

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

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

Коростелева Арабелла Олеговна

Выпускная квалифицированная работа
Тема: Особенности методики развития гибкости младших школьников на
уроках физической культуры.

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

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
зав. кафедрой, руководитель, д-р пед. наук,
профессор Янова М.Г.

(дата, подпись)

Руководитель ст. преподаватель Муравьева О.Н.

Дата защиты _____

Обучающийся Коростелева А.О.

(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск 2020

Содержание

Введение.....	3
1.Аспекты развития гибкости у младших школьников	5
1.1.Возрастные особенности младшего школьного возраста и возрастные аспекты воспитания гибкости.....	5
1.2 Психолого-педагогические особенности младшего школьного возраста...	9
1.3.Общая характеристика гибкости и подвижности суставов	12
1.4.Методика воспитания гибкости у младших школьников	20
2.Организация и методы исследования.....	38
2.1.Организация исследования.....	38
2.2.Методы исследования.....	38
3.Методика развития гибкости у младших школьников на уроках физической культуры.....	41
4. Результаты исследования и их обсуждение.....	42
4.1. Обработка полученных данных	42
Выводы	44
Практические рекомендации.....	46
Список использованных источников.....	47

Введение

Гибкость важна при выполнении многих двигательных действий в трудовой и военной деятельности, а также в быту. Исследования подтверждают необходимость развития подвижности высокого уровня в суставах для овладения техникой двигательных действий в разных видах спорта (гимнастика, синхронное плавание, лёгкая атлетика и др.). Уровень гибкости обуславливает также развитие быстроты, координационных способностей, силы. Трудно переоценить значение подвижности в суставах в случаях нарушения осанки, при коррекции плоскостопия, после спортивных и бытовых травм и т. д.

Упражнения на гибкость можно легко и с успехом, самостоятельно и регулярно выполнять в домашних условиях. Но, аспект нашей работы заключается именно в изучении методики развития гибкости на уроках физической культуры у младших школьников.

Особенно ценны упражнения для улучшения подвижности в суставах в сочетании с силовыми упражнениями. Упражнения на гибкость рассматриваются специалистами как одно из важных средств оздоровления, формирования правильной осанки, гармоничного физического развития.

Любое движение человека производится благодаря подвижности в суставах. В некоторых суставах – плечевом, тазобедренном – человек обладает большой подвижностью.

Объект исследования: учебный процесс по физической культуре младших школьников.

Предмет исследования: комплексная методика развития гибкости на уроках физической культуры у младших школьников.

Цель работы: выявить положительное влияние статических упражнений в сочетании с силовыми упражнениями на уровень развития гибкости у младших школьников.

Задачи исследования:

1. Анализ научно и учебно-методической литературы.
2. Разработать комплекс упражнений для развития гибкости.
3. Выявить эффективность разработанного комплекса упражнений для развития гибкости у школьников и динамику изменений физических качеств за период педагогического эксперимента.

Гипотеза: применение статических упражнений в сочетании с силовыми упражнениями на уроках физической культуры позволит повысить развитие гибкости и подвижности в суставах у школьников в условиях традиционного режима учебной нагрузки.

При выполнении данной работы использовались следующие методы исследования:

1. Изучение и анализ научно-методической литературы.
2. Метод педагогического наблюдения.
3. Педагогический эксперимент.
4. Тестирование физической подготовленности.
5. Методы математической статистики.

Практическая значимость настоящей работы характеризуется тем, что полученные в ней результаты подтверждают необходимость использования в учебном процессе по физической культуре статических упражнений в сочетании с силовыми упражнениями для развития гибкости, физических качеств и укрепления здоровья.

1. Аспекты развития гибкости у младших школьников

1.1 Возрастные особенности младшего школьного возраста и возрастные аспекты воспитания гибкости

Младший школьный возраст (7-9 лет, I-III классы) характеризуется довольно интенсивным, но сравнительно плавным и равномерным развитием организма. В течении каждого из этих трех лет длина и масса тела возрастают в среднем соответственно на 4-5 см. и 2-3 кг., а окружность грудной клетки – на 2-3 см. Мальчики и девочки в начальных классах растут примерно одинаково, с той лишь разницей, что у мальчиков длина тела увеличивается преимущественно за счет роста ног, а у девочек – за счет роста туловища.

Костная ткань и скелет в возрасте 6-10 лет продолжают активно формироваться, однако процесс окостенения скелета в целом, и в частности костей таза, еще далеко не завершен. Этот факт необходимо учитывать при проведении занятий с младшими школьниками и по возможности избегать упражнений, связанных с резкой и повышенной нагрузкой на кости таза и тазовой области (переноска больших тяжестей, прыжки с большой высоты на жесткую опору и др.).

Несмотря на бурное развитие мышечной системы, в этом возрасте она развита очень слабо. И все-таки к 9 годам по сравнению с семилетним возрастом сила кисти возрастает вдвое, а стантовая сила соответственно у мальчиков и девочек увеличивается на 10-15 и 20-30%.

Установлено, что сердце у детей младшего школьного возраста сравнительно легко приспосабливается к различным режимам работы и его ритм достаточно быстро восстанавливается. В то же время наблюдается некоторое несовершенство регуляторных механизмов, что является причиной неустойчивости работы сердца ребенка. Зная эти особенности, учитель

физической культуры должен исключить из занятий чрезмерные физические и психические нагрузки и тем самым избежать некоторых функциональных расстройств сердечной деятельности у учащихся.

Подвижность в суставах развивается неравномерно в различные возрастные периоды. У детей младшего и среднего школьного возраста активная подвижность в суставах увеличивается, в дальнейшем она уменьшается. Объем пассивной подвижности в суставах также с возрастом уменьшается. Причем, чем больше возраст, тем меньше разница между активной и пассивной подвижностью в суставах. Это объясняется постепенным ухудшением эластичности мышечно-связочного аппарата, межпозвоночных дисков и другими морфологическими изменениями. Возрастные особенности суставов необходимо принимать во внимание в процессе развития и гибкости.[2]

Для обсуждения рассматриваемой в настоящей работе темы важное значение имеет знание физиологических особенностей детей младшего школьного возраста. Младший школьный возраст или период второго детства включает детей от 6 - 7 лет до 11 лет у девочек и 12 - у мальчиков. Поскольку такая характеристика как гибкость связана, прежде всего, с опорно-двигательным аппаратом и двигательными центрами, здесь более подробно будут рассмотрены возрастные особенности опорно-двигательной системы двигательных качеств и нервной деятельности. Младший школьный возраст характеризуется относительно равномерным развитием опорно-двигательного аппарата, но интенсивность роста отдельных размерных признаков его различна. Так, длина тела увеличивается в этот период в большей мере, чем его масса. Суставы детей этого возраста очень подвижны, связочный аппарат эластичен, скелет содержит большое количество хрящевой ткани. Позвоночный столб сохраняет большую подвижность до 8 — 9 лет. Исследования показывают, что младший школьный возраст является

наиболее благоприятным для направленного роста подвижности во всех основных суставах.

Мышцы детей младшего школьного возраста имеют тонкие волокна, содержат в своем составе лишь небольшое количество белка и жира. При этом крупные мышцы конечностей развиты больше, чем мелкие.[3]

Для практики физического воспитания показатели функциональных возможностей детского организма являются ведущими критериями при выборе физических нагрузок, структуры двигательных действий, методов воздействия на организм.

Для детей младшего школьного возраста естественной является потребность в высокой двигательной активности. Под двигательной активностью понимают суммарное количество двигательных действий, выполняемых человеком в процессе повседневной жизни. При свободном режиме в летнее время за сутки дети 7 — 10 лет совершают от 12 до 16 тысяч движений. Естественная суточная активность девочек на 16—30 % ниже, чем мальчиков. Девочки в меньшей мере проявляют двигательную активность самостоятельно и нуждаются в большей доле организованных форм физического воспитания. [4]

По сравнению с весенним и осенним периодами года зимой двигательная активность детей падает на 30—45 % .[5]

С переходом от дошкольного воспитания к систематическому обучению в школе у детей 6 - 7 лет объем двигательной активности сокращается на 50%. [6]

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.

Специальное воздействие физическими упражнениями на подвижность в суставах должно быть согласовано с естественным ходом возрастного развития организма.

По мере развития организма гибкость также изменяется неравномерно. Так, подвижность позвоночника при разгибании заметно повышается у мальчиков с 7 до 14 лет, а у девочек с 7 до 12 лет, в более старшем возрасте прирост гибкости снижается. Подвижность позвоночника при сгибании значительно возрастает у мальчиков 7-10 лет, а затем в 11-13 лет уменьшается. Высокие показатели гибкости отмечаются у мальчиков в 15 лет, а у девочек в 14 лет, при активных движениях гибкость несколько меньше, чем при пассивных.

В суставах плечевого пояса подвижность при сгибательных и разгибательных движениях увеличивается до 12-13 лет, наиболее высокие результаты имеют место в 9-10 лет.

В тазобедренном суставе рост подвижности наибольший от 7 до 10 лет, в последующие годы прирост гибкости замедляется и к 13 — 14 годам приближается к показателям взрослых. У лиц разного возраста между гибкостью и силой мышц существует отрицательная взаимосвязь — с увеличением в результате тренировки силы мышц, как правило, уменьшается подвижность в суставах. [7]

На уровень развития гибкости оказывают влияние наследственные факторы и факторы среды.

При проведении исследований Хольцингера были получены высокие коэффициенты наследственности, в частности, для тазобедренных суставов, позвоночного столба и плечевых суставов, коэффициент наследственности Хольцингера равен соответственно 0,700; 0,841; 0,906. Поэтому уровень гибкости в суставах человека обусловлен преимущественно наследственными факторами (данное заключение требует дополнительных исследований и анализа).

На протяжении жизни человека значительно изменяется величина суставных поверхностей, эластичность мышечно-связочного аппарата, межпозвоночных дисков, суставных сумок. Естественно поэтому, что и величина подвижности в суставах в разном возрасте неодинакова [8].

Младший школьный возраст является наиболее благоприятным для развития физических способностей (скоростные и координационные способности, способность длительно выполнять циклические действия в режимах умеренной и большой интенсивности), о чем свидетельствуют приведенные в таблице 1 обобщенные данные отечественных и зарубежных авторов [9].

Таблица 1

Темпы роста активной и пассивной гибкости у детей 7—10 лет (%)
(по В.Ф. Ломейко, В.И. Лях)

СУСТАВЫ	ГИБКОСТЬ			
	Активная		Пассивная	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
<i>Подвижность в суставах плечевого пояса, локтевых и лучезапястных.</i>	4,9	3,2	-1,9	-0,1
<i>Подвижность в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах</i>	5,5	6,2	-8,7	-9,5
<i>Подвижность различных отделов позвоночного столба:</i>				
• <i>тазобедренный сустав при сгибании туловища;</i>	18,8	6,6	-	-
• <i>нижнегрудной поясничный отдел;</i>	8,6	17,2	-	-
• <i>верхнегрудной отдел;</i>	22,9	-6,2	-	-
• <i>шейный отдел</i>	17,0	22,2	-	-

1.2. Психолого-педагогические особенности младшего школьного возраста

Младший школьный возраст представляет собой период развития от 7 до 11 лет, знаменуется окончанием дошкольного возраста кризисом 7 лет и началом подросткового возраста в период 11 лет.

Период активного развития мотивационной сферы приходится на младший школьный возраст.

Данный период характеризуется развитием таких качеств как:

- нравственность;
- эстетика;
- этика;
- основы поведения;
- культура поведения.

Данный возраст является периодом, когда ребенок постигает процесс учения, ему интересно все новое, но это не касается только учебной деятельности. Для него открыт горизонт возможностей.

Правильное формирование всех вышеперечисленных характеристик именно в младшем школьном возрасте позволит в период подросткового возраста не потерять потребность в удовлетворении познавательной активности.

Познавательная активность проявляется в учебной деятельности, однако отмечен тот факт, что чем более ребенок успешен в учебной деятельности, тем больше у него интереса к ней.

Таким образом, основными новообразованиями младшего школьного возраста в познавательной сфере можно считать:

- 1) качественно новый уровень развития произвольной регуляции поведения и деятельности;
- 2) рефлексия;
- 3) внутренний план действий;
- 4) развитие познавательного отношения к действительности;

Кризис отрочества.

Конец младшего школьного возраста знаменуется особым кризисом. Данный кризис содержит в себе позиции, когда мотивация учебы исчерпана-это еще одна житейская потребность, а содержательный мотив учения еще не проявился.

Симптомами данного кризиса могут быть следующие проявления:

- невыполнение домашних и занятий в классе, нежелание их выполнять;
- нарастающий уровень конфликтности со стороны ученика по отношению к учителям.

Выявлен факт, говорящий о том, что чем меньше ребенок является успешным в учебной деятельности, тем меньше у него к этой деятельности интерес.

В школьной среде статус ученика достаточно устойчив и при переходе в среднюю школу данное положение сохраняется. В этот момент происходит процесс обострения всех знаний, навыков, умений, а незрелость данных положений усугубляет всю ситуацию.

В процессе пристройки ребенок «ориентируется на себя», на свои проявления качеств и умений.

Поступление в школу подводит итог дошкольному детству и становится стартовой площадкой младшего школьного возраста (6 – 7 – 10–11 лет).

Младший школьный возраст – очень ответственный период школьного детства, от полноценного проживания которого зависит уровень интеллекта и личности, желание и умение учиться, уверенность в своих силах.

Изменение социальной ситуации развития состоит в выходе ребенка за рамки семьи, в расширении круга значимых лиц.

Согласно концепции Э. Эриксона, в период от 6 до 12 лет происходит приобщение ребенка к трудовой жизни общества, вырабатывается трудолюбие и вкус к работе. Позитивный исход этой стадии приносит ребенку ощущение собственной компетентности, способности действовать

наравне с другими людьми; неблагоприятный результат стадии – комплекс неполноценности. Прилежность, дисциплинированность ребенка, принятие им правил школьной жизни, успешность или не успешность учебы сказывается на всей системе его отношений и со взрослыми, включая родителей, и со сверстниками.

Психологическая проблема школьного обучения является очень значимой и важной. Современная школа требует высокой развитости функциональной подготовленности от ребенка.

Психологическая готовность есть многоуровневое образование.

В психологической готовности выделяют следующие компоненты.

1. Личностная готовность.

– Процесс развития мотивационной сферы, а также его уровень. Познавательные интересы. Желание и цель занять свое место в социальных отношениях, выполнять важную деятельность учения.

– Показателем выступает внутреннее состояние готовности стать школьником. Психологические новообразования являются своеобразным сплавом, которое готовит ребенка к школьному обучению.

– Произвольная сфера: развитие произвольного внимания, памяти, способность выполнять задания по образцу, по намерению.

2. Интеллектуальная готовность.

– Ориентировка в окружающем, запас знаний.

– Уровень развития восприятия и наглядно - образного мышления. Уровень обобщения — умение обобщать и дифференцировать предметы и явления.

– Развитие речевой сферы (в том числе фонематического слуха).

3. Двигательная готовность.

– Мелкая моторика.

– Крупные движения (рук, ног, всего тела).

4. Уровень развития предпосылок учебной деятельности:

- способность слушать внимательно, выполнять задания последовательно и по указаниям;
- самостоятельность при выполнении задания;
- ориентировка на условия задач как систему, преодолев при этом факторы, которые могут отвлечь.

Таким образом, младший школьный возраст характеризуется развитием нравственности, этических положений, основ поведения. В данный период развития ребенок постигает процесс учения, ему интересно все новое, но это не касается только учебной деятельности. Для него открыт горизонт возможностей.

1.3. Общая характеристика гибкости и подвижности суставов.

Следует различать понятия «гибкость» и «подвижность», поскольку они не идентичны и между ними имеются существенные различия. Матвеев Л.П. [10] дает следующую формулировку: «Под гибкостью понимаются морфологические и функциональные свойства опорно-двигательного аппарата, определяющие амплитуду различных движений спортсмена». Подвижность в суставах является необходимой основой эффективного технического совершенствования. При недостаточной гибкости резко усложняется и замедляется процесс освоения двигательных навыков, а некоторые из них (часто узловые компоненты - техники выполнения соревновательных упражнений) не могут быть вообще освоены. Недостаточная подвижность в суставах ограничивает уровень проявления силы, скоростных и координационных способностей, приводит к ухудшению внутримышечной и межмышечной координации, снижению экономической работы часто является причиной повреждения мышц и связок.

Одно из определений: гибкость - это способность человека выполнять движения с большой амплитудой, одно из важнейших физических качеств

спортсмена [11]. Это качество определяется развитием подвижности в суставах. Термином “гибкость” целесообразнее пользоваться в тех случаях, когда речь идет о суммарной подвижности в суставах всего тела. Применительно же к отдельным суставам правильнее говорить “подвижность” (а не гибкость), например «подвижность в плечевых, тазобедренных или голеностопных суставах». Хорошая гибкость обеспечивает свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий при выполнении физических упражнений [12].

Проявление гибкости зависит от ряда факторов. В специальной литературе выделяют анатомическую (скелетную) подвижность, которая является главным фактором, обуславливающим подвижность суставов.

Анатомическая подвижность определяется путем теоретических вычислений. Для этого определяют величину суставной поверхности с помощью рентгенограммы, а затем, вычитая из угла большей кривизны угол меньшей кривизны, определяют предел возможной подвижности в суставе. Анатомическая подвижность относительно постоянна и она дает картину возможной амплитуды движений. Ограничителями движений являются кости. Форма костей во многом определяет направление и размах движение в суставе (сгибание, разгибание, отведение, приведение, супинация, пронация, вращение) [13].

Активная подвижность обусловлена силой мышечных групп, окружающих сустав, их способностью производить движения в суставах за счет собственных усилий. Активная гибкость зависит от силы мышц, производящих движение в данном суставе.

Пассивная подвижность соответствует анатомическому строению сустава и определяется величиной возможного движения в суставе под действием внешних сил. Соответственно этому различают и методы развития гибкости.

При пассивной гибкости амплитуда движений в суставе больше, чем при активной .

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. [14]

Пассивная гибкость развивается упражнениями, в которых для увеличения гибкости прилагается внешняя сила: вес, сила, вес различных предметов и снарядов. Эти силы могут прикладываться кратковременно, но с большей частотой или длительно, с постепенным доведением движения до максимальной амплитуды. Хотя последний способ выполнения упражнений эффективен, он применяется несколько реже в связи с тем, что длительное удержание мышц в растянутом состоянии вызывает неприятные ощущения. Упражнения на растягивание мышц и связок следует выполнять, возможно, чаще, особенно в подростковом и юношеском возрасте, когда гибкость снижается. [15]

Рекомендуется выполнять упражнения для развития гибкости в подготовительной и заключительной частях каждого урока [16].

Кроме пассивной и активной форм, гибкость можно подразделить на общую и специальную виды [17]. Под общей гибкостью подразумевают подвижность в суставах и сочленениях, необходимую для сохранения хорошей осанки, легкости и плавности движений. Специальная гибкость - необходимый уровень подвижности, которая обеспечивает полноценное владение техническими действиями спортсмена. Специальная гибкость — способность успешно (результативно) выполнять действия с минимальной амплитудой [18].

Большая амплитуда движения в суставах позволяет спортсмена 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 [19].

Гибкость обусловлена центрально-нервной регуляцией тонуса мышц, а также напряжением мышц — антагонистов. Резерв гибкости же обусловлен кроме этого - вязкостью мышечной ткани и эластичностью связочно-сухожильного аппарата. Это значит, что проявление гибкости зависят от способности произвольно расслаблять растягиваемые мышцы и напрягать мышцы, которые осуществляют движение, то есть от степени совершенствования межмышечной координации [20].

На гибкость существенно влияют внешние условия: [21]

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 минут гибкость выше, чем до разминки);
4. Разогрето ли тело (подвижность в суставах увеличивается после 10 минут нахождения в теплой ванне при температуре воды +40 С или после 10 минут пребывания в сауне) [22].

Существенные трудности могут возникнуть, если развивать гибкость за счет изменения строения сустава. Обычно суставы имеют одинаковое строение у всех людей. Но известно, что подвижность в суставах у детей больше, чем у взрослых. Если давать упражнения с большей амплитудой движения с детского возраста, то большая подвижность сохраняется и в зрелом возрасте. В этом случае суставная головка кости больше покрыта хрящом.

У взрослых, имеющих меньшую гибкость, подвижность головки поверхности сустава ограничена. Наличие скользящей поверхности на суставных головках костей позволяет им двигаться с большей амплитудой. В результате выполнения упражнений с большей амплитудой эта поверхность может несколько увеличиваться. Амплитуда движений в суставах чаще всего ограничивается тем, что мышцы-антагонисты и их сухожилия имеют недостаточную эластичность. Для того чтобы увеличить амплитуду движений, необходимо с помощью упражнений привести мышцы в такое состояние, чтобы они растягивались до необходимой величины. Упражнения для растягивания мышц следует давать тогда, когда мышцы более эластичны. Эластичность мышц повышается с повышением их температуры. Следовательно, упражнения на гибкость следует давать после разогревания, что достигается выполнением физических упражнений со сравнительно большой нагрузкой [23].

Такой же эффект можно получить в парной бане. Появление пота говорит о том, что достигнуто состояние, наиболее благоприятное для выполнения упражнений, связанных с растягиванием мышц. В то же время следует иметь в виду, что выполнение упражнений с большой амплитудой в состоянии, когда мышцы менее эластичны, может привести к травме (растяжению связок или мышц), даже если упражнение выполнено с привычной для этого состояния амплитудой. В результате увеличения силы мышц растянуть их оказывается труднее, что, в конечном счете, сказывается на спортивных результатах. Лучше упражнения для растягивания мышц начинать с неопредельной амплитуды и постепенно ее увеличивать до предела [24].

Движения, выполняемые человеком, осуществляются с помощью подвижных соединений костей и суставов. Эти соединения состоят из суставной сумки, окружающей в виде чехла сочленяющиеся концы костей, и укрепляющих сустав связок. Внутри суставной сумки находится суставная полость, а в ней особая жидкость, которая предохраняет от трения суставные

поверхности костей. Кроме того, эти поверхности покрыты гладким гиалиновым хрящом, что также уменьшает трение в суставе [25].

Все движения в суставах - вращательные [26]. Осью вращения считают линию, вокруг которой совершается данное вращательное движение. При этом сочленённые кости двигаются в плоскости, перпендикулярной оси вращения.

Оси, пересекающиеся в одной точке и перпендикулярные друг другу, называют главными. Различают три главные оси вращения в суставах: [27]

- переднезаднюю, вокруг которой происходит отведение и приведение во фронтальной плоскости;
- поперечную, вокруг которой происходит сгибание и разгибание в сагиттальной плоскости;
- вертикальную, вокруг которой происходит вращение внутрь и наружу.

Кроме этих движений в суставе возможны круговые движения. Характер движений в суставах зависит от формы суставных поверхностей.

Большинство шаровидных и ореховидных суставов (плечевой, тазобедренный и др.) имеет три оси вращения. Вокруг двух осей осуществляется вращение в яйцевидных, эллипсоидных и седловидных суставах (лучезапястный.. запястно-пястный, сустав большого пальца кисти и др.); только одну ось имеют блоковидные и цилиндрические суставы (коленный, плечелоктевой, лучелоктевой, межфаланговые суставы стопы и др.) [28]

Амплитуда движений в суставах определяется работой тормозных аппаратов:

- связочного;
- мышечного;
- костного.

Если бы движение не тормозилось, то оно продолжалось бы бесконечно в одном направлении, даже при минимальной величине движущихся сил, амплитуда движения была бы безграничной.

Костное и связочное торможение обуславливается разницей в протяженности суставных поверхностей и размерами костных выступов; а также пассивным сопротивлением растягиваемых связок и сумки сустава.

Мышечное торможение осуществляется мышцами, расположенными на стороне, противоположной направлению движения.

В случае пассивного движения следует различать тормоз и ограничитель движения, тормозом в таком движении являются мышцы, связочный аппарат и другие мягкие ткани, а ограничителем - кости.

В обычных условиях человек использует лишь сравнительно небольшую часть анатомической (предельной) подвижности и постоянно сохраняет огромный резерв пассивной подвижности, который может быть использован в любой момент. Даже во время занятий такими видами спорта, как легкая атлетика, гимнастика, плавание, которые предъявляют повышенные требования к подвижности в суставах, используется лишь 80- 90% анатомической подвижности (таблица 2).

Таблица 2

Время, необходимое для развития пассивной подвижности в суставах до 90 от анатомической подвижности (по Ж.Х. Холодову, В.С. Кузнецову)

НАЗВАНИЕ СУСТАВОВ	ЧИСЛО ДНЕЙ
<i>Суставы позвоночного столба</i>	<i>50-60</i>
<i>Плечевой</i>	<i>25-30</i>
<i>Локтевой</i>	<i>25-30</i>

Лучезапястный	20-25
Тазобедренный	60-120
Коленный	25-30
Голеностопный	25-30

Активное движение в суставе выполняется мышцами-синергистами, деятельность которых корригируется центральной нервной системой. Торможение активного движения обеспечивается только мышцами-антагонистами. Связочный аппарат и другие элементы сустава при активных движениях в тормозном процессе не участвуют. Благодаря этому под влиянием центральной нервной системы объем активного движения у одного и того же человека может меняться в зависимости от его функционального состояния [29].

Учитывая, что гибкость определяется развитием подвижности в суставах, у человека можно выделить две основные формы проявления подвижности в суставах: [30]

- подвижность при пассивных движениях;
- подвижность при активных движениях.

Пассивная подвижность осуществляется под воздействием внешних сил и нередко, до полного упора и болевых ощущений.

Активная подвижность выполняется за счет тяги мышц проходящих через сустав. Активные движения можно разделить на две группы: [31]

- медленные, то есть без ускорения,
- быстрые, то есть с ускорением

Наибольшее значение имеет активная подвижность [32]. Однако величина ее в значительной степени определяется уровнем пассивной подвижности, которая характеризует в основном способность человека к выполнению широко-амплитудных движений. Вместе с этим необходимо отметить, что в спортивной практике принято определять только амплитуду активной

подвижности и, имеющей наибольшее практическое значение, так как именно она в значительной степени реализуется при выполнении физических упражнений. И хотя между активной и пассивной подвижностью прямой корреляционной взаимосвязи не обнаруживается, пассивная является резервом для активной гибкости [33].

1.4. Методика развития гибкости у школьников.

Первоклассные прыгуны умеют создавать более высокий полет с наименьшими изменениями движения вперед за счет повышения вертикальных и снижения стопорящих горизонтальных усилий при отталкивании. Это достигается только путем специальной физической подготовки и овладения эффективной техникой движений.

Чем характеризуется эффективность техники движений?

В разбеге возможностью набрать наивысшую скорость на последних 2—4 шагах и умением сохранить способность к отталкиванию.

В отталкивании — способностью изменить движение тела на определенный (в пределах $20—22^\circ$) угол с сохранением начальной скорости полета близкой к скорости разбега.

В полете - необходимостью продолжать беговые движения и подготовиться к приземлению.

В приземлении - умением вынести возможно дальше вперед и удержать возможно выше ступни ног.

Характер движений — амплитуда и свобода движений, распределение величины и направления усилий их соотношение в этих фазах — составляет основу общего ритма прыжка в длину [34].

Благодаря гибкости облегчается выполнение всех вышеперечисленных элементов прыжка в длину. Особенно при сохранении равновесия в полете. Все движения в полетной фазе прыжка в длину подчинены общей задаче —

сохранить или поддержать равновесие и занять исходное положение «группировки» для последующего далекого выбрасывания ног. Здесь особое значение придается развитию гибкости позвоночного столба.

Различные движения в полете могут быть простыми и сложными, с широкой и малой амплитудой, повышающей или понижающей устойчивость тела. Они могут способствовать использованию эластичных свойств мышц. [35]

Техника прыжков в длину требует большой амплитуды движений в тазобедренном суставе, выворотности, высокой подвижности голеностопного сустава.

Рост спортивного мастерства в легкой атлетике в значительной мере зависит от деятельности вестибулярного анализатора. Наряду с двигательными и зрительными анализаторами он обеспечивает ориентировку в пространстве, влияет на уровень двигательной координации и качество равновесия.

Наблюдения показывают, что младшие школьники, у которых недостаточно хорошо развит вестибулярный анализатор, обычно с трудом осваивают программный материал, они испытывают затруднения в усвоении вращательных движений и сохранении равновесия (Ю.П. Кобяков, 1976).

Способность сохранять устойчивость позы (равновесие) в тех, либо иных положениях тела или по ходу выполнения движений имеет жизненно важное значение, так как выполнение даже относительно простых движений требует достаточно высокого уровня развития органов равновесия.

Проявление равновесия разнообразно. В одних случаях нужно сохранять равновесие в статических положениях; в других - по ходу выполнения движений - динамическое равновесие.

Улучшение статической и динамической устойчивости происходит на основе освоения двигательных навыков, а также в процессе систематического применения обще- и специально-подготовительных

координационных упражнений. Элементы равновесия являются составной частью почти всех движений: циклических, ациклических, метательных, акробатических, спортивно-игровых и т. д. [36]

Разнообразие проявлений равновесия вызывает необходимость в уточнении его разновидностей. Изучение устойчивости тела в двигательной деятельности находится в поле зрения многих авторов. Однако до настоящего времени не определены структура данного ДКК, его основные компоненты и проявления, факторы, обуславливающие развитие и критерии оценки устойчивого положения тела. Следовательно, в первую очередь необходимо определить и обосновать каждый из структурных элементов этого качества.

Являясь сложным ДКК, равновесие имеет следующие компоненты:

- рациональное расположение звеньев тела;
- минимизацию количества степеней свободы движущейся системы;
- дозировку и перераспределение мышечных усилий;
- уровень пространственной ориентации.

Основу управления любым равновесием составляет взаимодействие тела с земной гравитацией. Чем выше положение общего центра тяжести над опорой, тем большее воздействие оказывают на него силы гравитации и тем труднее сохранять устойчивость.

Первый компонент - рациональное расположение звеньев тела - способствует лучшему сохранению равновесия. Правильная осанка в положении сидя или стоя способствует лучшей устойчивости тела.

Рациональное взаимораспределение звеньев тела существенно влияет на активность мышц. Так, в положении приседа на одной ноге перед отталкиванием при осуществлении прыжка в длину резко увеличивается активность мышц туловища и опорной ноги.

Следовательно, расположение звеньев тела не только значительно влияет на внешнее восприятие любого двигательного действия, но и способствует сохранению устойчивости.

Второй компонент равновесия - дозировка и перераспределение мышечных усилий. Сложность сохранения устойчивого положения тела после выполнения прыжка в длину заключается в том, что усилия мышечных групп имеют кратковременный характер, возникая лишь в определенных фазах двигательного действия, при этом в начале и в конце движений величина этих усилий различна. Объем прилагаемых мышечных усилий в значительной степени определяется конкретным проявлением равновесия.

Сохранение устойчивости после выполнения различных прыжков требует преодоления определенных инерционных сил. Чем сложнее техника прыжка, тем более значительные силы необходимо преодолеть. При кратковременном характере выполнения двигательных действий возникают дополнительные трудности, связанные с решением задач сохранения равновесия в максимально короткий отрезок времени. При этом резко возрастают требования к проявлению высокого уровня внутримышечной и межмышечной координации.

Разные группы мышц, как известно, имеют неодинаковую степень активности. Наибольшей обладают мышцы, выполняющие основную нагрузку при удержании звеньев тела в состоянии равновесия. Например, в стойке на руках более высокая активность характерна для мышц лучезапястных суставов и мышц спины.

Третий компонент сохранения устойчивого положения тела уровень пространственной ориентации. Для выполнения любого двигательного действия, будь то удержание позы, отталкивание, бег перед прыжком в длину необходима определенная степень ориентации в пространстве. Чем она лучше, тем легче сохранять устойчивое положение. Пространственная

ориентация обеспечивает точность движений при перемещении тела и его отдельных звеньев.

В различных видах двигательной деятельности большое значение имеет пространственная точность движений. Каждое двигательное действие имеет определенную структуру, и информация о его параметрах направляется по своим конкретным каналам в систему управления.

Одним из факторов, влияющих на способность сохранять устойчивое положение тела, является уровень развития физических и координационных качеств. Определенная степень развития силовых и скоростных качеств мышц позволяет многократно повторять усилия различного характера с максимально возможной скоростью. Усиливают проявление устойчивости тела определенные показатели устойчивости. Чем выше уровень общей и специальной выносливости, тем быстрее спортсмен осваивает различные разновидности равновесия.

Способность удерживать равновесие при выполнении прыжка в высоту также зависит от уровня развития подвижности в суставах. Чем выше степень подвижности (в определенной мере), тем легче обеспечить рациональное расположение тела и его отдельных звеньев и таким образом управлять устойчивостью.

Уровень развития гибкости также влияет на сохранение равновесия при прыжке в высоту. Высокая степень гибкости шейного, грудного, поясничного отделов позвоночника позволяет занять устойчивое положение при отталкивании и переходе через планку.

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 на основе прыжков в длину должно начинаться с 6-7 лет. У детей 9-14 лет это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте [37].

Это объясняется большой растяжимостью мышечно-связочного аппарата у детей данного возраста. Так, после однократной тренировки выполнения прыжков в высоту увеличение относительной растяжимости мышечно-связочного аппарата у детей 10-12 лет, не занимающихся спортом, составляет: [38]

— в плечевом суставе 10-12 %;

— в суставах позвоночного столба 8-9 %;

— в тазобедренном суставе 10-12% у подростков 15-17 лет соответственно 5-6%; 4-5% и 8-10%. Занятия спортом способствуют значительному увеличению подвижности в суставах. У спортсменов она намного больше, чем у не занимающихся спортом.

У спортсменов подвижность в суставах определяется в основном тремя факторами: возрастом, видом спорта и квалификацией. Учитывая это, можно активно воспитывать гибкость у младших школьников, как и все прочие физические качества [39].

В многолетнем плане весь процесс воспитания гибкости у спортсменов - прыгунов можно разделить на три этапа: [40]

1 этап — «суставной гимнастики»;

2 этап — специализированного развития подвижности в суставах;

3 этап — подвижности в суставах на достигнутом уровне.

1 этап «суставной гимнастики».

Задачей этого этапа является не только повышение общего уровня развития активной и пассивной подвижности в суставах, но и укрепление самих суставов, а также тренировка мышечно-связочного аппарата с целью улучшения эластических свойств и достижения прочности мышц и связок. Специальные исследования, проведенные на животных, показали, что этому способствуют упражнения на растягивание. На данном этапе осуществляется как бы «проработка» всех суставов.

Учитывая, что особенно широкими возможностями для воспитания гибкости обладают дети до 9-13 лет, целесообразно занятия суставной гимнастикой планировать именно на этот возрастной период. Причем необходимо систематически воздействовать и на те суставы, которые без применения физических упражнений менее всего развиваются в повседневной жизни. Обычно у младших школьников слабо развита подвижность в разгибательных движениях, в поворотах рук, ног и туловища.

2 этап — специализированного развития подвижности в суставах. Задачей данного этапа является развитие максимальной амплитуды в тех движениях, которые способствуют быстрейшему овладению техникой прыжка в высоту и на этой основе - улучшению спортивных результатов.

В качестве средств развития гибкости используют упражнения, которые можно выполнять с максимальной амплитудой. Их иначе называют упражнениями на растягивание.

Применение упражнений на растягивание в процессе физической подготовки лишь тогда дает положительный эффект, когда при этом не нарушаются условия спортивной специализации. Одни и те же упражнения на растягивание могут оказывать прямо противоположное влияние на процесс спортивного совершенствования. Так, большая подвижность в суставах позвоночного столба создает неблагоприятные условия для подъема тяжестей штангистом, в то же время она необходима барьеристу, прыгуну в длину, в высоту.

Основными ограничениями размаха движений являются мышцы-антагонисты. Растянуть соединительную ткань этих мышц, сделать мышцы податливыми и упругими — задача упражнений на растягивание [41].

Основные правила применения упражнений в растягивании:

- не допускаются болевые ощущения;
- движения выполняются в медленном темпе;

- постепенно увеличивается их амплитуда и степень применения силы помощника.

Преимущественное воспитание подвижности в суставах в тренировке представителей всех видов спорта осуществляется в подготовительном периоде. Упражнения для воспитания подвижности в суставах рекомендуется проводить путем активного выполнения движений с постепенно увеличивающейся амплитудой, использования пружинящих «самозахватов», покачиваний, маховых движений с большой амплитудой. Здесь решается задача повышения уровня развития активной и пассивной подвижности в суставах. Специальные упражнения можно включать в ежедневную зарядку и разминку перед основными занятиями.

Высокого уровня развития пассивной подвижности и в суставах спортсмены могут достигнуть за 2-4 месяца специальной тренировки, причем темпы развития пассивной подвижности до предела зависят от суставно-связочного аппарата [42].

На развитие активной подвижности требуется значительно больше времени. Методика воспитания активной подвижности в суставах изучена недостаточно.

Упражнения на растягивание необходимо использовать в течение всего года, так как при длительном перерыве в их применении подвижность в суставах ухудшается. Это, как правило, отражается на спортивных результатах. Многие спортсмены в соревновательном периоде используют неоправданно малое число упражнений на растягивание с небольшой дозировкой, а это не может способствовать поддержанию подвижности в суставах на достигнутом уровне [43].

В тренировочном цикле прыгунов меняется соотношение используемых методов воспитания гибкости. На первом этапе подготовительного периода преимущественно развивается пассивная подвижность в суставах, на втором

— активная, в соревновательном периоде - как пассивная, так и активная [44].

Следует особо подчеркнуть необходимость правильного сочетания в тренировочном цикле прыгунов в высоту упражнений на растягивание и силу. Важно не только максимально полно развивать отдельно силу и подвижность, но и постоянно приводить их в соответствие между собой. Только таким путем можно добиться эффективного использования подвижности в суставах для достижения высокого спортивного результата. Нарушение этого требования приводит к тому, что одно из качеств, имеющее более низкий уровень развития, не дает возможности в полной мере использовать другое качество.

3 этап — поддержания подвижности в суставах на достигнутом уровне. Показатели подвижности в суставах не могут длительное время удерживаться на требуемом уровне. Если упражнения на растягивание исключить из тренировки прыгунов в высоту, то подвижность в суставах ухудшится, поэтому упражнениями на растягивание нужно заниматься в течение всего года, меняя их дозировку [45].

Низкий уровень развития гибкости объясняется не только анатомо-физиологическими особенностями организма младшего школьника, но и недостатками методики развития этого качества, особенно в том случае, когда усилия направляются преимущественно на растягивание мышц - антагонистов, а не на увеличение силы и амплитуды сокращающихся мышц. Оказывается, что на практике чаще работают не над активной, а над пассивной гибкостью.

В практической технике прыжка в высоту широко распространены два основных вида упражнений для развития гибкости: маховые или пружинные движения типа наклонов, висов или выпадов и растягивающие движения, выполняемые с партнером или на тренажерах.

Упражнения для развития гибкости более целесообразно подразделить на следующие основные группы: [46]

- пассивные (для растягиваемой группы мышц) движения, выполняемые за счет усилия других групп мышц (например – наклоны);
- растягивающие движения на тренажерах или с помощью партнера;
- маховые или пружинные движения. Эти упражнения связаны с увеличением силы мышц, осуществляющих движение, но не настолько, чтобы причислять их к упражнениям, развивающим активную подвижность;
- маховые или пружинные растягивающие движения с отягощениями, способствующие движению;
- расслабленные висы.

Удержание положения тела, в котором мышцы наиболее растянуты. При выполнении активных движений (махи руками и ногами, рынки, наклоны и вращательные движения туловищем) величина их амплитуды существенно зависит от силовых возможностей человека. Чем больше разница между активной и пассивной подвижностью в суставах, тем в большей степени амплитуда активных движений зависит от силы мышц. При значительной разнице увеличение мышечной силы приводит и к увеличению активной подвижности, если же разница не велика, рост силы к увеличению подвижности не приводит и даже отрицательно сказывается на величине подвижности. Следовательно, добиться увеличения активной подвижности в каком-либо движении можно двумя путями:

- за счет увеличения пассивной подвижности;
- за счет увеличения максимальной силы.

Для воспитания активной подвижности можно использовать метод динамических усилий. Максимальное силовое напряжение при этих упражнениях создается за счет перемещения какого-либо непредельного отягощения с максимальной амплитудой.

Для воспитания активной подвижности применяют также упражнения

с внешним сопротивлением: [47]

- вес предметов;
- противодействие партнера;
- сопротивление упругих предметов;
- статические (изометрические) силовые упражнения, выполняемые в виде максимальных напряжений, длительностью 3 —4 сек.

В качестве средств развития пассивной подвижности в суставах используют упражнения на растягивание. Они должны удовлетворять следующим требованиям:

- быть такими, чтобы можно было выполнять их с предельной амплитудой (поэтому малоприспособлены многие общеразвивающие упражнения, выполняемые с небольшой амплитудой) и давать соответствующую целевую установку;
- быть доступными для занимающихся.

К упражнениям, способствующим развитию пассивной подвижности, относятся:

- пассивные движения, выполняемые с помощью партнера;
- пассивные движения, выполняемые с отягощением;
- пассивные движения, выполняемые с помощью резинового эспандера или амортизатора;
- пассивные движения, выполняемые с использованием собственной силы (например, притягивание туловища к ногам, сгибание кисти другой рукой);
- пассивные движения, выполняемые на снарядах (в качестве отягощения используется вес собственного тела);
- активные движения (различные махи, рынки и наклоны), выполняемые с полной амплитудой без предметов и с предметами.

Статические упражнения, выполняемые с помощью партнера, собственного веса тела или силы, требуют сохранения неподвижного

положения с предельной амплитудой в течение определенного времени (6-9). После этого следует расслабление, а затем повторение упражнения.

Все указанные упражнения обеспечивают прирост подвижности в суставах за счет улучшения растяжимости, мышечно-связочного аппарата. Они воздействуют непосредственно на суставную сумку, мышцы и связки, способствуют их укреплению, повышают эластичность [48].

У младших школьников при выполнении прыжка в длину наблюдается значительная разница между активной и пассивной подвижностью в суставах, причем наибольшая разница обнаружена при сгибании и отведении ноги, разгибании руки, пронации и супинации голени, бедра, плеча, предплечья, а наименьшая - при движениях позвоночного столба, разгибании ноги, движениях кисти, сгибании голени, предплечья.

В связи с этим на начальном этапе тренировки при воспитании гибкости на основе прыжков в длину в движениях первой группы большое внимание нужно уделять силовым упражнениям в сочетании со специальными упражнениями, способствующими развитию активной подвижности в суставах, а при воспитании гибкости на основе прыжков в длину в движениях второй группы упражнениям на растягивание, способствующим развитию пассивной подвижности. По достижении высокого уровня развития активной или пассивной подвижности в суставах комплекс упражнений необходимо менять [49].

Таким образом, развивая активную подвижность в суставах, большое место нужно отводить силовым упражнениям в сочетании с упражнениями на растягивание. Комплексное использование таких упражнений способствует не только увеличению силы мышц, производящих данное движение, но и их растяжимости и эластичности .[50]

Специальными исследованиями установлено, что использование упражнений на расслабление в период преимущественного развития подвижности в суставах значительно повышает эффект тренировки прыжка в

высоту (до 10%). Эти упражнения способствуют улучшению как активной, так и пассивной подвижности в суставах.

В связи с этим в комплексы упражнений для воспитания гибкости необходимо включать и упражнения на расслабление, которые обеспечивают прирост подвижности за счет улучшения способности мышц к расслаблению, следовательно, к растягиванию [51].

Для воспитания и совершенствования гибкости методически важно определить оптимальные пропорции в использовании упражнений на растягивание, а также правильную дозировку нагрузок.

Если требуется достижение заметного сдвига в развитии гибкости уже через 3-4 месяца, то рекомендуется следующие соотношения в использовании упражнений: примерно 40% - активные, 40% - пассивные и 20% - статические. Чем меньше возраст, тем больше в общем, объеме должна быть доля активных упражнений и меньше — статических. Специалистами разработаны примерные рекомендации по количеству повторений, темпу движений и времени «выдержек» в статических положениях. На первых занятиях число повторений составляет не более 8-10 раз и постепенно доводится до величин, приведенных в таблице 3 [52]

Упражнения на гибкость рекомендуется включать в небольшом количестве в утреннюю гигиеническую гимнастику, в вводную (подготовительную) часть урока по физической культуре, в разминку при занятиях спортом.

Упражнения на гибкость важно сочетать с упражнениями на силу и расслабление. Как установлено, комплексное использование силовых упражнений и упражнений на расслабление не только способствует увеличению силы, растяжимости и эластичности мышц, производящих данное движение, но и повышает прочность мышечно-связочного аппарата.[53]

Кроме того, при использовании упражнений на расслабление в период направленного развития подвижности в суставах значительно (до 10%) возрастает эффект тренировки, и, в частности, результат прыжка в высоту.

Нагрузку в упражнениях на гибкость в отдельных занятиях и в течение года следует увеличивать за счет увеличения количества упражнений и числа их повторений.

Темп при активных упражнениях составляет: 1 повторение в 1 сек; при пассивных - 1 повторение в 1 -2 сек; «выдержка» в статических положениях 4-6 сек [54].

Упражнения на гибкость в одном занятии рекомендуется выполнять в такой последовательности: вначале упражнения для суставов верхних конечностей, затем для туловища и нижних конечностей. При серийном выполнении этих упражнений в промежутках отдыха дают упражнения на расслабление [55].

Таблица 3

Дозировка упражнений, направленных на развитие подвижности в суставах у детей младшего школьного возраста (по Ж.Х. Холодову, В.С. Кузнецову).

СУСТАВ	КОЛИЧЕСТВО ПОВТОРЕНИЙ		
	<i>учащиеся, лет</i>		
	<i>7-10</i>	<i>11-14</i>	<i>15-17</i>
<i>Позвоночный столб</i>	20-30	30-40	40-50
<i>Тазобедренный</i>	15-25	30-35	35-45
<i>Плечевой</i>	15-25	30-35	35-45
<i>Лучезапястный</i>	15-25	20-25	25-30
<i>Коленный</i>	10-15	15-20	20-25

Перерывы в тренировке гибкости отрицательно сказываются на уровне его развития. Так, например, двухмесячных перерыв ухудшает подвижность

в суставах на 10 — 12%. При тренировке гибкости следует использовать широкий арсенал упражнений, воздействующих на подвижность всех основных суставов, поскольку не наблюдается положительный перенос тренировок подвижности одних суставов на другие [56].

В процессе воспитания гибкости у младших школьников необходимо также учитывать, что подвижность в суставах может значительно изменяться в зависимости от различных внешних условий и состояния организма. Подвижность в суставах уменьшается после утомительной тренировки, при охлаждении мускулатуры и, наоборот, увеличивается после разминки, при повышении температуры воздуха. Одним словом, подвижность в суставах увеличивается во всех тех случаях, когда в растягиваемых мышцах, увеличено кровоснабжение и, наоборот, уменьшается, когда кровообращение ухудшается.

При воспитании гибкости у детей младшего школьного возраста ведущим обычно является повторный метод. Поскольку, основной задачей при выполнении упражнений на гибкость является достижение максимальной амплитуды в том или ином движении, то необходимо учитывать вид (характер) упражнения, число повторений, интервал отдыха между упражнениями и т.д.

Тренировка пассивной подвижности улучшает активную гибкость, феномен так называемого „переноса” подвижности. Однако он отсутствует в обратном направлении: тренировка активной подвижности практически не оказывает влияния на увеличение пассивной.

Развивая активную подвижность в суставах, большое место нужно отводить силовым упражнениям в сочетании с упражнениями на растягивание. Комплексное использование этих упражнений способствует не только увеличению силы мышц, производящих прыжок в высоту, но и их растяжимости и эластичности.

Процесс развития гибкости имеет свои специфические особенности, которые, необходимо учитывать на тренировке. Как правило, гибкость развивается труднее, чем силовые качества. Главной задачей следует считать развитие активной подвижности, а улучшение пассивной гибкости рассматривать как вспомогательное средство.

Работа по развитию подвижности в суставах должна предшествовать силовой тренировке, а в последствии производиться одновременно с ней [57].

На первом этапе занятий наибольшую эффективность дают пассивные упражнения. Не все упражнения дают одинаковую нагрузку, в статических положениях она больше, чем в маховых, поэтому различной должна быть и их дозировка.

Пассивные движения целесообразно выполнять в 3-4 подхода каждое с числом повторений от 10 до 40. Статические положения удерживаются в 3-4 подхода по 6-10 сек в каждом. Расслабленные висы выполняются в 2-3 подхода по 15-20 сек. Число повторений и время удержания зависит не только от состояния работающих мышц, но и от общего состояния – общая усталость уменьшает амплитуду движений, а значит и эффективность развития гибкости.

Одним из основных правил в развитии гибкости является обязательное разогревание работающих мышц. Растягивающие движения необходимо выполнять по наибольшей амплитуде, избегая при этом резких движений. Только заключительные движения можно выполнять достаточно резко, так как мышцы уже адаптируются к растягиванию. После окончания растягивания целесообразно вновь выполнять упражнения типа разминающих, что способствует активному отдыху поработавших мышц. После этого следует максимально расслабить мышцы и несколько минут отдыхать пассивно, без движений.

Для развития активной подвижности используют те же методы, что и для развития силы, основной из которых – метод повторных усилий с

максимальным напряжением во всех режимах работы. Они более трудоемки, поэтому необходимо снижать число их подходов и количество повторений и увеличивать продолжительность отдыха между подходами.

Упражнения первой группы выполняются в 2-3 подхода с 6-8 повторениями (вес отягощения - до 2 % от веса тела).

Статическое удержание осуществляется в 2-3 подхода по 5 - 6 сек.

Статическое удержание 3 - 4 сек с дополнительным махом в 2 подхода с 2 - 3 повторениями. При этом между повторениями необходимо расслабление или движения в противоположную сторону.

Упражнения 4-й группы выполняются по 1 разу в 1-2 подхода с отягощением в 2 - 3 % от веса тела, которое удерживается 2 - 3 сек.

Между подходами, в перерывах, которые необходимо увеличить до 2 мин в первую минуту необходимо расслабленно и спокойно отдохнуть. Затем целесообразно выполнить 3-5 движений в противоположную сторону и сразу несколько свободных маховых движений за счет тренируемой группы мышц. В оставшееся время необходимо расслабить мышцы.

Если в ходе тренировки появляется чувство общей усталости, необходимо дождаться восстановления (1 - 2 мин). При стойком утомлении тренировку следует прекратить.

Для осуществления наиболее оптимальной двигательной активности необходимо в первую очередь развивать подвижность позвоночного столба, тазобедренных, плечевых, коленных, голеностопных суставов, суставов кисти.

Важным моментом в воспитании гибкости у младших школьников является контроль за ним. Существуют различные инструментальные методы контроля подвижности в суставах, но в широкой практике более целесообразно пользоваться методикой тестов и контрольных упражнений.

В последние годы за рубежом и в нашей стране получил широкое распространение стретчинг — система статических упражнений,

развивающих гибкость и способствующих повышению эластичности мышц. Термин стретчинг происходит от английского слова «stretching» — натянута, растягивать [58].

В процессе упражнений на растягивание в статическом режиме, занимающийся принимает определенную позу и удерживает ее от 15 до 60 с, при этом он может напрягать растянутые мышцы.

Физиологическая сущность стретчинга заключается в том, что при растягивании мышц и удержании определенной позы в них активизируются процессы кровообращения и обмена веществ.

В практике физического воспитания и спорта упражнения стретчинга могут использоваться: в разминке после упражнений на разогревание как средство подготовки мышц, сухожилий и связок к выполнению объемной или высокоинтенсивной тренировочной программы; в основной части занятия (урока) как средство развития гибкости и повышение эластичности мышц и связок; в заключительной части занятия как средство восстановления после высоких нагрузок и профилактики травм опорно-двигательного аппарата, а также снятие болей и предотвращение судорог.

Существует различные варианты стретчинга. Наиболее распространена следующая последовательность выполнения упражнений: фаза сокращения мышцы (силовое или скоростно-силовое упражнение) продолжительностью 1 — 5 сек, затем расслабление мышцы 3 - 5 сек. и после этого растягивание в статической позе от 15 до 60 сек. Широко используется и другой способ выполнения упражнений стретчинга: динамические (пружинистые) упражнения, выполняемые в разминке или основной части занятия, заканчиваются удержанием статической позы на время в последнем повторении. Продолжительность и характер отдыха между упражнениями индивидуальны, а сама пауза для занимающихся может заполняться медленным бегом или активным отдыхом.

Методика стретчинга достаточно индивидуальна. Однако можно рекомендовать определенные параметры тренировки.

1. Продолжительность одного повторения (удержание позы) от 15 до 60 сек (для начинающих и детей — 10— 20 сек).
2. Количество повторений одного упражнения от 2 до 6 раз, с отдыхом между повторениями 10-30 сек.
3. Количество упражнений в одном комплексе от 4 до 10.
4. Суммарная длительность всей нагрузки от 10 до 45 мин.
5. Характер отдыха — полное расслабление, бег трусцой, активный отдых.

Во время выполнения упражнений необходима концентрация внимания на нагруженную группу мышц [59].

2. Организация и методы исследования

2.1. Организация исследований

Для проведения исследования были отобраны две группы – контрольная и экспериментальная по 10 девочек в возрасте 10-12 лет.

Исследования проводились в МБОУ СШ № 150, города Красноярска.

Контрольную группу составили девочки из 4 А в количестве 10 человек, которые занимались по общей программе физического воспитания. В экспериментальную группу вошли девочки из 4В в количестве 10 человек, которые занимались по предложенной нами методике.

Исследования проводились в четыре этапа.

1. Педагогическое наблюдение.
2. Теоретическое обоснование и исследования, изучение и анализ учебно-методической литературы.
3. Проведение практического эксперимента в течение учебного года с контрольным тестированием:
4. Обработка полученных данных и выводы по деланной работе.

2.2. Методы исследования

При выполнении данной работы использовались следующие методы исследования:

6. Изучение и анализ научно-методической литературы;
7. Метод педагогического наблюдения;
8. Педагогический эксперимент;
9. Тестирование физической подготовленности;
10. Методы математической статистики;

Методика выполнения тестирования.

Метод изучения и анализ научно-методической литературы был применен с целью получения сведений о состоянии вопроса в теории и практике физической культуры.

а) Исследование физической подготовленности (тест физической подготовки).

Для определения уровня развития ряда физических качеств использовались стандартные тесты, проводимые по общепринятой методике. Для определения координационных способностей использовался тест – бег 3x10 м: по команде «марш» тестируемый пробегает данную дистанцию с максимальной скоростью, результат засекается до 0,1 секунды.

Для выявления уровня гибкости использовался тест – наклон вперед, руки вперед, стоя на скамейке (сантиметры).

Качество силы определялось подтягиванием на высокой перекладине из виса (количество раз) и динамометрией кистей рук. Упражнение «подтягивание на высокой перекладине из виса» выполняется следующим образом: вис хватом сверху, не раскачиваясь подтягиваются до пересечения подбородком грифа перекладины.

б) Математическая статистика предполагает исследование достоверности результатов по следующим вариантам:

- 1) Между контрольной и экспериментальной группами до эксперимента;
- 2) Между экспериментальной группой до эксперимента и экспериментальной группой после педагогического эксперимента;
- 3) Между контрольной группой до эксперимента и контрольной группой после педагогического эксперимента;
- 4) На сколько достоверное различия в контрольной группе после эксперимента и экспериментальной группой после эксперимента.

Для статистической обработки использовалась методика разработанная Ашмариним А.Б.

M (большая) или X (большая) – средняя арифметическая величина.

(δ) сигма – среднее квадратическое отклонение.

m – средняя ошибка, средней арифметической величины.

t – средняя ошибка разности.

Статистическая значимость определяется по таблице Стьюдента.

1.0,0 – 0,8 – нет достоверных различий.

2.0,9 – 1,9 – достоверные различия в малой степени $p - 0,005$.

3.2,0 – 2,5 – достоверные различия $p - 0,05$.

4.2,6 – 3,3 – достоверность различия в высокой степени $p - 0,01$.

5.3,4 – выше – достоверно в очень высокой степени $p < 0,001$.

Нами была обработана статистика по варианту № 2 и № 3.

Были использованы следующие формулы:

M_1 – средняя арифметическая величина до эксперимента

M_2 – средняя арифметическая величина после эксперимента

$$1. \delta = \frac{+V_{max} - V_{min}}{k}$$

V_{max} – самый высокий результат

V_{min} – самый низкий результат

k – табличный коэффициент (по количеству испытуемых)

$$2. m = \frac{\pm \delta}{\sqrt{n}}$$

$$3. t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

n – количество человек участвующих в эксперименте

m_1 – средняя ошибка, средней арифметической величины до эксперимента

m_2 – средняя ошибка, средней арифметической величины после эксперимента

3. Методика развития гибкости у младших школьников на уроках физической культуры

Однако силовая подготовка не должна исчерпываться только динамическими упражнениями с отягощениями. Экспериментально доказана высокая эффективность применения и такого средства силовой подготовки, как статические (изометрические) напряжения, позволяющие развивать силу отстающих мышечных групп одновременно с совершенствованием техники движений. Эти упражнения не требуют специального инвентаря и оборудования, благодаря чему их можно выполнять в любых условиях.

Изометрические упражнения эффективнее всего применять в виде комплексов, состоящих из 6-8 упражнений (по 2-3 для мышц рук, туловища, ног). Длительность одного напряжения не должна превышать 6 с., а интенсивность его выполнения следует наращивать постепенно – от слабого в первые 1-2 с. до близкого к максимальному в следующие 2 с. Пауза между напряжениями должна быть не менее 30-45 с., а пауза между упражнениями – 1,5-2 мин. Статические силовые упражнения можно выполнять и в начале, и в середине, и в конце урока.

Методика стретчинга достаточно индивидуальна. Однако можно рекомендовать определенные параметры тренировки.

1. Продолжительность одного повторения (удержание позы) от 15 до 60 сек (для начинающих и детей — 10— 20 сек).
2. Количество повторений одного упражнения от 2 до 6 раз, с отдыхом между повторениями 10-30 сек.
3. Количество упражнений в одном комплексе от 4 до 10.
4. Суммарная длительность всей нагрузки от 10 до 45 мин.
5. Характер отдыха — полное расслабление, бег трусцой, активный отдых.

Во время выполнения упражнений необходима концентрация внимания на нагруженную группу мышц [59].

4. Результаты исследования и их обсуждение

В процессе проведенного нами эксперимента и анализа полученных результатов нами выявлены определенные закономерности как в контрольной группе, которые занимались физической культурой на уроках в школе по общепринятой программе, так и в экспериментальной группе девочек на уроках физической культуры по предложенной нами методике.

Анализ результатов, полученных при тестировании в период октябрь 2019 г. – май 2020 г., позволил нам выявить естественную динамику улучшения в течение этого срока всех результатов, но каждая в своей мере.

Анализ полученных результатов.

Мы видим следующее:

1. Челночный бег 3 по 10 м/с, при анализе полученных данных обнаружена следующая картина, в экспериментальной группе 6%, а в контрольной 2%.
2. При использовании скоростно-силовых качеств в контрольной группе в 2020 году на 10% больше, чем в 2019 г., в экспериментальной группе соответственно прирост был на 20%.
3. Совершенно отличительные результаты были нами получены при исследовании такого качества как сила, динамика силовых качеств распределяется следующим образом: в экспериментальной группе на 61%, в контрольной на 22,03%.
4. Гибкость – в экспериментальной группе на 55,5%, в контрольной группе на 22,2%.

4.1 Обработка полученных данных

1. Динамика развития координации, отразилась следующим образом, 2010 г. (май) в экспериментальной группе 10,26 – в абсолютных

единицах. В процентах 94%. Статически средняя ошибка разности составила 3,09 – достоверность очень высокая, где $P < 0,001$. В контрольной группе в абсолютных единицах – 10,62, в процентах 98%. Статически средняя ошибка разности составила 1,11 – достоверности различий нет ($P > 0,05$).

2. При исследовании развития гибкости, анализ результатов был следующий: в экспериментальной группе 7 – в абсолютных единицах. В процентах 155,5%. Статически средняя ошибка разности составила 4,77 – достоверность очень высокая, где $P < 0,001$. В контрольной группе 5,5 – в абсолютных единицах. В процентах 122,2%. Статически средняя ошибка разности составила 1,23 – это значит достоверности различий нет, где $P > 0,05$.

3. Анализ результатов, при исследовании скоростно-силовых качеств был следующим: в экспериментальной группе 144,5 – в абсолютных единицах. В процентах 140%. Статически средняя ошибка 7,7 – достоверность очень высокая ($P < 0,001$). В контрольной группе 114,5 – в абсолютных единицах. В процентах 110%. Статически средняя ошибка 1,92 – достоверности различий нет ($P > 0,05$).

4. При исследовании физического качества как сила, с помощью теста «подтягивания на низкой перекладине из виса лежа» динамика развития при анализе результатов в абсолютных единицах в контрольной группе была – 7,2. В процентах 123%. Статически средняя ошибка 1,14 – достоверности различий нет ($P > 0,05$). В экспериментальной группе 9,8 – в абсолютных единицах, в процентах 167%. Статически средняя ошибка 7,17 – достоверность очень высокая, где $P < 0,001$.

Таким образом, стало ясно, что разработанные комплексы играют большое значение в повышении работоспособности у школьников младших классов. Что подтверждает показанными результатами.

Выводы

1. Анализ научно-методической литературы показывает, что развитие гибкости у детей младшего школьного возраста имеет отличия в связи с возрастными особенностями детского организма. 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.

2. При осуществлении целенаправленного развития гибкости по нашей методике младшие школьники значительно быстрее и рационально овладевают различными двигательными действиями при выполнении различных технических действий. Но, при этом методически важно определить оптимальные пропорции в использовании упражнений на растягивание, удерживания равновесия, также правильную дозировку нагрузок и др.

3. Динамика физической подготовленности учащихся экспериментальной группы по некоторым показателям выше, чем контрольной.

•Скоростные качества детей в экспериментальной группе стали выше на 4,3%.

•Физическое качество координация в экспериментальной группе улучшились на 4% по сравнению с контрольной группой.

•Скоростно-силовые качества в экспериментальной группе выше на 30%.

•Развитие двигательного качества гибкости было выше на 33,3%.

Организованные занятия в на уроках физической культуры позволяют переключить учащихся с умственной работы на физическую деятельность, создают благоприятные условия для активного отдыха, вызывают положительные эмоции и хорошее настроение, повышают общую и умственную работоспособность. Т. о. результаты исследовательской работы

подтвердили нашу гипотезу, что статические упражнения в сочетании с силовыми упражнениями позволяют улучшить уровень физических качеств. Полученные результаты можно использовать в практической и теоретической работе по физическому воспитанию.

Практические рекомендации

Целенаправленно развитие гибкости должно начинаться с 6-7 лет. У детей 9 — 14 лет это качество развивается почти в 2 раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте. Это объясняется большой растяжимостью мышечно-связочного аппарата у детей данного возраста. Подвижность в суставах развивается неравномерно в различные возрастные периоды. У детей младшего и среднего школьного возраста активная подвижность в суставах увеличивается, в дальнейшем она уменьшается. Объем пассивной подвижности в суставах также с возрастом уменьшается. Причем, чем больше возраст, тем меньше разница между активной и пассивной подвижностью в суставах. Это объясняется постепенным ухудшением эластичности мышечно-связочного аппарата, межпозвоночных дисков и другими морфологическими изменениями. Возрастные особенности суставов необходимо принимать во внимание в процессе развития и гибкости.

Полученные результаты можно использовать в практической и теоретической работе по физическому воспитанию.

Список использованных источников

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте /И.В. Аулик Теория и практика физической культуры, 1979. - 10.—С. 192.
2. Ашмарин Б. А. Теория и методика физического воспитания: Учебник / Б. А. Ашмарин, Ю. А. Виноградов, З. Н. Вяткина. - М.: Просвещение 1990.- 287с.
3. Ашмарин Г.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании: Учебное пособие /А.Г. Ашмарин. - М.: Просвещение. 1995.-287с.
4. Бердников Г.И. Массовая физическая культура в ВУЗе: Учебное пособие/ Г. И. Бердников, Максимова В.Н - М.: Высшая школа, 1991.- 240с.
5. Богданова Г.П. Уроки физической культурой 4-8 классов средней школы: Пособие для учителя /Г.П. Богданова, В.Н Максимова - М.: Просвещение. 1986. -220с.
6. Боген Н.Н. Обучения двигательным действиям. — М.: Физкультура и спорт, 1985. —193с.
7. Быков В. С. Развитие двигательных способностей учащихся: Учебное пособие /В.С. Быков. — Челябинск: УралГАФК, 1998.-74с.
8. Валиахметов Р. М. Физическое воспитание учащихся: Программа /Р.М. Валиахметов. Уфа.. 1996.- 46с.
9. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт. 1988. — 336 с.
10. Воробьев В.И. Определение физической работоспособности спортсменов: Учебное пособие / В.И. Воробьев. - Челябинск, 1998. —54 с.
11. Вультров Б.З. Организатор внеклассной и внешкольной воспитательной работы: Пособие для учителя /Б.З. Вультров, М.М. Потошник. - М.: Просвещение, 1983.- 14 с, 46 с, 152 с.

12. Галеева М.Р. Методические рекомендации по развитию гибкости спортсмена: Учебное пособие /М.Р. Галеева - Киев, 1980. 56 с.
13. Гейнц К.А. Ни дня без физкультуры /К. А. Гейнц Физическая культура в школе. - 1990. №4. -41с.
14. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте /А.Г. Дембо Теория и практика физической культуры. — 1988. - № 3. — 18-19.
15. Демидов В.М. Опыт организации работ по улучшению двигательной подготовленности учеников/В.М. Демидов Физическая культура в школе. - 1991.- 1.- 47с.
16. Дуранов М.Е. Исследовательский подход /М.Е. Дуранов, А.Г. Гостев Педагогическая деятельность. - 1996.- №5. - 72с.
17. Дьячков В.М. Физическая подготовка спортсмена.- М.: Физкультура и спорт, 1961. — 193 с.
18. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология: Учебник /Ю.А. Ермолаев. - М., Возрастная физиология, 1985.- 34 с.
19. Журавлев В. И. - Педагогика в системе наук о человеке: Учебное пособие /В.И. Журавлев. - М.: Педагогика 1990.- 49 с.
20. Зациорский В.М. Физические качества спортсменов. -М.: Физкультура и спорт,1966. — 196 с.
21. Зимкина Н. В. Физиология человека: Учебник /Н.В. Зимкина. - М.: Физкультура и спорт. 1 964.-589с.
22. Анатомия человека: Учебник /М.Ф. Иваницкий. Б.А.Никитюка, А.А. Гладышев, Ф.В. Судзиловский. - М.: Тера-Спорт, 2003 — 624 с.
23. Иванов В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов /В.В. Иванов/ Спорт. - 1987.- № 8. — С. 43.
24. Иванов А.В. От уроков к дням здоровья и спорта/А.В. Иванов/ Физическая культура в школе. - 1996.- 8. - 44с.
25. Козлова В.И. Физиология развития ребенка: Учебное пособие /В.И. Козлова, Д.А. Фарбер. - М.: Тера-спорт, 1983.- 31.

26. Костенко П.И. Физиология мышечной деятельности, труда и спорта /П.И. Костенко/ Физиология человека — 1997. — Т.23. № 6. — С. 65-73.
27. Коца Я.М. Спортивная физиология: Учебник /Я.М. Коца. - М.: 1983. — 39с.
28. Кузнецова З.И. Развитие двигательных качеств школьников. -М.: Просвещение, 1967. — 204 с.
29. Лагутин А.Б. Двигательное задание и упражнение для физического развития для детей 4-6 лет: Методическая разработка для студентов и слушателей факультета повышения квалификации Академии. - М.: Типография фирмы “Аякс-Н”, 1996. 52 с.
30. Лях В.И. Гибкость и методика её развития/Физкультура в школе.№1, 1999,-с.25
31. Лях В.И. Координационные способности школьников. -Мн.: Полымя, 1989. —159 с.:ил.
32. Лях В. И. Координационные способности школьников/Теория и практика физической культуры. 11, 2000. —24 с.
33. Лях В.И. Совершенствование специфических координационных способностей//Физическая культура в школе, №2, 2001. - с. 7-14.
34. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии /Э.Г. Мартиросов// Физиология человека. - 1982. - №7. — С. 194
35. Масленников С.М. Родительский час в спортивном зале /С.М. Масленников//Физическая культура в школе. - 1990.- № 1. - 54с.
36. Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания: Учебник /Л.П. Матвеев. - М., 1991. —549 с.
37. Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания: Учебник /Л.П. Матвеев. - М.: Физкультура и спорт, 1976. - 169, 190, 209, 229 с.
38. Матвеева О.П. Образовательная программа для учащихся средней общеобразовательной школы (1-11 классов): Программа /О.П. Матвеева. - М.: Просвещение, 1995.-215с.

39. Морозов О. В. Успех в разнообразии форм занятий /О.В. Морозов/
Физическая культура в школе. - 1991.- № 5.- 41с.
40. Наука и спорт: Сб. обзорных статей. - М.: Издатель А.Н. Жуков, 1982.- 34 с.
41. Настольная книга учителя физической культуры: Пособие для учителя /Под ред. проф. Л. Б. Кофмана. — М: Академия, 2000. —72 с.
42. Попов В.Б. Прыжок в длину. 3-е изд. доп. М., Физкультура и спорт, 1977. — 96 с. с ил.
43. Портных Ю. И. Спортивные игры и методика преподавания: Учебное пособие /Ю.И. Портных. - М.: Физкультура и спорт, 1986.-219с.
44. Программа /О.П. Матвеева. - М.: Просвещение, 1996. —43 с.
45. Сермеев Б.В. Спортсменам о воспитании гибкости /Б.В. Сермеев/
Здоровье нации: Сб. материалов Междунар. Науч. Конгр. - М., 1970.- С. 32.
46. Скворцов Г.И. Допрофессиональная подготовка учащихся 5-6 специализированных спортивных классов: Учебное пособие /Г.И. Скворцов. - Челябинск. 1997.- 20с.
47. Смоленский В.А. Гимнастика в трех измерениях: Учебное пособие /В.А. Смоленский, Ю.А. Менхин В.А. Силин. - М - 1979. 123 с.
48. Фарфель В.С. Управление упражнениями в спорте: Учебное пособие /В.С. Фарфель. - М.: Физкультура и спорт. 1975.-208с.
49. Фомин Н.А. Возрастные особенности физического воспитания: Учебное пособие /Н.А.Фомин, Филин В.П. - М.: Академия, 1983.- 75.
50. Харабуги Г.Д. Теория и методика физического воспитания: Учебник /Г.Д. Харабуги.- М.: Физкультура и спорт. 1974. - 102с.
51. Холодов Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебник /Ж.К. Холодов. В. С. Кузнецова. - М.: Издательский центр «Академия». 2003, — 480 с.
52. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология /А.Г. Хрипкова. - М.: Академия,

1978.- 73.

53. Хрипкова Л.Т. Возрастная физиология: Учебное пособие /Л.Т. Хрипкова. - М.: Просвещение, 1988 .- 36 с.

54. Чудинова П.Р. Воспитание гибкости у детей /П.Р. Чудинова/ Физическая культура в школе. — 1994. - 3 с.

55. Чудновец В.Н. Турнир рыцарей спорта /В.Н. Чудновец/ Физическая культура в школе. - 1995.- № 2. - 64с.

56. Шакина Е.А. Определение гибкости /Е.А. Шакина/ Физическая культура в школе.—1994.- №7.—15с.