

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени В. П. Астафьева»  
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья имени И. С. Ярыгина  
Выпускающая кафедра методики преподавания спортивных дисциплин и  
национальных видов спорта

Ланских Ирина Викторовна  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Развитие гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры


Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой: д. п. н., профессор Янова М. Г.

  
\_\_\_\_\_

Руководитель: ст. преподаватель Кравченко С. В.

  
\_\_\_\_\_

Руководитель: д. п. н., профессор Янова М. Г.

  
\_\_\_\_\_

Дата защиты 25 июня 2021

Обучающийся: Ланских И. В.

  
\_\_\_\_\_

Оценка отлично

Красноярск 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9–10 ЛЕТ.....	5
1.1 Физиологические и психологические особенности обучающихся 9–10 лет...5	
1.2 Понятие о гибкости как о физическом качестве.....	10
1.3 Обзор общепринятых методик развития гибкости.....	14
Выводы по первой главе.....	19
ГЛАВА 2. СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	21
2.1 Организация исследования.....	21
2.2 Методы исследования.....	26
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	33
3.1 Анализ динамики развития гибкости.....	33
3.2 Обсуждение результатов исследования.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	48

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных и приоритетных целей физического воспитания в школе, наряду с обучением двигательным действиям, является развитие физических качеств. Из всего списка основных и дополнительных качеств сложно выделить такое, про которое можно было бы сказать: «Это качество- самое главное, и его нужно развивать в первую очередь». Гармоничное физическое развитие человека предполагает достаточно высокий уровень развития всех качеств и развитие каждого качества в совокупности и связи с остальными. Но, даже при обязательном соблюдении данных условий, такое двигательное качество, как гибкость, стоит особняком в списке основных физических качеств. Такое особое положение гибкости объясняется тем фактом, что для эффективного развития и силы, и быстроты, и выносливости, и координационных способностей высокий уровень развития гибкости у человека имеет очень большое значение. При этом данное утверждение, несмотря на взаимосвязь развития всех физических качеств, более всего справедливо именно для гибкости. Сложно подобрать вид двигательной деятельности, не говоря уже о видах спорта, для осуществления которого не использовалось бы рассматриваемое нами качество. Таким образом, хороший уровень развития гибкости имеет большое прикладное значение в жизни человека, существенно облегчая ему выполнение повседневных действий и сохраняя необходимый уровень здоровья посредством воздействия на опорно-двигательный аппарат человека, особенно на его позвоночник.

Именно вышеуказанные соображения определяют актуальность темы представленной работы. Кроме того, выбор возрастного периода изучаемого контингента обучающихся близок к сенситивному периоду развития гибкости, что, несомненно, повышает важность, целесообразность и значимость представленной работы. При этом необходимо отметить, что данная тематика достаточно широко представлена в научно-методической литературе, но, тем не менее, не теряет своей актуальности на протяжении длительного времени и

является привлекательной темой для исследования, позволяющей подробно изучить суть вопроса.

Объектом исследования в данной работе является процесс развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры.

Предмет исследования- комплекс средств и методов для развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры.

Целью проводимого исследования является формирование комплекса средств и методов для развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры и экспериментальная проверка эффективности применения комплекса в образовательном процессе.

Задачами, непосредственно вытекающими из цели проведения представленной работы, являются:

1. Изучение и анализ источников научно-методической литературы по проблематике представленного исследования.
2. Определение и анализ уровня развития гибкости обучающихся 9–10 лет.
3. Формирование комплекса средств и методов для развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры и экспериментальная проверка эффективности его применения.

В качестве гипотезы в представленной работе берётся предположение, что составленный на основе изучения источников научно-методической литературы комплекс средств и методов развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры позволит повысить уровень развития гибкости обучающихся 9–10 лет.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9–10 ЛЕТ

### 1.1 Физиологические и психологические особенности обучающихся 9–10 лет

Возраст 9–10 лет в возрастной периодизации школьников является своего рода пограничным периодом между младшим и средним школьным возрастом, и в данном случае многое зависит от индивидуальных особенностей развития ребёнка, динамики процессов его физиологического и психологического развития. Вместе с тем, подавляющее большинство детей данного возраста относится всё-таки к периоду младшего школьного возраста, поэтому именно этот период и рассматривается в представленной работе. При этом необходимо помнить о случаях опережающего развития организма и учитывать этот момент в своей педагогической деятельности.

Младший школьный возраст, в основном, охватывает период обучения ребёнка в начальной школе. С точки зрения тематики представленной работы этот возраст примечателен тем, что в организме ребёнка в данный период происходят глубокие качественные изменения, затрагивающие все органы и системы организма ребёнка. Вместе с тем именно младший школьный возраст является сенситивным периодом развития практически всех физических качеств. По этим двум причинам педагогу, работающему с детьми данного возраста, крайне необходимо иметь знания в области физиологических и психологических особенностей организма в младшем школьном возрасте. Если рассматривать возрастную периодизацию школьного обучения, то именно младший школьный возраст теснее всего связан с состоянием здоровья ребёнка и его физическим развитием, отсюда и возникает необходимость учёта возрастных особенностей при планировании, организации и проведении учебных занятий[32].

Если анализировать весь период младшего школьного возраста, то можно отметить, что физическое и психологическое развитие ребёнка в разные годы

изучаемого периода происходит не очень равномерно и имеет некоторые отличия. В целом же, в возрасте 9–10 лет изменения, происходящие в организме ребёнка, являются достаточно равномерными и пропорциональными. Анатомические показатели, показатели развития физических качеств увеличиваются без особых рывков, гармонично, сохраняя практически одни и те же пропорции [34]. Ниже будут рассмотрены наиболее важные особенности развития и изменения систем и органов, которые необходимо учитывать в ходе планирования и непосредственного осуществления учебного процесса младших школьников.

Костная система младшего школьника продолжает формироваться, процессы окостенения ещё далеко не закончены, и этот момент должен являться объектом пристального внимания учителя, причём не только учителя физической культуры. Речь идёт о том, что процент хрящевой ткани в организме составляет достаточно большую величину, что ограничивает допустимые объёмы нагрузок. Контроль за осанкой в данном периоде должен быть одним из приоритетов педагогического контроля. Кости, входящие в состав кистей рук, также ещё не закончили процесс окостенения, поэтому, с одной стороны, ребёнку трудно выполнять мелкие, точные движения, а с другой стороны, должна быть ограничена нагрузка на кисть [32]. Это, помимо прочего, касается размеров и веса спортивных снарядов, например, футбольных и баскетбольных мячей.

Наиболее ощутимые изменения происходят в размерах сердца и мозга. Мышцы сердца становятся заметно сильнее, при этом кровеносные сосуды имеют достаточно большой просвет, что поддерживает давление в нормальных значениях. Вес мозга увеличивается почти на 10% и приближается к размерам мозга взрослого человека. При этом меняется в сторону совершенствования и структура мозга: развивается аналитико-синтетическая функция коры, постепенно изменяется взаимоотношение процессов возбуждения и торможения: процесс торможения становится более сильным, но по-прежнему преобладает процесс возбуждения и младшие школьники в высокой степени возбудимы. Такие изменения в организме ребёнка позволяют ему дольше сохранять работоспособность, сопротивляться утомлению в процессе умственной работы. В

данном возрасте уже можно говорить о том, что ребёнку вполне по силам заниматься в течение 4–5 часов в день с учётом домашнего задания и при этом не получать негативных реакций вследствие перегруженности занятиями. Разумеется, вышесказанное возможно при соблюдении всех гигиенических требований к организации и проведению занятий.

Занимаясь работой с ребёнком, педагог должен помнить, что организм младшего школьника – это не уменьшенная копия взрослого человека, это совсем другой организм со своими особенностями, присущими данному возрасту и содержащий особенности индивидуального характера [31].

Если говорить о физиологических различиях организмов мальчиков и девочек в младшем школьном возрасте, то они достаточно несущественны и начинают ярко проявляться примерно к возрасту 11 лет. До наступления этого возраста пропорции тела и мальчиков, и девочек примерно одинаковы. Из антропометрических показателей в младшем школьном возрасте наиболее заметно увеличивается вес тела, его средний прирост составляет 2–3 килограмма в год. При этом рост ребёнка увеличивается незначительно: за это же время он вырастает на 4–5 сантиметров. Это говорит о том, что у ребёнка увеличиваются поперечные размеры организма. Так у него увеличивается окружность грудной клетки и, тем самым, совершенствуется её форма, становясь похожей на форму грудной клетки взрослого человека, схожую с конусом вершиной вниз. Вследствие этих изменений у ребёнка младшего школьного возраста начинает существенно увеличиваться такой показатель, как жизненная ёмкость лёгких. Если в возрасте 7 лет он составляет порядка 1200–1400 миллилитров, то к 12 годам он увеличивается более, чем в полтора раза и составляет около 2200 миллилитров для мальчиков и около 2000 миллилитров для девочек. Однако функциональные возможности дыхания ещё продолжают оставаться слабыми и несовершенными. Дыхание ребёнка в этот возрастной период, большей частью, является поверхностным и учащённым. Объяснением этому служит слабость дыхательных мышц. В результате такого дыхания процент удаляемого из организма углекислого газа в два раза меньше аналогичного показателя взрослого

человека (2% против 4%). Также из-за отсутствия глубокого дыхания в организме ребёнка под воздействием физических нагрузок происходит быстрое уменьшение насыщенности крови кислородом. Этот факт обязательно должен учитываться педагогом в процессе работы при планировании объёма и интенсивности нагрузок. Кроме этого, одним из приоритетов в обучении в данном возрасте является обучение правильному дыханию[32].

В тесной связи с дыхательной системой находится система кровообращения, особенно в части работы кислородтранспортной функции. Процесс газообмена в организме происходит путём доставки кислорода по кровеносным сосудам и удаления продуктов распада. В младшем школьном возрасте относительные размеры сердца (на килограмм веса тела) практически такие же, как у взрослого человека, однако сердце сокращается с большей частотой. Этим объясняется тот факт, что обменные процессы в организме ребёнка происходят гораздо быстрее, чем у взрослого. Кроме того, у ребёнка младшего школьного возраста большего значения, чем у взрослых достигает относительное количество крови в организме (9% на килограмм веса против 7–8% у взрослых). В таких условиях справляться с нагрузками в сердечно-сосудистой системе позволяет достаточно широкий просвет кровеносных сосудов. Вследствие этого давление у детей младшего школьного возраста меньше, чем у взрослого и к 12 годам составляет показатель 105/70. При этом сердечно-сосудистая система обладает сильной возбудимостью, ЧСС при нагрузках достигает 200 ударов в минуту, а на фоне соревновательных эмоций может достигать до 270 ударов в минуту. Поэтому в младшем школьном возрасте необходимо уделять достаточно времени систематическим занятиям по совершенствованию функций сердечно-сосудистой системы и повышению функциональных возможностей детей [10].

Ещё одной особенностью организма младших школьников является повышенный расход энергии. Это связано с продолжающимися процессами формирования тела и большой теплоотдачей с поверхности тела, которая происходит из-за относительно большой площади поверхности тела по сравнению



с массой. В результате такого повышенного расхода энергии младшие школьники имеют очень слабые возможности для работы в анаэробной зоне нагрузок. В связи с этим большую важность приобретает вопрос выбора оптимальных нагрузок, так как при грамотном применении режима нагрузок процессы формирования тела совершенствуются и улучшаются, тогда как чрезмерные нагрузки, наоборот, могут негативно воздействовать на процессы роста ребёнка.

Из особенностей развития мышечной системы в этом возрасте стоит отметить недостаточную развитость отдельных мышечных групп, особенно мышц туловища. В связи со слабостью мышц спины до конца не сформировавшийся позвоночник ребёнка может изменять свою форму под воздействием нагрузок. Поэтому в младшем школьном возрасте особое внимание уделяют контролю за осанкой ребёнка. Также к особенностям развития мышечной системы ребёнка в младшем школьном возрасте относится довольно частое явление мышечной асимметрии, когда одна сторона мышц (чаще правая) значительно превосходит по развитию мышцы другой стороны туловища. Это также может привести к искривлению позвоночника. В свете темы представленной работы данная особенность развития приобретает особое значение.

Особенностью развития младшего школьника является и уровень его нервной деятельности. В этом возрасте мышление ребёнка отличается неустойчивостью, ему ещё сложно держать в голове большие объёмы информации. Поэтому рекомендуется при обучении больше использовать методы показа, избегая сложных и длительных объяснений. Информация, полученная в результате обучения, без систематического повторения вскоре забывается ребёнком. Вместе с тем период с 9 до 12 лет характеризуется резким увеличением взаимосвязей между различными корковыми центрами, главным образом за счёт роста отростков нейронов в горизонтальном направлении. Это создает морфофункциональную основу развития интегративных функций мозга, установления межсистемных взаимосвязей [8].

Кроме того, к особенностям деятельности нервной системы в младшем школьном возрасте относится неуравновешенность характера, лёгкая

возбудимость, недисциплинированность, эгоистичность и другое. Всё вышеперечисленное должно обязательно учитываться в процессе учебно-тренировочной деятельности с учащимися младшего школьного возраста.

## 1.2 Понятие о гибкости как о физическом качестве

В сфере физической культуры и спорта физическое качество гибкость проявляется при выполнении двигательных действий с большой амплитудой. И если подвижность суставов является недостаточно хорошей, то это чревато ограничением проявления таких двигательных качеств, как сила, выносливость, ловкость, скорость реакции, быстрота движения. Кроме того, при недостаточно развитой гибкости существенно понижается экономичность физической работы и повышаются энергозатраты, что, в свою очередь, может привести к таким неприятным последствиям, как травмы мышц и связок.

Рассматривая гибкость как физическое качество, необходимо уяснить, что данное понятие является интегральным и описывает весь организм человека в целом. Если же рассматривается како-то отдельный сустав, то тогда используется термин «подвижность». Таким образом, давая определение понятию «гибкость», можно сказать, что это комплекс морфофункциональных свойств опорно-двигательного аппарата человека, определяющий пределы движений звеньев человеческого тела [22].

В теории физической культуры и спорта выделяют две формы проявления гибкости: активную и пассивную. Обе эти формы характеризуются максимальной величиной амплитуды движений, но при этом активная гибкость проявляется только благодаря собственным мышечным усилиям, а пассивная- при дополнительном действии каких-либо внешних сил (отягощений, с помощью партнёра и т. д.). Естественно, что в пассивных упражнениях на гибкость достигаемая амплитуда движений больше, чем при упражнениях на активную гибкость. Достигаемая при этом разница значений называется резервной растяжимостью или запасом гибкости. Активная и пассивная формы проявления

гибкости имеют различные сенситивные периоды развития: для активной он приходится на возраст 10–14 лет, а для пассивной- на возраст 9–10 лет, то есть именно на рассматриваемый в представленной работе возраст, что является немаловажным моментом при выборе средств развития гибкости.

Помимо активной и пассивной гибкости принято выделять общую и специальную гибкость. Первая позволяет выполнять очень широкий набор разнообразных двигательных действий с большой амплитудой, а вторая характеризует подвижность в суставах применительно к какой-либо специфической спортивной или профессионально-прикладной деятельности. Ещё одним способом классификации гибкости является разделение её по характеру работы мышц на динамическую, статическую и смешанную статодинамическую гибкость [33].

Общий подход к развитию гибкости заключается в выполнении физических упражнений, способствующих растягиванию мышц и связок. Применяемые упражнения могут классифицироваться по форме (активной, пассивной или смешанной) и по характеру работы мышц (динамические, статические и смешанные статодинамические). Более подробно данный вопрос рассмотрен в третьей части первой главы представленной работы.

Гибкость в какой-то степени является наследственным качеством, поскольку она во многом зависит от строения суставов, свойств мышц и связок. Влияние строения суставов на уровень гибкости человека выражается тем фактом, что схожесть формы сочленяющихся суставных поверхностей уменьшает их подвижность. Подвижность суставов может быть ограничена и такими факторами, как анатомические особенности костей скелета. Например, костные выступы, которые находятся в местах движения суставных поверхностей, будут существенно ограничивать подвижность суставов. Ещё одним негативно влияющим на гибкость фактором будет являться толщина связки и натяжение суставной капсулы [14].

Помимо этого, на гибкость оказывает влияние такое явление, как межмышечная координация. Суть влияния заключается в том, что амплитуда

движений может быть ограничена действием мышц-антагонистов. При хорошем уровне развития межмышечной координации возникает произвольное расслабление растягиваемых мышц с одновременным напряжением работающих мышц. Если же межмышечная координация в организме развита слабо, то суставы из-за действия мышц-антагонистов теряют свою подвижность. Внешне это выглядит как закомплексованность движений, их закрепощение. Последствиями данного явления могут стать большие трудности в овладении координационно-сложными движениями, которые будут являться ключевыми в технике выполнения двигательного действия [16]. Бывают, однако же, случаи, когда и при хорошо развитой межмышечной координации мышцы тела человека выступают в качестве сдерживающего фактора при развитии гибкости. Это характерно для тех моментов, когда на различных этапах подготовки применяют большое количество силовых упражнений с серьёзной нагрузкой без включения в программу подготовки упражнений на растягивание.

Проявление гибкости может быть обусловлено и множеством других факторов. К ним относятся: общее функциональное состояние организма, степень усталости или утомления, время суток, температурные показатели тела человека и окружающей среды. Применительно к времени суток можно отметить следующие особенности проявления гибкости: в утренние часы общая гибкость несколько хуже обычного уровня, но при этом тренировка в этот временной промежуток будет весьма эффективной для развития рассматриваемого качества. Вообще же гибкость достигает максимальных значений к середине дня и затем начинает постепенно снижаться. Температурная составляющая влияет на уровень гибкости прямо пропорционально, т. е. с повышением температуры тела и окружающей среды гибкость увеличивается, а при понижении температурных факторов соответственно снижается. Повышение гибкости также можно наблюдать на примере предстартового возбуждения или после разминки, когда повышается функция вегетативных систем организма. В отношении утомления необходимо отметить, что оно достаточно сильно снижает амплитуду активных действий, но не мешает проявлению пассивной гибкости. Достаточно серьёзно гибкость

зависит и от возрастных показателей. В общем случае гибкость у человека повышается до 12–14 лет, а затем в районе 15–17 лет постепенно стабилизируется и в дальнейшем постепенно ухудшается. Однако серьёзные и регулярные занятия с применением разнообразных средств могут привести к тому, что даже в возрасте 40–50 лет гибкость у человека может оставаться такой же, как в юном возрасте, или даже улучшаться. И может быть противоположная картина, когда из-за отсутствия упражнений на растягивание гибкость начнёт ухудшаться ещё в юношеском возрасте. В зрелом и пожилом возрасте быстрее всего начинает снижаться гибкость позвоночника, а гибкость кистей пальцев держится на высоком уровне гораздо дольше. Естественно, возрастные особенности организма являются одним из факторов, на который обращают внимание в процессе развития гибкости. Рассматриваемый в представленной работе возрастной период 9–10 лет является весьма благоприятным периодом для развития гибкости, особенно пассивной. Вместе с тем, в данный период следует избегать максимальных наклонов туловища ребёнка во избежание серьёзных травм [7].

Гендерные особенности развития гибкости также необходимо учитывать в процессе улучшения данного двигательного качества. Вследствие различий в анатомическом строении гибкость у мужчин и женщин является различной с более высокими показателями у женщин. Особенно это относится к пассивной форме проявления гибкости.

Одной из самых серьёзных проблем в вопросах изучения гибкости как физического качества является отсутствие физиологического обоснования развития подвижности в суставах. Как известно, все педагогические мероприятия по развитию двигательных качеств человека должны быть научно обоснованы не только с методической, но и с физиологической точки зрения. И если методический принцип работает достаточно эффективно на основе богатого накопленного опыта, то физиологическая сторона проблемы изучена довольно слабо, особенно это касается детского и подросткового возраста, когда происходит формирование человеческого организма. Кроме того, в современной физической культуре слабо развита методика оценки подвижности суставов. В

настоящее время в качестве критерия подвижности чаще всего используется количественный показатель, который хоть и играет важную роль в теории оценивания, но не всегда приводит к объективным выводам в отношении реактивности целостного организма, его адаптационных и потенциальных возможностей. Да и применение аппаратных методов измерения гибкости (к ним относятся механический, механоэлектрический, оптический и рентгенографический методы) не является совершенным [4]. То же самое можно сказать и в отношении педагогических тестов, используемых в практике физической культуры и спорта, на достоверность результатов которых могут оказывать влияние самые разнообразные факторы, например особенности анатомического строения испытуемого.

### 1.3 Обзор общепринятых методик развития гибкости

В теории и практике физического воспитания накоплен достаточно богатый методический опыт развития гибкости человека. В общем случае под методикой понимают совокупность средств и методов для достижения поставленной цели. В теории и практике физического воспитания основным средством принято считать физические упражнения. Применительно к методике воспитания гибкости такие физические упражнения называют упражнениями на растягивание. Данные упражнения необходимо выполнять с максимальной амплитудой, это одно из основных требований в процессе развития гибкости. Как уже упоминалось в предыдущем разделе работы, по форме данные упражнения могут быть активными, пассивными или смешанными. Активные упражнения в качестве растягивающей силы используют только напряжение мышц; если в упражнение добавляются внешние силы, то такие упражнения называются пассивными. К активным упражнениям относятся махи, рывки руками и ногами, наклоны, вращения. К пассивным упражнениям относятся: упражнения с использованием помощи партнёра; упражнения с отягощением; упражнения с использованием собственной силы, в отличие от упражнений с партнёром данный вид упражнения

позволяет лучше дозировать допустимую нагрузку внешних сил, но в то же время сокращает арсенал используемых упражнений; упражнения на гимнастических снарядах с использованием в качестве отягощения веса собственного тела. Примером смешанных активно-пассивных упражнений могут служить пружинистые движения в шпагате. Темпы прироста показателей пассивной гибкости могут в полтора-два раза превышать темпы прироста аналогичных показателей активной гибкости[13].

По характеру работы мышц упражнения подразделяют на статические, динамические и статодинамические. Динамические упражнения могут выполняться с отягощением и без него, все их можно разделить на три группы: простые, однократные (например, наклоны в разные стороны); пружинистые (например, те же наклоны, но выполняемые многократно); маховые упражнения. В данной классификации упражнения на растягивание расположены в порядке возрастания эффективности от их использования, т. е. наибольший эффект для развития гибкости дают маховые упражнения, а наименьший - однократные. Пружинистые упражнения занимают здесь среднюю позицию. Применение отягощений увеличивает эффект от занятий. Статические упражнения, как и динамические, могут выполняться с отягощением и без него. Статические упражнения представляют собой упражнения, в которых необходимо сохранять неподвижное положение тела при достижении максимальной амплитуды на протяжении определённого времени (обычно 5–15 секунд), затем мышцы расслабляются на некоторое время и упражнение повторяется снова. В качестве статических упражнений весьма эффективны упражнения из Хатха-йоги, которые были опробованы и подтвердили свою эффективность на протяжении нескольких столетий. В последнее время большой популярностью во всём мире пользуется система статических упражнений под названием «стретчинг». В стретчинге фиксация положения может достигать одной минуты, а в среднем находится в диапазоне 15–60 секунд. Для начинающих и детей этот диапазон уменьшен до 10–20 секунд [17]. Стретчинг можно использовать не только как средство развития

гибкости, но и как разминку, а также как средство восстановления после тяжёлых тренировок.

К упражнениям на растягивание предъявляется ряд определённых гигиенических требований: они должны выполняться после качественной разминки, когда организм разогрет, мышцы и связки приобрели необходимую эластичность; при выполнении не допускаются болезненные ощущения, ограничение является появление лёгких болевых ощущений; упражнения начинают выполнять в медленном темпе, темп возрастает постепенно, так же, как и амплитуда и внешняя сила воздействия; температурный режим в месте занятий должен быть комфортным; между упражнениями на растягивание необходимо выполнять упражнения на расслабление.

Помимо требований гигиенического характера к упражнениям на растягивание предъявляются и методические требования. Во-первых, развитие гибкости требует многократного повторения упражнений, так как эффект суммации воздействий при развитии гибкости наблюдается очень ярко. Периодичность и регулярность занятий должна быть не менее трёх раз в неделю, оптимальный вариант - ежедневно. Во-вторых, рекомендуемая последовательность выполнения упражнений: активные однократные-пружинистые-маховые-маховые с отягощениями. При выполнении пассивных упражнений сначала делают пассивные статические, а потом пассивные динамические. В-третьих, упражнения на растягивание желательно выполнять сериями с краткосрочным отдыхом между ними. Количество повторений в одной серии варьируется в пределах 12–14 раз, количество серий может быть от пяти до восьми. При этом необходимо знать максимальные показатели общей нагрузки на протяжении занятия. По мнению учёных-физиологов, для разгибания и сгибания позвоночника должно выполняться не более 100 повторений, для тазобедренного сустава - не более 70 раз, для плечевого сустава - не более 60 раз, для других суставов - 20–30 повторений. Темп выполнения упражнений должен в среднем составлять одно повторение в секунду для активных упражнений, одно повторение в одну-две секунды для пассивных упражнений. В-четвёртых,



существует определённая последовательность воздействия растягивающих упражнений на основные суставы тела человека. В течение одного занятия целесообразно начинать с упражнений на верхние конечности, затем переходить к мышцам туловища, а затем к нижним конечностям.

Анализ источников научно-методической литературы показывает, что наибольшего эффекта в развитии гибкости можно достичь при условии комплексного использования всего богатого арсенала известных средств и применения различных методов воспитания гибкости.

В теории физического воспитания, в основном, выделяют два метода воспитания гибкости- это метод многократного растягивания и метод статического растягивания[13]. Некоторые ученые, например В. И. Лях, добавляют сюда метод предварительного напряжения мышц с последующим их растяжением и метод сочетания силовых упражнений с развитием гибкости, хотя они скорее относятся к методическим приёмам.

Суть метода многократного растягивания заключается в суммировании эффектов от многократного повторения упражнений на растягивание. При этом обязательным условием является постепенное увеличение амплитуды движений в упражнении. Первые повторения начинают с небольшой амплитуды, а концу серии (обычно она состоит из 8–12 повторений) амплитуда увеличивается до максимального значения или близкого к нему. По мере повышения квалификации спортсмена количество повторений может увеличиваться. Известно, что спортсмены высокого класса могут до 40–45 раз выполнять упражнение с максимальной или близкой к ней амплитудой. Сигналом для прекращения повторений может быть не только появление болезненных ощущений, но и заметное уменьшение амплитуды выполнения. Вообще количество повторений зависит от характера упражнений, возраста и пола занимающегося, темпа движений и т. д. Максимальное количество повторений для различных суставов было указано в работе выше. Эти значения для подростков уменьшаются на 50%, а для женщин- на 10–15%. При выполнении пассивных динамических

упражнений с партнёром максимальная дозировка упражнений остаётся такой же, но уменьшается темп выполнения [16].

Метод статического растягивания заключается в том факте, что величина растягивания зависит от продолжительности действия растягивающего фактора. При использовании этого метода предварительно необходимо расслабить мышцы, а уже после этого выполнить упражнение с максимально возможной амплитудой и удерживать положение в течение определённого времени. Как уже отмечалось выше, для данного метода характерны многие упражнения Хатха-йоги. Применять комплекс статических упражнений по данному методу можно во время любого занятия, но гораздо больший эффект можно наблюдать при выделении такого комплекса упражнений в отдельное занятие [16].

Смысл предварительного напряжения мышц с последующим их растяжением заключается в том, что мышцы будут растягиваться сильнее после того, как были предварительно напряжены.

Способ сочетания силовых упражнений с развитием гибкости позволяет одновременно воздействовать на развитие двух физических качеств: силы и гибкости в процессе выполнения силовых упражнений. При выполнении силовых упражнений возможно их негативное воздействие на уровень развития гибкости. Чтобы этого не допустить, возможно применение следующих приёмов: 1) упражнения на гибкость и силовые упражнения использовать последовательно, в этом случае подвижность в суставах после серии силовых упражнений снижается, но после упражнений на растягивание увеличивается, превышая исходный уровень; 2) такое же поочерёдное применение упражнений на силу и гибкость в течение всего занятия даёт ступенчатое изменение подвижности задействованных суставов- под воздействием силовых упражнений подвижность снижается, затем под воздействием растягивающих упражнений повышается, при этом рост подвижности суставов достигает 35% за всё занятие, считая от начального уровня; 3) одновременное развитие силы и гибкости в процессе выполнения силовых упражнений; негативное воздействие силовых упражнений на уровень гибкости может быть таким, что возникает так называемая «сократительная

задолженность», когда укороченная более чем на 30% в результате силовой работы преодолевающего характера мышца не имеет возможности выдавать свой силовой максимум. При выполнении динамической силовой работы уступающего характера растяжимость мышц восстанавливается или даже увеличивается. Необходимо иметь в виду, что совмещённое развитие силы и гибкости даёт больший эффект для улучшения межмышечной координации, но в некоторых ситуациях это можно использовать и для развития гибкости.

### Выводы по первой главе

Тематика представленной работы получила достаточно широкое освещение в теории физической культуры и спорта. Анализ исследованной научно-методической литературы позволяет сделать определённые выводы по вопросам особенностей развития гибкости в младшем школьном возрасте.

Во-первых, при развитии гибкости, как и при развитии любого физического качества, необходимо учитывать возрастные особенности контингента обучающихся. Выбранный для проведения исследования возраст в 9–10 лет в плане развития гибкости примечателен тем, что является сенситивным периодом для развития пассивной гибкости. Помимо этого, младший школьный возраст является очень ответственным периодом для того, чтобы заложить определённый фундамент гибкости в организме человека, поскольку гибкость из всех физических качеств снижается быстрее всего, и от того, насколько качественно была развита гибкость в младшем школьном возрасте, зависит её уровень на протяжении всей жизни человека. При этом необходимо помнить, что полное окостенение скелета в рассматриваемом в работе возрасте далеко не закончено и, в связи с этим, при развитии гибкости в 9–10 лет существуют некоторые ограничения, например на глубокие наклоны вперёд и назад.

Во-вторых, необходимо понимать, что гибкость- понятие комплексное и не нужно путать его с подвижностью в отдельно взятых суставах. При развитии гибкости необходимо учитывать множество факторов: это и температурный

фактор, и фактор времени занятий, и фактор утомляемости, и фактор половых и возрастных различий. До начала процесса непосредственного развития гибкости весь массив информации по вышеупомянутым и другим факторам должен быть изучен и проанализирован.

В-третьих, достижение высокой эффективности результатов в процессе развития гибкости возможно лишь при условии соблюдения современных методических требований к развитию этого качества. методики развития гибкости в настоящее время являются достаточно изученными и прошедшими испытание временем. Наиболее часто в практике физической культуры и спорта используются метод многократного растягивания и метод статического растягивания. Помимо них есть ещё некоторые методические приёмы, которые, по мнению отдельных учёных-теоретиков, тоже могут называться методами. Независимо от своего названия данная методика даёт необходимый результат в воспитании физического качества и потому должна быть взята на вооружение специалистами в области физической культуры и спорта.

Есть, однако, и негативные моменты в современной методике развития гибкости. К такому моменту можно отнести отсутствие чётко выраженной оценки качественных показателей уровня развития гибкости. Современные методы контроля дают возможность оценить гибкость только количественными показателями. Кроме того, именно в тот период, когда наиболее эффективно развитие гибкости, организм человека проходит стадию активного формирования, и потому очень сложно провести физиологическое обоснование процессов развития гибкости.

## ГЛАВА 2. СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Организация исследования

Представленное в работе исследование было проведено на базе МБОУ СОШ №76 города Красноярск. В исследовании приняли участие обучающиеся четвертых классов в возрасте 9–10 лет. Из состава обучающихся двух параллельных классов на начальном этапе эксперимента были сформированы две группы: контрольная и экспериментальная, схожие по составу в отношении уровня физической подготовленности, анатомических размеров тела и гендерных различий. Таким образом, можно составить описание групп, принимающих участие в исследовании:

1. Контрольная группа- обучающиеся четвертого класса в возрасте 9–10 лет, количество учащихся- 15 человек, половой состав- мальчики и девочки (8 мальчиков и 7 девочек).

2. Экспериментальная группа- обучающиеся четвертого класса в возрасте 9–10 лет, количество учащихся- 15 человек, половой состав- мальчики и девочки (8 мальчиков и 7 девочек).

Дети подбирались таким образом, чтобы средний уровень физической подготовленности в группах был примерно одинаковым и в ходе начального тестирования не наблюдалось больших расхождений в результатах, показанных участниками той или иной группы.

Исследование по тематике представленной работы можно разделить на три этапа. На первом этапе проводилась работа по анализу источников научно-методической литературы по направлениям: понятие гибкости, её виды и формы, методы развития гибкости, методические особенности развития гибкости в младшем школьном возрасте, особенности анатомии и психологии детей младшего школьного возраста и т. д. Второй этап проведённого исследования включил в себя разработку на основе изученного материала комплекса экспериментальных упражнений, определение времени и места применения данного комплекса в структуре урока физической культуры. Кроме того, на данном этапе было проведено начальное тестирование обучающихся контрольной и экспериментальной групп. Именно после этого тестирования на обучающихся экспериментальной группы стало оказываться воздействие посредством разработанного комплекса упражнений, тогда как обучающиеся контрольной группы занимались по традиционной рабочей программе. На третьем этапе исследования было проведено итоговое тестирование всех участников контрольной и экспериментальной групп, на основании чего был произведён сравнительный анализ показателей участников двух вышеупомянутых групп с применением методов математической статистики.

При проведении процедуры начального и итогового тестирования для обучающихся двух групп были созданы идентичные условия: выполнение тестовых упражнений производилось в один и тот же день, в один и тот же временной отрезок суток, в одном и том же помещении, с одними и теми же показателями микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха). Перед началом испытаний для всех участников обеих групп была проведена общая разминка. Заранее было составлено расписание проведения контрольных испытаний, где для всех обучающихся были предусмотрены одинаковые условия в плане перерывов между испытаниями, времени отрезка ожидания, другие подобные факторы.

В качестве контрольных упражнений при проведении процедуры тестирования были использованы следующие упражнения:

- 1) наклон туловища вперёд из положения сидя на полу;
- 2) «мост» из положения лёжа на спине;
- 3) отход от стенки с фиксацией на ней мизинцев рук;
- 4) мах прямой ногой из положения стоя боком к стене.

Наклон вперёд из положения сидя на полу выполняется, когда испытуемый сидит на полу, вытянув вперёд прямые ноги и разведя их на расстояние 15–20 сантиметров между ступнями. Ступни должны находиться на начальной линии. Перпендикулярно начальной линии проведена измерительная линия, пронумерованная через каждый сантиметр. Для фиксации испытуемого и предотвращения сгибания его ног в коленных суставах каждую ногу в области колена держат помощники. Испытуемый выполняет два разминочных наклона туловища вперёд, держа вытянутые вперёд руки вместе, а на третий раз фиксирует положение рук на измерительной линии на 2–3 секунды. Если руки фиксируются в отметке, которая находится ближе к испытуемому, чем начальная линия, то результат записывается со знаком «минус». Проведение испытания целесообразнее выполнять на жёстком основании (на полу, гимнастическом коврике). Данное упражнение используется для определения степени подвижности позвоночного столба.

Положение «мост» выполняется на гимнастическом мате, лёжа на спине. Испытуемый сгибает ноги в коленях, ладони ставит за плечами так, чтобы пальцы были направлены в сторону ног. Выпрямляя руки и ноги, испытуемый принимает положение «мост». Результат испытания определяется по расстоянию между кончиками пальцев и пятками. При выполнении данного контрольного упражнения требуется строгое выполнение требований техники безопасности: упражнение выполняется на мягком основании (гимнастический мат), обязательна подстраховка испытуемого помощниками под поясницу во избежание падения на спину. Данное контрольное упражнение так же, как и предыдущее, помогает составить представление о степени подвижности позвоночного столба.

Для определения уровня подвижности пояса верхних конечностей применяют следующее контрольное упражнение: испытуемый становится спиной вплотную к стене, после чего разводит прямые руки в стороны, располагая их так, чтобы мизинцы касались стены. Продолжая прижимать мизинцы к стене, испытуемый начинает отходить от неё на максимально возможное расстояние. Результат данного контрольного испытания определяется по расстоянию от лопаток испытуемого до стенки.

Для оценки подвижности в тазобедренных суставах применяют контрольное упражнение, которое заключается в том, что испытуемый стоит боком к стене, руки опущены вниз и поднимает прямую ногу вверх до касания носком ноги стены. Во время маха нога должна быть выпрямлена в коленном суставе. Результат контрольного испытания оценивается по разнице значений между отметкой от маха ногой и ростом испытуемого. Если отметка от маха ногой находится ниже, чем линия роста испытуемого, то результат записывается со знаком «минус». Данное упражнение можно с успехом использовать в процессе быстрого контроля и самоконтроля за уровнем подвижности основных суставов: если отметка от ноги находится выше головы, то подвижность отличная; если на уровне головы, то хорошая; если на уровне груди, то удовлетворительная.

Использованные в работе контрольные тесты широко известны в практике физического воспитания, апробированы на протяжении длительного времени, признаны специалистами сферы физической культуры и спорта, несложные в применении и дают достаточно наглядную картину уровня развития подвижности отдельных звеньев тела и гибкости человека в целом[18].

Для экспериментального воздействия на развитие гибкости обучающихся 9–10 лет были разработаны три комплекса упражнений. Разработанные комплексы упражнений применялись на уроках физической культуры обучающихся экспериментальной группы. Комплекс упражнений №1 применялся в подготовительной части урока, комплексы упражнений №2 и №3 применялись в заключительной части урока поочередно. По времени выполнение каждого



комплекса составляло 3–4 минуты, количество повторений каждого упражнения – 20–25 раз [5].

Комплекс №1 включал в себя следующие упражнения:

1. И. п. – широкая стойка, руки вперёд. 1–4 - отведение рук в стороны.
2. И. п. – основная стойка. 1–2 – шаг левой назад, присесть на левое колено; 3–4 – вернуться в исходное положение; 5–8 – то же в правую сторону.
3. И. п. – основная стойка, руки вверх. 1- наклон туловища вперёд, руки вниз и назад; 2- вернуться в исходное положение.
4. И. п. – сидя на полу, ноги вперёд, руки вперёд. 1–2 наклон туловища вперёд, вернуться в исходное положение; 3–4- наклон туловища влево, достать носок левой ноги правой рукой, вернуться в исходное положение; 5–6- наклон туловища вправо, достать носок правой ноги левой рукой, вернуться в исходное положение.
5. И. п.- широкая стойка, руки вниз, в руках гимнастическая палка хватом сверху, хват шире плеч. 1–2- плавно поднять руки вверх; 3–4- выкрут рук с палкой назад; 5–6- выкрут рук с палкой вверх; 7–8- плавно опустить руки с палкой в исходное положение.

Комплекс №2 включал в себя следующие упражнения:

1. И. п. – основная стойка, правая рукаверху, левая внизу. 1–2- рывки руками, смена положений рук; 3–4- рывки руками, смена положений рук.
2. И. п. – основная стойка, руки вперёд. 1–3- наклоны вперёд до касания пальцами пола; 4- вернуться в исходное положение.
3. И. п. – сидя на полу, ноги вперёд, руки вперёд. 1–3- наклоны вперёд, носки ног тянуть на себя; 4- исходное положение.
4. И. п. –сидя на полу, ноги вперёд на ширине плеч, руки вперёд. 1- наклон к левой ноге; 2- наклон посередине; 3- наклон к правой ноге; 4- вернуться в исходное положение.
5. И. п. – упор стоя ноги врозь. 1–7- пружинящие приседания на шпагат; 8- вернуться в исходное положение.

Комплекс упражнений №3 включал в себя следующие упражнения:

1. И. п. – основная стойка, руки на поясе. 1- наклон вперед; 2- вернуться в исходное положение; 3- наклон назад; 4- вернуться в исходное положение.

2. И. п. – стойка ноги врозь спиной к гимнастической стенке. Взяться руками хватом сверху за перекладину стенки на уровне головы, перебирать руками по перекладинам стенки вниз, не отрывая подошв от пола. Перехватившись на две — три перекладины, вернуться в исходное положение.

3. И. п. – стоя на левой ноге. 1–4- махи правой ногой вперед-назад, смена ног; 5–8- махи левой ногой вперед-назад, смена ног.

4. И. п. – стойка ноги врозь, руки в стороны. 1–4- наклон влево, левую руку за спину, правую руку за голову; 5–8- наклон вправо, правую руку за спину, левую руку за голову.

5. И. п. – стойка ноги врозь, кисти в замок. Не размыкая замка кистей, переступить через него сначала одной, потом другой ногой. Таким же способом вернуться в исходное положение.

## 2.2 Методы исследования

Методы педагогического исследования — это способы получения научной информации с целью установления закономерных связей, отношений, зависимостей и построения научных теорий. Методы исследования могут быть теоретического и практического характера, в представленной работе использовались и те, и другие.

Для решения поставленных задач нами использовались следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Вышеперечисленные методы являются наиболее часто используемыми в работах, аналогичных представленной, поскольку позволяют провести исследовательскую работу на достаточно высоком качественном уровне, при этом позволяя обойтись без применения дорогостоящего оборудования и затратных

технологий исследования [18]. Использование этих методов не требует дополнительного обучения для проведения эксперимента, технологии исследования достаточно просты и позволяют подучить достоверные результаты.

Анализ научно-методической литературы позволяет выяснить степень изученности проблемы, её актуальность, направление и перспективы дальнейшего развития данной проблемы с точки зрения важности и эффективности её в используемой научной области. Использование данного метода позволяет создать своеобразный фундамент для проведения исследовательской работы. Работа с научно-методической литературой предполагает аннотирование, цитирование, составление библиографического списка, реферирование по выбранной теме. От качества работы по анализу научно-методической литературы зависит солидность проделанной работы. Широта освещения представленной проблемы позволяет считать работу не формальной, затронувшей все необходимые аспекты. Анализ научно-методической литературы по выбранной тематике проводился как по отечественным, так и по зарубежным источникам по следующим направлениям: общая характеристика понятия «гибкость»; виды и формы проявления гибкости; методологические основы развития гибкости как физического качества; особенности развития гибкости в младшем школьном возрасте; организация и методика тестирования школьников в физической культуре; основы проведения педагогических исследований в физической культуре и спорте; физиологические и психологические особенности детей младшего школьного возраста.

Метод педагогического наблюдения относится к эмпирическим или практическим методам педагогического исследования. Наблюдение- это изучение определённого педагогического явления, имеющее механизм целеполагания и характеризующееся систематичностью применения. Педагогическое наблюдение является одним из самых старых методов педагогического исследования. Педагогическое наблюдение- это не просто пассивное наблюдение за событиями и явлениями. Оно имеет установленные цели и задачи, свою структуру или схему наблюдения [2]. В педагогическом наблюдении в обязательном порядке

присутствуют результаты наблюдения, которые вначале фиксируются, а затем обрабатываются.

Чтобы избежать погрешностей, связанных с фактором случайности событий и явлений, педагогическое наблюдение должно быть массовым, систематическим, длительным и объективным. Педагог, проводящий наблюдение, не может активно вмешиваться в наблюдаемый процесс и стремиться изменить его. В таком случае метод педагогического наблюдения даёт возможность объективной оценки явления, события или предмета в целом, во всех его связях и проявлениях, при этом наблюдая исследуемое в естественных условиях.

Педагогическое наблюдение как метод педагогического исследования имеет ряд недостатков. Педагогическое наблюдение не позволяет охватить большое количество явлений и личностей, но при этом требует больших временных затрат. Даже при систематическом и длительном наблюдении этот метод может не отличаться объективностью. Кроме того, далеко не все явления, предметы и события могут быть исследованы с применением метода педагогического наблюдения [1].

В представленной работе метод педагогического наблюдения использовался с целью изучения таких вопросов, как: поведение занимающихся, их отношение к учебно-тренировочному процессу в аспекте активности и добросовестности, отношения между занимающимися; субъективные показатели физического и психологического состояния занимающихся в ходе учебного процесса; методы обучения и воспитания, содержание учебно-тренировочного процесса; процесс непосредственного выполнения целей и задач занятий и его эффективность.

Под педагогическим тестированием понимается совокупность действий в практике физической культуры по определению состояния спортсмена, которая проводится с помощью метода измерений. Состояние спортсмена может определяться тестом или батареей тестов. Тестом называется определённый вид исследования в опытном эксперименте, задание или система заданий для того, чтобы оценить и проанализировать объективными средствами уровень

физической готовности либо уровень развития разных физических качеств обследуемого спортсмена [33].

Так как к каждому исследованию предъявляются определённые требования, то и к тестированию тоже они предъявляются. Современный тест в практике физического воспитания должен отвечать требованиям надёжности, объективности, информативности и валидности. Надёжность теста показывает, действительно ли данный тест даёт устойчивую картину уровня физических качеств участников эксперимента. Надёжность теста проявляется в совпадении или расхождении результатов тестирования при повторном испытании на одних и тех же испытуемых в одинаковых условиях. Если тест обладает надёжностью, то полученные результаты можно сравнивать и анализировать. Объективность теста связана с невозможностью влияния на результаты тестирования личности, проводящей испытание. Тест подбирается и его проведение организуется таким образом, чтобы человеческие качества проводящего испытания никоим образом не повлияли на результат испытуемого. Проверка теста на объективность выполняется процедурой тестирования одних и тех же испытуемых разными людьми, проводящими испытание. Информативность теста определяется уровнем точности измерения того показателя или физического качества, которое исследуется в данном тесте. Под валидностью теста понимается уровень его соответствия исследуемому параметру. Например, бег 30 метров с высокого старта не будет обладать валидностью при определении уровня скоростно-силовых качеств, так как этот тест показывает уровень развития скоростных качеств [18].

Средства контроля и измерения при проведении процедуры тестирования должны быть не только простыми и доступными в использовании, не только давать возможность быстрой оценки и численного выражения результатов исследования, но и соответствовать основным положениям математической теории измерений.

Таким образом, процедура тестирования должна: иметь чётко поставленные цели, быть уже апробированной, до начала тестирования иметь чёткую систему

оценок, иметь указанный вид контроля. Методика организации и проведения тестирования должна удовлетворять следующим положениям: абсолютно для всех участников эксперимента должны быть созданы одинаковые условия (время тестирования, место тестирования, погодные условия, средства, объём нагрузок и т. п.; задания, применяемые в тестировании, должны быть доступны для всех испытуемых в аспекте отсутствия затруднений, связанных с физической или технической подготовленностью; средства измерения, используемые при тестировании, должны быть простыми и доступными; результаты тестирования должны быть доступными и понятными для испытуемых; тестирование должно проводиться в привычном для занятий месте (спортивный зал, стадион, спортивная площадка); результаты тестирования записываются в объективных цифровых значениях (минуты, секунды, метры, количество повторений, количество попаданий и т. д.); процедура записи и учёта не должна вызывать затруднений [2].

В проведённом нами педагогическом исследовании список тестов состоял из следующих заданий: наклон туловища вперёд из положения сидя на полу; «мост» из положения лёжа на спине; отход от стенки с фиксацией на ней мизинцев рук; мах прямой ногой из положения стоя боком к стене.

Данные тесты были выбраны для проведения исследования, поскольку имеют большой опыт использования в практике физического воспитания, апробированы на протяжении длительного времени, позволяют объективно оценить уровень развития подвижности основных суставов испытуемого. Кроме того, данные тесты просты для организации и проведения и не требуют дополнительного времени на обучение для людей, проводящих исследование.

Под педагогическим экспериментом понимается научно поставленный опыт в учебной деятельности, исследование педагогического явления в специально созданных и контролируемых исследователем условиях.

В нашем случае педагогический эксперимент проводился на предмет определения эффективности предложенных комплексов упражнений для развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры. По форме

проведения наш эксперимент был естественным, в отличие от лабораторного, когда испытуемый изолируется от остальной группы. По своей цели проведённый нами эксперимент был формирующим, то есть направленным на изучение динамики развития явления (гибкости) в процессе активного воздействия исследователя на результаты деятельности испытуемых (предложенные комплексы упражнений).

Педагогический эксперимент должен решать определённый ряд задач: 1) установление неслучайных взаимосвязей между воздействием исследователя и достигаемыми при этом результатами. В нашем случае- это определение влияния комплексов упражнений на развитие гибкости обучающихся 9–10 лет; 2) сравнение продуктивности двух или нескольких вариантов педагогического воздействия или условий с последующим выбором из них оптимального по какому-либо критерию. Для проведённого нами исследования данная задача выразилась в сравнении привычных занятий по физической культуре с занятиями, включающими специально разработанные комплексы упражнений для развития гибкости обучающихся 9–10 лет; 3) обнаружение причинных закономерных связей между явлениями и их представлениями не только в качественной, но и в количественной форме. Данная задача определяет наличие в представленной работе выводов, позволяющих сделать заключение о соответствии квалификации автора работы требованиям по уровню профессионализма специалиста по физической культуре.

Эксперимент будет максимально эффективным при соблюдении ряда требований: проведение досконального теоретического анализа; чёткая конкретизация и формулировка гипотезы; ясное формулирование задач эксперимента, разработка критериев оценивания; определение достаточного количества объектов эксперимента, а также длительности его проведения; доказательство доступности сделанных выводов и практических рекомендаций [3].

Методы математической статистики применяются с целью обработки научного материала, а именно, с целью объективного анализа исследуемых

процессов. Применение этого метода в физической культуре и спорте является одним из значимых методов познания объективных принципов воспитания и обучения. И использование методов математической статистики будет целесообразно и оправдано только тогда, когда оно будет основано на верном и целесообразном всестороннем анализе, а формулы математической статистики будут точно и объективно выражать качественную сторону педагогического процесса [22]. При использовании данного метода необходимо иметь определённые критерии для определения точности различий в полученных количественных выражениях. В обязательную обработку этих результатов входит вычисление средних величин, стандартных отклонений от них, коэффициентов вариации, вероятных ошибок и т. п. Чаще всего в подобных исследованиях определяется эффективность внедряемых методик обучения и тренировки. Эти задачи обычно решаются с помощью проведения сравнительного педагогического эксперимента с участием контрольной и экспериментальной групп. Проводя исследование, исследователь должен найти ответ на вопрос об эффективности применяемой методики, то есть, ответить на вопрос: «Можно ли применять это новшество потому, что оно лучше прежней методики?» Для этого и рассчитывается достоверность различий в результатах контрольной и экспериментальной групп в ходе проведения сравнительного педагогического эксперимента. Расчёт производится с использованием  $t$  – критерия Стьюдента. В педагогических исследованиях считается, что различия достоверны, если значимость не превышает 5 процентов. Значение  $t$ - критерия Стьюдента рассчитывается по формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

где  $M_1$  - средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы),  $M_2$  - средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы),  $m_1$  - средняя ошибка первой средней арифметической,  $m_2$  - средняя ошибка второй средней арифметической.

Формула для расчёта среднего значения параметра в группе:



$$M = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n},$$

где

M- среднее значение параметра в группе,

x- результат отдельного человека,

n- количество человек в группе.

## ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1 Анализ динамики развития гибкости

В ходе проведения представленного педагогического исследования тестирование обучающихся контрольной и экспериментальной групп проводилось дважды: в начале и в конце эксперимента. По итогам обоих видов тестирования были оформлены протоколы тестирования, представленные в приложении. В целях соблюдения требований закона о неразглашении персональных данных фамилии участников исследования были зашифрованы с

присвоением порядкового номера. Результатом обработки данных протоколов стали представленные ниже таблицы 1–4 и рисунки 1–4.

1) Наклон туловища вперёд из положения сидя на полу. Обработка протокола результатов данного теста представлена в таб.1:

Таблица 1

Результаты тестирования обучающихся в наклоне туловища вперёд

Группа	Начальное тестирование, см	Итоговое тестирование, см	Изменение результата, %	Статистическая достоверность
Контрольная	4,2	6,5	54,7	< 0,05
Экспериментальная	3,7	8,8	137,8	< 0,05

Более наглядное представление о динамике изменения результатов сдачи данного теста обучающимися обеих групп можно увидеть на представленном ниже рис.1:

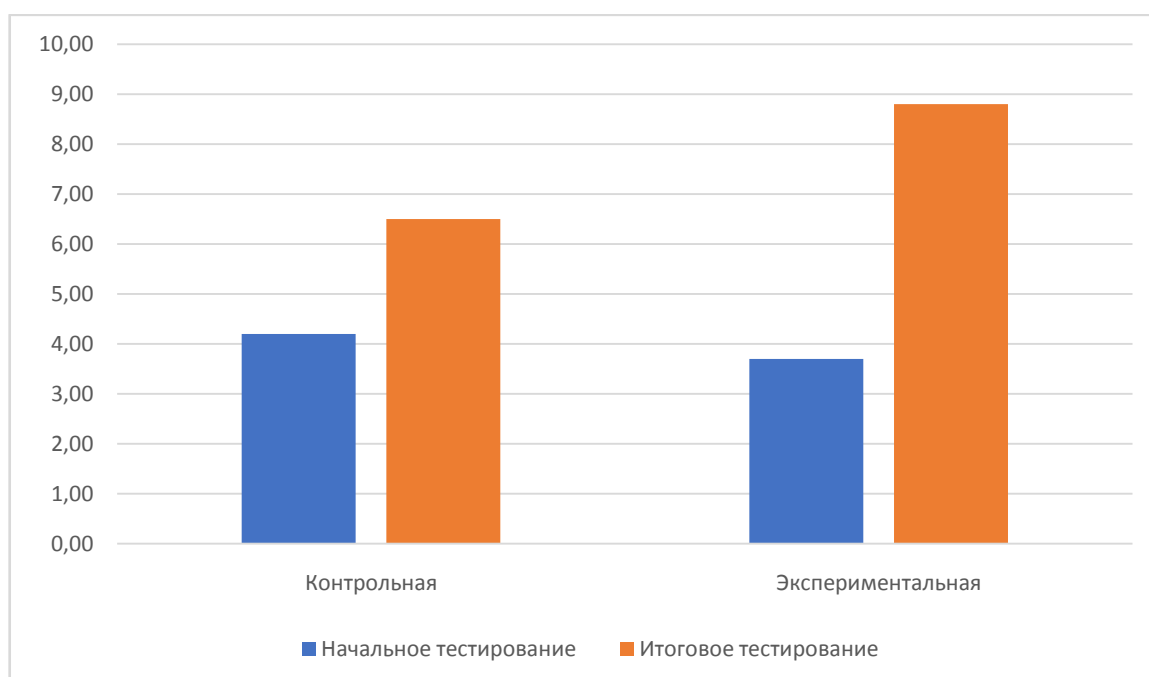


Рис.1 Динамика изменения результатов в наклоне вперёд из положения сидя

2) Вторым тестом в представленном работе являлся «мост» из положения лёжа на спине. После обработки протокола результатов из приложения А были получены следующие данные, представленные в таб.2:

Таблица 2

Результаты тестирования обучающихся в положении «мост»

Группа	Начальное тестирование, см	Итоговое тестирование, см	Изменение результата, %	Статистическая достоверность
Контрольная	41,3	33,9	17,9	< 0,05
Экспериментальная	43,1	29,8	30,1	< 0,05

Полученные данные дали возможность более наглядно изобразить результаты тестирования посредством гистограммы, представленной на рисунке 2.

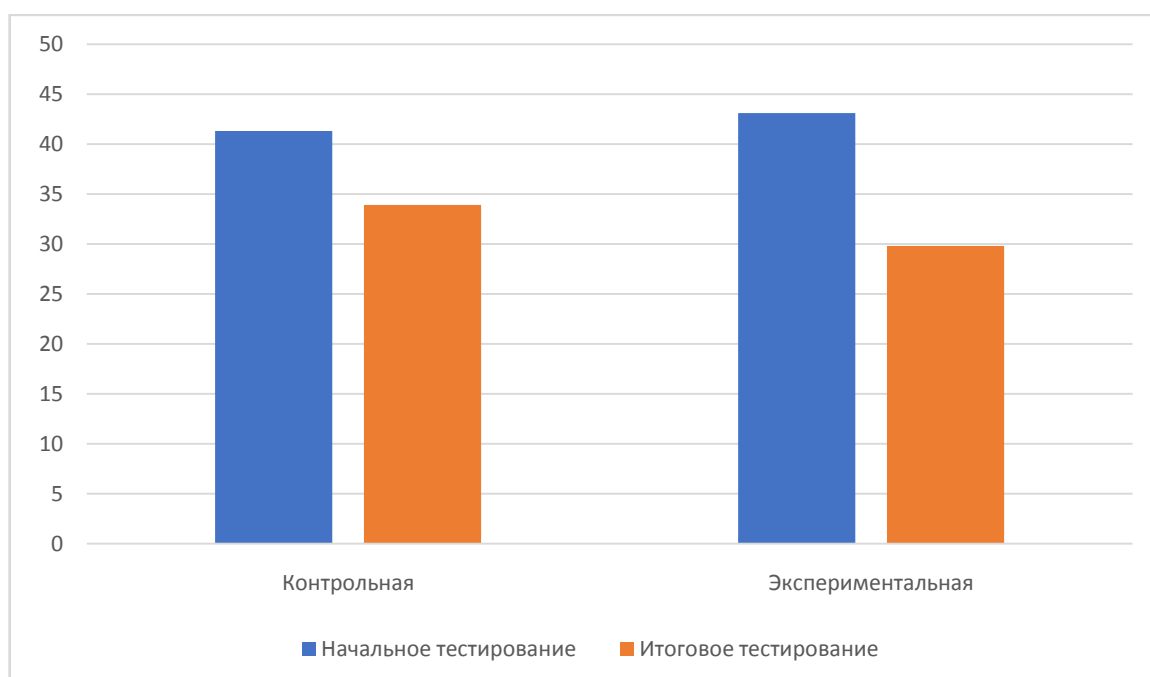


Рис.2 Динамика изменения результатов в положении «мост»

3) Следующим тестом в представленном исследовании был тест под названием «Отход от стены с фиксацией на ней мизинцев рук». Данный тест не очень часто применяется в практике физического воспитания, однако он вызвал достаточно большой интерес среди обучающихся, поэтому решено было ввести его в процедуру тестирования. После обработки результатов тестирования были получены данные, представленные в таб.3:

Таблица 3

Результаты тестирования обучающихся в отходе от стены

Группа	Начальное тестирование, см	Итоговое тестирование, см	Изменение результата, %	Статистическая достоверность
Контрольная	23,5	30,0	27,7	< 0,05
Экспериментальная	21,9	33,6	53,4	< 0,05

Графически данные таб.3, полученные из обработки протоколов результатов тестирования, представлены на рис.3:

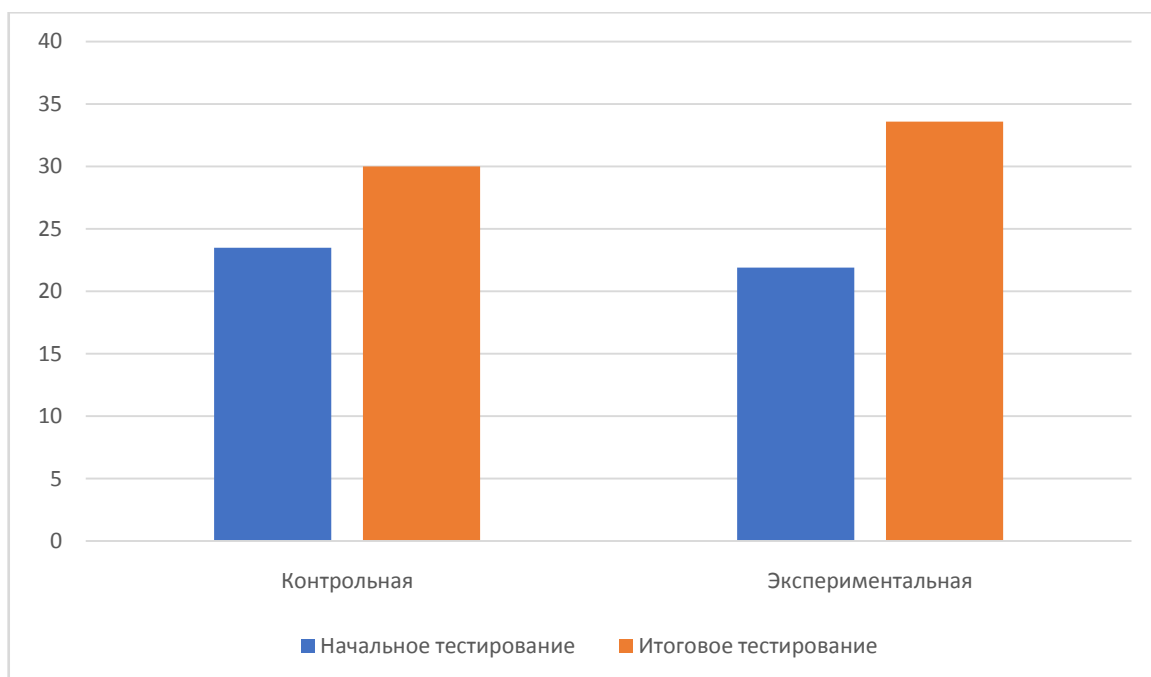


Рис.3 Динамика изменения результатов в тесте «Отход от стенки»

4) Тест «Мах ногой» был достаточно трудоёмкий для проведения, поскольку для каждого участника необходимо было провести линию его роста. С этим же моментом связан тот факт, что многие результаты, особенно при начальном тестировании, оказались с отрицательным значением. Полученные данные приведены в таб.4:

Таблица 4

Результаты тестирования обучающихся в махе ногой

Группа	Начальное тестирование, см	Итоговое тестирование, см	Изменение результата, %	Статистическая достоверность
Контрольная	-3,1	1,8	158,0	< 0,05
Экспериментальная	-4,1	6,3	253,7	< 0,05

Полученные в результате обработки протоколов тестирования результаты нашли наглядное отражение на рис.4:

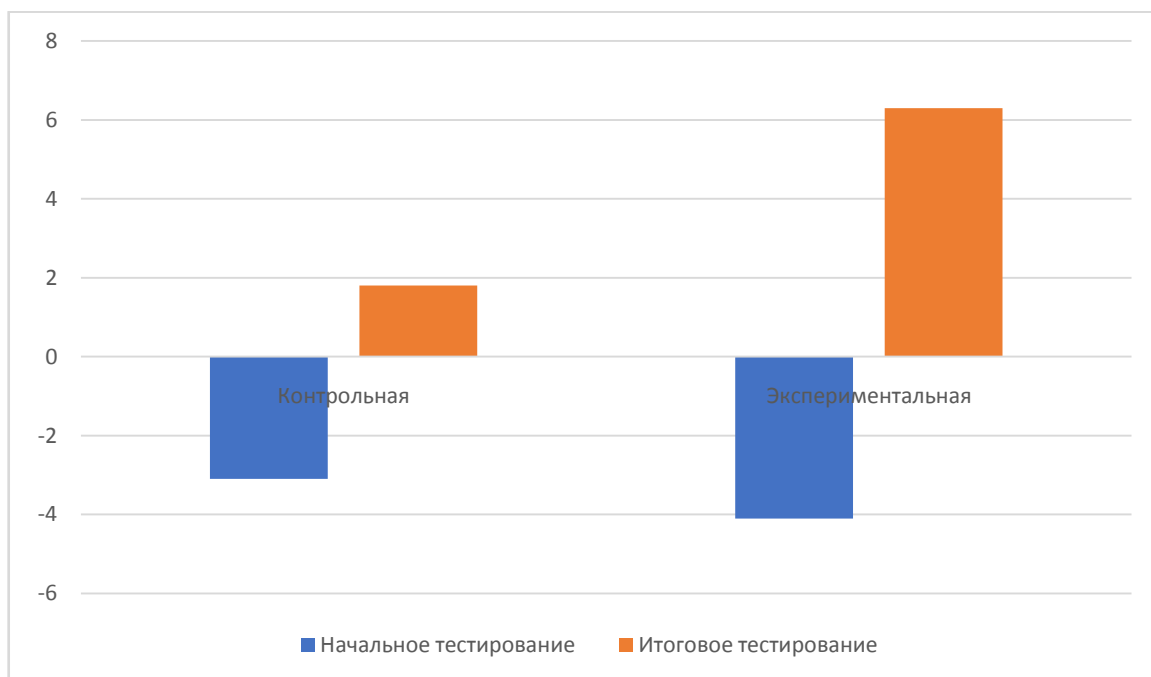


Рис.4 Динамика изменения результатов обучающихся в махе ногой

Не совсем обычный вид гистограммы связан с упоминающимся выше фактом о том, что многие результаты начального тестирования численно имели отрицательное значение, вследствие чего средний результат также оказался отрицательной величиной.

### 3.2 Обсуждение результатов исследования

Представленные выше таблицы и рисунки помогают наглядно представить результаты, полученные в ходе проведения исследования, а также динамику их изменения в ходе проведённого эксперимента. Таким образом, они достаточно хорошо помогают провести обсуждение результатов исследования по каждому тесту в отдельности и по всему исследованию в целом.

1) По итогам начального тестирования обучающихся контрольной и экспериментальной групп выяснилось, что средние результаты в группах практически идентичны, поскольку разница в 0,5 сантиметра является достаточно

незначительной. По результатам итогового тестирования наблюдалась совсем другая картина. И если в численном выражении разница средних показателей контрольной и экспериментальной групп была не очень большой (2,3 против 5,1 сантиметра), то в процентном выражении динамика роста показателей экспериментальной группы оказалась более, чем в два с половиной раза выше динамики роста показателей контрольной группы. Кроме того, сами темпы прироста выразились в весьма внушительных цифрах: 54,7% и 137,8% у обучающихся контрольной и экспериментальной группы соответственно. Конечно, в данном вопросе многое зависит от численных значений измеряемых величин, и бывает, что незначительное численное увеличение какого-либо показателя в процентном отношении выглядит очень впечатляюще, но всё-таки тенденция более высокого роста результатов обучающихся экспериментальной группы налицо и позволяет сделать соответствующие выводы по поводу эффективности выбранной методики развития гибкости. Данный вид тестирования позволил оценить степень подвижности позвоночного столба, которая, в свою очередь, является важным фактором сохранения и укрепления общего здоровья человека.

2) Тест «мост» из положения лёжа на спине также, как и предыдущий, даёт представление о степени подвижности позвоночного столба. Поэтому, если проанализировать результаты отдельных обучающихся в каждой группе, то можно увидеть, что результаты тестов №1 и №2 у каждого обучающегося будут находиться примерно на одинаковом уровне относительно показателей всех остальных обучающихся. Данный факт является доказательством того, что выбранные для исследования тесты отвечают таким требованиям, как надёжность, объективность, валидность и информативность.

Если же оценивать результаты данного тестирования в общем, то необходимо отметить, что по итогам начального тестирования показатели обучающихся контрольной группы в среднем почти на два сантиметра были лучше аналогичных показателей обучающихся экспериментальной группы. Однако в ходе проведённого эксперимента картина поменялась весьма

кардинально и после итогового тестирования уже показатели обучающихся экспериментальной группы оказались лучше на четыре с небольшим сантиметра аналогичных показателей обучающихся контрольной группы. Динамика прироста результатов для контрольной и экспериментальной групп составила 17,9% и 30,1% соответственно, то есть рост результатов в экспериментальной группе происходил почти в два раза быстрее. Приведённые цифры динамики прироста показателей являются нормальными для оценки динамики физического развития ребёнка в процессе занятий физической культурой, тогда как аналогичные цифры из теста №1 (54,7% и 137,8%) являются не совсем объективными и, как уже указывалось выше, зависят от численных значений измеряемых параметров подвижности суставов. Именно стремлением получить наиболее достоверную картину развития подвижности позвоночного столба и объясняется выбор первых двух тестов, которые во многом схожи в плане определения показателей подвижности. Кроме того, подвижность позвоночного столба имеет очень большое влияние в целом на здоровье человека, поэтому на неё было обращено повышенное внимание.

3) Следующий тест оценивал подвижность суставов пояса верхних конечностей. После первого проведённого тестирования оказалось, что средние показатели обучающихся контрольной группы были на полтора сантиметра лучше среднего результата в экспериментальной группе. Однако проведённое итоговое тестирование показало, что средние результаты обучающихся экспериментальной группы не только догнали, но и превзошли средние результаты обучающихся контрольной группы. В численном выражении эта цифра составила 3,6 сантиметра. При этом динамика прироста степени подвижности пояса верхних конечностей в экспериментальной группе примерно в два раза превысила динамику изменения результатов в контрольной группе (53,4% против 27,7%). Несмотря на впечатляющие цифры в процентном отношении, численный прирост параметров степени подвижности пояса верхних конечностей является невысоким, и на этот факт необходимо обратить внимание при дальнейшем планировании процесса развития физических качеств.



4) Четвёртый тест в проведённом исследовании был призван оценить степень подвижности суставов нижних конечностей, в большей степени это относится к тазобедренному и коленному суставам. Так же, как и при проведении предыдущих тестов, во время начального тестирования обучающиеся контрольной группы показали немного лучшие результаты, чем обучающиеся экспериментальной группы. В среднем их показатели на один сантиметр превосходили аналогичные показатели другой группы. При проведении процедуры тестирования сложность вызывал процесс измерения, поскольку он был привязан к особенностям анатомического строения каждого обучающегося. Длина конечностей у каждого обучающегося была разной, поэтому показанный результат в махе ногой оценивался относительно роста ребёнка. В среднем считается, что тот, кто может сделать мах ногой выше собственного роста, обладает отличной степенью подвижности суставов нижних конечностей. Поэтому многие результаты обучающихся в обеих группах находились ниже линии их роста и фиксировались со знаком «минус». По результатам итогового тестирования таких детей почти не осталось, что, несомненно, говорит о высоком уровне развития данного показателя у детей в обеих группах. В общем же, процедура итогового тестирования показала, что показатели обучающихся экспериментальной группы в среднем на 4,5 сантиметра превосходили аналогичные показатели обучающихся контрольной группы. Темпы прироста показателей в обеих группах были выражены весьма высокими цифрами (158% и 253,7% для контрольной и экспериментальной групп соответственно). Как уже указывалось выше, такие величины можно объяснить особенностями численных значений измеряемых параметров. Тем не менее, тенденция к более высокому приросту показателей у обучающихся экспериментальной группы, явственно прослеживаемая в предыдущих тестах, отчётливо заметна и в рассматриваемом тесте. Динамика прироста результатов в экспериментальной группе за период проведения эксперимента оказалась в 1,6 раза выше, чем в контрольной группе.

Таким образом, проанализировав результаты тестирования обучающихся 9-10 лет после проведённого на уроках физической культуры эксперимента, можно сделать определённые выводы.

Во-первых, для получения более ясной картины недостаточно использования 1–2 тестов, слишком много тестов, наоборот, размывают картину, затрудняя выделение главного. Оптимальное количество- 4–5 тестов.

Во-вторых, оценка эффективности предложенной методики должна быть всесторонней. Не всегда прирост результатов на 150% является основанием для того, чтобы говорить об эффективности предложенной методики, иногда это бывает проявлением особенностей математических вычислений.

В-третьих, даже не очень высокий прирост показателей может являться основанием для признания эффективности предложенной методики, если этот прирост стабильно проявляется во всех без исключения тестах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные в представленной работе аспекты развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры являются важными моментами в процессе достижения целей физической культуры в современной школе.

По материалам представленной работы и полученным результатам педагогического эксперимента можно сделать следующие выводы:

1. Тема развития гибкости в современной научно-методической литературе представлена весьма широко. Имеется достаточное количество методических пособий, статей, учебников по вышеупомянутой тематике. Изложенные в этих источниках теоретико-методические основы развития гибкости дают возможность широко использовать полученные знания в практической деятельности. Строгое следование методическим принципам и приёмам развития гибкости будет являться залогом успешного достижения конечной цели. Вместе с тем, в вопросах методики развития гибкости длительное время существуют и проблемные моменты, к которым в настоящее время сложно подобрать решение. Сюда, прежде всего, относится отсутствие чётко выраженной оценки качественных показателей уровня развития гибкости. Современные методы контроля дают возможность оценить гибкость только количественными показателями. Кроме того, именно в тот период, когда наиболее эффективно развитие гибкости, организм человека проходит стадию активного формирования, и потому очень сложно провести физиологическое обоснование процессов развития гибкости.

2. Уровень развития гибкости обучающихся 9–10 лет был проанализирован с помощью тестирования. Данный метод исследования позволил получить достаточно достоверную картину уровня развития гибкости каждого ученика несмотря на то, что каждый отдельный тест даёт представление не о гибкости человека в целом, а лишь о степени подвижности определённых суставов. Однако подбор тестовых упражнений был осуществлён таким образом, чтобы они охватывали все основные суставные группы человеческого тела. Таким образом,

анализируя степень подвижности позвоночного столба, пояса верхних конечностей, пояса нижних конечностей, поясничного отдела имеется возможность говорить об уровне развития гибкости каждого отдельного обучающегося. По результатам итогового тестирования подавляющее большинство обучающихся, особенно в экспериментальной группе, показало хороший и отличный уровень развития гибкости.

3. Результатом анализа источников научно-методической литературы стала разработка комплекса упражнений, направленных на развитие гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры. Упражнения комплекса применялись в подготовительной и заключительной частях урока. Главным итогом применения данной методики развития гибкости стало экспериментально подтверждённое повышение показателей гибкости обучающихся экспериментальной группы. Во всех тестах средний результат обучающихся экспериментальной группы, незначительно уступая аналогичному показателю контрольной группы при начальном тестировании, по завершении эксперимента достаточно значительно превосходил средний результат обучающихся контрольной группы. Особенно наглядно было сравнение темпов прироста показателей двух групп. Динамика прироста показателей обучающихся экспериментальной группы в 1,5–2,5 раза превышала динамику изменения показателей в контрольной группе, при этом обучающиеся контрольной группы укладывались в требования, предъявляемые к динамике изменения уровня развития физических качеств в рамках школьной программы предмета «Физическая культура». Вместе с тем большие в процентном выражении цифры не должны вводить в заблуждение и не позволяют заявлять об очень высокой эффективности предложенной методики развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры, поскольку в численном выражении изменение исследуемых показателей подвижности является не таким уж и высоким. Скорее всего, это связано с недостаточно большим по продолжительности воздействием упражнений предложенного комплекса на организм ребёнка. Тем не менее, явное наличие стабильной динамики прироста

показателей обучающихся экспериментальной группы по сравнению с такой же динамикой прироста результатов обучающихся контрольной группы даёт основания говорить об эффективности предложенной методики развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры. Таким образом, гипотезу, выдвинутую в начале исследования, можно считать подтверждённой: предложенный комплекс средств и методов развития гибкости позволяет повысить уровень развития гибкости обучающихся 9–10 лет на уроках физической культуры.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашмарин Б. А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. - М.: Физкультура и спорт, 1978 г.- 342 с.
2. Бабушкин Г. Д. Психодиагностика личности при занятиях физической культурой / Г. Д. Бабушкин. – Омск.: СибГУФК, 2014. – 328 с.
3. Барков В.А. Педагогические исследования в физическом воспитании: Учебное пособие по курсу «Основы НИР» для студентов специальности п. 02.02. – «Физическая культура». – Гродно, 2005. – 68 с.
4. Бойко В. В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека. - М.: Физкультура и спорт, 1987.- 273 с.
5. Бумарскова Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие / Н.Н. Бумарскова. - М.: МГСУ, 2015. - 128 с.
6. Быков В.С. Развитие двигательных способностей учащихся: учебное пособие. - М.: Академия, 2008.-174с.
7. Волков В. М. Теория и практика физической культуры: учебное пособие. - М.: Издательство «Спорт», 2009.-315с.
8. Гогунев Е. Н., Мартыянов Б.Н., Психология физического воспитания и спорта.- М., Физкультура и спорт, 2000 г.
9. Годик М. А., Бальсевич В. К., Тимошкин В. Н. Система общеевропейских тестов для оценки физического состояния человека / Теория и практика физической культуры. - 2004. - № 5–6. - с.24-32.
10. Головина Л. Л. Физиологические особенности некоторых функций и мышечной деятельности школьников. – М., 2003. – 197 с.
11. Евстафьев Б. В. Физические способности, как вид способностей человека: учебное пособие. - М.: Издательство «Спорт», 2011.-405с.
12. Коренберг В. Б. Теория и практика физической культуры: учебное пособие.- СПб.: Издательство «Питер», 2007.-215с.

13. Кудрявцев М.Д. Методика развития гибкости у студентов вузов: учебно-практическое пособие / М.Д. Кудрявцев, Т.А. Мартиросова, Л.Н. Яцковская. - Красноярск: КГТЭИ, 2010.
14. Курамшин Ю. Ф. Теория и методика физической культуры. - М.: «Спорт», 2009.-311с.
15. Леньшина М. В.; Словарь терминов и кратких пояснений по курсу «Теория и методика физической культуры»; Воронеж: Физкультура и спорт; 2010. - 76 с.
16. Лях В. И. Двигательные способности. Физическая культура в школе: учебное пособие. - М.: Издательство «Просвещение», 2007.-300с.
17. Лях В. И. Теория и практика физической культуры: учебное пособие. - М.: Издательство «Просвещение», 2007.-258с.
18. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников.- М., 1998.
19. Максименко А. М. Теория и методика физической культуры: учебник. - М.: Физическая культура, 2010. - 372с.
20. Матвеев Л. П. и Новикова. А.Д. Теория и методика физического воспитания. Часть 1. - М.: ФиС, 2005- с. 354.
21. Матвеев Л. П. и Новикова. А.Д. Теория и методика физического воспитания. Часть 2. - М.: ФиС, 2009 - с. 367.
22. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры: учебное пособие - М.: Издательство «ФиС», 2008.-169с.
23. Менхин, Ю. В. Физическое воспитание: учебное пособие.-М.: Издательство «Спорт», 2007.-150с.
24. Настольная книга учителя физической культуры / Под ред. Л.Б.Кофмана. - М.:Академия, 2006-372с.
25. Наталов Г. Г. Теория физического воспитания: учебное пособие. - Алма-Ата. Издательство «Просвещение», 2007.-318с.
26. Педагогическая психология: Учебное пособие / А. Н. Фоминова, Т. Л. Шабанова. - 2-е изд., переработанное и дополненное - М.: Флинта: Наука, 2011. - 320 с.

28. Попов В. С. Теоретико-практические основы развития физических качеств.: Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине «Физическая культура» ЮРГТУ- Новочеркасск, 2012. - 82 с.
29. Решетников Н.В., Кислицин Ю.Л. Физическая культура: Учебное пособие. – М.: «Академия», 2002. – 152 с.
30. Симонов А.В. Использование специальных упражнений в начальной подготовке юных спортсменов / А.В. Симонов. – М., 2014. – 231 с.
31. Фарбер Д. А., Корниенко И. А., Сонькин В. Д. Физиология школьника. – М.: Педагогика, 2003 г. – 63 с.
32. Фомин Н. А., Филин В. П. Возрастные основы физического воспитания. – М.: Физкультура и спорт. - 2002. – 176 с.
33. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта - М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 480с.
34. Хрипкова Л.Т. Возрастная физиология. М. Просвещение, 1988 г.
35. Цинкер В.М. Физиологические и методические основы развития двигательных качеств спортсменов: учебное пособие. - Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2011. - 216 с.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Протокол начального тестирования контрольной группы

Номер участника	Наклон вперёд	Мост	Отход от стенки	Мах ногой
1	3	44	22	-6
2	0	50	24	-3
3	6	32	30	-1
4	-1	29	17	-12
5	5	37	21	0
6	7	52	25	2
7	9	49	32	3
8	1	47	23	-5
9	3	33	16	-7
10	8	39	18	0
11	4	40	25	-1
12	5	51	28	-4
13	-1	49	12	-10
14	9	28	30	1
15	5	40	29	-3
Средний результат	4,2	41,3	23,5	-3,1

## Протокол итогового тестирования контрольной группы

Номер участника	Наклон вперёд	Мост	Отход от стенки	Мах ногой
1	6	38	30	-1
2	4	40	33	3
3	9	28	38	0
4	2	24	29	-3
5	7	30	27	6
6	9	47	30	8
7	10	40	40	10
8	2	36	29	-2
9	3	28	22	-2
10	11	30	24	5
11	6	35	30	2
12	6	41	31	-1
13	3	42	18	-4
14	10	21	37	6
15	9	29	32	0
Средний результат	6,5	33,9	30	1,8

## Протокол начального тестирования экспериментальной группы

Номер участника	Наклон вперёд	Мост	Отход от стенки	Мах ногой
16	6	45	28	-7
17	0	49	19	-4
18	4	38	21	1
19	2	44	20	-2
20	8	30	29	-6
21	1	50	15	-7
22	4	48	30	0
23	3	46	26	-2
24	6	37	18	-9
25	5	39	16	-3
26	1	49	18	-11
27	9	30	31	3
28	0	52	19	-13
29	4	46	20	0
30	2	44	19	-2
Средний результат	3,7	43,1	21,9	-4,1

## Протокол итогового тестирования экспериментальной группы

Номер участника	Наклон вперёд	Мост	Отход от стенки	Мах ногой
16	10	33	39	2
17	6	37	27	6
18	8	26	31	11
19	6	32	27	7
20	12	21	38	4
21	7	38	27	4
22	8	33	43	11
23	10	29	39	10
24	11	24	30	3
25	9	27	29	8
26	8	35	32	0
27	14	20	44	9
28	5	32	31	-1
29	9	33	33	12
30	9	27	34	9
Средний результат	8,8	29,8	33,6	6,3