,0±0,08	<0,05
Скоростно-силовые	180±3,4	172±3,8	< 0,05

Таблица 3.7

Показатели физической подготовленности и физической работоспособности пловцов и учащихся в конце учебного года

Показатели	ЭГ	КГ	Степень достоверности
PWC ₁₇₀	893±70	701±19	<0,05
Скорость	4,7±0,2	5,3±0,07	< 0,05
Сила	8±3	5,7±0,4	<0,05
Выносливость	1600±88	1170±21,6	< 0,05
Гибкость	14±1,6	6,7±0,4	< 0,05
Координация	8,2±0,08	8,7±0,06	< 0,05
Скоростно-силовые	186±4,5	111±3,8	>0,05

Исследуя показатели *быстроты*, нами были обнаружены следующие результаты: в начале учебного года этот показатель в экспериментальной группе был равен 5,0с., а в контрольной - 5,2с. Из чего следует, что начальный уровень быстроты у пловцов был выше на 0,2с. В конце года показатель *быстроты* в экспериментальной группе составил 4,7с, а в контрольной 5,2с.

Следовательно, в течение учебного года в экспериментальной группе результаты быстроты учащихся улучшились с 5,0 с до 4,7 с, т.е. на 0,3 с, что соответствует 6%. В контрольной же группе эти показатели, наоборот, ухудшились на 0,1 с (с 5,2 с до 5,3 с). В процентном соотношении это составляет - 2%.

По результатам исследования выявлена достоверность только между показателями экспериментальной и контрольной группами в конце учебного года. В течение года прирост в показателях быстроты в обеих группах недостоверен. Это объясняется тем, что наибольший прирост скоростных способностей начинается у мальчиков с 13 – 15 лет и совпадает с началом пубертатного периода (З.П. Фирсов, 1983). Небольшой прирост в скорости у пловцов объясняется еще и особенностями экспериментальной методики,

которая в этом учебном году была направлена на развитие выносливости.

Полученные нами данные в конце учебного года (разница в 0,6 с) подтверждаются выводами Серопегина И.М., Волкова Р.М., Синайского М.М. [71, С.68], что юные спортсмены характеризуются хорошо развитой быстротой движения. Уже в возрасте 11-13 лет авторами отмечается явное преобладание систематически тренирующихся детей над нетренирующимися.

Для определения *силы и силовой выносливости* мышц рук и верхней части туловища для мальчиков нами использовался тест «Подтягивание на перекладине».

В начале учебного года показатели силы в экспериментальной группе значительно превышали показатели контрольной группы. У мальчиков - пловцов они были равны 15 раз, а у учащихся КГ всего лишь 4,7 раза. За период исследования эти показатели возросли до 18 и 5,7 отжиманий, соответственно, в экспериментальной и контрольной группах. Из этого следует, что пловцы превышают в силе учащихся контрольной группы более, чем в 3 раза.

За учебный год сила в обеих группах увеличилась, в среднем, на 20%.

Меньший показатель силы в контрольной группе в период педагогического исследования объясняется более ослабленным мышечным корсетом, чем у детей, занимающихся плаванием. Наличие более высоких показателей у пловцов подтверждаются следующими литературными источниками:

- Коц Я.М. [44, С.209]: «Под воздействием тренировки развивается сила мышц. При плавании в работу вовлекаются все основные группы мышц. Различные способы плавания предъявляют требования к мышцам рук и плечевого пояса, вызывая развитие этих мышц».

- Макаренко Л.П. [51,103]: «На мышцы рук и плечевого пояса приходится основная нагрузка при плавании любым из спортивных способов, за исключением брасса, где роль рук и ног примерно одинакова».

- Фомин Н.А. [85, С.293]: «Плавание, развивающее силовую выносливость, приводит к заметным гипоксемическим сдвигам, к интенсивному расходованию энергетических резервов, к распаду мышечных белков. В период отдыха происходит сверхвосстановление источников энергии и усиливаются обменные процессы. Это ведет к укреплению мышц, увеличению активности мышечных волокон. В мышцах увеличивается число капилляров, улучшается кроваток. Эти сдвиги в организме подростка позволяют быстрее «освоить» увеличившуюся мышечную массу».

- Хедман Р. [86, С.47]: «Систематическое повторение упражнений вызывает значительное увеличение мышечной силовой выносливости».

Для определения *выносливости* нами в работе был использован тест «б - минутный бег». Результаты исследования выносливости отображены в таблицах 3.6 и 3.7.

Исследуя показатели выносливости, мы наблюдали, что уже в начале учебного года этот показатель в экспериментальной группе (1350м) значительно превышал показатели контрольной группы (1130м). В конце исследования эта разница еще более значительно увеличилась. У пловцов ЭГ до 1600 (на 19%), а у учащихся КГ - до 1170 м - всего лишь небольшой прирост на 40м, что составляет 4%.

В экспериментальной группе разница в приросте показателей за учебный год достоверна, что нельзя сказать о показателях контрольной группы.

Меньший показатель выносливости у учащихся, не занимающихся спортом, объясняется, в соответствии с данными Коц Я.М. [44], меньшей вентиляцией легких, следовательно, недостатком кислорода и более быстрой утомляемостью, чем у мальчиков - пловцов.

Из выше полученных данных видно, что сила в исследуемых группах увеличилась одинаково, а прирост выносливости у пловцов выше на 15%. Следуя учению Зимкина Н.В. [28], можно объяснить это тем, что, наряду с увеличением силы, при систематических занятиях спортом, у учащихся увеличивается и выносливость. Согласно выводам Макаренко Л. П. [52],

плавание оказывает на организм юного пловца разностороннее воздействие. Однако, преимущественная его направленность - развитие общей выносливости.

Для исследования *гибкости* нами использовался тест «Наклон вперед, из положения стоя». Результаты показателей гибкости отображены в таблицах 3.6 и 3.7

При исследовании показателей гибкости были выявлены следующие данные. Дети, занимающиеся плаванием, в начале учебного года уже опережали по этому показателю детей, не занимающихся спортом, на 4 см. В экспериментальной группе этот показатель был равен 10 см, а в контрольной - 6 см. В конце учебного года эта разница значительно увеличилась и составила 7 см. Следует отметить, что за период исследования гибкость в экспериментальной группе увеличилась на 40% (с 10 см до 14 см), а в контрольной группе всего на 6 % (с 6 см до 7 см).

Согласно выводам Макаренко Л. П. [50], гибкость развивается успешнее, если специальные упражнения выполняются ежедневно или даже два раза в день. Пловцы ЭГ перед каждой тренировкой выполняли специальные упражнения на гибкость (т.е., 9-10 раз в неделю). Тогда как учащиеся КГ использовали специальные упражнения на гибкость максимум 2 раза в неделю на уроках физической культуры. Так же, по мнению Левин Герхарда [46], развитию гибкости способствуют упражнения в воде.

Для оценки *ловкости* тестируемых детей был использован тест «Челночный бег» (3x10 м). Полученные нами данные координационных способностей занесены в таблицы 3.6 и 3.7.

Исследуя показатели ловкости в начале учебного года, мы наблюдали более высокие показатели у пловцов. На данном этапе исследования эти показатели составили 8,6 с и 9,0 с, соответственно, в экспериментальной и контрольной группах. В конце учебного года эти показатели изменились в сторону улучшения следующим образом: в экспериментальной группе - с 8,6 с до 8,2 с (на 5%), в контрольной группе - с 9,0 с до 8,7 с (на 3%).

Более высокие показатели развития ловкости у пловцов подтверждаются исследованиями И.Ф. Кононова и Г.И. Кущенко [41, С.45]: «В процессе занятий физической культурой и спортом развивается способность человека совершать действия с большей ловкостью, координированно и, в то же время, экономично».

Небольшой прирост в координационных способностях в обеих группах можно также объяснить выводами Серопегина И.М., Волкова Р.М., Синайского М.М. [71, С.70] о том, что «наибольшей прирост ловкости отмечается в 7 - 10 лет; в дальнейшем наблюдается ее стабилизация».

Для определения *скоростно - силовых способностей* в работе был использован тест «Прыжок в длину с места».

Исследуя показатели скоростно-силовых способностей в начале учебного года, можно увидеть, что показатели детей экспериментальной группы превышают данные контрольной группы на 8 см.

В конце учебного года в экспериментальной группе скоростно-силовые способности увеличились со 180 см до 186 см, т.е., на 35%; а в контрольной группе - с 172 см до 181 см, т.е., всего на 5%.

Это объясняется тем, что у пловцов тренировки имели целевую направленность на развитие выносливости, а не быстроты.

Прирост показателей физического развития, физической подготовленности и физической работоспособности в течение учебного года, в %-соотношении можно увидеть в таблицах 3.8 и 3.9.

Таблица 3.8

**Прирост показателей физического развития
в течение учебного года, в % .**

Показатели	ЭГ	КГ
Масса тела	7	6
Длина тела	5	4
ОГК	10	7
ЖЕЛ	28	24

Таблица 3.9

Прирост показателей физической подготовленности и физической работоспособности в течение учебного года, в %

Показатели	ЭГ	КГ
PWC ₁₇₀	10	1,5
Скорость	6	-2
Сила	20	20
Выносливость	19	4
Гибкость	40	6
Ловкость	5	3
Скоростно - силовые	3,5	5

Исследование физического развития лиц экспериментальной группы свидетельствует об улучшении гармоничности развития школьников.

Общая физическая работоспособность детей, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, занимающихся плаванием, во все сроки обследования достоверно превышала работоспособность лиц контрольной группы.

Показатели физической подготовленности юных пловцов, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, достоверно превышают аналогичные показатели контрольной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование физического развития лиц экспериментальной группы свидетельствует об улучшении гармоничности развития школьников.

Общая физическая работоспособность детей, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, занимающихся плаванием, во все сроки обследования достоверно превышала работоспособность лиц контрольной группы.

Показатели физической подготовленности юных пловцов, отнесенных по состоянию здоровья к СМГ, достоверно превышают аналогичные показатели контрольной группы.

Самочувствие детей с диагнозом «хронический бронхит» после занятий плаванием значительно улучшилось, часть из них в мае 2015 года переведена в подготовительную группу.

Полученные в исследовании данные, позволяют сделать следующие рекомендации:

1. В процессе тренировок тренеру необходимо соблюдать основные принципы спортивной тренировки.

2. Следует применять индивидуальный подход к детям, занимающимся в СМГ, привлекать их к систематическим тренировкам (с учетом противопоказаний).

3. Необходимо планировать учебно-тренировочные занятия так, чтобы они были направлены на развитие всех физических качеств.

4. Включать в тренировки, как на суше, так и в воде, игры, эстафеты и короткие отрезки, как эффективные средства развития быстроты.

5. Учителю необходимо следить за изменениями, которые происходят в организме школьников с заболеваниями дыхательной системы, что поможет ему вовремя скорректировать учебно-тренировочный процесс.

6. Пропагандировать плавание как вид спорта, положительно влияющий на здоровье, физическое развитие, физическую подготовленность детей с заболеваниями дыхательной системы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астапов В.М. Введение в дефектологию с основами нейро- и патопсихологии. - М.: Владос, 1994. – С.23-28.
2. Абсалямов Т.М., Тимакова Т.С. Научное обеспечение подготовки пловцов.- М.: Физкультура и спорт, 1983.-190 с.
3. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте.- М.: Медицина, 1990.- 138 с.
4. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: пособие для студентов, аспирантов и преподавателей институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 223 с.
5. Ашмарин Б. А., Виноградов Ю. А., Вяткина З. Н. Теория и методика физического воспитания. - М.: Просвещение, 1990.- 180 с.
6. Бальсевич В. К. Физическая культура для всех и для каждого.-М.: ФиС, 1988.- С.74-79.
7. Бауэр В. Г. Социальная значимость физической культуры и спорта в современных условиях развития России// Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 1. – С. 50–56.
8. Болховитянова В. М. Изучение терморегуляции у детей школьного возраста для плавания в закрытых бассейнах. - М.: Владос, 2009. – С.45-49.
9. Булгакова Н.Ж., Морозов С.Н., Попов О.И. Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 432 с.
10. Бутович Н.А. Плавание. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – изд.2-е, испр. и доп. - 388с.
- 11.Булгакова Н. Ж. Отбор и подготовка юных пловцов. - М.: Физкультура и спорт, 2009. – изд.3-е, испр. и доп. - С.11-19.
- 12.Булгакова Н.Ж. Плавание. Азбука спорта.- М.: Физкультура и спорт, 1999.- С. 44 – 48.

- 13.Булгакова Н.Ж. Игры у воды, на воде, под водой.- М.: Физкультура и спорт, 2000. – С.22-30.
- 14.Булгакова Н. Ж. Плавание / Учебник для студентов вузов. -М.: Физкультура и спорт, 2001.- 400 с.
- 15.Вайцеховский С.М., Платонов В.Н. Тренировка пловцов высокого класса.- М.: Физкультура и спорт, 1985. – С.18-25.
- 16.Велитченко В.К. Физкультура для ослабленных детей. Методическое пособие. - М.: ТЕРА-СПОРТ, 2003. - С. 336.
- 17.Волков Л. В. Физические способности детей и подростков. - Киев: Здоровье, 2011.- изд.3-е испр. и доп. - С.22-29.
- 18.Выготский Л. С. Педагогическая психология /под ред. В.В. Давыдова. – М.: Педагогика-Пресс, 1996. – 536 с.
- 19.Годик М. А. Спортивная метрология.- М.: Физкультура и спорт, 1988.- 191 с.
- 20.Губарева Т. И. Спорт лиц с ограниченными возможностями в системе гуманистически ориентированной социальной политики. – М.: ФОН, 2000. – 192 с.
- 21.Гужаловский А. А. Основы теории и методики физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 2010.- изд.2-е, испр. и доп. - 352 с.
- 22.Дмитриева А.К. Плавание: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 393 с.
- 23.Жиленкова В.П., Орешкина Ю.А. Особенности обучения плаванию инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата // Человек и его здоровье: сб. тез. докл. междунар. конгресса. – СПб., 1997. – С. 182.
- 24.Васильева В.В., Коссовская Э.Б., Степочкина Н.А. Физиология человека. - М.: Физкультура и спорт, 2011. – изд.2-е, испр. и доп. - 218с.
- 25.Верхошанская Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 2009. – изд.3-е, испр. и доп. - 308с.
- 26.Гандельсман А. Б., Смирнов К.И. Физическое воспитание детей школьного возраста. - М.: Физкультура и спорт, 1975. – С.33-40.

27. Гундобин Н. П. Особенности детского возраста. - СПб.: Нева, 1986.- С.56-60.
28. Зимкин Н. В. Физиология человека. - М.: Физкультура и спорт, 1975. –С.67-71.
29. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура / Учебное пособие для вузов. М.: Издат. дом «ГЭОТААМЕД», 2002. - С. 56.
30. Ильин Е.П. Психология физического воспитания: Учебник для институтов и факультетов физической культуры.- 2-е изд., исп. и доп. - СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2000. - 486 с.
31. Ильина О. Ф. Гигиеническое значение обучения плаванию детей школьного возраста в условиях зимнего плавательного бассейна: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Горький, 1959.-26с.
32. Инясевский К.А. Плавание: методическое пособие для преподавателей и студентов вузов. - М.: Высшая школа, 2014. – С.44-49.
33. Каленик Е. Н. Социальная адаптация детей с ограниченными возможностями здоровья средствами физической культуры и спорта / Е. Н. Каленик // Адаптивная физическая культура. – 2005. – № 4. – С. 26–29.
34. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии травматологии. - М.: Медицина, 1989. - С. 208.
35. Карпман В.Л. Спортивная медицина. - М.: Физкультура и спорт, 2011. – изд.2-е, испр. и доп. - 250с.
36. Каунсилмен Д.А. Наука о плавании / Пер. с англ. - М.: Физкультура и спорт, 1972. – С.18-22.
37. Качашкин В. М. Методика физического воспитания. - М.: Физкультура и спорт, 1983.- С.28-34.
38. Келеман А.В. Теория и методика физического воспитания для детей дошкольного возраста.- М.: Физкультура и спорт, 1985.- 134с.
39. Кислов А. А., Панаев В. Г. Нептун собирает друзей. -М.: Физкультура и спорт, 1983. – С.3-18.
40. Козырева О.В. Игры, которые нравятся дошкольникам (Авторская

программа оздоровительно-развивающих игр для детей дошкольного возраста). - М.: РИЦМГИУ, 2002. - С. 40.

41. Кононов И.Ф., Куценко Г.И. Подросток и физическая культура, - М.: Знание, 1982. - С.44-47.

42. Корсунская М.И., Сыркин Л.А. Физическое воспитание. БМЭ. – Т.33. - М.: Советская энциклопедия, 1963. – С.65.

43. Коррекционные подвижные игры и упражнения для детей с нарушениями в развитии / под ред. Л. В. Шапковой. – М.: Сов. спорт, 2002. – 156 с.

44. Коц Я.М. Спортивная физиология. - М.: Физкультура и спорт, 2011. – изд.2-е, испр. и доп. - 310с.

45. Курдыбайло С. Ф. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре: учеб. пособие / С. Ф. Курдыбайло, С. П. Евсеев, Г. В. Герасимова ; под ред. С. Ф. Курдыбайло. – М. : Сов. спорт, 2003. – 184 с.

46. Левин Герхард. Плавание для малышей. - М.: Физкультура и спорт, 1974.-С.7-9.

47. Летунов С. П., Мотылянская Р. Е. Врачебный контроль в физическом воспитании.- М.: Физкультура и спорт, 1971.- С.9-12.

48. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников. - М.: Академия, 1998.-60с.

49. Макаренко Л. П. Плавание.- М.: Физкультура и спорт, 1979. – С. 11-19.

50. Макаренко Л.П. Основы техники спортивного плавания. - М.: ФОН, 2009.- С.45-52.

51. Макаренко Л.П. Подготовка юных пловцов. - М.: Физкультура и спорт, 2010. – изд.2-е, испр. и доп. - 118с.

52. Макаренко Л.П. Юный пловец. -М.: Физкультура и спорт, 1983. – С.34-38.

53.Маркосян А. А., Король В. М. Функциональные возможности детей и подростков при мышечной деятельности //Сборник статей «Юношеский спорт». - М.: Физкультура и спорт, 1975. – С.67.

54.Масальгин Н.А. Математико-статистические методы в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 151с.

55.Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры: учебник для институтов физической культуры.- М.: Физкультура и спорт, 1991.- 543с.

56.Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов - Киев: Олимп, лит., 2010. - изд.4-е, испр. и доп. - 380 с.

57.Мартirosов Э.Г., Руднев С.Г., Николаев Д.В. Применение антропометрических методов в спорте, спортивной медицине и фитнесе: учеб. пособие. -М.: Физическая культура, 2010.-120 с.

58.Мосунов Д.Ф., Сазыкин В.Г. Преодоление критических ситуаций при обучении плаванию ребёнка-инвалида: учеб. пособие. – М.: Советский спорт, 2002. – 152 с.

59.Начинская С.В. Спортивная метрология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2005. – 240 с.

60.Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1970. – С.77-80.

61.Оноприенко Б.И. Биомеханика плавания. - Киев: Здоровье, 1981.- С.33-36.

62.Осокина Т.И. Как научить детей плавать. – М.: Просвещение, 1985. – С. 80.

63.Осокина Т.И., Тимофеева Е.А., Богина Т.Л. Обучение плаванию в детском саду. – М.: Просвещение, 1991. – 89 с.

64.Парфенов В.А., Платонов В.Н. Тренировка квалифицированных пловцов. - М.: Физкультура и спорт, 1979.-166 с.

65.Платонов В. Н., Войцеховский С. Н. Тренировка пловцов высокого класса. - М.: Физкультура и спорт, 2012. – изд.3-е, испр. и доп. -С.3 – 8.

66. Плавание: учебник для ИФК / под ред. проф. Н.Ж. Булгаковой. -М.: Физкультура и спорт, 2008.- изд.3-е, испр. и доп. - С.32-39.

67. Плавание: учебник для вузов физического воспитания и спорта / под ред. В.Н.Платонова. - Киев: Олимпийская литература, 2000. – С.77-84.

68. Плавание: методические рекомендации (учебная программа) для тренеров ДЮСШ и училищ олимпийского резерва. - М.: РГУФК, 2013. – 54с.

69. Погребной А.И. Научно-педагогические основы начального обучения плаванию детей в школьном возрасте: Автореферат дис. ... д-ра пед. наук. – Краснодар, 1997. – 41с.

70. Рябуха Е.И. Влияние спортивного плавания на организм ребенка: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. -М., 1953. – 36с.

71. Серопегин И.М., Волков Р.М., Синайский М.М. Физиология человека. -М.: Физкультура и спорт, 1979. – С.67-72.

72. Семенов А.Ю. Обучение прикладному плаванию.- М.: Высшая школа, 2010.- 159 с.

73. Сермеев Б.В. Методика воспитания двигательных качеств аномальных детей. – Горький, 1976. – 76 с.

74. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры / под ред. В.М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

75. Спортивное плавание: учебник для вузов физической культуры / под ред. проф. Н.Ж.Булгаковой. - М.: ФОН, 1996. – С.56-60.

76. Суслов Ф. П., Холодов Ж. К. Теория и методика спорта / Учебное пособие для училищ олимпийского резерва.- М.: Физкультура и спорт, 2013. – изд.3-е, испр. и доп. – С.88-90.

77. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебник. В 2 т. Т. 2 : Содержание и методика адаптивной физической культуры и характеристика ее основных видов / под общ. ред. С. П. Евсеева. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Сов. спорт, 2005. – 276 с.

78. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной

физической культуре : учеб. пособие / под ред. С. П. Евсеева. – М. : Сов. спорт, 2004. – 230 с.

79.Тимакова Т.С. Многолетняя подготовка пловца и ее индивидуализация. - М.: Физкультура и спорт, 1985.-145 с.

80.Тихвинский С. Б., Хрущев С. В. Детская спортивная медицина. -М.: Медицина, 1991.- С.45-56.

81.Уйба В.В. Олимпийское руководство по спортивной медицине. - М.: Практика, 2011. - 671 с.

82.Фарфель В.С. Управление движениями в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 2011. – изд.2-е, испр. и доп. – С.88-96.

83.Физическое развитие современных школьников / Под. ред. Сальниковой Г.П. - М.: Педагогика, 1977.-С.11-17.

84.Фирсов З.П. Плавание для всех.- М.: Физкультура и спорт, 1983. – С.22-31.

85.Фомин Н.А. Физиология человека.- М.: Просвещение, 2012.- изд.3-е, испр. и доп.- С.292 – 294.

86.Хедман Р. Спортивная физиология. - М.: Физкультура и спорт, 1980. –С.44-48.

87.Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта. - М.: Академия, 2001.- 480 с.

88.Хрипкова А.Г. и др. Возрастная физиология и школьная гигиена. - М.: Просвещение, 1990. – С.88-90.

89.Хрущев С.В. Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников. - М.: Медицина, 1980. – С.23-27.

90.Хрущев С. В. Детская спортивная медицина. - М.: Медицина, 1980. - С.55-58.

91.Частные методики адаптивной физической культуры : учеб. пособие / под ред. Л. В. Шапковой. – М. : Сов. спорт, 2003. – 463 с.

92.Шварц В.Б., Хрущев С.В. Медико-биологические аспекты спортивной ориентации и отбора.- М.: Физкультура и спорт, 2011. – изд.2-е, испр. и доп. - С.18-20.

93.Штефко А. Г. Введение в изучение анатомо-биологических особенностей пубертатного возраста. - М.: Госмедиздат, 1993.- С.65-66.