

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
Кафедра теории и методики физической культуры

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ
ПРЫЖКОВ НАЧИНАЮЩИХ ГИМНАСТОВ В ШКОЛЬНОЙ СЕКЦИИ**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
профиль Физическая культура
заочной формы обучения, группы 02011452
Мамонтова Алексея Леонидовича

Научный руководитель
к.б.н. Посохов А.В.

БЕЛГОРОД 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
1.1. Основы биомеханики.....	6
1.2. Общая характеристика спортивной гимнастики.....	9
1.3. Техническая подготовка в спортивной гимнастике	13
1.4. Основы теории прыжков.....	18
1.5. Биомеханические основы прыжка фляк назад с места.....	21
1.6. Основы обучения технике прыжка фляк назад с места	24
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	29
2.1. Методы исследования.....	29
2.2. Организация исследования.....	32
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	33
3.1. Экспериментальная методика использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков начинающих гимнастов.....	33
3.2. Результаты использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков начинающих гимнастов.....	41
ВЫВОДЫ.....	46
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	47
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	51

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. «Техническая подготовка начинающих гимнастов - наиболее важная сторона тренировочного процесса в гимнастике, поэтому ей уделяется наибольшее внимание. Перед тренером и его учениками стоит немало различных задач».

«Каждая из задач технической подготовки связана с формированием конкретных двигательных навыков, с обучением конкретным двигательным действиям».

«Чтобы обеспечить высокий уровень технической подготовки юных гимнастов, необходимо не только уметь обучать движениям, но и знать, какой техникой они должны выполняться. Ведь техника изменяется, совершенствуется, модернизируется».

«Понятие «техническая подготовка» в его широком смысле включает в себя две связанные, но различные категории. Первая из них - техническая подготовка как процесс. Она охватывает все организационно-методические моменты, связанные с обучением и достижением определенного, в том числе планируемого, уровня спортивно-технического мастерства. Именно в этой своей части понятие технической подготовки действительно сливается с обычными представлениями о процессе обучения тренировке. Все методы воздействия на занимающихся, так или иначе приводящие к становлению нужного двигательного навыка, могут рассматриваться и как методы технической подготовки».

«Вторая категория - техническая подготовка как состояние гимнастов (техническая подготовленность). Под технической подготовленностью следует подразумевать совокупность необходимых или фактически приобретенных в процессе занятий двигательных навыков, а также уровень владения ими, т.е. техническая

подготовленность - это не только что умеет делать гимнаст, но и как он это делает».

«Техническая подготовка – это процесс формирования знаний умений и навыков выполнения упражнений и совершенствование их до максимально возможного уровня. Суть технической подготовки начинающих гимнастов заключается в освоении возможно большего арсенала двигательных действий, которые характеризуются сложным сочетанием и координацией движений отдельных звеньев. Это требует от спортсменов значительной физической кондиции и, в частности, достаточного уровня развития специальных двигательных качеств».

«Нередко начинающие гимнасты пользуются техникой формально: утрируют сгибания и разгибания в тазобедренных суставах, не получая никакого увеличения количества энергии движения».

«Современный этап развития спортивной гимнастики характеризуется высоким уровнем спортивно-технических достижений и повышенной напряженностью спортивно-конкурентной борьбы за первенство на международной арене. Для самой же гимнастики характерны смена технической базы, значительное увеличение разнообразия упражнений и появление новых элементов и соединений, построение оригинальных композиций, состоящих из сложнейших упражнений. Эти обстоятельства определяют смещение акцентов в системе подготовки спортсменов, а также диктуют повышенные требования к уровню их подготовленности».

«Тренировочный процесс при работе с начинающими гимнастами, с которыми чаще всего работают молодые тренеры, имеющие не очень высокий уровень профессиональной квалификации, нередко идет стихийно, без использования научно - обоснованных, зарекомендовавших себя опытом методик. Это ведет к появлению серьезных ошибок, к нерациональности процесса тренировки».

Над проблемой изучения техники выполнения гимнастических упражнений работали такие ученые как Ю.К. Гавердовский, 1986, 1997; Л.Я. Аркаев, Н.Г.Сучилин, 1997; Ю.А. Ипполитов, 1997; В.С. Чебураев, 1997; С.Г. Каурцева, 1998; Ю.В. Менхин, 2003, 2007 и др.

Проблема исследования: в чем заключаются особенности биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков.

Решение данной проблемы и составляет цель нашего исследования.

Объект исследования: техническая подготовленность юных гимнастов.

Предмет исследования: методика использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков юных гимнастов.

Цель исследования – повышение эффективности обучения технике прыжков юных гимнастов.

Задачи исследования:

1. Провести теоретический анализ научной литературы по теме исследования.

2. Разработать и экспериментально обосновать методику использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков юных гимнастов.

3. Разработать конкретные рекомендации тренерам в помощь для повышения эффективности обучения технике прыжков.

В нашей работе мы использовали следующие **исследовательские методы:** анализ научно-методической литературы; методы биомеханического анализа технической подготовленности, метод экспертной оценки, методы математической статистики.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Основы биомеханики

«Наиболее элементарной формой движения материи является механическое движение, т.е. перемещение тела в пространстве. Закономерности механического движения изучаются механикой. Предметом механики как науки является изучение изменений пространственного расположения тел и тех причин, или сил, которые вызывают эти изменения».

«Вскрывая и описывая условия, необходимые для осуществления того или иного механического движения, механика является важной теоретической основой техники, в особенности техники построения разнообразных механизмов. Механическая точка зрения может быть использована и при изучении механических движений человека» (Попов Г.И., 2014).

«Современное состояние общей биомеханики характеризуется стремительным развитием и внедрением в практику экспериментальных исследований новых технологий и создаваемых на их основе современных методик исследования. Для изучения кинематических и динамических характеристик движений широко используются оптико-электронные системы, механо-электрические и электро-физиологические методики исследования. При этом многие из перечисленных методик стали использовать не только в лабораторных условиях, но и на соревнованиях высокого ранга» (Карпеев, А.Г., 2014).

«Наряду с этим не менее быстрыми темпами развиваются и создаются новые методы исследования. Расширяется круг проблем,

которые составляют предмет изучения этой области знания. Но, как и в начале становления биомеханики как науки, одним из основных объектов ее исследования остаются движения человека» (Донской Д.Д., 1971).

«Спортивная биомеханика, представляющая собой одно из направлений общей биомеханики, в этом отношении не является исключением. Среди многочисленных задач этой науки по-прежнему ведущее место принадлежит изучению техники соревновательных и тренировочных упражнений, являющихся основным специфическим средством физического воспитания и спортивной тренировки. Поиск и обоснование наиболее рациональных способов выполнения физических упражнений и повышение их эффективности являются необходимыми условиями роста спортивного мастерства и залогом успеха в соревновательной деятельности спортсменов. Поэтому проблема технической подготовки спортсменов является предметом исследования отечественных и зарубежных специалистов» (Бегун П.И., 2012).

«В исследованиях по биомеханике используются разнообразные методы регистрации перемещений, скоростей, ускорений изучаемых движений. Наиболее употребительны оптические методы: ускоренная киносъёмка, циклография, кимоциклография и др. С их помощью определяют пространственные перемещения тела, перемещения его звеньев друг относительно друга, рассчитывают линейные и угловые скорости и ускорения, действующие силы. Используются в биомеханике также методы электрической регистрации механических величин с помощью механотронов, датчиков угловых перемещений, опорных динамографов» (Коренберг В.Б., 2012).

«Начало исследованиям по биомеханике было положено итальянским учёным Леонардо да Винчи, изучавшим движения

человека с позиций анатомии и механики. Значительное влияние на развитие биомеханике оказал итальянский натуралист Дж. Борелли, который рассматривал организм как машину и стремился объяснить дыхание, движение крови и работу мышц с позиций механики. В книге «О движении животных» (1680-1681) он даёт механический анализ движений звеньев тела человека и животных при ходьбе, беге, плавании. Экспериментальное изучение ходьбы человека осуществили немецкие учёные Э. и В. Веберы (1836), В. Брауне и О. Фишер (1895), французский учёный Э. Марей (1894), американские — У. О. Фенн (1935), Х. Элфтмен (1938). Изучению механики живых тканей посвящены работы американских учёных Ф. Г. Эванса (1957), Г. Фроста (1964); Б. дыхания исследовал американский учёный Дж. Л. Клеменс (1965), гемодинамику изучали его соотечественники Г. М. Тейлор (1953), Э. О. Эттингер (1964). Развитие Б. в России связано с работами по теоретической анатомии П. Ф. Лесгафта (1905) и книгой И. М. Сеченова «Очерк рабочих движений человека» (1901), содержащей сводку важнейших биомеханических характеристик движений человека» (Попов Г.И., 2014).

«Исследования по биомеханике носили вначале прикладной характер и были направлены на рационализацию рабочего места, рабочей позы, формы инструмента, приёмов работы. Они базировались на методике циклографии и циклограмметрии. Детальные исследования локомоций человека были осуществлены Н.А. Бернштейном и его сотрудниками. Проведён биодинамический анализ ходьбы здоровых людей, её эволюции у детей и стариков, а также бега, прыжков, марша» (Бернштейн Н.А., 1940).

1.2. Общая характеристика спортивной гимнастики

«Гимнастика как средство физического развития, укрепления здоровья, военно-прикладной подготовки и лечения была известна еще в глубокой древности. Термин "гимнастика" появился примерно в V в. до н. э. в Древней Греции и означал комплекс физических упражнений для образовательных, военных и оздоровительных целей. Древние греки считали, что гимнастика придает телу гибкость, силу, ловкость, стройность, развивает чувство красоты, храбрости, благородства. Древние греки использовали гимнастические упражнения не только для физического развития, но и в военной подготовке воинов, а также в системе подготовки атлетов-олимпийцев».

«В Древнем Риме применяли в подготовке легионеров гимнастические упражнения на деревянном коне, лестницах и специальных бревнах для обучения штурмовым приемам. В гладиаторских школах гимнастику использовали для развития ловкости, силы и выносливости гладиаторов» (Журавина М.Л., 2008).

«В эпоху Возрождения гуманисты придавали большое значение занятиям гимнастикой как средству развития физической силы и всестороннего воспитания молодежи. В XVI в. был опубликован наиболее известный труд средневековья по гимнастике И. Меркуриалиса "Об искусстве гимнастики"».

«Значительный практический и теоретический вклад в развитие гимнастики сделан немецкими педагогами Г. Фитом (1763-1836) и Ф. Гутс-Мутсом (1759-1839). Ими были разработаны некоторые элементарные представления о биомеханике гимнастических движений, о методике обучения гимнастическим упражнениям на

снарядах. Опыт Г. Фита и Ф. Гутс-Мутса был дополнен и методически развит Ф.Л. Яном, разработавшим приемы использования гимнастических снарядов в развитии физических качеств на основе соревновательного метода. Само название гимнастики по Ф.Л. Яну - "турнкунст" - в переводе с немецкого означало искусство изворотливости, определяло направленность и содержание гимнастических упражнений. В немецкой гимнастике поощрялось строгое выполнение движений, прямые линии и многократное повторение одних и тех же упражнений на снарядах. П.Г. Линг (1776-1839) и его сын Я. Линг (1820-1886) - основоположники шведской системы гимнастики, ввели новые снаряды - лестницу и бревно на разных уровнях, классифицировали упражнения по анатомическому признаку. Однако шведская гимнастика имела скорее гигиеническую направленность, чем спортивную» (Баршай В.М., 2012).

«Огромное влияние на формирование спортивной направленности гимнастики имела «Сокольская» гимнастика, получившая название от обществ "Сокол", распространявших средствами спорта национально-патриотические идеи в период борьбы чешского народа против австро-венгерского гнета. Основателем Сокольского движения и сокольской гимнастики был профессор Пражского университета М. Тырш (1832-1884). Основу «Сокольской» гимнастики составляли упражнения на снарядах, с предметами, массовые вольные упражнения, пирамиды. В отличие от немецкой гимнастики, «Сокольская» придавала большое значение эстетике формы, красоте и свободе движений, логической завершенности гимнастических комбинаций» (Смолевский В.М., 1999).

«Самобытная система физического воспитания, издревле сложившаяся в России, содержала множество различных упражнений гимнастического характера. Идеи всестороннего, в том числе и

физического, воспитания, оказавшие большое влияние на общественное мнение, содержались во взглядах полководца А.В. Суворова (1799-1880), педагога К.Д. Ушинского (1824-1876). Собственно гимнастика, как средство физического воспитания, утвердилась лишь в конце XVIII века, когда в 1774 году по приказу Екатерины II была включена в программу обучения в Сухомлинском кадетском корпусе» (Гимнастика, 1979).

«В 30-е гг. XIX в. гимнастика была введена в обучение войск гвардии, а в 50-е гг. и всей русской армии, в программы средних учебных заведений. В 1855 г. в Санкт-Петербурге был открыт гимнастическо-фехтовальный зал, где офицеры, а за плату и все желающие, могли заниматься гимнастикой. Военным ведомством организуется ряд курсов, готовивших преподавателей гимнастики для армии, которым предоставлялось право преподавать ее и в учебных заведениях: гимназиях и реальных училищах».

«Также в 1875 г. Военное ведомство посылает ученого-анатома, врача и педагога профессора П.Ф. Лесгафта, известного своими работами в области физического воспитания, в страны Западной Европы для изучения опыта преподавания гимнастики. Результатом командировки стала разработка и обоснование отечественной научной системы гимнастики, внедрение ее в практику физического воспитания» (Гимнастика, 2009).

В 1896 г. Лесгафт открыл в Санкт-Петербурге двухгодичные курсы руководителей гимнастики, на базе которых в 1918 г. был создан институт физической культуры, носящий его имя.

Становление спортивной гимнастики в России связано с созданием в 70-е гг. гимнастических обществ.

«Первым абсолютным чемпионом России в 1887 г. стал петербуржец Ф. Кребс. К сожалению, о чемпионатах России в печати

сохранились очень скудные сведения. Однако имена чемпионов ряда лет известны. Это: Инге, Дутцман, Соколовский, Потеста, Темминен, Ватеркампф, Кара-Мурза. В 1915 г. чемпионом в многоборье стал Кузьмин. Затем проведение соревнований в связи с Первой мировой войной прекратилось» (Гимнастика, 1977).

«Чехи разработали первые правила соревнований и полную терминологию гимнастических упражнений. Спортивная гимнастика входила в программу первых Олимпийских игр современности (1896), а 15-ю годами ранее была основана Международная федерация спортивной гимнастики (FIG). Под ее эгидой в 1903 году был проведен первый чемпионат мира. На Олимпиаде 1928 года в этом виде спорта начали соревноваться женщины».

«Советские спортсмены по политическим причинам стали принимать участие в международных соревнованиях достаточно поздно: впервые они выступили на Олимпиаде 1952 года. С тех пор школа советской спортивной гимнастики считается одной из ведущих на всей планете. Гимнасты из СССР, такие как Ольга Корбут и Виталий Щербо, превратились в настоящих легенд мирового спорта, завоевав множество олимпийских медалей. Также такие гимнасты как Михаил Воронин, Александр Дитятин» (Гимнастическое многоборье, 1987).

Спортивная гимнастика представляет собой многообразный вид спорта для юношей и девушек, мужчин и женщин, в который включается выполнение движений на гимнастических снарядах.

«Мужские виды гимнастического многоборья содержат вольные упражнения, упражнения на перекладине, кольцах, коне, брусках и опорный прыжок. Женское гимнастическое многоборье включает в

себя вольные упражнения, упражнения на бревне, на брусьях разной высоты и опорный прыжок» (Спортивная гимнастика, 1979).

Достижения мастерства в спортивной гимнастике невозможно без освоения элементов акробатики, танцев, хореографии, разнообразных движений художественной гимнастики (Крючек Е. С., 2013).

«Главная особенность спортивной гимнастики – в большом разнообразии гимнастических движений. Именно это дает возможность оказывать широкое воздействие как на весь организм в целом, так и на развитие определенных частей и органов тела. Спортивная гимнастика удивительно дисциплинированный вид спорта, который помогает развивать координацию движений, вырабатывает чувство командной ответственности, формирует целеустремленность и силу характера» (Смолевский В.М., 1999).

Спортивная гимнастика - один из популярнейших видов спорта во всем мире. Прекрасная школа спортивной гимнастики со славными традициями и в России. Такая популярность спортивной гимнастики объясняется блестящими победами российских гимнастов на различных мировых турнирах.

1.3. Техническая подготовка в спортивной гимнастике

«Современные достижения в спортивной гимнастике стали возможными вследствие овладения спортсменами техникой исполнения самых сложных упражнений, требующих длительной и напряженной учебно-тренировочной работы. Известно, что для изучения сложной комбинации спортсмен должен иметь соответствующую силу, гибкость, выносливость, обладать умением координировать движения, хорошо ориентироваться в

пространственных и временных параметрах движений» (Спортивная гимнастика, 1979).

«Перечисленные основные физические качества обеспечивают все многообразие решения двигательных задач. Эти качества нужны для формирования и совершенствования двигательного навыка и могут развиваться в процессе освоения техники гимнастических упражнений. Чем сложнее двигательные навыки, тем большие требования предъявляются к развитию силы, ловкости, гибкости, выносливости» (Смолевский В.М., 1999).

Одна из наиболее характерных сторон процесса тренировки гимнаста - постоянное, систематическое освоение новых гимнастических упражнений. Главная задача технической подготовки гимнастов - обучение их конкретным упражнениям, формирование конкретных двигательных навыков.

«Понятие «техническая подготовка» в его широком смысле включает в себя две связанные, но различные категории. Первая из них - техническая подготовка как процесс. Она охватывает все организационно-методические моменты, связанные с обучением и достижением определенного, в том числе планируемого, уровня спортивно-технического мастерства. Именно в этой своей части понятие технической подготовки действительно сливается с обычными представлениями о процессе обучения тренировке. Все методы воздействия на занимающихся, так или иначе приводящие к становлению нужного двигательного навыка, могут рассматриваться и как методы технической подготовки» (Техника гимнастических упражнений, 1967).

«Вторая категория - техническая подготовка как состояние гимнастов (техническая подготовленность). Под технической подготовленностью следует подразумевать совокупность необходимых

(программных) или фактически приобретенных в процессе занятий двигательных навыков, а также уровень владения ими, т.е. техническая подготовленность - это не только что умеет делать гимнаст, но и как он это делает».

Сложность технической подготовки состоит в том, что гимнасту приходится овладевать не одним упражнением, а множеством разнообразных упражнений разной трудности и двигательной структуры. Поэтому техническая подготовка в спортивной гимнастике - это сложный, длительный процесс, который начинается на этапе начальной подготовки и не прекращается на протяжении всей спортивной жизни. Задача технической подготовки заключается в прочном закреплении техники спортивных действий, в достижении стабильности и вариативности исполнения в условиях соревнования. Основным средством технической подготовки являются соревновательные упражнения. В тренировочном процессе гимнастов техническая подготовка занимает 75 - 80% общего времени» (Гавердовский Ю.К., 2002).

Современную технику гимнастических упражнений характеризуют такие черты:

1) ярко выраженный современный стиль выполнения упражнений (владение сложными и высокими акробатическими прыжками, демонстрация пластики, гибкости, силы);

2) максимальная амплитуда движений (увеличение амплитуды движений повышает не только зрелищный эффект, но и технический уровень трудности исполняемого элемента);

3) совершенное владение техникой базовых элементов (это основа для овладения современными сложными и сверхсложными комбинациями);

4) перспективность техники (перспективна та техника, на базе которой возможно дальнейшее усложнение и совершенствование элементов) (Техника гимнастических упражнений, 1967).

«В основу описания системы профессионально-педагогических навыков обучения гимнастическим упражнениям положена структура их разучивания, которая характеризуется определенной последовательностью решения различных задач на каждом этапе обучения. В связи с этим комплекс профессионально-педагогических умений для обучения гимнастическим упражнениям представляется в виде отдельных групп частных умений и навыков, объединенных одной целевой направленностью. Предлагаемая структура умений и навыков дает представление о характере поведения и действий педагога (тренера) в конкретных условиях обучения упражнениям» (Баршай, В.М., 2013).

Процесс формирования двигательного навыка условно можно разделить на три тесно связанные между собой фазы:

1 -я - создание представления об упражнениях;

2-я - разучивание упражнения;

3-я - совершенствование двигательного навыка.

Рассмотрим как пример обучение подъему разгибом на перекладине. Подъем разгибом в конкретном случае выступает как предмет обучения, для обучающего он - предмет преподавания, для обучающегося он является предметом изучения. В процессе совместной деятельности обоих субъектов обучения происходит передача освоенности подъема разгибом и соответствующих знаний от обучающего к обучаемому в три этапа, составляющих процесс обучения двигательному действию (Гимнастическое многоборье, 1987).

На первом этапе, приступая к обучению, обучающий прежде всего должен познакомить студентов с гимнастической терминологией, что позволит ему без лишних слов сосредоточить внимание на изучаемом материале. Гимнастическая терминология отражает существенную сторону техники упражнения: само название «подъем» определяет способ исполнения упражнения из виса в упор. Таким образом, название упражнения в соответствии с терминологией дает первые представления о характере действия, которое надо выполнить.

Затем при помощи общеразвивающих упражнений совершенствуют основные качества: силу, гибкость, ловкость. В данном случае обучаемый должен уметь выполнять сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, поднимание прямых ног в висе на гимнастической стенке и на перекладине, поднимание штанги прямыми руками, разгибанием туловища (вес равный весу тела). Подводящие и предварительные упражнения (Спортивная гимнастика, 1979).

«При работе необходимо демонстрировать упражнения. Во время показа обучаемые визуально усваивают конкретные данные об упражнении, поэтому показ должен быть отличным. После показа преподаватель анализирует технику, обращает внимание на то, как и где должны быть приложены основные усилия в момент исполнения. В отдельных случаях целесообразно пользоваться демонстрацией некоторых схем изучаемого упражнения, просмотром видеофильмов и т.п. Использование таких приемов значительно сокращает время, уменьшает энергетические затраты на овладение специальными двигательными навыками и делает учебно-тренировочный процесс более продуктивным» (Укран М.Л., 1971).

На этом этапе, когда обучаемому дано двигательное задание и в его сознании сложилось представление о будущем действии, он начинает его разучивать, т.е. воспроизводить по образцу.

В зависимости от двигательного опыта и возможностей обучаемого количество подводящих упражнений бывает разным, поэтому их надо подбирать, учитывая индивидуальные особенности.

«На третьем этапе обучения ставятся две главные задачи: овладеть высоким мастерством выполнения подъема разгибом и добиться стабильности исполнения. Эти задачи решаются многократным и продолжительным повторением, выполнением данного элемента в связках, использованием его в комбинациях, выполнением упражнения на оценку» (Гавердовский Ю.К., 2002).

1.4. Основы теории прыжков

«Характеристика и классификация прыжков. Гимнастические прыжки оказывают всестороннее воздействие на организм человека. Они доступны занимающимся различного возраста, пола и физической подготовленности. С их помощью развивают силу мышц, быстроту, ловкость и точность движений. Прыжки имеют прикладное значение. Умение легко и быстро преодолевать различные препятствия - один из показателей хорошей прикладной подготовки занимающихся. Прыжки также применяются в гимнастических выступлениях различных масштабов. Умелое их использование повышает зрелищность и эмоциональность выступлений» (Верхошанский Ю.В., 2014).

«Место прыжков в уроке гимнастики определяется его задачами. Обучают прыжкам в основной части занятий. Хорошо изученные несложные прыжки наряду с другими упражнениями часто включаются

в подготовительную часть занятий. Применение прыжков поточным способом в значительной степени повышает плотность занятий. Все прыжки в гимнастике делятся на две большие группы: неопорные, или простые, и опорные. К первой группе относятся прыжки, выполняемые без опоры руками о снаряд. К ним относятся: 1) прыжки в высоту с места или с разбега; 2) прыжки в длину с места или с разбега; 3) прыжки в глубину (с подвесной площадки или с гимнастического снаряда); 4) прыжки с трамплина; 5) прыжки через короткую и длинную скакалки. Опорные прыжки - исторически сформировавшийся вид физических упражнений, который заключается в преодолении с разбега специализированного препятствия (гимнастического снаряда) заранее заданным способом с использованием промежуточной опоры руками. Выполняются они через снаряд (козел, конь, плинт), поставленный в ширину или длину». По способам выполнения опорные прыжки бывают прямые и боковые.

«Неопорные прыжки. Неопорные (простые) прыжки состоят из четырех фаз: подготовки к толчку, толчка одной или двумя ногами, полета и приземления. Подготовка к толчку. При прыжках с места занимающиеся слегка приседают, отводя руки назад до отказа. Ноги на ширине плеч, голова прямо. Если необходим разбег, то он выполняется с постепенным ускорением, что обеспечивает скорость горизонтального перемещения тела и в сочетании с толчком создает условия для выполнения прыжка» (Курьсь В.Н., 1985).

«Скорость разбега обычно не превышает 3 - 4 м/с. Длина разбега колеблется в пределах 3 - 15 беговых шагов. Разбег следует выполнять на передней части стоп, располагая их параллельно. Бег на носках

позволяет быстрее развить необходимую скорость за счет лучшего использования «рессорного» свойства стоп» (Данилов К.Ю., 1983).

«Толчок. При выполнении прыжка в длину или в высоту с разбега отталкивание выполняется одной ногой с перекатом с пятки на носок. Маховая нога и руки энергично поднимаются вверх-вперед. При прыжках с места в высоту и длину толчок выполняется двумя ногами. При выполнении толчка стопу (стопы) разворачивать наружу не следует, так как это снижает эффективность отталкивания. Полет - безопорная фаза прыжка. Действия прыгуна в полете направлены на улучшение динамического равновесия тела для правильного выполнения прыжка».

«Приземление начинается с момента касания мата или пола ногами и заканчивается смягчением удара, а также своевременным погашением скорости движения тела» (Данилов К.Ю., 1983).

«Прыжки в высоту с места. 1. Стоя лицом к планке или веревочке, толчком обеих ног прыжок согнув ноги. 2. Стоя боком, прыжок перешагивая. 3. Прыжок ноги врозь, прогнувшись, в группировке, с поворотом на 180 и 360°. 4. Прыжки на различные препятствия: стопку матов, козла, коня, бревно и другие снаряды. Высота планки или другого препятствия должна соответствовать двигательным возможностям учеников».

Прыжки в высоту с разбега через планку или веревочку (лицом к препятствию). 1. Толчком одной прыжок согнув ноги. 2. То же толчком двумя. 3. Толчком одной прыжок согнувшись (гимнастический прыжок). Для выполнения этого прыжка мостик ставят от планки на расстоянии длины поднятой вперед ноги. Для первых попыток планка или веревочка устанавливается на высоте 40-60 см. Затем высота постепенно поднимается.

«Прыжки в длину (с места и с разбега) выполняются вперед, назад, в сторону толчком одной или двумя ногами. То же на дальность или на заданное расстояние. Приземляться следует на гимнастический мат. Длину прыжка увеличивать постепенно» (Курьсь В.Н., 1985)..

«Прыжки с трамплина. Их следует применять после того, как занимающиеся научатся выполнять отталкивание с простого мостика. При выполнении прыжков с трамплина необходимо использовать силу и пружинность снаряда, что достигается высоким наскоком на него. Почти прямые ноги касаются трамплина сразу всей стопой. Выполняются прыжки: прогнувшись, согнув ноги, ноги врозь, согнувшись, согнув ноги назад, с поворотом на 180 и более градусов. Прыжки разучиваются сначала с места (т. е. из положения стоя на трамплине), затем они выполняются после небольшого наскока (с 2-3 шагов) и затем с разбега. На месте приземления нужно обязательно положить 1-2 гимнастических мата» (Данилов К.Ю., 1983).

Прыжки с высоты или в глубину (с подвешенного мостика, бревна, коня и т. д.) выполняются из седа, приседа или основной стойки вперед, назад, в сторону. Толчком двумя и одной. Прыжки с высоты из вися на наклонной лестнице, гимнастической стенке без поворотов и с поворотами. Прыжки с высоты согнув ноги, ноги врозь, прогнувшись, согнувшись, согнув ноги назад и др. Прыжки с высоты с ловлей мяча, прыжки с закрытыми глазами и т. д. Начинать обучение следует с небольшой высоты из простых исходных положений и без усложнения фигуры прыжка.

«Опорные прыжки. При анализе техники опорных прыжков выделяют следующие фазы: разбег, наскок на мостик, толчок ногами, полет до толчка руками, толчок руками, полет после толчка руками и приземление. Ошибочное выполнение хотя бы одной из перечисленных фаз отрицательно сказывается на исполнении прыжка в целом.

Завершающие действия гимнаста в одной фазе прыжка всегда являются подготовительными для выполнения последующей фазы» (Курысь В.Н., 1985).

1.5. Биомеханические основы прыжка фляк назад с места

Фляк - элемент спортивной акробатики, спортивной и художественной гимнастики и т.п. В современных акробатических комбинациях с преимущественным вращением назад - это один из основных разгонных и связующих элементов.

«Основу техники фляка составляют две его переходящие одна в другую части: прыжок с ног на руки прогибаясь и с рук на ноги сгибаясь – курбет» (Гавердовский, Ю.К., 2002).

Перед выполнением прыжка «Фляк» принимается исходное положение - стойка ноги вместе, руки подняты вверх, голова опущена, взгляд перед собой. Корпус немного наклонен вперед, живот втянут.

В подготовительной фазе должен быть вдох, при отталкивании небольшой выдох, затем небольшая задержка дыхания, а при приземлении выдох (Коркин, В.П., 1989).

В первой фазе происходит подседание, руки опускаются вниз, таз отводится назад, в этом положении голень находится практически вертикально полу, а бедро горизонтально. Далее в этой фазе тело принимает положение приседа - стопа фиксирована, туловище несколько согнуто, голова наклонена вперед, работа выполняется уступающая. Пояс верхней конечности опущен.

Работа мышц нижней конечности будет уступающей, сами мышцы находятся в растянутом состоянии. Туловище и голову в этом положении держат разгибатели, в руках тоже работают разгибатели.

Вторая фаза отталкивание - разгибание в коленном и тазобедренном суставах и голеностопном, тело выпрямляется назад-вверх под углом 45 градусов, руками совершается резкий взмах. Ведущие мышцы при отталкивании - сгибатели стопы, разгибатели в коленном суставе, разгибатели в тазобедренном суставе, разгибатели позвоночника. Отталкивание происходит одновременно двумя ногами, важно, чтобы стопы располагались равномерно. В этом случае сила передается более равномерно и используется более рационально.

Для передачи силы отталкивания все мышцы должны быть хотя бы на короткое время закреплены. Достигается это путем кратковременного напряжения мышц антагонистов (Курысь В.Н., 1985).

Третья фаза - фаза 1го полета. Одновременно происходят движения рук вверх и назад, и сгибания туловища также назад за счет растягивания мышц живота и разгибания мышц спины.

Фаза полета не является пассивной, в ней необходимо максимально использовать траекторию полета, принять и сохранить определенное положение тела, которое не только не мешало бы движению, но и способствовало последующему приземлению.

Четвертая фаза опоры руками (между двумя полетами) - приземление на руки и снова толчок для последующего прыжка. Полет совершается по инерции тела, руки в данном случае являются связующим звеном между полетами и являются основной опорой об пол для тела во время переноса ног в прыжке сзади наперед.

Пятая фаза - 2й полет. Она способствует дальнейшему приземлению на ноги. Полет также совершается по инерции тела. При отталкивании руками от пола, тело совершает очередной прыжок, ОЦТ повышается (Коркин, В.П., 1989).

Ведущие мышцы при отталкивании - сгибатели в кисти, разгибатели в локтевом суставе, разгибатели в поясничном суставе, разгибатели позвоночника и, что не мало важно, сгибатели мышц живота (именно за счет напряжения и сгибания этих мышц совершается перенос в воздухе ног и большей части тела сзади наперед).

Шестая фаза - фаза приземления. В этой фазе полного разгибания в суставах нижней конечности не происходит, так как она используется в качестве рессорного аппарата для амортизации сотрясения тела.

Амортизация достигается уступающей работой мышц, участвующих при выпрямлении тела (Гавердовский, Ю.К., 2002).

1.6. Основы обучения технике прыжка фляк назад с места

Для обучения фляка назад на начальном этапе обучения необходимо научиться и хорошо выполнять подводящие упражнения.

Упражнение 1: Растяжка плечевого пояса.

Растянутый плечевой пояс является чуть ли не ключевым в изучении фляка назад. Чем больше гибкости вы имеете в плечах и спине, тем проще делать фляк назад.

- Встаньте на колени перед стеной или шведской стенкой.
- Вытяните прямые руки вперед и соедините их вместе.
- Колени находятся под тазом и в этом положении вам нужно максимально плавно опуститься вниз.
- Расправьте лопатки и на выдохе опуститесь вниз, голова находится между рук (Гавердовский, Ю.К., 2002).
- Немного задержитесь в этом положении и вернитесь обратно.

Это упражнение очень универсально и растягивает плечи и грудной отдел.

Упражнение «Мост» из положения, лежа на спине.

Упражнение 2: Отработка маха руками и прогиба.

- Это подводящее позволяет понять основу движения. Так же его хорошо сочетать с другими более сложными подводящими.

- Вам нужно лечь на спину и держать руки по швам.

- Вы делаете мах прямыми руками и в конце движения очень сильно поднимаете таз вверх

- Ваша голова смотрит строго вверх, а прогиб максимальный

- В конце движения всё тело и носки натянуты.

Это положение нужно удержать 3 секунды

Упражнение 3: Отработка отхода на фляк в паре (Урок физкультуры в современной школе, 2005).

Если вы правильно изучите это подводящее, то отход на фляк будет очень прост в исполнении.

Первый вариант без маха рук:

- Ваш напарник стоит за спиной и его ноги стоят в разножке

- Он руками придерживает вас в области лопаток

- Вы поднимаете высоко руки и сутулите спину убирая таз назад.

- Ваше тело находится в положении лодочка

- Дальше вам нужно сесть тазом назад на 1/3 полного приседа округлив спину

- Из этого положения вы представляете, как будто вы сидели на стуле и у вас резко его убрали

- Вы начинаете терять равновесие падая тазом назад и оставляя сутулую спину

- В этот момент напарник держит вас за лопатки

- Как только вы потеряли равновесие ваши ноги начинают толкаться.

- В конечной точке вы прогибаете спину и максимально напрягаетесь

- Все движение выполняется в направлении вверх и назад под углом в 45 градусов.

Вариант с махом рук:

Теперь вы делаете все те же самые движения, но уже добавляя мах руками

- В момент, когда вы присели вам нужно завести руки максимально назад за спину

- Из этого положения первыми начинают мах руки

- Когда руки доходят до параллели с полом, вы начинаете падать

- Дальше к маху рук и падению подключается толчок ногами

- Вы так же выпрямляетесь под углом в 45 градусов и немного прогибаетесь

Упражнение 4: Прыжок назад с махом рук на возвышенность (Гимнастика с методикой преподавания, 1985).

Теперь мы добавляем к прошлому подводящему прыжок назад на куб, чтобы понять, как толкаться назад.

- Перед началом выполнения вам нужно сделать шаг вперед от куба для прыжка назад вдаль

- Вы делаете всё точно так же, как и в прошлом подводящем и прыгаете на куб назад

- Ваше тело должно уходить назад вдаль за счет потери равновесия

- Вы делаете движение очень низко и маты, которые лежат сверху, должны скользят вместе с вами

- Ваши кисти вывернуты внутрь для безопасного исполнения

- В конце движения ваша голова смотрит вверх, тело максимально натянуто и прогнуто.

Упражнение 5 (Мартовский А.Н., 1976).

Курбет из стойки на руках на повышенной опоре с мощным хлестким махом ногами. Высота поверхности приземления должна постепенно увеличиваться. Задание будет выполнено, если акробат научится делать быстрый и мощный курбет с активным разгибанием туловища.

Упражнение 6: Перекидка назад из мостика в паре (Украин М.Л., 1971).

Теперь мы с вами отдельно изучим концовку этого элемента и поймем, как нужно переходить на руки и как заканчивать элемент.

- Вам нужно лечь рядом с высоким кубом и поставить на него ноги
- Сделайте мостик так, чтобы ваши прямые ноги лежали на возвышенности
- Руки должны стоять как можно ближе к кубу
- Если у вас болят кисти, то вы можете развернуть их внутрь для комфортного исполнения подводящего
- Ваше тело максимально напряженно и таз поднять наверх
- Дальше ваш напарник стоит позади вас и руками берет за голеностоп
- Он поднимает ноги вверх и сам поднимается на куб, тем самым выводя вас в стойку на руках
- Вы в этот момент постоянно поднимаете таз наверх и жестко упираетесь руками в пол
- В конечном варианте вы встаёте в стойку на руках
- Опускаясь, вы сутулите спину и, ставя ноги, поднимаете руки вверх

Представьте, что во время опускания с рук на ноги, под вами лежит шар и вам нужно его не задеть всем телом. Движение курбет.

Выполнение фляка назад со страховкой тренера.

- Лучше делать с небольшой возвышенности на мягкие маты
- Перед прыжком встать так, чтобы пятки немного свисали, в таком положении легче уйти назад на руки
- Тренер стоит сбоку максимально близко к обучаемому
- Обучаемый присев на 1/3 полного приседа, заводите руки вперед-вниз
- Дальше обучаемый начинает делать мах прямыми руками
- После начинается падение назад и отталкивание ногами
- Прыжок назад под углом в 45 градусов, сделать прогиб в спине
- Тренер обязательно одной рукой держит за таз, а второй под ногами. При такой страховке в случае недокрута, тренер сможет перекинуть ноги, и обучаемый безопасно упадет на маты
- Обучаемый ставит руки и делает фляк назад через стойку на руках с прогибом

Далее обучаемый сгибает корпус и делает курбет

При приземлении тело напряжено, а руки подняты вверх (Гавердовский, Ю.К., 2002).

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие исследовательские методы:

1. Метод анализа научно-методической литературы;

Анализ литературных источников был направлен на изучение наиболее общих вопросов, касающихся особенности технической подготовки. Выявление особенности основ прыжков. Определение биомеханических основы прыжка фляк назад с места. Выявление основы обучения технике прыжка фляк назад с места.

Анализ научно-методической литературы проводился на всех этапах работы. Он заключался в изучении отечественной, зарубежной научно-методической и специальной литературы по теме исследования, что необходимо для разработки методологического аппарата работы. На основе анализа формулировалась актуальность и цель исследования, проводилась постановка задач, подбор методов педагогического эксперимента. Кроме специальной литературы по теории и методике обучению двигательным действиям, использовалась литература по биомеханике, которая позволяла наиболее корректно организовать процесс исследования.

2. Метод биомеханического анализа;

Биомеханический анализ движений с помощью программного обеспечения Kinovea.

Методика видеосъемки.

Для успешной видеосъемки удара необходимо соблюдать следующие условия:

- Видеосъемку необходимо производить со штатива в сагиттальной плоскости.
- Камеру располагать на расстоянии 3 м от спортсмена.
- В кадре во время выполнения прыжка спортсмен должен быть виден полностью на протяжении всей съемки.

В кадре должен быть тест-объект с известной длиной (в нашем случае это лента длиной 100 см.).

Программа Kinovea - это своеобразный микроскоп для просмотра захваченных движений с расширенными возможностями, адаптированным и под качественный биомеханический анализ с возможностью определять отдельные количественные параметры движений: суставные углы, углы вылета и приземления, продолжительность фаз. Данная программа имеет несколько функций просмотра (замедление и увеличение скорости, пауза, закольцовывание выделенного сегмента) и функций редактирования (выделение и прорисовка точек и линий, которые можно сохранить поверх видео и для просмотра в любых других программах воспроизведения видео) (Бужинский А.В., 2015).

Методика кинематического анализа прыжка фляк назад с применением компьютерной программы Kinovea.

Для проведения кинематического анализа удара битой по мячу с применением компьютерной программы Kinovea необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Установить программу Kinovea на компьютер.
2. Открыть видеофайл с исследуемым движением.
3. Выставить частоту видеосъемки.
4. Задать параметры тест-объекта.
5. Определить исследуемый интервал видеоряда.
6. Произвести измерение определенных углов в суставах

6. Выполнить оцифровку (трекинг) контрольных точек.
7. Выполнить раскадровку видеоряда.
8. Определить ключевые кадры (моменты смены фаз, периодов и прочие требующие особенного внимания кадры).
9. Определить угловую кинематику (углы между сегментами тела и углы относительно горизонтали и вертикали и пр.).
10. Определить линейную кинематику (скорость движения контрольных точек и пр.)
11. Экспортировать данные в электронную таблицу.
12. Используя экспортированные данные, построить графики исследуемых значений.
13. Оформить результаты исследования.

3. Методы математической статистики;

Данные цифрового материала, полученные в результате измерений, подвергались математико-статистической обработке (Железняк Ю.Д., 2013).

Достоверность различий между средними величинами при малых объёмах выборки определялись по критерию (t) Стьюдента,

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

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

2.2. Организация исследования

Эксперимент проводился на базе ГБОУ Школы №1637, внеклассной секции по гимнастике г. Москвы. В эксперименте участвовали две группы начальной подготовки третьего года обучения – экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ) – численностью 5 человек каждая.

При проведении исследования техники прыжка фляк назад, для экспериментальной группы, была разработана экспериментальная тренировочная методика, которая отличалась от методики тренировки контрольной группы.

В начале эксперимента проводилось начальное тестирование групп, для определения исходного уровня техники прыжка фляк назад с места.

В конце эксперимента проводилось итоговое тестирование, по результатам которого осуществлен сравнительный анализ полученных данных и сделаны заключительные выводы о целесообразности применения данной методики. Результаты педагогического эксперимента обрабатывались с помощью математико-статистических методов, которое позволило определить уровень овладения техникой прыжка после применения экспериментальной методики.

Также проводилась оценка из 10 баллов. Оценку проводили два человека, тренера по акробатике и гимнастике.

Педагогический эксперимент проходил в период с 1 февраля по 31 марта 2019 года в условиях естественного тренировочного процесса с мальчиками 2009-2010 годов рождения. В нем приняли участие 10 спортсменов со стажем занятий два года в возрасте 9-10 лет. Общее количество занятий в обеих группах было одинаковым, 23 дня, 46 часов.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Экспериментальная методика использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков начинающих гимнастов в школе

Перед началом педагогического эксперимента была проведена видеосъемка прыжка фляк назад с места спортсмена, имеющего спортивный разряд кандидата в мастера спорта по спортивной гимнастике. Техника прыжка была принята за эталон и после углового и линейного кинематического анализа использовалась при обучении технике у обучаемых экспериментальной группы.

Угловой кинематический анализ по ключевым кадрам видеосъемки.

1. Стойка перед выполнением прыжка фляк назад с места, должна быть следующей (рис. 3.1): ноги вместе, руки прямые, подняты вверх. Голова прямо. Угол между туловищем и плечом 146° .



Рис. 3.1.

2. Далее прямые руки начинают опускаться вниз для замаха, обучаемый готовится присесть для прыжка назад (рис. 3.2).



Рис. 3.2.

3. Далее присед, и приготовление к прыжку назад. Угол между бедром и голенью 124° , прямые руки отводятся вниз для замаха, угол между туловищем и плечом -63° , угол между бедром и туловищем 67° , угол между стопой и голенью 107° (рис. 3.3).



Рис. 3.3.

4. Далее начинается отталкивание назад, руки делают мах через низ, назад - вверх. Угол между бедром и голенью 107° , угол между туловищем и плечом -35° , угол между бедром и туловищем 81° , угол между стопой и голенью 100° (рис. 3.4).



(рис. 3.4).

5. Далее прыжок назад, тело выпрямляется, руки делают мах назад - вверх. Угол между бедром и голенью 105° , угол между бедром и туловищем 148° , угол между стопой и голенью 90° , голова закидывается назад (рис. 3.5).



(рис. 3.5).

6. Далее отпрыгивание и начало полета назад, тело выпрямляется. Угол между бедром и голенью 114° , угол между бедром и туловищем 170° , угол между стопой и голенью 111° , угол между плечом и туловищем 155° . Голова немного возвращается, угол 114° (рис. 3.6).



Рис. 3.6.

7. Далее период полета (рис. 3.7).



Рис. 3.7.

8. Далее полет. Корпус сильно прогибается назад(рис. 3.8).



Рис. 3.8.

9. Период опоры на руках. Готовность к началу курбета. Углы обозначены на рисунке(рис. 3.9).

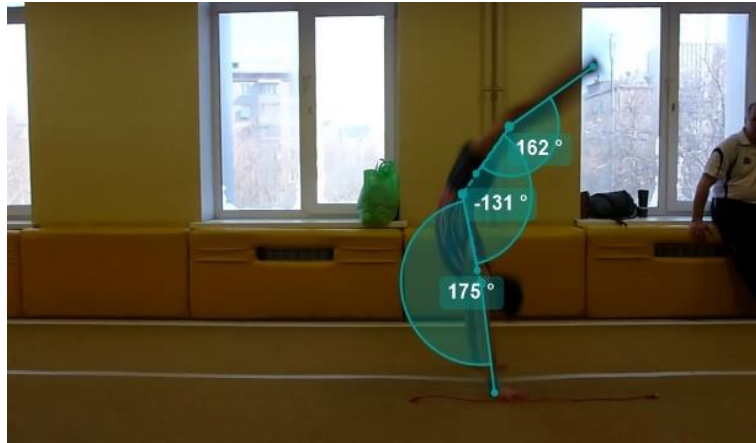


Рис. 3.9.

10. Далее начало «снятия» курбета (рис. 3.10).

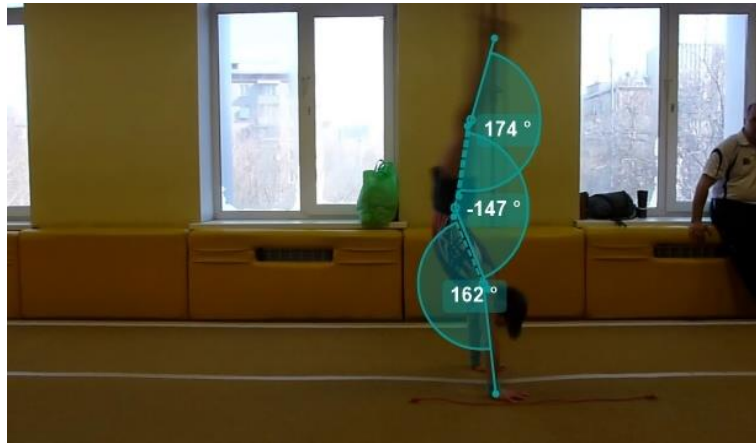


Рис. 3.10.

11. Далее курбет. Тело сгибается. Угол между бедром и туловищем 165° , угол между туловищем и плечом 165° (рис. 3.11).

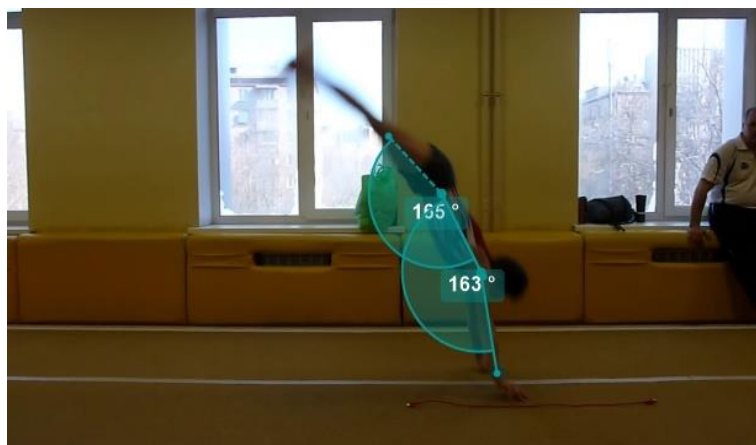


Рис. 3.11.

12. Период полета и курбет. Тело сгибается. Угол между бедром и туловищем 109° , угол между туловищем и плечом 136° (рис. 3.12).

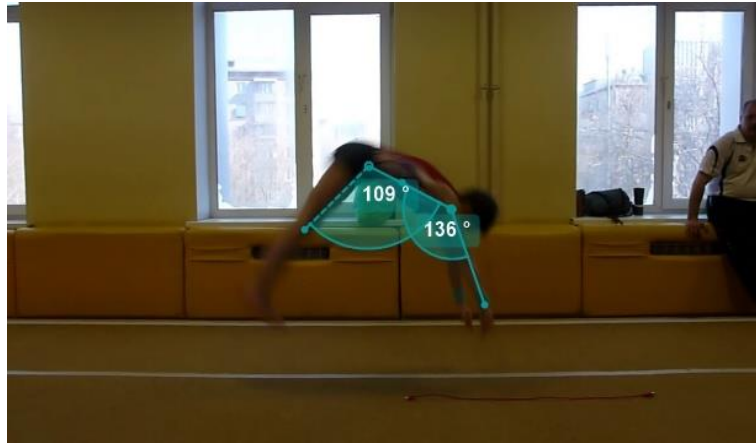


Рис. 3.12.

13. Период опоры. Начало амортизации(рис. 3.13).

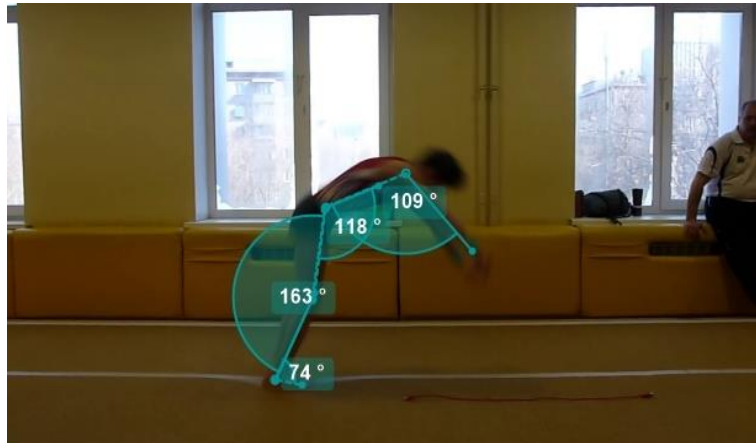
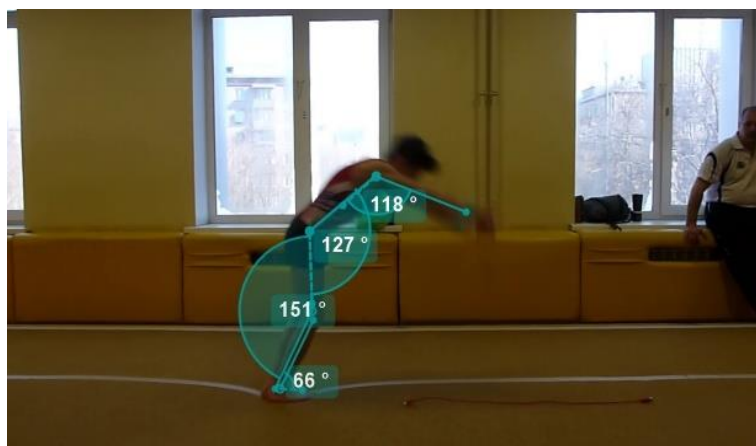


Рис. 3.13.

14. Период опоры. Амортизация(рис. 3.14).



(рис. 3.14).

15. Завершение упражнения. Отскок(рис. 3.15).

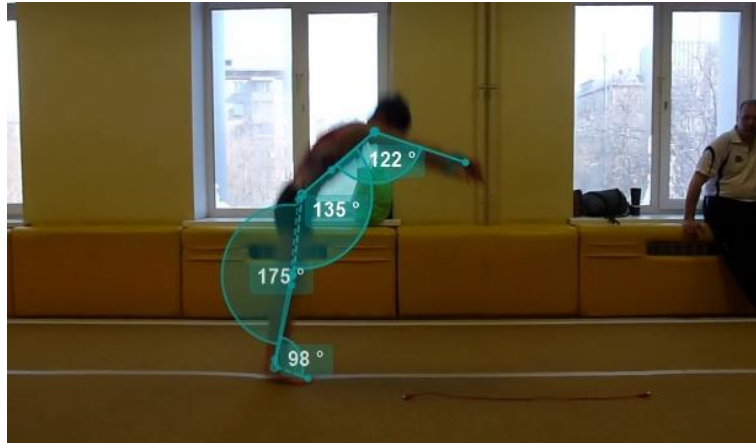


Рис. 3.15.

Линейный кинематический анализ видеосъемки

Проведен линейный кинематический анализ траектории движения при выполнении прыжка. На рис. 3.16 представлена траектория движения центра тяжести, а на рис. 3.17 – график скорости движения ОЦТ во время выполнения упражнения «фляк».



Рис. 3.16. Траектория движения центра тяжести во время выполнения прыжка «фляк назад с места»

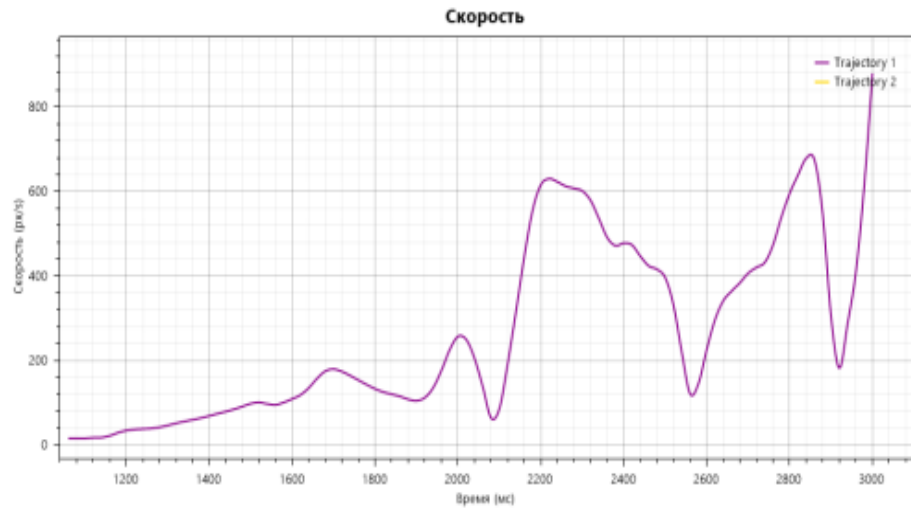


Рис. 3.17. График скорости движения ОЦТ во время выполнения прыжка «фляк назад с места»

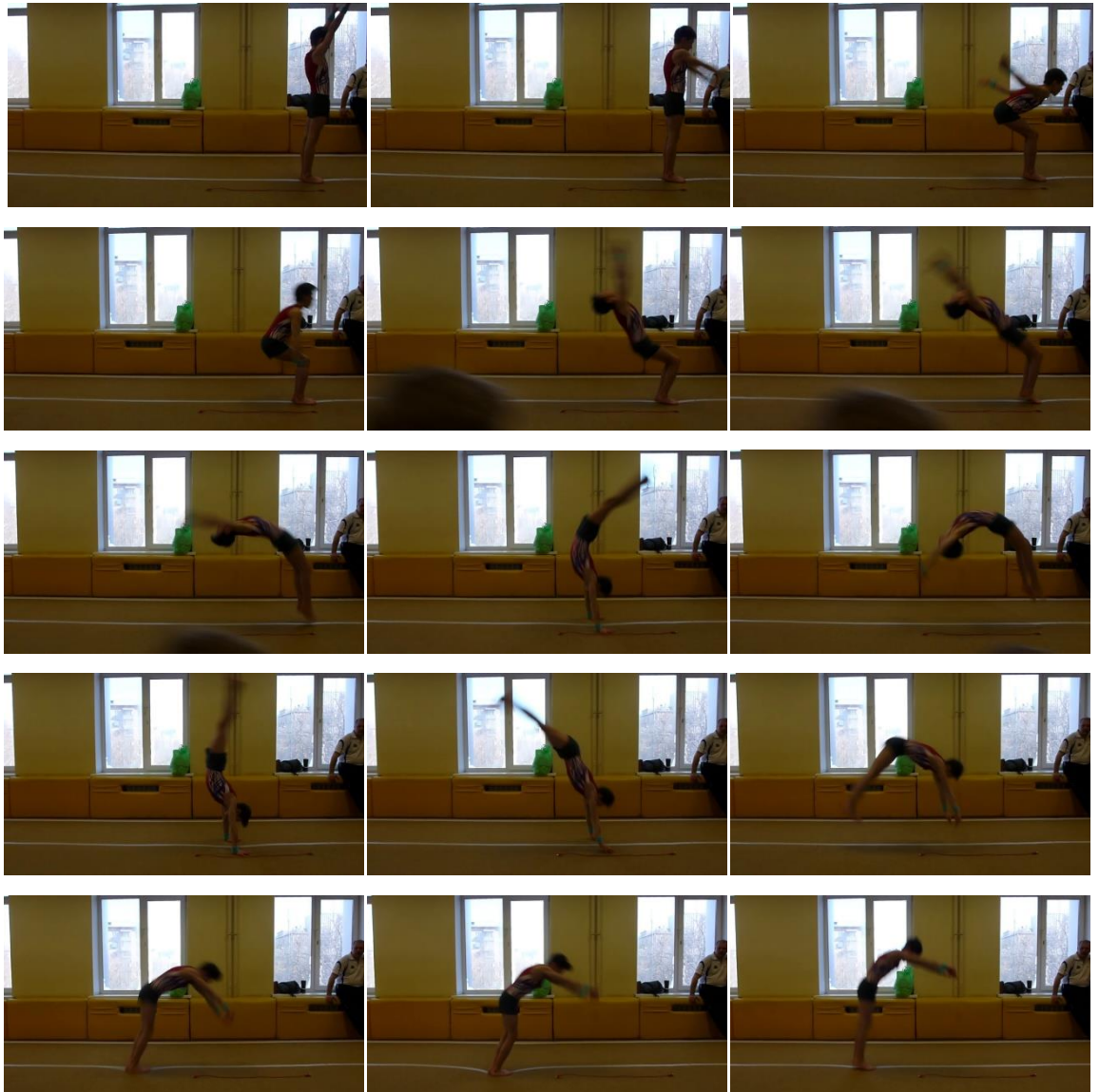


Рис. 3.18. Ключевые кадры прыжка «фляк назад с места»

Также им показывались ключевые кадры прыжка (рис. 3.18).

Детали техники объяснялись также с использованием покадрового и замедленного просмотра видеосъемки.

3.2. Результаты использования биомеханического анализа для повышения эффективности обучения технике прыжков начинающих гимнастов

На начальном этапе педагогического эксперимента, для оценки исходного уровня владения техникой прыжка «фляк назад», в экспериментальной группе и контрольной группе было проведено педагогическое тестирование.

Прыжок фляк назад с места, испытуемые должны выполнить по 5 прыжков. При этом в фазе отталкивания угол между голенью и стопой должен быть приближен к углу 90° (рис. 3.19). Так как при выпущенных вперед коленях, не получится хорошего прыжка назад-вверх, а соответственно функции разгона (Гавердовский Ю.К., 2002).



Рис. 3.19 Правильная техника выполнения
Начинающие гимнасты очень часто допускают эту ошибку.

В качестве одного из критериев оценки правильности техники выполнения прыжка «фляк назад с места» мы использовали угол между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры.

В табл. 3.1. представлены результаты начального тестирования угла между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры в экспериментальной и контрольной группах в начале педагогического эксперимента.

Таблица 3.1

Сравнительный анализ результатов техники прыжка «фляк назад с места» гимнастов в начале педагогического эксперимента

Тест	Группа	$X+m$	Разница, %	t	p
Угол между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры, °	ЭГ	$79 \pm 2,15$	1,3	0,4	$>0,05$
	КГ	$78 \pm 1,0$			

Сравнительный анализ исходных данных (табл.3.1), полученных в ходе тестирования экспериментальной и контрольной групп показывает, что результаты практически одинаковы и свидетельствуют о технике отталкивания низкого уровня.

Так в экспериментальной группе среднегрупповой показатель составил – 79° . Результат контрольной группы составил – 78° . Различие между группами в показателях выполнения контрольного составило – 0,4 (1,3%).

Проверка результатов с помощью t-критерия Стьюдента показала, что достоверных различий в показателях экспериментальной и контрольной групп, по проведенным тестам нет ($p > 0,05$) (табл.3.1).

Основываясь на результатах сравнительного анализа исходных показателей, с целью выявления эффективности экспериментальной методики обучения техники фляка назад с места на этапе начальной подготовки, нами был проведен педагогический эксперимент.

Итоговое тестирование и результаты эксперимента

В конце педагогического эксперимента провели итоговое тестирование техники прыжка «фляк назад с места» у гимнастов. В табл. 3.2. представлены результаты тестирования угла между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры в экспериментальной и контрольной группах в конце педагогического эксперимента.

Таблица 3.2

Сравнительный анализ результатов техники прыжка «фляк назад с места» гимнастов в конце педагогического эксперимента

Тест	Группа	$X \pm m$	Разница, %	t	p
Угол между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры, °	ЭГ	$86 \pm 1,9$	8	2,5	<0,05
	КГ	$79 \pm 0,8$			

Сравнительный анализ результатов итогового тестирования экспериментальной и контрольной групп тестирования показал, что в экспериментальной группе среднегрупповой показатель составил – 86° . Результат контрольной группы составил – 79° . Различия между группами в показателях выполнения контрольного составило – 8%. Различия достоверны при уровне значимости $p < 0,05$.

Также в конце педагогического эксперимента провели экспертную оценку выполнения техники прыжка «фляк назад» в экспериментальной и контрольной группах. Результаты экспертной

оценки представлены в приложении 3. Средние результаты экспертной оценки представлена рис. 3.2.

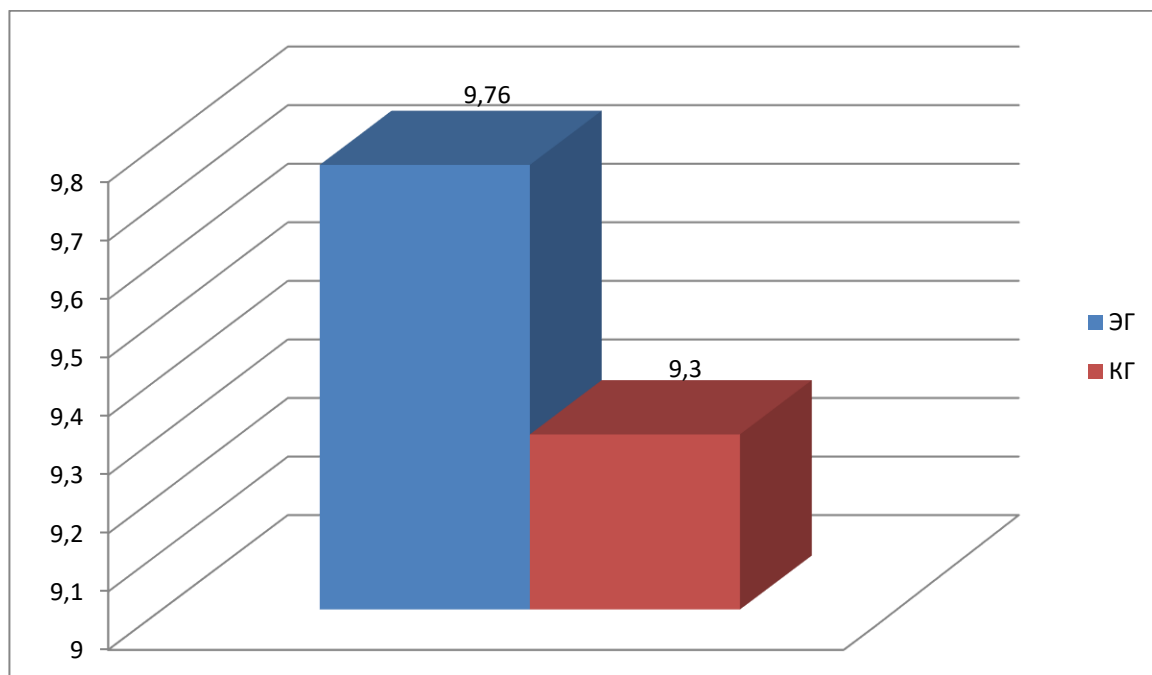


Рис. 3.1. Средние результаты экспертной оценки техники прыжка «фляк назад с места» гимнастов в конце педагогического эксперимента

Из данных рис. 3.1. видно, что среднее значение экспертной оценки техники прыжка «фляк назад с места» экспериментальной группы – 9,76 балла, а контрольной 9,3 балла.

Таким образом, анализ данных, полученных в ходе итогового тестирования, свидетельствует об эффективности предложенной нами методики обучения техники прыжка «фляк назад с места» с использованием биомеханического анализа.

ВЫВОДЫ

1. Анализ научно - методической литературы свидетельствует о том, что гимнастические упражнения являются мало изученными. Не было обнаружено практически никаких данных по вопросу технической подготовки гимнастов с применением биомеханического анализа.

2. Выявлены биомеханические особенности прыжка фляк назад с места: исходное положение – стойка ноги вместе, руки подняты вверх, голова опущена, взгляд перед собой. Корпус немного наклонен вперед, живот втянут. Далее происходит подседание, руки опускаются вниз, таз отводится назад, в этом положении голень находится практически вертикально полу, а бедро горизонтально. Далее фаза отталкивание - разгибание в коленном и тазобедренном суставах и голеностопном, тело выпрямляется назад под углом 45 градусов, руками совершается резкий взмах. При этом в фазе отталкивания угол между голенью и стопой должен быть приближен к углу 90°.

3. Разработана и апробирована экспериментальная методика обучения технике прыжка «фляк назад с места». В основе методики лежит использование при обучении гимнастов результатов биомеханического анализа.

4. Анализ данных, полученных в ходе педагогического эксперимента, свидетельствует об эффективности предложенной нами методики. Выявлено достоверное повышение показателей технической подготовленности спортсменов. В итоговом тестировании показатели в тесте «угол между голенью и стопой в момент отталкивания от опоры» экспериментальной группы превысили результаты контрольной группы на 7°(8%) ($p < 0,05$). Результаты экспертной оценки техники прыжка «фляк назад с места» экспериментальной группы – 9,76 балла, а контрольной 9,3 балла.

Практические рекомендации

Программное обеспечение Kinovea можно рекомендовать тренерам и спортсменам различных видов спорта для просмотра и проведения видеоанализа движений. Оно предоставляет расширенные возможности, такие как наглядное сравнение, секундомер, покадровое замедленное воспроизведение. При работе с Kinovea вы можно использовать видео с внешних источников: видеокамер, смартфонов и т.д. Достаточно сохранить видеофайлы на компьютере – программа самостоятельно распознает их. И к тому же немаловажно, что программа эта бесплатная.

При демонстрации видеоматериалов обучающимся рекомендуется обращать особое внимание замедленной съёмке, так как это очень удобная функция, с её помощью можно просматривать малейшие элементы техники, а так же ошибки, допущенные при совершении данного технического элемента.

Так же рекомендуется предлагать обучающимся самим сравнить и выявить отличия своей техники и техники модели. Это будет формировать сознательность и осознанность выполнения технического элемента.

Продолжительность методики обучения технике прыжка фляк назад с места составляет 2 месяца. Занятия проводятся три раза в неделю в процессе спортивной тренировки в секции, и уделяются применению методики.

Список литературы

1. Ашмарин, Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании [Текст]: пособие для студентов, аспирантов и преподавателей институтов физической культуры / Б.А. Ашмарин. - Москва: Физкультура и спорт, 1978. - 223 с.
2. Баршай, В.М. Гимнастика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура" / В.М. Баршай, В.Н. Курысь, И.Б. Павлов; рец.: Ю.И. Евсеев, В.Л. Сланко. - 3-е изд, перераб. и доп. - М. : КНОРУС, 2013. - 312 с.
3. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений [Текст]/ Под редакцией В.П. Зинченко. – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 608 с.
4. Бернштейн, Н. А. Физиология движений и активность [Текст] / под ред. О. Г. Газенко; изд. подгот. И. М. Фейгенберг; редкол.: А. А. Баев (пред.) и др.; АН СССР. – М. : Наука, 1990. – 494 с.
5. Бужинский, А.В. Использование видеозахвата для биомеханического анализа атакующего удара в пляжном волейболе [Текст] / А.В. Бужинский, П.В. Павлов // Ученые записки : электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2015. №2(34).
6. Боген, М.М. Обучение двигательным действиям / М.М. Боген; Рец.: В.И. Ильинич, Ю.К. Гавердовский. - М. : Физкультура и спорт, 1985. - 193 с.
7. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] / Ю. В. Верхошанский. – Москва: Советский спорт, 2014. – 352 с.

8. Гавердовский, Ю.К. Техника гимнастических упражнений : Популярное учебное пособие / Ю.К. Гавердовский. - М. : Терра-Спорт, 2002. - 509 с.
9. Гимнастика : сборник научных трудов. вып. 7 / Национальный гос. ун-т физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. - СПб. : [Б.И.], 2009. - 135 с.
10. Гимнастическое многоборье : Мужские виды / Под ред. Ю.К. Гавердовского. - М. : Физкультура и спорт, 1987. - 480 с.
11. Гимнастика / Под ред.: А.М. Шлемина, А.Т. Брыкина. - М. : Физкультура и спорт, 1979. - 216 с.
12. Гимнастика : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / под ред.: М.Л. Журавина, Н.К. Меньшикова ; рец.: Р.Н. Терехина, В.И. Силин . - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 446 с.
13. Данилов, К.Ю. Тренировка батутиста / К.Ю. Данилов; Рец.: А.Л. Оцупок, Н.Г. Сучилин. - М. : Физкультура и спорт, 1983. - 208 с.
14. Донской, Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники / Д.Д. Донской. - М. : Физкультура и спорт , 1971. - 288 с.
15. Дубровский, В.И. Биомеханика [Текст] :Учеб.для сред. и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672 с.
16. Железняк, Ю. Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте :учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования [Текст] / Ю. Д.Железняк, П. К.Петров. - Москва: Академия, 2013. - 288 с.
17. Начинская, С.В. Спортивная метрология : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура" / С.В. Начинская ;Рец.: И.П. Запоров, В.Д. Сячин, А.Н. Фураев. - М. : Академия, 2005. - 240 с.

18. Смирнов, Ю.И. Спортивная метрология: учебник для студентов педагогических вузов / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков ; рец.: В.М. Бастраков, В.С. Кузнецов. - М. : Академия, 2000. - 232 с.

19. Смолевский, В.М. Спортивная гимнастика : Учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта / В.М. Смолевский, Ю.К. Гавердовский. - Киев : Олимпийская литература, 1999. - 463 с.

20. Спортивная гимнастика / Под общ.ред. М.Л. Украна. - М. : Физкультура и спорт, 1971. - 304 с.

21. Карпеев, А.Г. Биомеханика : Учебное пособие : Электронный ресурс / А.Г. Карпеев, Н.П. Курнакова. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - Ч.1 148 с.

22. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике [Текст]: учебное пособие / В.П. Коренберг. – М.: Советский спорт, 2011. – 206 с.

23. Коркин, В. П. Акробатика / В. П. Коркин. - М.: Физкультура и спорт, 1983. - 127 с.

24. Костарев, А.Ю. Педагогические условия моделирования соревновательной деятельности спортсменов / А.Ю. Костарев, Н.С. Черепанов, Р.Р. Ягафаров // Искусство и образование. – 2008. – № 11. – С. 83–88 с.

25. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : Электронный ресурс : Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. - Москва : Дашков и К°, 2013.

26. Курьсь, В.Н. Биомеханика: познание телесно-двигательного упражнения : учебник для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению "Физическая культура" / В.Н. Курьсь; рец.: А.В. Самсонова, С.В. Дмитриев. - М. : Советский спорт, 2013. - 368 с.

27. Мартовский, А.Н. Гимнастика в школе / А.Н. Мартовский. - М. : Физкультура и спорт, 1976. - 168 с.

28. Петренко, О.В. Спортивная метрология : Электронный ресурс : Учебно-методическое пособие / О.В. Петренко, Е.С. Николаева, Л.А. Кадуцкая. - Белгород : ИД Белгород, 2016. - 81 с.

29. Петренко, О.В. Спортивная метрология : Электронный ресурс : Учебно-методический комплекс / О.В. Петренко. - Белгород, 2013.

30. Попов, Г.И. Биомеханика : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Физическая культура" / Г.И. Попов; рец.: М.А. Годик, А.А. Шалманов. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 256 с.

32. Программа курса "Спортивная метрология" / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков. - М. : Б.И., 1996. - 12 с.

33. Романов, Д.А. Управление технической подготовленностью спортсменов на основе компьютерного видеоанализа движений [Текст]: дис. канд. пед. наук / Д.А. Романов. – Краснодар: 2004. – 152 с.

34. Спортивная гимнастика / Под общ.ред.: Ю.К. Гавердовского, В.М. Смолевского. - М. : Физкультура и спорт, 1979. - 327 с.

35. Сотский, Н.Б. Биомеханика [Текст] : учебник для студентов специальности спорт.-пед. деятельность / Н.Б. Сотский ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. - 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2005. - 192 с.

36. Теория и методика обучения базовым видам спорта : Гимнастика : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / под ред. Е. С. Крючек, Р. Н. Терехиной. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.

37. Техника гимнастических упражнений / Под ред. М.Л. Украна. - М. : Физкультура и спорт, 1967. - 384 с.

38. Укран, М.Л. Методика тренировки гимнастов (мужчин) / М.Л. Укран. - М. : Физкультура и спорт, 1971. - 280 с.

39. Урок физкультуры в современной школе : Методические рекомендации для учителей. Вып. 4 : Спортивная гимнастика. - М. : Советский спорт, 2005. - 72 с.

Приложения

Приложение 1

Результаты исходного уровня техники прыжка флякназад с местав экспериментальной и контрольной группах (в градусах)

№ п/п	Испытуемый	Результат					Х
Экспериментальная группа							
1	Испытуемый 1	75	75	80	85	80	79
2	Испытуемый 2	80	82	76	78	80	79
3	Испытуемый 3	80	79	82	81	85	81
4	Испытуемый 4	81	79	79	77	75	78
5	Испытуемый 5	75	78	76	77	78	78
							79
Контрольная группа							Х
6	Испытуемый 6	75	80	78	77	80	78
7	Испытуемый 7	76	77	76	78	79	77
8	Испытуемый 8	77	75	78	80	81	78
9	Испытуемый 9	76	78	76	80	79	78
10	Испытуемый 10	79	78	78	80	76	78
							78

Приложение 2

Результаты итогового уровня техники прыжка фляк назад с места
в экспериментальной и контрольной группах (в градусах)

№ п/п	Испытуемый	Результат					Х
Экспериментальная группа							
1	Испытуемый 1	89	75	80	90	88	84
2	Испытуемый 2	83	89	93	90	89	89
3	Испытуемый 3	80	92	85	87	91	87
4	Испытуемый 4	76	80	82	83	80	90
5	Испытуемый 5	88	85	90	91	89	89
							86
Контрольная группа							Х
6	Испытуемый 6	76	80	78	77	80	78
7	Испытуемый 7	78	77	77	80	79	78
8	Испытуемый 8	77	75	78	81	880	78
9	Испытуемый 9	76	77	78	81	81	78
10	Испытуемый 10	80	89	78	80	85	82
							79

Приложение 3

Результаты итогового уровня техники прыжка фляк назад с места
в экспериментальной и контрольной группах (в баллах)

№	Испытуемый	Результат
Экспериментальная группа		
1	Испытуемый 1	9.6
2	Испытуемый 2	9.8
3	Испытуемый 3	9.8
4	Испытуемый 4	9.9
5	Испытуемый 5	9.7
№	Среднее арифметическое	9,76
Контрольная группа		
6	Испытуемый 6	9.4
7	Испытуемый 7	9.2
8	Испытуемый 8	9.3
9	Испытуемый 9	9.4
10	Испытуемый 10	9.2
	Среднее арифметическое	9,30