

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

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина  
Кафедра медико-биологических основ физической культуры и безопасности  
жизнедеятельности

Акулова Дарья Юрьевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста  
методом круговой тренировки

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура и  
дополнительное образование (спортивная подготовка)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой канд. мед. наук, доцент Казакова Г. Н.

30.05.2025

(дата, подпись)

Руководитель канд. пед. наук, доцент Казакевич Н. Н.

30.05.2025

(ученая степень, ученое звание, фамилия,  
инициалы)

Дата защиты 18 июня

Обучающаяся Акулова Д. Ю.

30.05.2025

(дата, подпись)

Оценка хорошо

Красноярск 2025

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

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина  
Кафедра медико-биологических основ физической культуры и безопасности  
жизнедеятельности

Акулова Дарья Юрьевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста  
методом круговой тренировки

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы Физическая культура и  
дополнительное образование (спортивная подготовка)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой канд. мед. наук, доцент Казакова Г. Н.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель канд. пед. наук, доцент Казакевич Н. Н.

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание, фамилия,  
инициалы)

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающаяся Акулова Д. Ю.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

Красноярск 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА .....	6
1.1 Анатомо-физиологические особенности развития детей младшего школьного возраста.....	6
1.2 Теоретическое описание гибкости и её разновидностей .....	14
1.3 Средства и методы развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста по системе круговой тренировки .....	21
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	25
2.1 Методы исследования .....	25
2.2 Организация исследования.....	29
ГЛАВА 3 Разработка и внедрение комплексов упражнений посредством круговой тренировки для развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста.....	
3.1 Выявление и обоснование выбора упражнений.....	31
3.2 Внедрение комплексов упражнений и проверка их результативности .....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	46

**Актуальность.** Гибкость является одной из важнейших физических характеристик, которая оказывает значительное влияние на здоровье и благополучие человека, а также на спортивные достижения. Особенно важно развивать гибкость у детей младшего школьного возраста, когда их организм находится в стадии интенсивного развития и формирования.

Развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста имеет огромную актуальность сегодня. В наше время, когда все больше людей ведут сидячий образ жизни и страдают от различных заболеваний позвоночника и суставов, гибкость становится особенно важной. У обучающихся младшего школьного возраста формируется основа для будущего здоровья и физической активности, поэтому развитие гибкости должно быть одной из основных составляющих их физической подготовки. Кроме того, гибкость помогает развивать координацию движений, улучшает психомоторную функцию и помогает справляться со стрессом.

Развитие гибкости имеет особое значение в целом для воспитания двигательных качеств и физического состояния людей, так как это ограничено достаточно жесткими возрастными рамками. Поэтому родители и педагоги должны стимулировать детей к развитию гибкости и организовывать специальные занятия.

Необходимый уровень гибкости обеспечивает оптимальную амплитуду, свободу движений. Хорошо развитая гибкость позволяет успешно овладевать разнообразными двигательными действиями, восстанавливать оптимальную амплитуду движений при временной потере работоспособности или получении травмы. Недостаточность гибкости усложняет и замедляет процесс усвоения двигательных навыков, ограничивая проявления силы, скоростных и координационных способностей, снижает экономичность работы, повышая вероятность возникновения травм двигательного аппарата занимающегося.

В данной работе рассматривается метод круговой тренировки как один из наиболее эффективных инструментов для достижения поставленной цели.

Круговая тренировка представляет собой систему упражнений, которые выполняются последовательно на различных станциях, что позволяет не только развивать гибкость, но и улучшать выносливость, силу и координацию. Такой подход к организации тренировочного процесса обеспечивает разнообразие и динамичность занятий, что особенно важно для детей, которые могут быстро терять интерес к однообразным упражнениям.

**Цель исследования:** разработать комплекс упражнений круговой тренировки и доказать его результативность для обучающихся младшего школьного возраста на уроках физической культуры.

**Объект исследования:** учебно-воспитательный процесс по физической культуре для обучающихся младшего школьного возраста.

**Предмет исследования:** круговая тренировка как метод развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста на уроках физической культуры.

**Гипотеза исследования:** использование метода круговой тренировки будет способствовать значительному развитию показателей общей гибкости у обучающихся младшего школьного возраста, положительно влияя на улучшение подвижности суставов.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать литературные источники по теме исследования.
2. Разработать комплекс упражнений для круговой тренировки, направленный на развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста и применить его в учебном процессе.
3. Проанализировать результаты исследования, полученные после применения комплекса упражнений для круговой тренировки у обучающихся младшего школьного возраста.

# **ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

## **1.1 Анатомо-физиологические особенности развития детей младшего школьного возраста**

Младший школьный возраст ребенка – это возраст, когда проходит очередной период глубоких качественных изменений всех систем организма, происходит его совершенствование [11]. Именно младший школьный возраст является важным возрастным периодом для совершенствования основных физических качеств, которые лежат в основе формирования двигательных умений и навыков [19].

Для эффективной работы с этой возрастной категорией учеников педагог должен обладать глубокими знаниями о структуре организма, его функциях и психологических особенностях. Слишком интенсивные упражнения на выносливость могут быть опасны для состояния суставов детей. Тело младших школьников имеет свои особенности, которые необходимо учитывать для правильного развития их физических и умственных возможностей. Важно отметить, что физическое развитие младших школьников отличается от развития обучающихся других возрастных групп. Физическое развитие младших школьников имеет свои особенности, которые влияют на их жизненные процессы и активность [15].

Младший школьный возраст или период второго детства включает детей от 6 - 7 лет до 11 лет у девочек и 12 - у мальчиков. Этот период характеризуется равномерными и достаточно интенсивными темпами развития ребенка. Опорно-двигательный аппарат характеризуется несформированностью изгибов позвоночника, нижних ребер грудной клетки. В этом возрасте начинают срастаться кости таза, укрепляются суставы. Не завершено окостенение кисти и стопы. Из этого следует, что не стоит давать упражнения: с большими отягощениями, отрицательно влияющими на состояние позвоночника; с большим количеством прыжков на твердой опоре

и особенно упражнений, связанных с прыжками с большой высоты; с большими нагрузками на суставы [32].

В младшем школьном возрасте достаточно равномерно развивается опорно-двигательный аппарат, но скорость роста отдельных размерных характеристик может отличаться [34]. К примеру, в этом периоде длина тела увеличивается больше, чем его масса. Суставы в этом возрасте очень подвижны, связки эластичны, а в скелете содержится много хрящевой ткани. Позвоночник сохраняет большую эластичность до 8-9 лет. Изучения показывают, что младший школьный возраст является наиболее благоприятным для целенаправленного повышения подвижности всех основных суставов. Мышцы детей этого возраста имеют очень тонкие волокна, содержат небольшое количество белка и жира. При всем этом крупные мышцы конечностей развиваются больше, чем мелкие.

В младшем школьном возрасте необходимо с большой осторожностью выполнять упражнения, направленные на увеличение подвижности позвоночного столба и плечевых суставов. Эти звенья опорно-двигательного аппарата у детей 7 - 11 лет еще очень нежны и легко травмируются. Из всех сочленений опорно-двигательного аппарата наиболее легко в этот период выдерживают нагрузки, связанные с использованием растягивающих сил, тазобедренные и голеностопные суставы. Поэтому, вначале необходимо вырабатывать подвижность именно этих суставов [39].

Для практики физического воспитания показатели функциональных возможностей детского организма являются ведущими критериями при выборе физических нагрузок, структуры двигательных действий, методов воздействия на организм. Дети младшего школьного возраста естественно нуждаются в высокой двигательной активности, которая определяется суммарным количеством двигательных действий, выполняемых в повседневной жизни. Летом дети от 7 до 10 лет совершают от 12 до 16 тысяч движений в сутки. В свою очередь, у девочек естественная суточная активность на 16-30% ниже, чем у мальчиков, что требует большей доли

организованных форм физического воспитания для проявления двигательной активности.

По сравнению с весенним и осенним периодами года, зимой двигательная активность детей младшего возраста падает на 30-45 %. С переходом от дошкольного воспитания к систематическому обучению в школе у детей 6 – 7 лет объем двигательной активности сокращается на 50 %. В период учебных занятий двигательная активность школьников не только не увеличивается при переходе из класса в класс, а наоборот, все более уменьшается. Поэтому крайне важно обеспечить детям в соответствии с их возрастом и состоянием здоровья достаточный объем суточной двигательной деятельности.

### **Опорно-двигательная система.**

Опорно-двигательная система человека, состоящая из скелета и мышц, претерпевает заметные изменения во время индивидуального развития. Самыми значительными изменениями характеризуется позвоночный столб.

В возрасте 7-9 лет череп растет равномерно как впереди, так и за наружным отверстием слухового прохода, а соотношение мозгового и лицевого отделов в этом возрасте около один к трем. В этот же период усиливаются темпы роста позвоночника. Верхняя часть грудной клетки расширяется и всё тело становится короче, напоминая грудную клетку взрослого, у мальчиков это происходит в возрасте 7-8 лет, у девочек даже раньше.

К 11-12 годам образуется окостенелость кистей. Поэтому кисть у детей утомляется значительно быстрее. Нельзя забывать о том, что дети имеют более эластичные, подвижные и быстрорастущие кости, следовательно, они более подвержены влиянию внешних факторов, включая физическую нагрузку. Эти данные необходимо учитывать в педагогической практике.

К 7-8-ми годам срастаются лобковая и седалищная кости таза. В возрасте от 7 до 10 лет дети больше прибавляют в весе (второе нарастание веса) [2].

Кости стопы начинают интенсивно расти в возрасте 8-9 лет. Сводчатое расположение костей стопы поддерживается множеством суставных связок. Однако длительное стояние, сидение, перенос тяжестей, а также ношение узкой и чрезмерно теплой обуви могут растягивать связки и приводить к уплощению стопы, особенно до 11-12 лет.

Формирование осанки начинается в 6-7 лет. Ее нарушению могут способствовать ограничение двигательной активности, увеличение статических нагрузок, ношение тяжестей в одной руке, неправильное сидение и стояние и другое.

Тренировочные нагрузки, такие как велоспорт, конькобежный спорт и силовые виды спорта, особенно при начале до 13-14 лет, также могут приводить к костным деформациям и артрозам, поэтому следует подходить к тренировкам с умом и под руководством тренера.

Костная система у детей отличается высокой эластичностью, подвижностью и ростом, что предполагает более высокую податливость при воздействии внешних факторов, в том числе физических нагрузок.

### **Мышечная система.**

К 8 годам происходит увеличение мышечной массы на 27%. В младшем школьном возрасте мышечная ткань продолжает меняться структурно, одновременно со значительным ростом сухожилий. В этом возрасте дети обычно не обладают высокой мышечной силой и быстро утомляются при силовых и статических упражнениях. Кратковременные скоростно-силовые динамические упражнения наилучшим образом подходят для этой возрастной группы [33].

В ходе индивидуального развития (онтогенеза) различные мышечные группы развиваются не одновременно (гетерохронно). Наиболее интенсивно мышечная масса нарастает с началом прямохождения. Прежде всего, развиваются мышечные группы, наиболее необходимые ребенку на данном периоде жизни.

Развитие двигательных навыков напрямую зависит от развития

двигательных качеств, которые взаимосвязаны между собой сложными прямыми и обратными, положительными и отрицательными взаимоотношениями. Мышцы обладают большой эластичностью и эффективно передают нервные импульсы. Наиболее проблемными зонами мышечной системы являются несформированные мышцы вокруг позвоночного столба (мышечный корсет), мышцы свода стопы, мышцы, обеспечивающие мелкую моторику рук, мышцы живота, косые мышцы туловища, отводящие мышцы верхних конечностей, приводящие мышцы нижних конечностей, а у девочек и мышцы пояса верхних конечностей.

### **Центральная нервная система.**

В младшем школьном возрасте происходит значительное развитие нервной системы ребенка, особенно лобных долей головного мозга. Нервные процессы в этом возрасте еще не достигли полной зрелости, поэтому дети могут быстро уставать и испытывать трудности с концентрацией внимания. Однако, они уже способны осваивать сложные программы деятельности и формировать индивидуально-типологические особенности высшей нервной деятельности.

Для того, чтобы помочь детям младшего школьного возраста в их развитии, необходимо обеспечить им подходящую среду. Важно, чтобы учебный процесс был интересным и разнообразным, чтобы дети могли проявлять свои умения и таланты. Также необходимо учитывать особенности развития каждого ребенка и помогать ему в развитии слабых сторон. Одним из способов помочь детям младшего школьного возраста в их развитии является занятия физической культурой.

Морфология нервной системы практически полностью завершает свое развитие, в это время заканчиваются процессы роста и структурно-функциональные изменения нервов. Но функциональные показатели нервной системы все еще далеки от совершенства. Сила и уравновешенность нервных процессов относительно невелики. И хотя все виды внутреннего торможения выражены достаточно хорошо, преобладают процессы возбуждения, что

может привести к быстрой истощаемости клеток коры головного мозга и быстрому утомлению.

Важной чертой младших школьников является огромный диапазон скорости их развития, который может достигать на этой стадии до 1-1,5 лет. Хотя у большинства детей значительные изменения в формировании альфаритма происходят между пятью и семью годами, некоторые дети не проявляют признаки созревания нейронного аппарата коры больших полушарий к семи годам, что соответствует характеристике 5-6 лет. Дети, у которых отставание в развитии коры больших полушарий, могут испытывать трудности в учебном процессе.

Дети, у которых доминирует правое полушарие, обладают хорошей пространственной ориентацией, чувством тела, высокой координацией движений, успешны в командных видах спорта. Дети, у которых доминирует левое полушарие имеют отличное чувство времени, выносливы, и, как правило, достигают успеха в индивидуальных видах спорта. Однако, правополушарные дети не всегда контролируют правильность своей речи и могут столкнуться с проблемами в грамматике и подборе слов, особенно при выполнении видов деятельности, которые требуют постоянного самоконтроля. При устной речи могут возникать проблемы в грамматике и подборе слов. Дети с доминированием левого полушария контролируют свою речь, но они медленнее выполняют письменные работы [2].

#### **Вегетативная нервная система.**

Моторные функции развиваются быстрее, чем вегетативные функции. Во-первых, сердечная мышца недостаточно развита для обеспечения эффективного сокращения сердца, и основные регуляторные механизмы кардио системы находятся на стадии формирования. Во-вторых, мышцы, ответственные за дыхание, также не до конца сформированы, что приводит к быстрому накоплению кислородного долга в организме ребенка.

## **Психическое развитие.**

На психическое развитие в младшем школьном возрасте влияет меняющееся соотношение между процессами торможения и возбуждения, поэтому у школьников:

1. Большая склонность к возбуждению объясняет их непоследовательность;
2. Слабость торможения объясняет излишнюю торопливость;
3. Возбуждению и торможению свойственна малая подвижность – это проявляется в неумении быстро переключиться с одного задания на другое;
4. Затруднена концентрация возбуждения и торможения, отсюда большая неточность выполняемых движений.

Развитие ощущений протекает неравномерно: с 7 до 9 лет значительно возрастает скорость движений, но точность их ещё низка. Дети делают много неточных, неправильных, лишних движений. Большую роль играет подражание при овладении новыми упражнениями. Они легче воспринимают показ, чем словесное объяснение. Младшие школьники плохо отличают сходные упражнения, поэтому не могут уловить деталей. Они всё воспринимают в общих чертах и в ещё более общих - воспроизводят. Восприятие младших школьников поверхностно, некритично. Они стараются сделать быстрее и для них совсем неважно, что неправильно. Это называется «тенденцией к повышенному угадыванию».

От некритичности ощущений и восприятий происходит и некритичность памяти. Младшие школьники часто не понимают, что необходимо приложить определенные действия для достижения результатов на уроке, и могут обижаться, когда учитель прерывает их, указывая на ошибки. У младших школьников затруднены точные дифференцировки, они плохо запоминают серии похожих упражнений. Важно, чтобы учитель старался объяснять значение каждого упражнения и выделял ведущие элементы, чтобы помочь младшим школьникам понять, на что нужно обращать внимание.

У учащихся младших классов преобладает произвольное внимание. Их привлекает яркое, необычное, новое; используя это, нужно тренировать произвольное внимание. Однако важно тренировать произвольное внимание, используя эти черты, и помнить, что концентрация внимания в первых классах отличается от более поздних классов. Младшим школьникам нужна постоянная смена деятельности, и их способность к выполнению однородных заданий с высоким уровнем внимания увеличивается с возрастом. Необходимо учитывать, что в первом классе однородную деятельность они способны выполнять со вниманием в течение 7 минут, во втором классе – 10 минут, в третьем классе – 15 минут и в четвертом классе – 20 минут. Упражнения должны быть достаточно трудными, но при этом выполнимыми, чтобы дети не чувствовали себя некомпетентными или боялись трудностей. Постоянное увеличение сложности заданий способствует развитию волевых качеств и настойчивости, но слишком сложные задания могут вызвать трусость, нерешительность и неуверенность в себе.

Особое значение в становлении основных физических качеств у младших школьников следует придавать особенностям их индивидуального возрастного развития, учёту так называемых сенситивных периодов в онтогенезе человека. Однако определение таких периодов для развития определенных физических качеств является сложной задачей. Тем не менее, если упражнения, направленные на развитие определенных качеств, применяются в сенситивный период с помощью адекватных средств физического воспитания, то этот подход дает более значительные результаты за меньшее время и с меньшим количеством затраченных ресурсов.

От возраста также зависит утомление. У детей в период утомления двигательные качества тормозятся сильнее, чем у взрослых, и они вынуждены прекращать физическую работу быстрее из-за меньших сдвигов гомеостаза. При умеренной аэробной работе возникает более выраженная дезорганизация вегетативных функций у детей и подростков в период развивающегося утомления. После непродолжительных, в основном

анаэробных нагрузок восстановительные процессы и вегетативные функции у детей восстанавливаются быстрее, чем у взрослых. Однако, при продолжительных, утомительных нагрузках, процессы восстановления у детей проходят медленнее.

Для успешного проведения уроков физической культуры у обучающихся младшего школьного возраста должны учитываться следующие аспекты:

1. Чередование видов деятельности. Смена умственной и физической деятельности, многоплановость форм организации урока.

2. Благоприятная атмосфера на уроке. Урок должен быть как развивающим, так и увлекательным. На уроке нужно обращать внимание на физическое и психологическое состояние обучающихся, их восприятие заданий, и на их оценку собственной работы.

3. Адекватная дозировка нагрузки. Не допускать свехутомления обучающихся при выполнении упражнений.

4. Воспитательная ориентированность занятия. Воспитательный эффект на уроках физической культурой достигается и за счет возможностей индивидуально-дифференцированного подхода к совершенствованию качеств каждого учащегося и формированию ценностного отношения к собственному здоровью [37].

## **1.2 Теоретическое описание гибкости и её разновидности**

Гибкость — физическое качество, характеризующееся степенью подвижности звеньев опорно-двигательного аппарата и способностью выполнять движения с большой амплитудой [41]. Показателем гибкости является максимальный размах движений. Термин «гибкость» обычно используется для интегральной оценки подвижности звеньев тела, то есть этим термином пользуются в тех случаях, когда речь идет о подвижности в суставах всего тела. Если же оценивается амплитуда движений в отдельных

суставах, то принято говорить о подвижности в них. Говорить о суставах правильнее «подвижность», а не «гибкость», например, «подвижность в плечевых, тазобедренных или голеностопных суставах» [28].

Если у человека хорошая гибкость, то она улучшает быстроту движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений. Если же гибкость недостаточно развитая, то затрудняется координация движений человека, так как ограничивается перемещение отдельных звеньев тела. Поэтому, гибкость характеризует не только степень подвижности в суставах, но и состояние мышечной системы [5].

Недостаточная гибкость препятствует освоению техники выполнения спортивных упражнений и замедляет прогресс в развитии других физических качеств. Мышцы постоянно напряжены, что делает занятия более утомительными и приводит к потере быстроты и силы. Часто именно недостаточная гибкость становится причиной травм опорно-двигательной системы [9].

Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений [38]. Гибкость быстрее других физических качеств утрачивается с возрастом (если специально не тренируется), поэтому ученые считают уровень гибкости мерилom возраста [6].

С точки зрения морфофункциональных свойств опорно-двигательного аппарата различают следующие формы гибкости:

- активную и пассивную;
- общую и специальную;
- динамическую и статическую [3].

Виды гибкости изображены на рисунке 1.

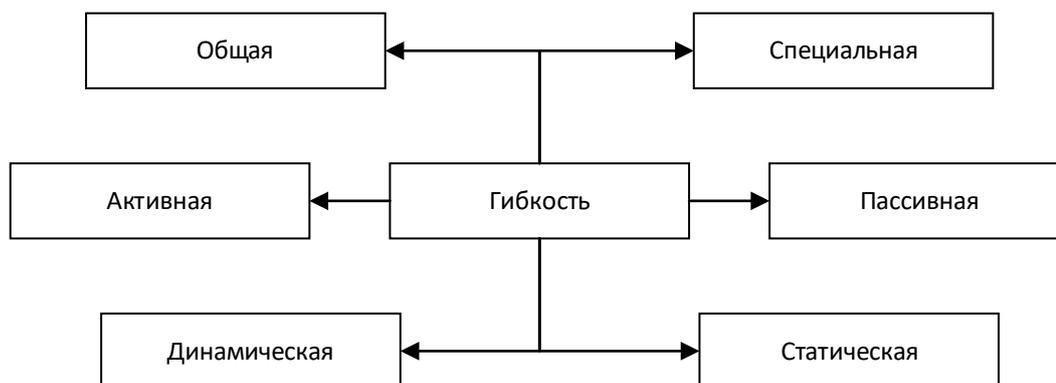


Рисунок 1.1 Виды гибкости

Активная гибкость – способность выполнять движения с большой амплитудой за счет собственных мышечных усилий.

Пассивная гибкость – способность выполнять движения с большой амплитудой за счет действия внешних сил: тяжести, партнера и т.п.

Активная гибкость зависит от силы мышц, производящих движение в данном суставе. Показатели активной гибкости всегда ниже пассивной. При пассивной гибкости амплитуда движений в суставе больше, чем при активной [22]. Пассивная гибкость развивается в полтора-два раза быстрее активной. Расхождение показателей активной и пассивной гибкости называется запасом напряжения или «запасом гибкости».

Активная гибкость развивается следующими средствами:

- 1) упражнениями, в которых движения в суставах доводятся до предела за счет тяги собственных мышц;
- 2) упражнениями, в которых движения в суставах доводятся до предела за счет создания определенной силы инерции.

Пример: махи ногами, махи ногами с утяжелителями, сочетание махов ногами с утяжелителями и махов ногами без них.

Для развития пассивной гибкости используются упражнения, в которых для увеличения подвижности применяется внешняя сила, например, веса и различные снаряды. Эти силы могут быть применены кратковременно и с большей частотой или длительно, с постепенным увеличением

амплитуды движения. Хотя длительное удержание мышц в растянутом состоянии является эффективным способом выполнения упражнений, он используется реже, потому что вызывает неприятные ощущения. Упражнения на растяжку мышц и связок следует выполнять чаще, особенно в подростковом и юношеском возрасте, когда происходит снижение гибкости [40].

Основное значение для человека имеет активная подвижность, которая в значительной степени зависит от уровня пассивной подвижности. Пассивная подвижность отражает способность к выполнению широко-амплитудных движений, и она имеет значение для развития активной гибкости. В спортивной практике обычно измеряется только амплитуда активной подвижности, так как именно она реализуется при выполнении физических упражнений. Хотя между активной и пассивной подвижностью нет прямой корреляционной связи, пассивная подвижность является резервом для развития активной гибкости [42].

Динамическая гибкость – подвижность опорно-двигательного аппарата, проявляемая в движении (наклоны, махи и т.д.)

Статическая гибкость – это способность мышц и суставов сохранять положение тела в определенной позе без подвижных действий, например, при выполнении шпагата, где мышечная работа идет на сохранение тела в определенном позиционном положении.

Общая гибкость – способность выполнять движения с большой амплитудой в наиболее крупных суставах и различных направлениях.

Специальная гибкость – способность выполнять движения с большой амплитудой в суставах и направлениях, соответствующих особенностям спортивной специализации [8].

Показатель подвижности во всех суставах показывает общая гибкость, позволяющая выполнять различные движения с максимально возможной амплитудой. Значительную и предельную подвижность в отдельных суставах определяет специальная гибкость. Подвижность в данных отдельных

суставах необходима при выполнении конкретного двигательного действия и определяет эффективность спортивной деятельности. Показатели гибкости в различных суставах разнятся: высокий уровень гибкости в плечевом суставе не может обеспечивать такой же уровень гибкости в тазобедренном суставе [17].

Большая амплитуда движения в суставах позволяет спортсмену выполнять более широкий арсенал приемов. Выполнение приемов с большой амплитудой делает их более эффективными и результативными.

Установлено, что в обычной и даже спортивной деятельности анатомически возможная подвижность используется на 80-90 %, и всегда сохраняется запас гибкости, который можно использовать [45].

Проявление гибкости зависит от ряда факторов. Главный фактор, обуславливающий подвижность суставов, – анатомический. Ограничителями движений являются кости. Форма костей, толщина суставного хряща, эластичность мышц, сухожилий и связок во многом определяют уровень развития гибкости (направление и размах движений в суставе: сгибание, разгибание, отведение, приведение, супинация, пронация, вращение).

Анатомическая подвижность относительно постоянна, она дает картину возможной амплитуды движений [45]. Второе название этого вида физической гибкости — предельно возможная. В повседневной жизни человек использует малую часть анатомической подвижности. Но при занятиях спортом подвижность суставов порой может достигать 95% от предельно возможного показателя [9].

Гибкость обусловлена центрально-нервной регуляцией тонуса мышц, а также напряжением мышц-антагонистов. Это значит, что проявления гибкости зависят от способности произвольно расслаблять растягиваемые мышцы и напрягать мышцы, которые осуществляют движение, т.е. от степени совершенствования межмышечной координации.

На гибкость существенно влияют внешние условия:

- 1) время суток (утром гибкость меньше, чем днем и вечером);

2) температура воздуха (при 20-30 °С гибкость выше, чем при 5-10 °С);  
3) проведена ли разминка (после разминки продолжительностью 20 мин гибкость выше, чем до разминки);

4) разогрето ли тело (подвижность в суставах увеличивается после 10 мин нахождения в теплой ванне при температуре воды +40 °С или после 10 мин пребывания в сауне).

Функциональное состояние организма является одним из факторов, влияющих на подвижность суставов. В период утомления активная гибкость уменьшается, так как мышцы не способны полностью расслабиться после предыдущего сокращения, а пассивная гибкость, напротив, увеличивается из-за меньшего мышечного тонуса, который предотвращает растяжение мышц.

Положительное эмоциональное состояние и мотивация улучшают гибкость, в то время как негативные личностно-психические факторы могут ухудшить ее.

Результаты генетических исследований указывают на средний или высокий вклад генотипа в подвижность тазобедренных и плечевых суставов, а также гибкость позвоночного столба.

Наиболее интенсивно гибкость развивается до 15-17 лет. При этом для развития пассивной гибкости сенситивным периодом будет являться возраст 9-10 лет, а для активной 10-14 лет.

Целенаправленно развитие гибкости должно начинаться с 6-7 лет. У детей и подростков 7-14 лет - это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте [43].

Половые различия так же обуславливают превосходство в суставной подвижности у девочек во всех возрастах на 20-30% по сравнению с мальчиками, у женщин - по сравнению с мужчинами.

В сфере развития гибкости следует учитывать, что она зависит от суточной периодики, и наилучшие показатели гибкости наблюдаются с 12 до 17 часов, причем суточные колебания увеличиваются с возрастом. У

спортсменов суточные колебания наблюдаются в меньшей степени, чем у людей, которые не занимаются спортом.

Температура тела и окружающей среды также оказывает влияние на гибкость. Если тело разогрето (например, после тренировки, горячего душа, сауны или массажа), то подвижность в суставах увеличивается. Продолжительное нахождение в теплой воде (около 10 минут при температуре воды +40 °С) или в сауне может также улучшить гибкость. Однако при холодной погоде или охлаждении тела гибкость снижается.

На фоне локального утомления, активная гибкость снижается на 11,6%, в то время как пассивная гибкость увеличивается на 9,5%. Это происходит из-за уменьшения силы мышц и увеличения эластичности мышц, которые ограничивают размах движения. Кроме того, большая значимость в достижении максимальной амплитуды имеет способность занимающихся к расслаблению растягиваемых мышц, что приводит к увеличению подвижности до 12-14%. Из исследований, которые исследовали взаимосвязь между показателями гибкости и мышечной силы, стало известно, что в некоторых случаях рост силы имеет тормозящее влияние на развитие подвижности. Тем не менее, передовая спортивная практика показывает, что сочетание упражнений на силу и гибкость позволяет достичь высокого уровня совершенствования обоих качеств.

Величина пассивной гибкости зависит от пассивной растяжимости мышц и связок, а также от индивидуальной болевой чувствительности занимающихся [12].

Общие задачи, решаемые при направленном воздействии на гибкость, сводится к следующим двум:

Во-первых, обеспечить развитие гибкости в той мере, в какой это необходимо для выполнения движений с полной амплитудой, без ущерба для нормального состояния и функционирования опорно-двигательного аппарата.

Во-вторых, предотвратить, насколько это возможно, утрату достигнутого оптимального состояния гибкости, минимизировать ее возрастной регресс.

Первую из этих задач решают в процессе системно построенного многолетнего физического воспитания, преимущественно на тех его этапах, которые охватывают детский возраст и завершаются в основном в юношеском возрасте. Оптимальной является такая степень развития гибкости, при которой движения можно выполнять с амплитудой, необходимой для освоения совершенной техники жизненно важных действий и эффективного использования основных двигательных способностей.

В базовом физическом воспитании важно обеспечить развитие гибкости, с тем чтобы гарантировать достаточно полную амплитуду движений во всех направлениях, допускаемых строением опорно-двигательного аппарата, потому что резерв гибкости помогает избежать травм и служит предпосылкой экономии движений, а также способствует освоению новых широко амплитудных движений, необходимых для успешного выполнения задач физической активности [29].

### **1.3 Средства и методы развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста по системе круговой тренировки**

Развитие гибкости у детей младшего школьного возраста является важным аспектом физического воспитания, который влияет на их физическое и психологическое здоровье. В данном возрасте осуществляется активное формирование опорно-двигательной системы, что делает каждое занятие физической культурой особенно значимым. Так как наблюдается усиление роста позвоночного столба, продолжается его окостенение, появляется шейный и грудной изгиб. В этом возрасте позвоночник обладает большой подвижностью и гибкостью за счет незначительного окостенения. Именно в это время нужно развивать ловкость и гибкость.

Круговые тренировки представляют собой один из методов, который

способствует улучшению физической подготовленности и коррекции осанки. Проблемы с опорно-двигательным аппаратом, такие как нарушения осанки, наблюдаются у значительного числа детей данного возраста.

Круговая тренировка представляется одним из самых эффективных способов организации физической активности, специально адаптированной для обучающихся младшего школьного возраста. Эта методика основана на принципе чередования различных упражнений, выполняемых на отдельных станциях, что позволяет развивать сразу несколько двигательных качеств, таких как гибкость, сила и координация, в рамках одного занятия.

Младший школьный возраст охватывает детей с 6-7 до 11 лет (1-5 классы). Педагогическая эффективность воспитания и обучения находится в тесной зависимости от того, в какой мере учитывается анатомо-физиологические особенности детей и подростков, а также периоды их развития, которые характеризуются наибольшей восприимчивостью к различным факторам воздействия, а также периоды повышенной чувствительности и пониженной сопротивляемости организма. Знание физиологии ребенка является чрезвычайно важным при физическом воспитании. Оно помогает разработать эффективные методы обучения двигательным действиям на уроках физической культуры, формирования двигательных навыков, развития двигательных качеств, а также определить содержание физкультурно-оздоровительной работы в школе.

Скорость развития варьируется и зависит от типа задействованных суставов. Наибольшее улучшение подвижности тазобедренного сустава наблюдается в возрасте 7-8 и 11-13 лет. Дети в возрасте 7-13 лет развивают это качество почти в два раза эффективнее, чем дети старшего школьного возраста. Это можно объяснить высокой гибкостью мышечно-связочной системы у детей этого возраста. Впоследствии процесс развивается стабильными темпами, и начиная с 16 лет прогресс заметно замедляется [9].

Наиболее интенсивно гибкость развивается до 15-17 лет. При этом для развития пассивной гибкости сенситивным периодом будет являться возраст

9-10 лет, а для активной – 10-14 лет.

Использование упражнений на гибкость основано на тех же методах, что и для развития других двигательных навыков. Главный из них – повторяющийся метод. Поскольку основной задачей при выполнении упражнений на гибкость является достижение максимальной амплитуды в том или ином движении, необходимо учитывать характер упражнений, количество повторений, интервал отдыха между упражнениями.

Метод многократного растягивания. Основан на свойстве мышц, растягиваться значительно больше, если упражнение повторяется многократно и при этом постепенно увеличивается размах движений. При данном методе начинаться движение должно с минимальной амплитуды и постепенно ее увеличивают, максимум амплитуды должен достигаться к 9-14 повторению. Важно отметить, что 9-14 повторений это не строгое ограничение, в данном методе пределом повторений является уменьшение амплитуды и возникновение болевых ощущений. Количество повторений упражнений может варьироваться в зависимости от их характера и направленности [35].

Метод статического растягивания. В основу данного метода положена зависимость величины растягивания и его продолжительности. Каждое упражнение выполняется в определенной последовательности: в первую очередь следует расслабление, а далее выполняется упражнение, при этом удерживается статическое положение от 10 секунд до нескольких минут. Такого рода комплексы возможно исполнять и с партнером, одолевая с его поддержкой лимитирования эластичности, превосходящие те, которые вы достигаете при автономном выполнении упражнений [26].

Метод динамической силы. Его можно использовать для развития гибкости. Максимальное силовое напряжение в этих упражнениях создается перемещением любой ненасыщенной нагрузки с максимальной амплитудой. Также используются упражнения с внешним сопротивлением [25].

Метод сопутствующего воздействия применяется в основном в процессе совершенствования исследуемых двигательных воздействий с целью улучшения их качественной основы - продуктивности. Суть его заключается в том, что техника двигательных действий совершенствуется в условиях, требующих увеличения физических усилий [44].

Игры являются эффективным инструментом в системе физической культуры, которые решают учебные, оздоровительные и воспитательные задачи. Игровые и соревновательные методы на уроках мотивируют учащихся к изучению нового и стимулируют их двигательные процессы, предоставляя возможность самостоятельно находить решения для двигательных задач [37]. Структура игрового метода заключается в содержании, условиях и правилах игры. Этот метод способствует комплексному развитию физических качеств, улучшению моторики и двигательных навыков.

Методика выполнения физических упражнений в практике физической культуры является базовой, поскольку физическое развитие происходит в процессе физических нагрузок [23].

## **ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Методы исследования**

Для решения поставленных задач в ходе работы были использованы следующие методы:

- изучение и анализ научно-методической литературы
- тестирование
- педагогический эксперимент
- метод математического анализа и статистики

#### **Изучение и анализ научно-методической литературы.**

Была проведена аналитическая работа, где были изучены и проанализированы научные труды, посвященные основам теории и методики физического воспитания и спорта, физиологии развития, педагогике и психологии. Литературные источники были отобраны, с учетом вопросов, связанных с исследованием структуры гибкости, факторов, влияющих на ее формирование, возрастных особенностей детей в возрасте 10-11 лет, а также принципов методики развития гибкости в рамках занятий физической культурой для обучающихся младшего школьного возраста.

#### **Тестирование.**

Тестирование проводилось в начале и в конце педагогического эксперимента. Для дальнейшей работы были выбраны следующие тесты:

##### **1. Тесты на подвижность позвоночника**

Тест №1. Обучающиеся должны были встать на скамейку, ноги вместе, колени выпрямлены. Наклониться как можно ниже вперед, опустить руки вниз, стараться опустить кончики пальцев ниже уровня стоп. Измерялось расстояние от уровня стоп до кончиков пальцев. Правильное выполнение теста представлено на рисунке 2.1.

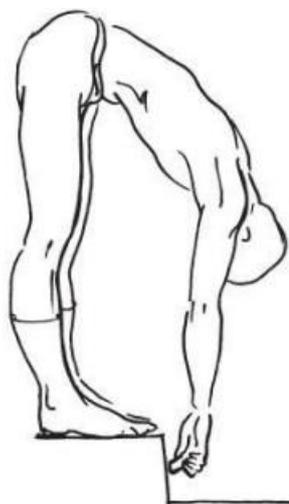


Рисунок 2.1 Тест №1 на подвижность позвоночника

Тест №2 “Мост”. Обучающиеся принимали положение “моста” (положение лежа лицом вверх, стопы подтянуты вплотную к ягодицам, руки опираются на уровне плеч по обеим сторонам головы). Измерялось расстояние от пяток до кончиков пальцев рук. Правильное выполнение теста представлено на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2. Тест №2 на подвижность позвоночника

## 2. Тест на подвижность плечевых суставов

Обучающиеся должны были захватить гимнастическую палку сверху впереди-внизу, а затем перевести ее через верх назад до соприкосновения с телом и обратно в исходное положение. Измерялось наименьшее расстояние между кистями (ширина хвата). Правильное выполнение теста представлено на рисунке 2.3.

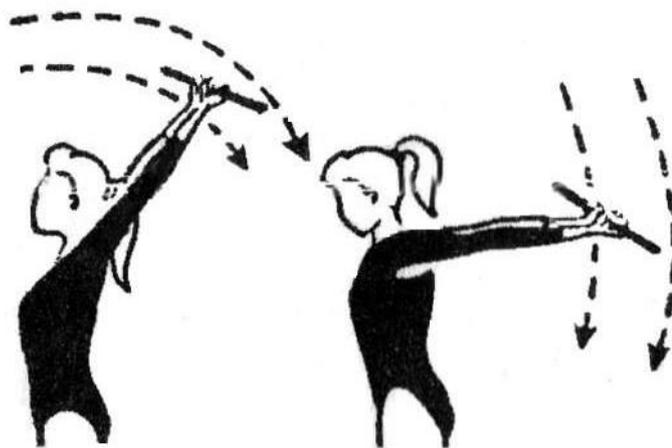


Рисунок 2.3. Тест на подвижность плечевых суставов.

## 3. Тест на подвижность тазобедренных суставов, эластичность мышц бедра

Обучающиеся выполняли поперечный шпагат (или широкая стойка). Измерялось расстояние от вершины угла, образуемого ногами, до пола. Правильное выполнение теста представлено на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4. Тест на подвижность тазобедренных суставов

### **Педагогический эксперимент.**

Цель педагогического эксперимента заключалась в проверке действенности средств и методов развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста, а именно 10-11 лет. Для этой цели были созданы специальные комплексы физических упражнений, включающие в себя упражнения на развитие подвижности во всех основных суставах. Комплексы были включены в основную программу уроков по физической культуре в одной из двух групп учащихся.

### **Метод математического анализа и статистики.**

Полученные количественные данные в процессе педагогического эксперимента обрабатывались с помощью метода математической статистики, которые позволили сравнить между собой полученные предварительные и контрольные результаты в двух группах.

Достоверность результатов исследования оценивалась по критерию Стьюдента. Критерий Стьюдента относится к параметрическим, следовательно, его использование возможно только в том случае, когда результаты эксперимента представлены в виде измерений по двум последним шкалам – интервальной и отношений и они имеют нормальное распределение [12]. Расчеты производились по следующим формулам:

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

$$2. \sigma = \pm \frac{X_{imax} - X_{imin}}{K}$$

$$3. m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

$$4. t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

$$5. f = n_1 + n_2 - 2.$$

$\bar{X}$  – среднее арифметическое показателей,  $\sigma$  – стандартное (квадратическое) отклонение,  $m$  – стандартная ошибка,  $t$  – средняя ошибка разности,  $f$  – число степеней свободы. Параметр  $\alpha$  был посчитан в программе Microsoft Excel с помощью функции «ТТЕСТ» [32]. Если  $\alpha$  фактическое

меньше  $\alpha$  критического, то разница между показателями закономерна и наоборот ( $\alpha_{\text{крит}}=0,05$ ).

Уровень значимости равен 5% или 0,05, граничное значение  $t$  равно 2,10. В случае, когда полученное в эксперименте  $t$  больше граничного значения ( $t_{0,05}$ ), то различия между средними арифметическими считаются достоверными при 5%-ном уровне значимости, и наоборот, в случае, когда полученное  $t$  меньше граничного значения, считается, что различия недостоверны, и разница в среднеарифметических показателях имеет случайный характер. Граничное значение определяется по специальной таблице, для этого нужно знать число степеней свободы [12].

## 2.2 Организация исследования

Исследование проводилось в МАОУ СШ № 160 «Флагман» г. Красноярска в период с сентября 2024 года по май 2025 года. В педагогическом эксперименте приняли участие две группы учащихся в возрасте 10-11 лет – контрольная и экспериментальная. В каждой группе было по 10 человек. Занятия проводились 2 раза в неделю по 40 минут. Педагогическое исследование проводилось в 3 этапа.

Первый этап (сентябрь – ноябрь 2024 года) – определена цель и гипотеза исследования, сформированы задачи, определено место и сроки проведения исследования.

Второй этап (ноябрь 2024 года – апрель 2025 года) – проведение педагогического эксперимента, начальное тестирование.

Третий этап (апрель 2024 года – май 2025 года) – итоговое тестирование, оформление материалов исследования и их математическая обработка, анализ полученных результатов.

На первом этапе был проведен анализ научно-методической литературы по теме исследования. В свою очередь разработаны комплексы упражнений, направленные на развитие гибкости у младших школьников на уроках физкультуры.

На втором этапе в обеих группах проводились занятия по стандартной программе государственной школы, но, помимо этого, программа экспериментальной группы включала в себя разработанные комплексы упражнений на развитие гибкости. Было проведено первичное тестирование уровня развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста.

На третьем этапе проводилась итоговая проверка гибкости в группах. Была выполнена обработка полученных данных и подведение итогов исследования.

### **ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ МЕТОДОМ КРУГОВОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

#### **3.1 Выявление и обоснование выбора упражнений**

При развитии гибкости, ведущим обычно является многократное повторение специальных активных, пассивных и статических упражнений. При выполнении активных движений надо постепенно увеличивать их амплитуду и предварительно расслаблять мышцы антагонисты, которые должны растягиваться [31].

В работе по развитию подвижности в суставах важно соблюдать основное методическое условие: необходимо обязательно проводить разминку перед упражнениями на растягивание. Разминка выполняет профилактическую функцию и помогает подготовить мышечно-связочный аппарат к работе, что уменьшает риск получения травмы [14]. Ее основной целью является подготовка организма к последующим интенсивным нагрузкам, улучшения кровообращения, повышения температуры тела и разогрев мышц, сухожилий и суставов [18]. Она включает комплекс специально подобранных упражнений, которые помогают подготовить организм к работе и повысить его работоспособность, улучшив вегетативные функции.

Во время проведения урока использовались упражнения для развития гибкости, как в подготовительной, так и в основной части.

После анализа особенностей учеников сформировались основные требования к комплексу упражнений на развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста:

1. Комплекс должен включать в себя упражнения на развитие всех видов гибкости, а именно: активная, пассивная, статическая, динамическая.

2. Упражнения должны выполняться из разных исходных положений, со сменой уровня.
3. При составлении комплекса отдавать предпочтение менее травмоопасным упражнениям, но также с высокой эффективностью.
4. Упражнения должны быть направлены на развитие подвижности во всех основных суставах. Особое внимание уделить позвоночному столбу, тазобедренному суставу, плечевым суставам.
5. При составлении комплекса учитывать анатомические и физиологические особенности выбранной возрастной категории.

На основе определенных требований были составлены два комплекса упражнений, включающие в себя по 6-8 упражнений различного характера.

Целью разработанных комплексов упражнений является развитие гибкости у обучающихся младшего школьного возраста на уроках физической культуры.

Задачи:

1. Всестороннее развитие гибкости, которое позволит с высокой результативностью проявлять остальные двигательные способности – координационные, скоростные, силовые, выносливость.
2. Повышение эластичности мышц.
3. Развитие подвижности во всех основных суставах.

#### 1. Комплекс упражнений для круговой тренировки на развитие гибкости:

**АБЗАЦ, ШРИФТ, ИНТЕРВАЛ**

**Станция №1: "Наклоны вперед стоя"**

**Цель: развитие гибкости поясничного отдела позвоночника и задней поверхности бедра.**

И.п. основная стойка, руки вверх

1-4 наклон вниз

5-8 и.п.

Станция №2: "Растяжение квадрицепсов"

Цель: улучшение гибкости передней части бедер.

И.п. основная стойка

1-4 согнуть ногу, тянуть к ягодице

5-8 и.п.

Станция №3: "Складка сидя"

Цель: укрепление и удлинение мышц поясницы и задних поверхностей ног.

И.п. сед ноги вместе, руки наверх

1-4 наклон вперёд

5-8 и.п.

Станция №4: "Полушпагат"

Цель: развитие общей гибкости ног и тазобедренных суставов.

И.п. выпад

1-4 выпад глубже

5-8 и.п.

Станция №5: "Ротационные упражнения для плечевого пояса"

Цель: улучшение мобильности плеч и верхней части спины.

И.п. основная стойка, лента наверх

1-4 круговое движение вперёд

5-8 круговое движение назад

Станция №6: "Косое скручивание"

Цель: разработка боковых сгибателей спины и косых мышц живота.

И.п. сед ноги врозь

1-4 скручивание вправо

5-8 скручивание влево

## 2. Комплекс упражнений для круговой тренировки на развитие гибкости:

### Станция №1: "Сгибание рук и кистей"

Цель: увеличение подвижности лучезапястных суставов и кисти.

И.п. основная стойка, руки перед собой

1-4 одной рукой сгибать ладонь противоположной руки

5-8 и.п.

### Станция №2: "Подъём ног лежа"

Цель: растяжение мышц брюшного пресса и подвздошно-поясничной области.

И.п. лежа на спине, одна нога согнута

1-4 разгибать ногу вверх

5-8 и.п.

### Станция №3: "Растяжка боковых мышц туловища"

Цель: работа над мышцами талии и косыми мышцами живота.

И.п. стойка ноги врозь, одна рука вверх, вторая вниз

1-4 наклон вправо

5-8 наклон влево

### Станция №4: "Лодочка"

Цель: развитие гибкости грудного отдела позвоночника и передних частей плечевого пояса.

И.п. лежа на животе, руки согнуты в локтях на уровне груди

1-4 прогнуться назад

5-8 и.п.

Станция №5 «Широкая складка»

Цель: растянуть заднюю и внутреннюю поверхность бедра, икроножные мышцы

И.п. сед ноги врозь, руки наверх

1-4 наклон вперёд

5-8 и.п.

Станция №6: "Кобра"

Цель: растянуть позвоночник и ягодичные мышцы.

И.п. сед с согнутой ногой, опора на руки

1-4 наклон вниз

5-8 и.п.

Все упражнения выполнялись методом круговой тренировки, всего было 3 круга, круги выполнялись по таймеру (первый круг – 35 с. работы, второй круг – 40 с. работы, третий круг – 35 с. работы). Отдых между упражнениями 15-20 с., отдых между кругами 1-2 мин. Разработанные комплексы упражнений полностью соответствуют требованиям, описанным ранее, и подходят для развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста.

### **3.1 Применение комплексов упражнений и проверка их результативности**

Педагогический эксперимент проводился с учащимися младшего школьного возраста 10-11 лет. Принимали участие в эксперименте две группы контрольная и экспериментальная, в каждой по 10 человек. В

экспериментальной группе использовались специально разработанные комплексы упражнений для воспитания гибкости у обучающихся младшего школьного возраста. В контрольной группе учащиеся занимались по основной программе без специальных комплексов.

Процесс развития гибкости в экспериментальной группе осуществлялся постепенно, применялись регулярные и систематические упражнения на каждом уроке с небольшой дозировкой. Основной акцент делался на обеспечении гармоничного развития подвижности во всех основных суставах.

В обеих группах были проведены измерения по тестам, описанным во второй главе. Измерения проводились в начале и в конце эксперимента.

Для анализа данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, использовался метод математической статистики, позволяющий сравнить предварительные и контрольные результаты. Для оценки достоверности полученных результатов исследования применялся t-критерий Стьюдента [30]. В начале педагогического эксперимента было проведено предварительное тестирование. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средние показатели уровня гибкости у обучающихся младшего школьного возраста в экспериментальной и контрольной группах до начала эксперимента

Тесты	Показатели		t	$\alpha_{\text{факт}}$
	экспериментальная группа, см	контрольная группа, см		
Наклон вперед, стоя на гимнастической	2,3±0,55	2,2 ± 0,74	0,1086	0,8638

скамье				
Мост	53,2±1,66	53 ± 1,47	0,0902	0,8768
На подвижность плечевых суставов	65,2±2,76	68,5 ± 3,50	0,7402	0,1987
Шпагат на левую ногу	29,3±1,47	28,9 ± 1,66	0,1804	0,7230
Шпагат на правую ногу	28,1±1,47	27,2 ± 1,47	0,4320	0,4745
Шпагат поперечный	37,3±1,29	39,1 ± 2,03	0,7496	0,1424

Результаты в контрольной и экспериментальной группах до проведения педагогического эксперимента не имеют статистически значимых различий, что означает, что группы были однородными. Следовательно, эти две группы подходят для проведения педагогического эксперимента. Для удобства сравнения полученных результатов в таблице 2 и 3 представлены показатели контрольной и экспериментальной групп до проведения эксперимента и после. В них отображаются средние арифметические показатели по проведенным тестам, также посчитан t-критерий и  $\alpha$  фактическое.

Средние показатели уровня изменения гибкости у обучающихся младшего школьного возраста в экспериментальной группе

Экспериментальная группа				
Тесты	Показатели		t	$\alpha_{\text{факт}}$
	До эксперимента	После эксперимента		
На подвижность позвоночника	2,3±0,55	5,3±0,92	2,79	0,00022
Мост	53,2±1,66	47,3±1,66	2,52	0,00014
На подвижность плечевых суставов	65,2±2,76	57,8±3,31	1,71	0,00752
Шпагат на левую ногу	29,3±1,47	23,8±2,03	2,20	0,00086
Шпагат на правую ногу	28,1±1,47	21,4±2,03	2,67	0,00023
Шпагат поперечный	37,3±1,29	31,5±1,10	3,42	0,00001

Средние показатели уровня изменения гибкости у обучающихся младшего школьного возраста в контрольной группе

Контрольная группа				
Тесты	Показатели		t	$\alpha_{\text{факт}}$
	До эксперимента	После эксперимента		
На подвижность позвоночника	$2,2 \pm 0,74$	$3,3 \pm 0,74$	1,06	0,11523
Мост	$53 \pm 1,47$	$51,1 \pm 1,47$	0,91	0,12730
На подвижность плечевых суставов	$68,5 \pm 3,50$	$65,9 \pm 3,31$	0,55	0,32627
Шпагат на левую ногу	$28,9 \pm 1,66$	$26,8 \pm 1,47$	0,95	0,09583
Шпагат на правую ногу	$27,2 \pm 1,47$	$24,7 \pm 1,47$	1,20	0,06558
Шпагат поперечный	$39,1 \pm 2,03$	$36,1 \pm 2,03$	1,05	0,04586

В тесте «На подвижность позвоночника» в экспериментальной группе средний арифметический показатель по всем ученикам до начала эксперимента был 2,3 см, а после 5,3 см. Из этого делаем вывод, что показатели у обучающихся улучшились на 130%. У мальчиков средние показатели изменились с 1,8 см до 4 см, что составило 122% положительного прироста. У девочек средние показатели до эксперимента составили 2,8 см, а после 6,6 – положительный прирост 135%.

В контрольной группе показатели тоже изменились, до начала эксперимента 2,2 см, а после 3,3 см, что говорит о том, что улучшение составило 50%. У мальчиков средние показатели изменились с 2,4 см до 3 – положительный прирост 25%, а у девочек с 2 до 3,6 – положительный прирост 80%. В экспериментальной группе различия между средними арифметическими считаются достоверными, а в контрольной группе достоверность не подтвердилась t-критерием. На рисунке 3.1 наглядно показаны изменения средних арифметических показателей в контрольной и экспериментальной группе.



Рисунок 3.1. Средние показатели теста №1 на подвижность позвоночника.

Наклон вперед, стоя на гимнастической скамье

При проведении повторного теста «Мост» наблюдалось достоверное изменение показателей в экспериментальной группе. Средний показатель по всем ученикам в экспериментальной группе снизился с 53,2 см до 47,3 см, положительный прирост составил 12,5%. У девочек показатели улучшились на 13%, а у мальчиков на 11%. Достоверность подтвердилась критерием Стьюдента.

В контрольной группе у средних показателей наблюдались незначительные изменения, общий положительный прирост 3%, у мальчиков – 2,3%, у девочек – 5%. Достоверность в контрольной группе не подтвердилась. На рисунке 3.2 представлены средние арифметические показатели в контрольной и экспериментальной группе до и после проведения эксперимента.

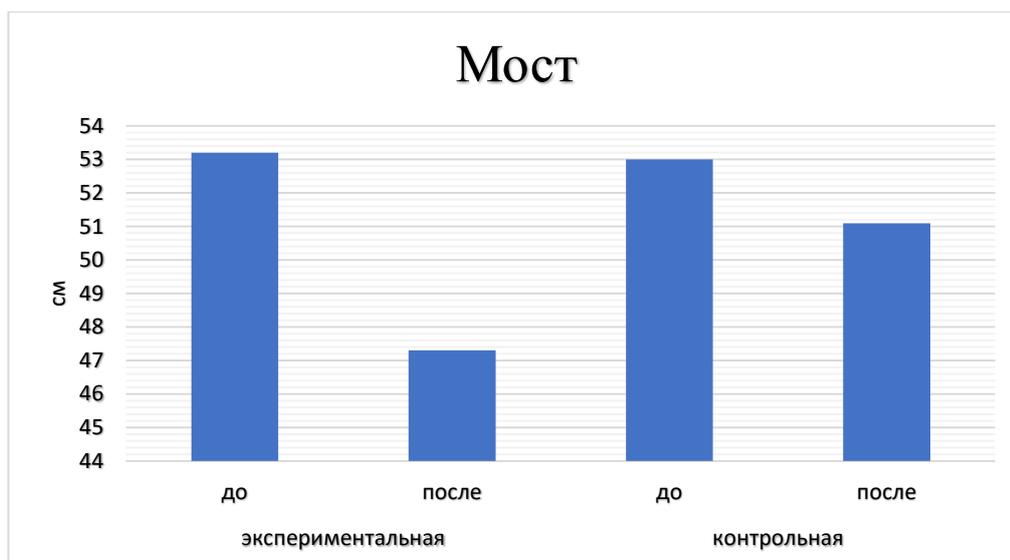


Рисунок 3.2. Средние показатели теста №2 на подвижность позвоночника.

### Мост

Результаты теста «На подвижность плечевых суставов» показали изменение результатов в экспериментальной группе с 65,2 см до 57,8, положительный прирост составил 12%. Однако анализом математической статистики достоверность не подтвердилась, так как наблюдались достаточно разнообразные результаты у испытуемых, что привело к относительно высокому показателю ошибки средней арифметической. Фактическое значение t-критерия оказалось меньше критического. Значения параметра  $\alpha$  показало, что изменения имеют закономерный характер.

В контрольной группе общий положительный прирост составил 3,9%. У девочек средний показатель изменился с 68 см до 64,8 см, положительный прирост – 4,9%, а у мальчиков с 69 см до 67 см, положительный прирост – 3%. На рисунке 3.3 наблюдаются изменения средних арифметических показателей в двух группах, однако в экспериментальной группе разрыв между показателями более значительный.

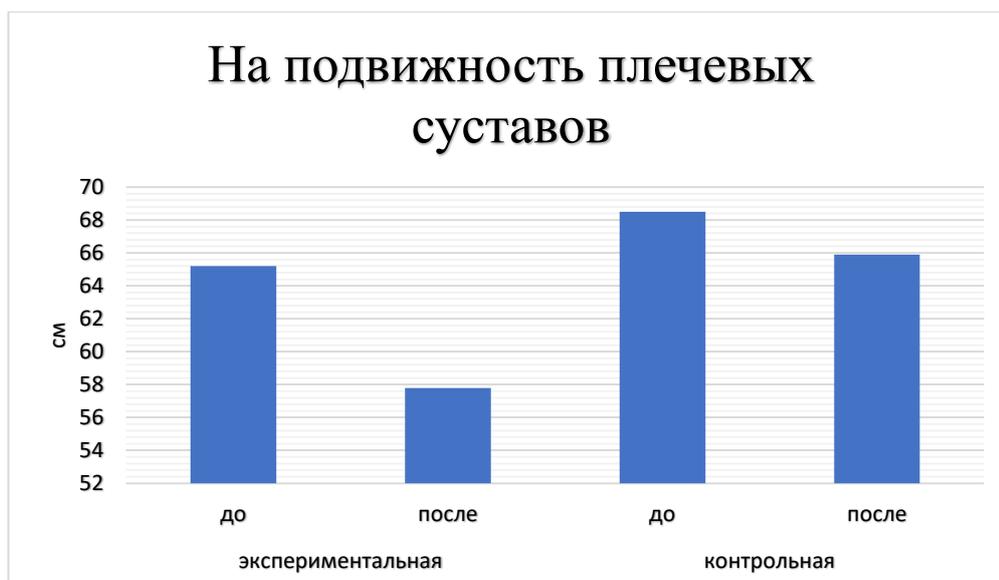


Рисунок 3.3. Средние показатели теста на подвижность плечевых суставов.

Данные, полученные в результате проведения теста «Шпагат на левую ногу» свидетельствуют, что в экспериментальной группе средний показатель снизился с 29,3 см до 23,8 см, положительный прирост составил 23% по сравнению с данными, полученными в начале эксперимента. У девочек он составил 32%, а у мальчиков 16%. Наблюдаемый прирост носил достоверный характер.

В контрольной группе средние показатели изменились с 28,9 см до 26,8 см, что составило 7,8% положительного прироста по всем ученикам в группе, но достоверность не подтвердилась. У мальчиков наблюдался положительный прирост в 5,8%, а у девочек в 10%. На рисунке 3.4

представлены изменения средних арифметических показателей в контрольной и экспериментальной группе.



Рисунок 3.4. Средние показатели теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат на левую ногу

В тесте «Шпагат на правую ногу» аналогичная ситуация с предыдущим тестом. В экспериментальной группе средние показатели изменились с 28,1 см до 21,4 см. Наблюдается положительный прирост в 31% в экспериментальной группе. У мальчиков положительный прирост составил 21%, а у девочек 43 %.

В контрольной группе положительный прирост составил 10% по всей группе. Отдельно у мальчиков и девочек положительный прирост также составил 10%. Достоверность в экспериментальной группе подтвердилась, а в контрольной нет. Для определения достоверности использовался критерий Стьюдента. Изменение показателей в экспериментальной и контрольной группах до и после проведения эксперимента можно увидеть на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5. Средние показатели теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат на правую ногу

По данным теста «Шпагат поперечный» также можно говорить о приросте показателей в экспериментальной группе в 18%, анализом математической статистики достоверность подтвердилась. Отметим, что средние показатели изменились с 37,3 см до 31,5 см. У девочек средний арифметический показатель изменился с 37,8 до 31, что составило 22% положительного прироста. У мальчиков положительный прирост составил 15%.

В контрольной группе наблюдались менее значительные изменения показателей и положительный прирост составил 8,3%. Средние показатели по всей группе изменились с 39,1 см до 36,1 см. У мальчиков средний показатель изменился с 38,4 до 36 см, что составило 6,7% положительного прироста. У девочек положительный прирост составил 9,9 %, показатели изменились с 39,8 до 36,2 см. Достоверность критерием Стьюдента не подтвердилась. На рисунке 3.6 наблюдаются изменения средних арифметических показателей в двух группах, однако в экспериментальной

группе разрыв между показателями до и после проведения педагогического эксперимента более значительный.



Рисунок 3.6. Средние показатели теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат поперечный

Все расчеты в ходе педагогического эксперимента проводились на персональном компьютере в программе Microsoft Excel [32]. Измерения по всем тестам, используемые для расчетов при проведении педагогического эксперимента представлены в приложении А.

Анализ данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, показал достоверное увеличение показателей в экспериментальной группе практически по всем проведенным тестам.

## ВЫВОДЫ

Были изучены существующие научные труды и методические рекомендации по вопросам физической подготовки и развития гибкости у детей младшего школьного возраста. Это позволило определить актуальные проблемы, наиболее перспективные направления исследований и обосновать необходимость разработки нового подхода.

Создание оригинального комплекса упражнений специально предназначенного для повышения уровня гибкости учеников начальных классов. Данный комплекс был внедрен в учебный процесс и применялся в течение определенного периода времени. Практика показала высокую эффективность предлагаемого метода.

Обработка и анализ собранных данных, позволил оценить влияние разработанной системы упражнений на уровень гибкости учащихся. Полученные результаты подтвердили гипотезу исследования и продемонстрировали положительную динамику показателей физического состояния участников экспериментальной группы

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были изучены и проанализированы материалы по теме развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста.

Были выявлены физические упражнения для развития гибкости у обучающихся младшего школьного возраста. Упражнения были объединены в комплексы методом круговой тренировки, которые были внедрены на уроках физической культуры.

Для определения результативности разработанных комплексов было проведено педагогическое исследование, включающее в себя тестирование, педагогический эксперимент и математический анализ.

Проведенное исследование позволило выявить эффективность применения круговой тренировки для развития гибкости у детей младшего школьного возраста. Результаты показали значительное улучшение показателей гибкости среди участников экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, внедрение круговой тренировки в образовательный процесс является перспективным направлением, способствующим гармоничному развитию физических качеств младших школьников

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андерсон Б. Растяжка / Б. Андерсон, Дж. Андерсон, пер. с англ. О.Г. Белошеев. – Минск: Попурри, 2017. – 240 с.
2. Антонова, С. Секреты гибкости / С. Антонова. - М.: Терра, 2017. - 313 с.
3. Болотин А.Э., Полиевский С.А. Организация и проведение круговых тренировок в школе: учебно-методическое пособие / Москва: СпортАкадемПресс, 2019. — 144 с.
4. Бурухин, С.Ф. Стречинг на уроках физической культуры/ С.Ф. Бурухин, Е.В. Кулагина//Физическая культура в школе. – 2012. – №6. – С.21-22.
5. Васильков А.А., Щеголев Н.В. Физическое воспитание младших школьников: учебник / Москва: Академия, 2019. — 280 с.
6. Вишняков Е.А. Гибкость. Методы и средства ее развития в сборнике: образование и педагогические науки в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей II Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 172-174. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30618240> (дата обращения 20.10.2024).
7. Волин, Ю. М. Технические системы в условиях неопределенности: анализ гибкости и оптимизация / Ю.М. Волин. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 324 с.
8. Гелецкий, В.М. Теория и методика физической культуры: учебное пособие / В.М. Гелецкий. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. – 433 с.
9. Гибкость: понятие и ее основные характеристики. 2021. URL <https://rebenokvsporte.ru/gibkost-ponyatie-i-ee-osnovnyye-harakteristiki/> (дата обращения 02.11.2024).
10. Горюнов А.Г., Петова М.В., Болотов А.В. особенности физического воспитания детей младшего школьного возраста на занятиях по

физической культуре в сборнике: актуальные вопросы педагогики. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 201-204. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47150311> (дата обращения 20.10.2024).

11. Е. А. Короткова, Т. П. Завьялова, Л. А. Архипова, Е. В. Хромин. Теория и методика физической культуры: учебно-методическое пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2014. 120 с.

12. Евстигнеев Б.Н. Уровень развития гибкости В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам XIII международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова. 2017. С. 107-109. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28221314> (дата обращения 02.11.2024).

13. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте М.: издательский центр академия 7-е издание, 2014. 116 с.

14. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания М.: Спорт, 2020. 200 с.

15. Иваницкий В.Н. Физические качества человек – воспитание гибкости: учебно-методическое пособие / В.Н. Иваницкий, Н.А. Петухов, Н.П. Гордеева, В.Э. Бельц, Н.С. Ермакова – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. Ун-та, 2018. 47 с.

16. Какорин О.Ю., Строшкова Н.Т. Эффективные средства и методы развития и контроля гибкости младших школьников на уроках физической культуры. E-Scio. 2019. № 10 (37). С. 664-669. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41422855> (дата обращения 20.10.2024).

17. Калмыков, С.А. Особенности развития гибкости обучающихся в процессе занятий физической культурой / С.А. Калмыков, А.М. Пятахин // Вестник Тамбовского университета. – 2017. - №4. – С. 110-116

18. Киселева Е.С. методика развития гибкости в сборнике: Актуальные вопросы и инновации в физической культуре и спорте. Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 19-21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30292507> (дата обращения 25.10.2024).

19. Кораблева, Е.Н. Физиологическое обоснование возможностей проявления гибкости человека / Е.Н. Кораблева // Достижения вузовской науки: сборник материалов XXVIII Международной научно-практической конференции. – Новосибирск, 2017. – С. 7-11

20. Коренева М.С Подвижные игры М. 2018. 24 с.

21. Коршунов А.В. Возрастные особенности отношения школьников к упражнениям для развития гибкости в сборнике: Актуальные проблемы физического воспитания и спортивной тренировки. 2019. С. 78-80. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41673397> (дата обращения 03.11.2024).

22. Кудрявцев А. Растяжка мышц для всех видов спорта / А. Кудрявцев – М.: Сфера, 2012. – 288 с.

23. Кулиненко О.С. Медицина спорта высших достижений / О.С. Кулиненко. – М.: Спорт, 2016. – 320 с.

24. Лях В. И. Комплексная программа физического воспитания: программа общеобразовательных учреждений / В. И. Лях, А. А. Зданевич – М.: Просвещение, 2008. 127 с.

25. Лях В.И. Физическая культура. Рабочие программы. Предметная линия учебников В.И. Ляха. 1-4 классы : учебное пособие для общеобразоват. организаций / В.И. Лях. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 64 с.

26. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник для вузов физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Советский спорт, 2010. – 340 с.

27. Матвеева Е.А., Матвеев С.Б. Современные методы развития гибкости В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры и спорта в XXI веке. Сборник материалов XII международной научно-практической

конференции. 2019. С. 295-300. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41524956> (дата обращения 03.11.2024).

28. Морозова Е.С. Особенности круговых тренировок у учащихся начальной школы // Вестник Московского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. — 2021. — № 3. — С. 101–108.

29. Москаленко Е.А., Ходыкина В.В. Общая характеристика гибкости как физического качества и факторы, влияющие на развитие гибкости // Обучение и воспитание: методики и практика. 2014. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschaya-harakteristika-gibkosti-kak-fizicheskogo-kachestva-i-factory-vliyayuschie-na-razvitie-gibkosti/viewer> (дата обращения 03.11.2024).

30. Нельсон А. Анатомия упражнений на растяжку / А. Нельсон, Ю. Кокконен, пер с англ. С.Э. Борич. – Минск: Попурри, 2014. – 224 с

31. Островский, Г. М. Технические системы в условиях неопределенности. Анализ гибкости и оптимизация / Г.М. Островский, Ю.М. Волин. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 320 с.

32. Петров П.К. Математико-статистическая обработка и графическое представление результатов педагогических исследований с использованием информационных технологий: учеб. пособие, Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. 179 с. URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10463/201396n.pdf?sequence=4> (дата обращения 16.05.2025).

33. Полунин А. Н. Индивидуализация спортивной тренировки на основе учета возрастных различий: лекция. М.:ФКиС, 2010. 38 с.

34. Приложение для работы с электронными таблицами Microsoft Excel URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/excel> (дата обращения 16.05.2025).

35. Прозорова А.С. Особенности развития физической культуры детей младшего школьного возраста в сборнике: Итоги научно-исследовательской деятельности 2017: изобретения, методики, инновации.

XXIX Международная научно-практическая конференция. 2017. С. 474-475.  
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32514659> (дата обращения 20.10.2024).

36. Раскита Е.П., Хусточкин В.Г. Важность развития гибкости, факторы, влияющие на ее развитие в сборнике: Психология. Спорт. Здравоохранение. сборник избранных статей по материалам Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2020. С. 48-50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44417673> (дата обращения 20.10.2024).

37. Романова А.М. Влияние оздоровительных методик на развитие гибкости // научно-методологические и социальные аспекты психологии и педагогики. сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 112-113. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25835672> (дата обращения 03.11.2024).

38. Самоловова Н.В. Развития гибкости в процессе занятия физической культурой / Н.В. Самоловова, Е.С.Никишин // Восемнадцатая всероссийская студенческая научно-практическая конференция нижевартовского государственного университета. – Нижневартовск, 2016. – С. 1646-1649

39. Светлана, Баранова Волшебные оздоровительные комплексы для стройности, гибкости, бодрости / Баранова Светлана. - М.: Феникс, 2018. - 676 с.

40. Ситничук С.С., Плиева М.В, «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева», г. Красноярск URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49828945> (дата обращения 20.10.2022).

41. Туманян, Г.С. Гибкость как физическое качество / Г.С. Туманян, К.С. Харацидис // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 2. – С. 48-50.

42. Уварова А.Ю., Медведев Ю.И., Акимов И.В. Особенности развития гибкости в младшем школьном возрасте Академическая публицистика. 2021. № 12-2. С. 359 – 361 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47427736> (дата обращения 25.10.2024).

43. Уразаев Д.А., Илюшин О.В. Методика развития гибкости посредством физических упражнений. 2022. Т. 5. № 5. 104 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-razvitiya-gibkosti-posredstvom-fizicheskikh-uprazhneniy/viewer> (дата обращения 04.11.2024).

44. Утяшева И.М., Хомяков Г.К., Грицай Е.Н. к вопросу развития гибкости Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021. № 5 (195) С. 398-401. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46309785> (дата обращения 25.10.2024).

45. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб пособие для студ. высш. учеб.заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр Академия, 2011. 481 с.

46. Худаймуратов М.А. Растяжка на каждый день / М.А. Худаймуратов. – М.: ЛитРес , 2016. – 50 с.

47. Чинкин А.С. Физиология спорта: учебное пособие / А.С. Чинкин, А.С. Назаренко. – М.: Спорт, 2016. – 120 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1

Результаты теста №1 на подвижность позвоночника.

Тест на подвижность позвоночника				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	1	4	2	2
ученик 2 (д)	1	5	1	3
ученик 3 (д)	2	7	1	2
ученик 4 (д)	3	6	4	6
ученик 5 (д)	4	7	3	4
ученик 6 (м)	2	4	5	6
ученик 7 (м)	1	3	2	3
ученик 8 (д)	4	8	1	3
ученик 9 (м)	2	4	1	2
ученик 10 (м)	3	5	2	2
среднее	2,3	5,3	2,2	3,3
среднее (м)	1,8	4	2,4	3
среднее (д)	2,8	6,6	2	3,6

## Результаты теста №2 на подвижность позвоночника. Мост

Мост				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	51	49	50	51
ученик 2 (д)	51	48	51	49
ученик 3 (д)	50	47	50	49
ученик 4 (д)	55	50	56	52
ученик 5 (д)	54	47	54	50
ученик 6 (м)	56	49	55	54
ученик 7 (м)	49	41	49	47
ученик 8 (д)	58	45	57	55
ученик 9 (м)	54	49	55	53
ученик 10 (м)	54	48	53	51
среднее	53,2	47,3	53	51,1
среднее (м)	52,8	47,2	52,4	51,2
среднее (д)	53,6	47,4	53,6	51

## Результаты теста на подвижность плечевых суставов.

Тест на подвижность плечевых суставов				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	74	68	78	75
ученик 2 (д)	71	65	74	71
ученик 3 (д)	64	58	71	69
ученик 4 (д)	61	54	64	59
ученик 5 (д)	59	54	68	65
ученик 6 (м)	67	59	65	63
ученик 7 (м)	70	61	59	58
ученик 8 (д)	59	50	63	60
ученик 9 (м)	61	52	71	69
ученик 10 (м)	66	57	72	70
среднее	65,2	57,8	68,5	65,9
среднее (м)	67,6	59,4	69	67
среднее (д)	62,8	56,2	68	64,8

## Результаты теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат на левую ногу

Шпагат на левую ногу				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	31	27	29	28
ученик 2 (д)	25	18	28	25
ученик 3 (д)	30	23	32	30
ученик 4 (д)	28	20	27	24
ученик 5 (д)	27	21	25	23
ученик 6 (м)	29	25	27	26
ученик 7 (м)	31	28	30	29
ученик 8 (д)	30	24	30	27
ученик 9 (м)	29	23	27	25
ученик 10 (м)	33	29	34	31
среднее	29,3	23,8	28,9	26,8
среднее (м)	30,6	26,4	29,4	27,8
среднее (д)	28	21,2	28,4	25,8

## Результаты теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат на правую ногу

Шпагат на правую ногу				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	30	24	29	28
ученик 2 (д)	26	17	28	26
ученик 3 (д)	31	22	30	28
ученик 4 (д)	25	17	24	21
ученик 5 (д)	26	18	31	28
ученик 6 (м)	23	20	25	21
ученик 7 (м)	30	24	28	26
ученик 8 (д)	31	23	27	24
ученик 9 (м)	28	21	23	20
ученик 10 (м)	31	28	27	25
среднее	28,1	21,4	27,2	24,7
среднее (м)	28,4	23,4	26,4	24
среднее (д)	27,8	19,4	28	25,4

Таблица А6

Результаты теста на подвижность тазобедренных суставов. Шпагат поперечный

Шпагат поперечный				
	экспериментальная		контрольная	
	до, см	после, см	до, см	после, см
ученик 1 (м)	35	31	45	44
ученик 2 (д)	38	33	41	39
ученик 3 (д)	48	37	38	36
ученик 4 (д)	44	37	39	38
ученик 5 (д)	41	39	40	37
ученик 6 (м)	33	28	34	32
ученик 7 (м)	31	29	39	38
ученик 8 (д)	36	30	41	39
ученик 9 (м)	37	31	37	33
ученик 10 (м)	40	34	37	34
среднее	38,3	32,9	39,1	37
среднее (м)	35,2	30,6	38,4	36,2
среднее (д)	41,4	35,2	39,8	37,8