

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.И.Чиков
«_____» _____ 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

**МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МНОГООБОРОТНЫХ
ПРЫЖКОВ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ ДЕТЕЙ 10-11 ЛЕТ**

Руководитель _____ ст. преподаватель В.Л. Архипова

Научный консультант _____ канд. пед. наук, профессор В.М. Гелецкий

Выпускник _____ Е.М. Закроев

Нормоконтролер _____ М.А. Рутьковская

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Методика совершенствования многооборотных прыжков в фигурном катании детей 10 лет.» выполнена на 53 страницах, содержит 7 рисунков, 11 таблицы, 2 приложений, 50 использованных источника, в том числе 3 на иностранном языке

ФИГУРИСТЫ, МНОГООБОРОТНЫЕ ПРЫЖКИ, ГРУППИРОВКА РУК, ТЕХНИКА, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ.

Объект исследования: прыжковая подготовка фигуристов 10 лет.

Предмет исследования: методика совершенствования многооборотных прыжков в фигурном катании для детей 10 лет.

Цель работы: доказать экспериментальным путем, что прыжки с группировкой рук наверху более эффективные для детей 10 лет.

В результате исследования были описаны основные методики техники многооборотных прыжков в фигурном катании; определены возрастные особенности при обучении технике многооборотных прыжков детей 10 лет. Помимо этого, была разработана методика техники многооборотных прыжков с группировкой рук наверху, которая способствовала более эффективному развитию многооборотных прыжков у детей фигуристов 10 лет.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 теоретические основы совершенствования техники многооборотных прыжков в фигурном катании	5
1.1 техника многооборотных прыжков	5
1.2 методики совершенствования многооборотных прыжков для детей 10 лет	13
1.3 возрастные особенности при обучении техники многооборотных прыжков детей 10 лет	24
2 организация исследования и методы исследования	25
2.1 организация исследования	25
2.2 методы исследования	26
3 результаты исследования	30
3.1 комплекс упражнений для внедрения техники группировки рук наверх в прыжках двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер для детей 10 лет.....	30
3.2 анализ результатов исследования.....	32
заключение.....	37
список использованных источников	39
Приложения А-Б.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования заключается в том, что при совершенствовании многооборотных прыжков у детей 10 лет используется только традиционная методика группировки. В связи с этим актуальным является разработка и апробация методики совершенствования группировки рук наверху для детей 10 лет при выполнении дуговых прыжков таких как, двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер.

Объект исследования: прыжковая подготовка фигуристов 10 лет.

Предмет исследования: методика совершенствования многооборотных прыжков в фигурном катании для детей 10 лет.

Цель исследования: доказать экспериментальным путем, что прыжки с группировкой рук наверху более эффективные для детей 10 лет.

Задачи исследования:

- изучить теоретические основы техники многооборотных прыжков в фигурном катании;
- рассмотреть методики совершенствования прыжков в фигурном катании для детей 10 лет;
- разработать методику совершенствования техники многооборотных прыжков с помощью группировки рук наверху в фигурном катании для детей 10 лет на основе результатов эксперимента и проверить ее эффективность.

Гипотеза исследования: предполагается, что методика совершенствования многооборотных прыжков, основанная на группировки рук наверху для детей в фигуристов 10 лет более эффективна, чем традиционные методики.

1 Теоретические основы совершенствования техники многооборотных

прыжков в фигурном катании

1.1 Техника многооборотных прыжков

Наиболее важными элементами в фигурном катании являются прыжки. Они являются наиболее сложными как в исполнении для спортсмена, так и в механико-математическом моделировании для исследователя. Биомеханические основы исполнения прыжков в фигурном катании, таким образом, могут быть его теоретической основой, теоретические основы количественной биомеханики главных элементов фигурного катания, которые изложены в диссертации, представляют собой новое научное направление, так как по своей сути они являются новой фундаментальной базой дальнейшего развития фигурного катания [7].

По мнению профессора А.Н. Мишина, все составляющие части прыжковых элементов имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты разделения прыжка. Исходя из общей схемы анализа прыжков из списка и опираясь на их специфические особенности, можно прыжковые элементы разделить на периоды:

1. Период разбега: включает фазу приобретения скорости и фазу подготовки к элементу.
2. Период толчка: в него входит фаза подготовки к прыжку и фаза активного отталкивания.
3. Период полета: состоит из фазы группировки и фазы разгруппировки.
4. Период приземления: в него входит фаза амортизации и фаза выезда [26].

Группировка и разгруппировка. Положение звеньев тела перед группировкой и в группировке определяет качество выполнения этого движения. Положение звеньев тела перед группировкой зависит от маховых движений. Положение тела в группировке определяется движениями в полете. Фигуристы обычно используют два способа группировки ног — скрещенный и

нескрещенный. Шире распространен первый способ. Скрещенное положение ног позволяет легче удерживать положение группировки. Однако выполнение разгруппировки и переход к приземлению, как правило, здесь несколько сложнее, чем в другом способе. Скрещенное положение ног в полете создает предпосылку для создания правильной оси вращения. Фигурист должен вращаться в полете вокруг оси, проходящей через ту ногу, на которую будет выполнено приземление [24].

Прыжки в фигурном катании могут быть классифицированы по группам.

По способу отталкивания их можно разделить на реберные, в которых толчковую ногу ставят на лед ребром конька, и зубцовые, в которых толчковую ногу ставят на лед передней частью, в основном на зубцы.

Толчок в реберных прыжках выполняют одной ногой, в носковых — двумя, причем опорная нога скользит на ребре, а толчковая ставится на носок конька. В носковых прыжках фигурист отрывается от льда сначала опорной ногой, которая, таким образом, становится маховой, а затем толчковой.

Если направление вращения тела в полете совпадает с направлением закругления дуги, на которой выполняется подготовка к толчку и сам толчок, то направление условно называют положительным. В прыжках с так называемым отрицательным направлением тело в полете вращается в сторону, противоположную направлению закругления толчковой дуги.

По числу оборотов различают прыжки без вращения в полете, а также с поворотом тела на 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 3,5; 4 и т. д. оборотов [27].

По мнению В.Н. Кудрявцева, вся теория техничного исполнения любых прыжков заключается в секретах наездной дуги, то есть в умении правильно находиться на дуге перед прыжковой фазой. Когда юный спортсмен будет научен скручиванию и раскручиванию корпуса на дугах, тогда этот навык можно перенести на правильную группировку в прыжках. Вращение в три и больше оборотов в прыжке создается не потому, что спортсмен сильно толкнулся, а потому что он владеет определенной техникой, наработанной и в поворотах, и в прыжках, и при накручивании на нужную ногу. Если говорить детально, то

позиция плечевого пояса перед прыжком должна быть совершенно параллельна лезвию конька опорной ноги на льду. За счет движения отпускания корпуса и плеч на льду будет создаваться момент вращения. Любой прыжок, какой бы мы ни делали, имеет дугу наезда, в конце которой траектория переходит в крутой неполный завиток, и в создавшийся момент вращения фигурист отталкивается, выполняя прыжок. Понятно, что без владения дугами прыжок грамотно не исполнить [16].

П.Б. Волков утверждает, что прыжок в фигурном катании имеет весьма сложный двигательный рисунок и состоит из последовательной цепи тесно связанных движений отдельных частей тела. Изучать такие движения удобнее путем расчленения целого движения на составные части, каждая из которых решает свою конкретную задачу. Поскольку части прыжка имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты, деления прыжка [14].

Основная особенность современной техники спортивных прыжков— высокая скорость разбега, создающая хорошие предпосылки для сообщения телу поступательного и вращательного движений. Как правило, следует стремиться к широкому, энергичному разбегу, избегать настороженных, закрепленных движений, часто носящих характер подкрадывания к прыжку [41].

Пожалуй, основным показателем сложности прыжков является число оборотов, которое совершает фигурист за время полета. В связи с этим важно знать механизм создания вращения вокруг продольной оси при выполнении прыжков [47].

Вращательное движение вокруг продольной оси тела возникает во время толчка. В полете фигурист лишь увеличивает или уменьшает угловую скорость вращения, а момент количества движения, или, говоря упрощенно, запас вращательного движения тела практически остается неизменным. Существует несколько способов создания начального вращательного движения вокруг продольной оси [29].

В ряде прыжков (сальхов, тулуп, аксель) некоторое количество

вращательного движения создается при переходе от разбега к толчку. Практика показывает, что акцентированное вращение в этот момент часто вызывает потерю равновесия при скольжении по толчковой дуге. Поэтому предпочтительнее создавать вращательное движение при скольжении по толчковой дуге в ее конечной части [8].

В прыжках с максимальным для спортсмена числом оборотов происходит фиксация плотной группировки. Таким способом выполняют в основном прыжки в 2,5 оборота и более. Одинарные прыжки и так называемые открытые выполняют без фиксации плотной группировки. Прыжок аксель в 1,5 оборота и некоторые двойные прыжки часто выполняют в затяжном варианте. В этом случае фигурист отрывается от льда в полностью разгруппированном положении и группируется лишь после того, как пройдет верхнюю точку траектории. Со стороны кажется, что он словно повисает в воздухе [31].

Приземление, как заключительная часть прыжка, взятое отдельно, не представляет особой сложности для фигуристов. Однако выполнение приземления как части многооборотного прыжка достаточно трудно, что обусловлено усложнением условий работы афферентных систем организма при вращении тела в полете с высокой угловой скоростью, а также возможными ошибками, допускаемыми в предыдущих частях прыжка. Основная задача при приземлении — сохранить равновесие на опорной ноге. Для ее успешного решения фигурист должен затормозить вертикальное движение тела, согнув опорную ногу, уменьшить остаточную скорость вращения тела относительно продольной оси и обеспечить жесткость взаимного положения звеньев тела во время выезда [12].

Таким образом, прыжок в фигурном катании имеет весьма сложный двигательный рисунок и состоит из последовательной цепи тесно связанных движений отдельных частей тела. Изучать такие движения удобнее путем расчленения целого движения на составные части, каждая из которых решает свою конкретную задачу. Поскольку части прыжка имеют непрерывно изменяющиеся характеристики, то возможны различные варианты, деления

прыжка[45].

Основная особенность современной техники спортивных прыжков — высокая скорость разбега, создающая хорошие предпосылки для сообщения телу поступательного и вращательного движений, высокая угловая скорость вращения, плотная группировка, а также своевременный выезд [43].

Аксель считается базовым прыжком в фигурном катании и обычно разучивается первым. По умению его выполнять можно судить о технической подготовленности фигуриста в целом, поэтому Аксель и самый простой прыжок, и самый сложно-координационный одновременно.

Двойной аксель - это прыжок выполняемых переднего хода. Поэтому техника его исполнения отличается от остальных пяти прыжков из списка. Прыжок аксель отличается быстрым нарастанием угловой скорости вращения тела в толчковом повороте, рисунок 1. Это объясняется высокой эффективностью останавливающего движения зубцом левой ноги, выполняемого в момент отталкивания. Успешное исполнение многооборотных прыжков зависит главным образом от увеличения скорости вращения фигуриста в полете относительно его оси [24].

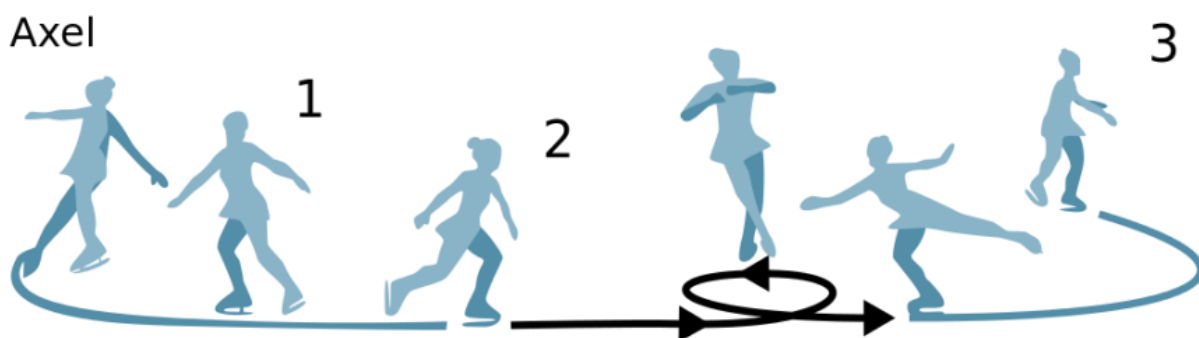


Рисунок 1 – Техника выполнения двойного акселя

Сальхов был изобретён и впервые исполнен шведским фигуристом Ульрихом Сальховом в 1909 году. Данный прыжок считается достаточно простым элементом, что доказывает его не высокую базовую стоимость по

сравнению с другими тройными прыжками. Однако сальхов может стать невыполнимым, если выучить его неправильно. Основная ошибка состоит в том, что фигурист начинает делать скручивающее движение плечами, ещё находясь на льду, то есть перед толчком в прыжок, в то время как надо делать всё наоборот: сначала толчок, а затем скручивание. Приобретённый неправильный навык бывает очень трудно исправить. Подводящим движением для сальхова считаю умение выполнить подряд три-пять троек на одной ноге вперёд наружу, при этом свободная нога должна быть оттянутой и не прижатой, чтобы грамотно перенести центр тяжести с толчковой ноги на маховую. Такие прыжки как Аксель, сальхов и тулуп делаются с большим амплитудным движением перехода с толчковой ноги на маховую. Риттбергер, флип и лутц входят в другую группу прыжков, так как здесь центр тяжести переносится на толчковую ногу [16].

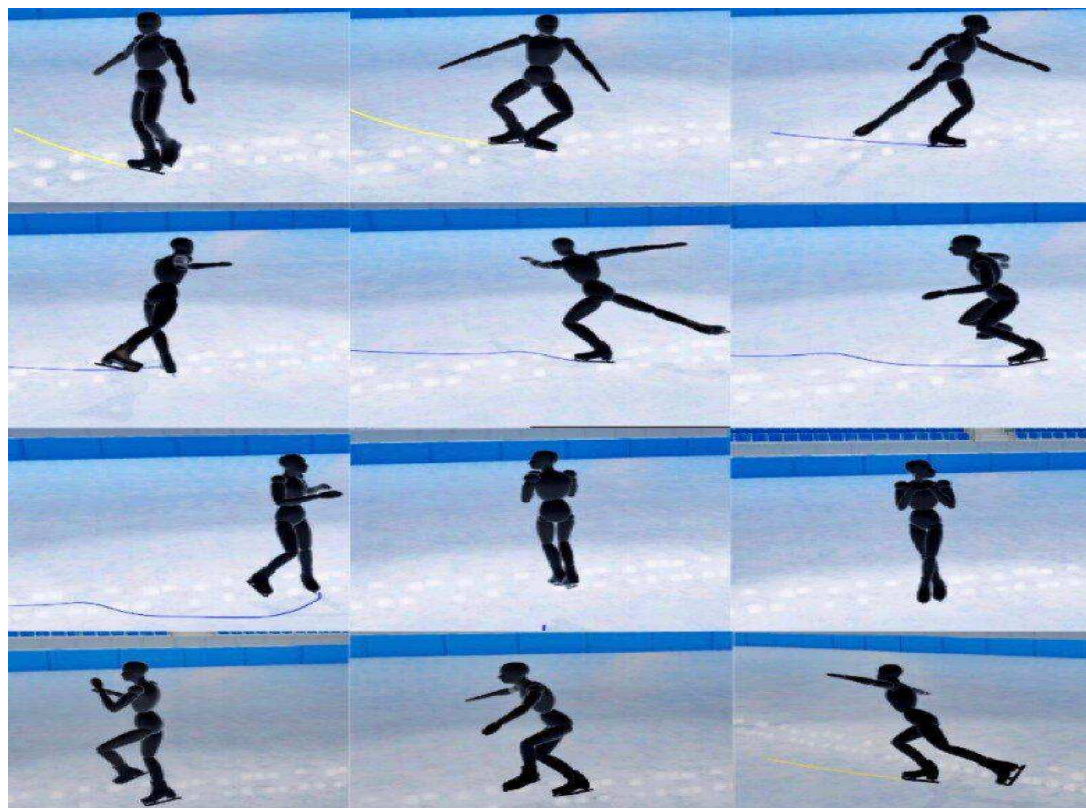


Рисунок 2 – Техника выполнения тройного сальхова

Риттбергер (loop) - прыжок в фигурном катании, который также как и вышеупомянутые прыжки относится к типу рёберных. Риттбергер – сложный прыжок, потому что в его основе лежит сложный элемент – тройка назад наружу, поэтому, прежде чем учить прыжок, дети должны выучить эту тройку и исполнять её правильно в самом повороте. Правильное выполнение троечного поворота назад наружу требует исполнять его с двумя скрещенными ногами вместе, то есть свободная нога должна находиться относительно опорной ноги в положении купе, тогда работа плеч во время поворота будет выполняться правильно. Если свободная нога будет находиться в стороне от опорной, то во время прыжка плечи уйдут за этой ногой и прыжка уже не будет. Также важно, чтобы центр тяжести оставался в круге до и после троечного поворота, а сам поворот выполнялся через заднюю часть лезвия. [39].

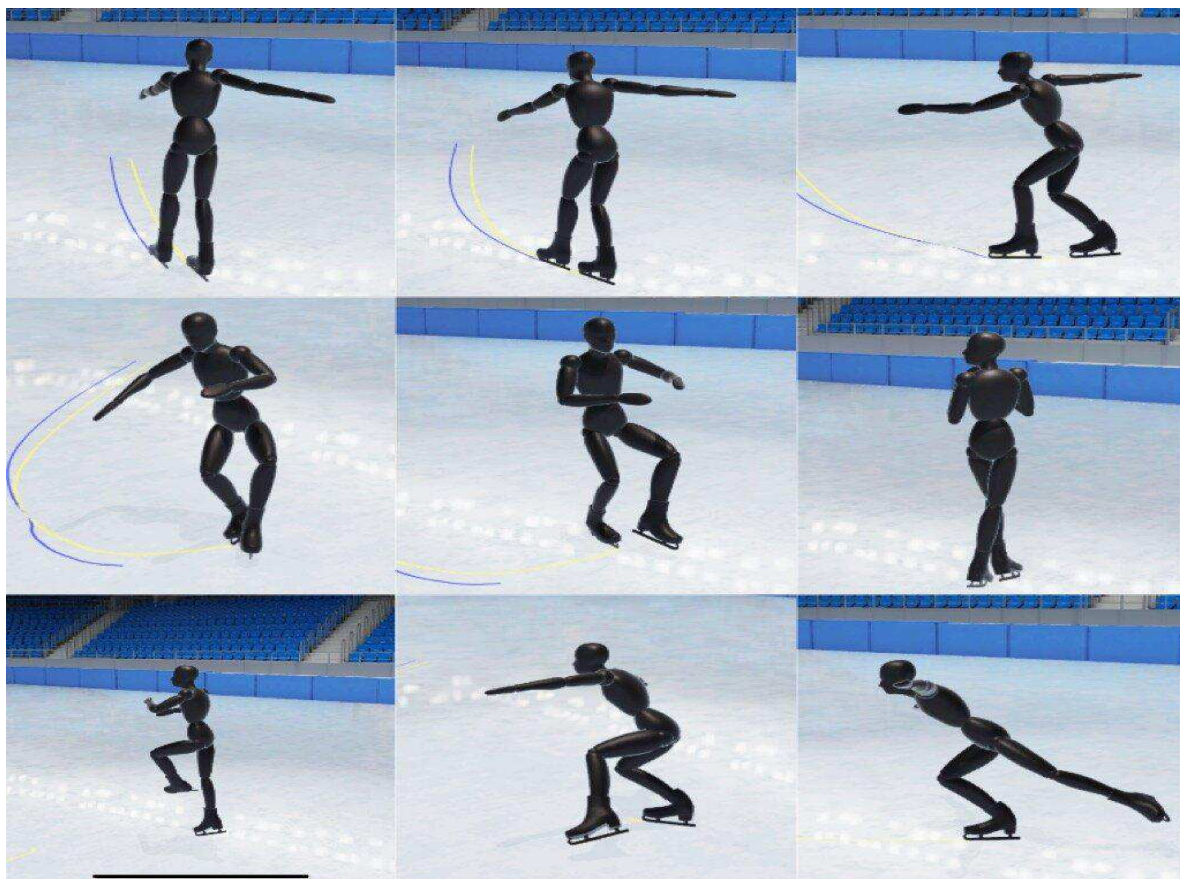


Рисунок 3 – Техника выполнения риттбергера

Техника выполнения прыжка является достаточно сложной. Заход на прыжок выполняется на двух ногах, поставленными накрест. Правая толчковая нога ставится сзади и находится на внешнем ребре. Левая нога ставится спереди. Таким образом заход осуществляется по дуге назад-наружу внутрь круга, а при отталкивании всё тело совершает мощное движение в крутку из круга. Приземление осуществляется на правую ногу на ход назад в наружную дугу[40].

Как утверждает Виноградова, способ создания начального вращения в прыжках закручиванием туловища является главным при выполнении прыжка. После отталкивания ото льда фигурист в полете возвращает мышечными усилиями своё тело в группировку. При этом кинетический момент закрученного тела фигуриста в момент выпрыгивания ото льда сохраняется, а его угловая скорость меняется, так как в обычном состоянии все точки тела фигуриста вращаются вокруг его оси с одинаковой скоростью. Многое зависит от поворота лезвия на зубце в момент отталкивания, чем больше лезвие повернётся, тем быстрее будет момент вкручивания [11].

Максимального значения скорости вращения фигуриста создаётся в полете, объединяется момент отрыва фигуриста ото льда с моментом достижения наибольшего значения скорости вращения его плеч при закручивании тела. Фигурист в фазе полета выполняет группировку и разгруппировку, т.е. изменяет положение звеньев относительно оси вращения, таким образом он меняет момент инерции [4].

Положение звеньев туловища перед группировкой и в группировке определяет качество выполнения данного движения. Положение тела в группировке определяется движениями в полете. Встречаются разнообразные виды положения рук в группировке. Подходящей считается группировка рук, заимствованная из хореографии и применяемая балетными танцовщиками в прыжках и вращениях. [46].

Следует принимать во внимание, особенно излишнее и чрезмерное укрепление навыков, может негативно сказаться в дальнейшем. Вправду, понимание «окончателности» разучивания прыжка, завершённости работы над

составляющей делается зачастую очень важным тормозом в последующей работе фигуриста. Опыт профессиональных спортсменов говорит о том, что любой разученный прыжок, любой освоенный вариант техники выполнения, любая отработанная мелочь двигательного действия, обязаны рассматриваться спортсменом как период последующего совершенствования [43].

1.2 Методики совершенствования многооборотных прыжков для детей 10 лет

Начиная с Олимпийских игр 2014 г., которые проходили в г. Сочи, спортивные достижения в женском фигурном катании стремительно растут. Данная тенденция развития спортивных достижений предъявляет завышенные требования уже в 10 летнем возрасте, не говоря уже о тех, кто соревнуется в более старшей возрастной группе в фигурном катании. Сегодня практически каждый тренер использует в своей работе вращающийся вестибулярный тренажер А.Н. Мишина «Ротатор», чтобы фигуристы могли осваивать либо совершенствовать многооборотные прыжки гораздо быстрее. Однако единой методики работы на данном тренажере пока не существует. Каждый из тренеров подходит сугубо индивидуально. С одной стороны, это дает им свободу творчества в использовании тренажера и подготовке ведущих спортсменок на основе учета их индивидуальных способностей. С другой стороны, необходимо наращивать конкуренцию внутри страны, чтобы российские спортсмены и дальше оставались на вершине мирового пьедестала, что, в свою очередь, определяет необходимость выработки схемы работы на тренажере с целью не только качественной подготовки высококлассных фигуристок, но и увеличения количества таких спортсменок [33].

В основе методов, которые направлены на совершенствование прыжковых элементов, лежит фундаментальный порядок сочетания и организация параметров нагрузки: количество повторений, характер отдыха. Главным образом используется повторный метод. Он характеризуется многократным повторением прыжкового элемента с определенным интервалом отдыха, в

течение которого происходит достаточно полное восстановление работоспособности. Задачи, которые решаются этим методом: развитие взрывной силы, специальной выносливости, совершенствование темпа и ритма движений при отталкивании, стабилизация техники движений на высокой скорости, психическая устойчивость. Преимущества данного метода связаны с возможностью точной дозировки выполняемых прыжков, а также направлением на совершенствование экономичности расходования энергозапасов мышц, что послужит хорошим задатком при выполнении прыжков в произвольной программе. При нарушении дозировки в повторном методе, последствия могут быть противоположны изначально поставленным задачам, а именно нарушение техники, частые ошибки и ухудшение стабильности выполняемого прыжка [21].

Для совершенствования группировки выгодно использовать внешние отягощения, которые крепятся к кистям рук и ног. Увеличение центробежной силы инерции затрудняет группировку, что способствует более эффективно совершенствовать быстроту фигуриста [42].

Существует комплекс весьма эффективных средств на льду. Это имитация группировки и вращения без отрыва от поверхности льда. В соответствии со способом отталкивания фигурист имитирует толчок, не отрываясь от поверхности льда, и выполняет группировку, вращаясь на льду. Сначала число оборотов может достигать пяти или шести, а дальше это количество должно соответствовать числу оборотов тренируемого прыжка, в этом случае четыре оборота вовремя вращения на льду фигурист принимает скрещенное положение рук и ног [15; 47].

Должный эффект при совершенствовании группировки с помощью специального устройства — лонжи. Страховочный трос крепится к нагрудному жилету, после чего фигурист исполняет прыжковый элемент, а страхующий облегчает его вес за счёт собственных усилий. Время зависания можно увеличивать до 3 секунд. Увеличение времени полёта, отсутствие страха перед падением позволяют фигуристам правильно принимать в полете нужную позу, значительно упрощает почувствовать положение звеньев тела в группировке. С

помощью лонжи лучше всего исправлять дефекты осанки, неправильное положение рук и ног [2; 14].

Виктор Кудрявцев считает, что техника группировки и разгруппировки улучшается уже после пяти-шести пятнадцатиминутных занятий с лонжей. Особенно предпочтительно упражнения с лонжей фигуристам, которые недостаточно плотно группирующимся в фазе полёта. Используются также прыжки в воду с вышки и прыжки на батуте для совершенствования техники группировки. Двукратный чемпион мира Тим Вуд (США) отлично владел 17

техникой прыжков на батуте и мог выполнять на нем вращения, аналогичные для прыжковых элементов и вращений фигурного катания. Данный способ используют многие фигуристы США [11].

Практические занятия с лонжей, прыжков в воду и на батуте совершенствуют координационные возможности фигуристов, которые необходимы в четверном тулупе.

Качество приземления в значительной степени определяется угловой скоростью вращения тела в момент касания льда. Особенно при совершенствовании разгруппировки следует следить за величиной остаточной угловой скорости вращения. Чтобы уменьшить остаточную угловую скорость вращения тела, чтобы не случались перекруты, либо тройки на приземлении, необходимо своевременно выполнить разгруппировку. Практика показывает, что наибольшее количество неудач при выполнении четверного тулупа вызвано не только ошибками в отталкивании, но и несовершенной разгруппировкой. Для достижения нужной величины скорости остаточного вращения разгруппировка должна начаться не позднее чем за 0,2—0,1 сек до касания лезвия льда. Средства для совершенствования разгруппировки аналогичны упражнениям, рекомендуемым для овладения группировкой. Так же это относится и к упражнениям на льду: после вращения в опорном положении фигурист выполняет быструю разгруппировку. Таким образом можно совершенствовать движение не выполняя прыжка, что облегчает совершенствование [14].

Для качественного выполнения приземления очень важно принять нужное

положение тела. В практике встречаются положения, которые разделены на две основные группы: с поворотом плечевого пояса и головы навстречу направлению общего вращения тела и без поворота. Первое положение часто всего встречается у фигуристов Японии, Канады и США, а во втором варианте — чаще у европейских фигуристов. Для совершенствования следует использовать вариант разгруппировки с поворотом верхней части тела навстречу направлению общего вращения. Это объясняется тем, что поворот верхней части тела навстречу общему вращению увеличивает скорость выполнения в полете нужного числа оборотов [35].

Такой способ является особенно ценным, если спортсмен систематически не докручивает четыре оборота. Другое обстоятельство, которое следует учитывать при совершенствовании данного варианта разгруппировки, — в момент приземления плечи, голова и руки спортсмена оказываются повернутыми навстречу вращению. Поэтому при чрезмерно высокой угловой скорости остаточного вращения фигурист в начале приземления имеет возможность поворачивать верхнюю часть тела в направлении общего вращения, не вовлекая в движение таз и опорную ногу. Благодаря этому уменьшается вероятность соскальзывания конька опорной ноги и обеспечивается более устойчивое приземление [10].

При совершенствовании четверного тулупа следует контролировать, чтобы продольная ось тела совпадала с осью вращения и продвигалась в фазе полёта поступательно. Поступательное продвижение продольной оси приобретает в отталкивании. Если перемещения в группировке фигурист выполняет симметрично, то поступательное продвижение продольной оси сохраняется на протяжении всей фазы полёта. В данном случае угол наклона продольной оси тела к поверхности льда в фазе приземления и в момент отрыва одинаковый. Если в фазе полета звенья тела двигаются несимметрично относительно продольной оси, то продольная ось отклоняется на некоторый угол, величина которого зависит от степени асимметрии группировки или разгруппировки. Отклонение продольной оси вызывает изменение угла наклона

тела к плоскости льда во время полета. В результате наклона тела к поверхности льда во время отрыва и приземления неодинаков. Изменение угла наклона тела в полете затрудняет выполнение приземления, часто приводит к падениям [3;48].

Поэтому используя средства, имитирующие группировку и разгруппировку, необходимо следить за симметричным выполнением движений. Таким образом, для совершенствования техники четверного тулупа используются повторный и интервальный метод, которые имеют свои достоинства и недостатки. В практике применяются специальные устройства, которые помогают выполнять прыжок в усложнённых условиях, а также снижают процент получения травмы.

Ошибки, которые вызывают трудности во время приземления, можно разделить на две группы: ошибки, которые допускают спортсмены до касания лезвия поверхности льда и после касания, т. е. в момент попытки выезда. В первую группу определяются ошибки: при разбеге, толчке и полете. Во вторую группу входят ошибки, допущенные при выполнении непосредственно приземления [46].

Следственно при совершенствовании приземления очень важно дифференцировать эти группы ошибок. Невзирая на большую вариативность ошибок, встречающихся при выполнении захода, отталкивания и фазы полёта, их можно, суммируя, свести к следующим основным ошибкам:

Продольная ось тела занимает положение, при котором в фазе приземления невозможно без потери равновесия приземлиться на опорную ногу [22].

Высокая скорость вращения в группировке в момент приземления, как правило, создает дальнейшее вращение при контакте с поверхностью льда. По этой причине спортсмен, приземляясь, выполняет многократные тройки, что существенно влияет на качество исполнения прыжка. Чрезвычайный поворот тела к моменту приземления, например, именуемый перекрут, значительно затрудняет выполнение приземления. Появляется он по причине высочайшей остаточной угловой скорости вращения. Ведущей предпосылкой, причиной

высочайшей остаточной угловой скорости вращения тела считается мало действенная разгруппировка. Для сокращения её нужно очень максимально прирастить момент инерции тела сравнительно продольной оси тела. Выполнение разгруппировки и приземления с поворотом верхней части тела навстречу совокупному направлению вращения делает посыл для погашения остаточного вращения при скольжении по дуге приземления [19].

Зачастую распространённая причина — не достаточно плотная группировка, в результате чего средняя угловая скорость вращения тела в полете оказывается низкой, и фигурист за время полёта не успевает реализовать нужное число оборотов.

Следующая причина — небольшая высота прыжка, по причине чего фигурист не располагает необходимым для совершения подходящего количества оборотов периодом полёта [18].

Как показывают собственные наблюдения, спортивная специализация не должна исключать всестороннего развития спортсмена. Напротив, наиболее значительный прогресс в столь творческом виде спорта, как фигурное катание на коньках возможен лишь на основе общего повышения функциональных возможностей организма, разностороннего развития физических качеств и эстетических способностей. В этом убеждает весь опыт спортивной практики, равно как и многочисленные данные теоретических и экспериментальных исследований [1-12].

Из всего этого можно сделать вывод, что спортивная тренировка, являясь глубоко специализированным процессом, должна вести к «многогранному» развитию спортсмена. Именно поэтому в ее содержании органически сочетаются общая и специальная подготовка спортсмена. Так, у фигуристов общая физическая подготовка согласовывается с занятиями по освоению прыжковых элементов в зале (в том числе и на тренажерах), с хореографической подготовкой и т. д., иными словами, с занятиями по специальной физической подготовке [44].

Освоение многооборотных прыжков и многочисленных элементов фигурного катания на коньках немислимо без хорошей общей координации

спортсменов [5]. Включение в тренировку элементов гимнастики и акробатики с использованием батуты, прыжков в воду, различных тренажеров, способствующих нейрогенезу, значительно расширяет координационные возможности спортсменов. Стоит отметить, что специальная физическая подготовка фигуристок должна строиться с учетом биомеханической структуры элементов фигурного катания. Фигурное катание развивается в основном за счет увеличения скорости скольжения и усложнения многооборотных прыжков. Чтобы выдержать такую программу, нужен высокий уровень развития двигательных качеств — в большей степени скоростно-силовых и специальной выносливости.

Стоит отметить, что для отработки вращений в условиях тренировочных занятий был также изобретен тренажер «Спиннер», **таблица 1**. С его помощью возможно отработать все базовые позиции вращений в рамках тренировочных занятий в зале по специальной физической подготовке, что также ускоряет процесс освоения вращений на льду [4].

Таблица 1 – Отработка многооборотных прыжков на тренажере круглый «спиннер»

Наименование упражнения	Дозировка	Методические указания
Прыжок двойной аксель	10 мин	Исходное положение – позиция бауэр, вес тела на правой ноге, левая нога стоит носком на спиннере, руки согнуты в локтях перед собой. Подсаживаемся и переходим на левую ногу, руки отводим назад, используя спиннер поворачиваемся на левой ноге на 180 градусов и прыгаем прыжок.
Прыжок тройной сальхов	10 мин	Исходное положение четвертая позиция их хореографии. Правая нога и левая рука стоят впереди развернута, а правая рука и левая нога стоит на спиннере. Отпускаем левое плечо, выполняем поворот на носке левой ноги на 180 градусов и выполняем прыжок.
Прыжок тройной тулуп	10 мин	Исходное положение четвертая позиция их хореографии. Правая нога согнута в колене и левая рука стоят впереди развернута, а правая рука и левая нога стоит на спиннере. Отпускаем левое плечо, выполняем поворот на носке левой ноги на 180 градусов и выполняем прыжок.
Прыжок тройной риттбергер	10 мин	Исходное положение – ноги скрестно, левая впереди, правая нога согнута в колене стоит на спиннере сзади. левая рука прямая вытянута вперед, правая сзади. Поворачиваемся на правой ноге и выполняем прыжок.
Прыжок тройной флип	10 мин	Исходное положение – выпад вперед на левую ногу, правая нога согнута в колене стоит на спиннере сзади. левая рука прямая вытянута вперед, правая сзади. Поворачиваемся на спиннере и правой ноге и выполняем прыжок.
Прыжок тройной лутц	10 мин	Исходное положение – выпад вперед на левую ногу, правая нога прямая носком стоит на спиннере сзади, левая рука прямая вытянута вперед, правая сзади. Поворачиваемся на спиннере на 180 градусов и исполняем прыжок.

Обозначим, что подведение фигуристок в 10 летнем возрасте к обучению многооборотным прыжкам должно быть систематическим, учитывать каждую из сторон спортивной подготовки на 2 году тренировочного обучения. Поэтому, исходя из особенностей вида спорта, существует необходимость пересмотра методики подготовки, в частности, включения в нее специальных комплексов упражнений технического и физического характера, использование которых сделает эффективнее обучение многооборотным прыжкам как самым трудным и весомым в оценке. [6; 10]. Именно эти аспекты и были положены в основу данного исследования.

Большое многообразие ошибок невозможно предсказать, особенно в таких сложно-координационных прыжках, но, если ошибка систематически появляется и с большой вероятностью может привести к травме спортсмена, следует прибегать к снижению оборотности прыжка, это облегчит спортсмену задачу по исправлению, а также отрабатывать упражнения на полу при использовании тренажера круглый «спиннер» [5].

Успех использования разработанного комплекса упражнений на вращающемся вестибулярном тренажере «Ротатор» будет однозначен только при рациональном планировании всего тренировочного процесса. Учитывая, что традиционные подходы к его построению пригодны только на начальном и частично на тренировочных этапах многолетней подготовки, требуется постоянный поиск новых, более эффективных и научно обоснованных подходов.

Среди причин нарастающей интенсификации тренировочных нагрузок и рационального их применения следует рассматривать и научные представления о функциональных резервах человеческого организма. Так, А.Н. Мишин в своем труде «Фигурное катание на коньках» писал, что этот вид спорта оказывает огромное влияние не только на развитие двигательного аппарата, но и на функции сенсорных систем организма. Многочисленные ускорения и замедления, наклоны и вращения, сложность сохранения равновесия на малой площади опоры повышают тонкость анализа положений и перемещений тела и развивают вестибулярный аппарат. Повышается мышечно-суставная и

тактильная чувствительность, точность глазомера, дифференцировка слуховых ощущений, способность к комплексному восприятию информации от многих сенсорных систем (чувство льда) [7].

Как показывают собственные наблюдения, спортивная специализация не должна исключать всестороннего развития спортсмена. Напротив, наиболее значительный прогресс в столь творческом виде спорта, как фигурное катание на коньках возможен лишь на основе общего повышения функциональных возможностей организма, разностороннего развития физических качеств и эстетических способностей. В этом убеждает весь опыт спортивной практики, равно как и многочисленные данные теоретических и экспериментальных исследований [1-12].

Из всего этого можно сделать вывод, что спортивная тренировка, направленная на совершенствование многооборотных прыжков у детей 10 лет, является глубоко специализированным процессом, должна вести к «многогранному» развитию ребенка. Именно поэтому в ее содержании органически сочетаются общая и специальная подготовка спортсмена. Так, у фигуристов общая физическая подготовка согласовывается с занятиями по освоению прыжковых элементов в зале (в том числе и на тренажерах), с хореографической подготовкой и т. д., иными словами, с занятиями по специальной физической подготовке.

Освоение многооборотных прыжков и многочисленных элементов фигурного катания на коньках немыслимо без хорошей общей координации спортсменов [5]. Стоит отметить, что специальная физическая подготовка фигуристок должна строиться с учетом биомеханической структуры элементов фигурного катания. Фигурное катание развивается в основном за счет увеличения скорости скольжения и усложнения многооборотных прыжков. Чтобы выдержать такую программу, нужен высокий уровень развития двигательных качеств — в большей степени скоростно-силовых и специальной выносливости [50].

Комплексы по ледовой подготовке были составлены с учетом

максимальной эффективности, а так же индивидуальный подход. Они предусматривают подбор специальных упражнений умеренной интенсивности, при выполнении которых требуется проявление технического мастерства и сложной координации. В такие комплексы были включены упражнения, напрямую связанные с группировкой рук аналогично той, которую используют при выполнении многооборотных прыжков. А также был использован тренажер А.Н. Мишина под названием «Ротатор», который в свою очередь дает возможность отработать позицию группировки в условиях максимальной центробежной силы.

Таблица 2 - Упражнения для тренировочных занятий на тренажере А.Н. Мишина «Ротатор»

Наименование упражнения	Дозировка	Методические указания
Вращение в положении стоя - руки в стороны	5 мин	Исходное положение - колени слегка согнуты, спина ровная, голова прямо, руки сильно вытянуты в стороны. От затылка до пяток должны чувствоваться напряжение и ось вращения. Данное положение сохраняется до потери центровки. Выполняется в две стороны

Окончание таблицы 2

Вращение в положении стоя - руки в положении группировки	7 мин	Исходное положение - колени слегка согнуты, спина ровная, голова прямо, руки в положении группировки (в левую сторону: кулак правой руки прижат к левому плечу, левая рука согнута и прижата к телу немного выше уровня талии; в правую сторону: руки в таком же положении, но наоборот). От затылка до пяток должно чувствоваться напряжение и ось вращения. Данное положение сохраняется до потери центровки
Вращение в положении стоя - руки над головой в замке	5 мин	Исходное положение - колени слегка согнуты, спина ровная, голова прямо, руки в замке и вытянуты над головой, локти находятся на уровне ушей. От затылка до пяток должны чувствоваться напряжение и ось вращения. Данное положение сохраняется до потери центровки

Вращение выполнением приседа вырастанием положение стоя	с и в	10 мин	Исходное положение - стоя руки в стороны, после трех оборотов выполняется сгибание ног и принимается положение сидя (см. выше), сохраняется это положение два оборота, затем все повторяется сначала
Вращение положении «винт»	в	5 мин	Выполнение вращательного движения на одной ноге (на левой в правую сторону). Правая рука приводится в положение группировки сверху, прижимает левую руку.

1.3 Возрастные особенности при обучении техники многооборотных прыжков детей 10 лет

В возрасте 10-11 лет у детей ещё плохо развиты мышцы, связки сухожилия, поэтому особое внимание при подготовке детей к многооборотным прыжкам в этом возрасте стоит обратить больше внимания к статике базовых позиций. Использовать расчленённый метод обучения в технике прыжков. Уделить внимание упражнениям для укрепления голеностопного сустава, чтобы ребенок не заваливал стопу внутрь или наружу, и тем самым смог точно выполнять наезд на сложные многооборотные прыжки. Координационные способности, которые характеризуются точностью управления силовыми, пространственными и временными параметрами, имеют выраженные возрастные особенности. Данный возраст, а именно 10-12 лет является наиболее благоприятным для развития координационных способностей с помощью специальных физических упражнений. Также стоит отметить, что чем лучше произойдет развитие координационных способностей в возрасте 10-12 лет у девочек, тем менее болезненной, с точки зрения потери техники, они смогут пройти пубертат. Гибкость в возрасте 10-11 лет хорошо развита, но с каждым годом она ухудшается если за ней не следить, так что после каждой тренировки необходимо уделять время на растяжку [46].

2 Организация исследования и методы исследования

2.1 Организация исследования

Данное исследование проводилось в 4 этапа с сентября 2020 года.

На **первом этапе** исследования изучались литературные источники по данной теме, определялся объект, предмет исследования; устанавливали цель и задачи, проводились беседы с тренерами, судьями и занимающимися.

В первой главе были представлены такие вопросы как:

- техника выполнения прыжковых элементов в фигурном катании;
- структура, методы и средства совершенствования техники прыжковых элементов «аксель» в два оборота, тройной сальхов, тройной риттбергер;
- возрастные особенности при обучении многооборотных прыжков фигуристов 10 лет;

На **втором этапе** исследования с 13 декабря 2020 по 15 марта 2021 на базе отделения фигурного катания СШОР «Рассвет», мы начали проводить входное тестирование экспериментальной и контрольной групп. В протоколе наблюдения фиксировалась средняя оценка экспертов в баллах для прыжков двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер.

А также исследование включало использование экспертного мнения тренеров, судей. И на основании проведённого исследования, выявлена классификация ошибок, которые спортсмены допускали при выполнении двойного акселя, тройного сальхова и тройного риттбергера.

Третий этап исследования включал в себя педагогический эксперимент, цель которого было выявление оптимальной методики исполнения прыжковых элементов двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер с группировкой рук наверху для фигуристов 10 лет.

Четвертый этап – обобщающий, включал в себя обработку и обсуждение полученных данных, формулирование выводов и завершение написания выпускной квалификационной работы.

2.2 Методы исследования

Методы научных исследований - совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных результатов при достижении определенной научной цели

В работе использованы следующие методы исследования:

1. *Анализ научно-методической литературы.* Данный метод использовался на протяжении всей работы. Изучение литературы необходимо для более четкого представления методологии исследования и определения общих теоретических позиций, а также выявления степени научной разработанности данной проблемы. В ходе исследования нами было изучено литературные источники, проанализированы научно-методические пособия, посвященные вопросам методики совершенствования техники многооборотных прыжков для детей 10 лет.

2. Метод экспертной оценки — это разновидность исследования, в котором респондентами являются эксперты — специалисты в определенной области фигурного катания на коньках.

Оценить технические элементы, а также классифицировать их смогли эксперты:

1. Петров Г.А. (тренер, технический специалист).
2. Иванова Н.В. (тренер, судья высшей категории).
3. Пронь Т.В. (судья, 2 категории).
4. Белоусова И.И. (тренер, технический контролер).
5. Бизюк В.К. (тренер, судья высшей категории).

В эксперименте участвовали 20 детей женского пола 10 лет из тренировочных групп 2 года обучения, которые выполняли три прыжка. Для достоверности результатов были взяты прыжки из одной подгруппы (дуговые): двойной аксель, тройной сальхов, тройной риттбергер. Спортсменки были разделены на две группы экспериментальная и контрольная. Экспериментальная – использовала методику обучения многооборотных прыжков с группировкой

рук наверх подобранная нами, а вторая контрольная группа использовала традиционную группировку. Каждая спортсменка согласно правилам соревнований Первенства России мл. возраста (по элементам) [38], имела 2 попытки на исполнение прыжков. В зачет шла лучшая оцененная попытка судьями, при этом сумма баллов за три прыжка суммировалась. Затем результаты до и после эксперимента сравнивались. Целью было определить, повышается ли качество двойного акселя, тройного сальхова и тройного риттбергера при методике исполнения с группировкой рук наверху у 10 летних девочек.

Система судейской оценки строится по одному принципу, судейская бригада оценивает качество прыжка оценками GOE по международной системе ISU judging System (от -5 до +5), наивысшую и самую низкую оценку компьютер выбрасывает, а дальше программа автоматически производит расчет. [48].

Критерии оценок для упражнения:

Таблица критериев оценки элементов представлена в приложении 1

Оценка + 5 – прыжок выполнен идеально (все положительные критерии были выполнены);

Оценка + 4 – прыжок выполнен превосходно (почти все положительные критерии были выполнены, кроме 1);

Оценка + 3 – прыжок выполнен очень хорошо (почти все положительные критерии были выполнены, кроме 2);

Оценка + 2 – прыжок выполнен хорошо (1/2 часть положительных критериев выполнены);

Оценка + 1 – прыжок выполнен нормально (1 положительный критерий выполнен);

Оценка 0 – прыжок выполнен (нет оснований для положительных критериев);

Оценка - 1 – прыжок выполнен с незначительной помаркой (1 отрицательный критерий был допущен);

Оценка - 2 – прыжок выполнен с незначительной ошибкой (2 отрицательных критерия было допущено);

Оценка - 3 – прыжок выполнен с ошибкой (3 отрицательных критерия были допущены, кроме 2);

Оценка - 4 – прыжок выполнен с грубейшей ошибкой (1/2 часть отрицательных критериев была допущена);

Оценка -5 – прыжок выполнен с падением (все отрицательные критерии были допущены); [38].

Основные нормативные требования, которые были выполнены для проведения экспертной оценки:

- а) тщательный подбор экспертов;
- б) оценка достоверности, представленной экспертами информации;
- в) создание условий для продуктивного использования экспертов в ходе исследования;
- г) учет факторов, влияющих на суждения экспертов;
- д) сохранение информации экспертов без искажения на всех этапах исследования.

3. Метод математической статистики в сфере физической культуры и спорта служит для оценки результатов педагогического воздействия на занимающихся. С помощью этого метода мы определяли эффективность разработанной методики. Одним из критериев, применяемых для установления достоверности различий, наблюдаемых при сравнении двух независимых результатов, полученных по шкале порядка, является непараметрический Т – критерий Уайта, который в равной мере применим для сравнения групп с одинаковым числом испытуемых и с неодинаковым.

Сущность методики определения достоверности различий на основе этого критерия следующая:

1 Результаты экспериментальных и контрольных групп ранжируют (упорядочивают) в общий ряд и находят их ранги. В случае, когда попадутся одинаковые оценки в разных группах, безразлично, которая из них будет стоять

первой в общем ряду. Для таких оценок ставится средний ранг, полученный путем деления суммы рангов, имеющих одинаковые значения показателей, на число таких одинаковых показателей.

2 Затем эти ранги суммируют отдельно для каждой группы. При равновеликих группах число испытуемых в каждой из них не должно превышать 15. Для оценки T – критерия всегда берется меньшая из двух сумм рангов, которая и сравнивается с табличным значением этого критерия.

– если T (расчетное) $>$ T (граничного), то различия между сравниваемыми группами статистически недостоверно;

– если $T_p < T_{гр}$, то различие статистически достоверно [11, 22, 26].

3 Результаты исследования

3.1 Комплекс упражнений для внедрения техники группировки рук наверх в прыжках двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер для детей 10 лет

На протяжении нашей исследовательской работы мы использовали несколько различных групп упражнений для формирования и отработки техники группировки рук наверх в прыжках двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер. Упражнения были использованы как на льду, так и в спортивном зале.

Комплекс упражнений для обучения многооборотных прыжков с группировкой рук наверху:

1 Упражнение для отработки статического положения группировки рук наверху. В данном упражнении производилась статическая работа по формированию положения группировки рук наверху. Статика позиции группировки рук наверху. Спортсмены выполняли упражнение в течении 30 секунд, затем происходил разбор технической погрешностей.

2 Скоростно-силовая работа для группировки рук наверх с использованием дополнительного оборудования (спортивная резина). Для данного упражнения была использована специальная резина с минимальной жесткостью в 1 кг. Выполнялось упражнения по отработке входа в группировку рук наверху из подготовительной позиции. Упражнения выполнялись сериями 3 по 30 раз, со сменой ритма. Начиная с более медленного и заканчивая максимальным ускорением движения.

3 Упражнение вращение винт назад с группировкой рук наверх. Данное упражнение выполняется со строго регламентированной последовательностью движение, для того, чтобы исключить момент искажение перехода с одной техники группировки рук на другую. Спортсмены выполняют винт назад наружу, с руками в сторону. После того как удалось добиться стабильной центровки над опорной ногой, дается задание, при

котором работа правой руки выполняет движение через низ и кистью заносится в сторону вращения и доходит до положения вытянутой руки над головой. Следующим шагом будет взаимодействие работы правой руки вместе с левой половиной вращения. Данный момент является ключевым звеном, так в наибольшей степени именно на этом этапе допускаются технические ошибки, которые приводят к разбалансированию группировки рук.

4 Подводящее упражнение для перехода на технику группировки рук наверху для двойного акселя. В этом упражнении выполняется с хода вперед наружу. Спортсмен выполняет скольжения при этом его правая рука находится сзади, тем самым контролируя свое натяжение перед упражнением. Затем поворачивая таз в левую сторону, правая рука начинает подхват движения через низ и помогает создавать момент инерции, а затем выводится вперед над головой.

5 Подводящее упражнение для перехода на технику группировки рук наверху для тройного сальхова. В данном упражнении выполняется движение спиной назад внутрь. Спортсмен выполняет скольжение назад, при этом его правая рука находится сзади, тем самым контролируя свое натяжение перед упражнением. Затем, поворачивая таз в левую сторону, правая рука начинает подхват движения через низ и помогает создавать момент инерции, а затем выводится вперед над головой. Важно, чтобы придвижение спиной вперед зубцовая часть лезвия не сопровождалась остановкой.

6 Подводящее упражнение для перехода на технику группировки рук наверху для тройного риттбергера. В этом упражнении выполняется движение спиной назад наружу, при этом левая нога впереди в скрестной позиции. Спортсмен выполняет скольжения назад при этом его правая рука находится сзади, тем самым контролируя свое натяжение перед упражнением. Затем поворачивая таз в левую сторону, правая рука начинает подхват движения через низ и помогает создавать момент инерции, а затем выводится вперед над головой. Важно, чтобы при движении спиной вперед зубцовая часть лезвия не сопровождалась, а также контролировать работу левой руки.

7 Группировка рук наверх в прыжках двойной аксель, тройной сальхов и тройной риттбергер. Упражнение направлено на формирование умения двигательного качества непосредственно в многооборотных дуговых прыжках. Прыжки выполняются на льду сериями по 6 прыжков на кругу. В интервале отдыха выполнялось имитационное упражнение винт назад наружу с группировкой рук наверху для восстановления дыхания и закрепления двигательного действия. Затем происходил технический разбор ошибок и недочетов, а затем снова повтор серии.

3.2 Анализ результатов исследования

В начале и в конце эксперимента было проведено контрольное испытание, для сравнения уровня подготовленности контрольной и экспериментальной групп в период выполнения работы.

Таблица 3- Результаты тестов экспериментальной группы до и после

Экспериментальная группа								
№	До эксперимента				После эксперимента			
	Двойной аксель (балл)	Тройной сальхов (балл)	Тройной риттбергер (балл)	Сумма (балл)	Двойной аксель (балл)	Тройной Сальхов (балл)	Тройной Риттбергер (балл)	Сумма (балл)
1	3,3	4,3	4,8	12,4	4,0	5,7	6,6	16,3
2	3,3	4,6	5,3	13,2	4,8	6,1	6,5	17,4
3	3,5	4,4	5,0	12,9	4,4	6,0	6,6	17
4	2,7	4,6	4,8	12,1	4,2	5,9	6,9	17
5	3,4	4,3	4,2	11,9	5,4	5,4	6,9	17,7
6	3,4	4,6	5,4	13,4	4,8	5,8	6,7	17,3
7	3,9	4,7	5,3	13,9	5,0	6,2	6,7	17,9
8	3,6	4,5	6,0	14,1	5,4	5,9	6,3	17,6
9	3,5	4,7	5,9	14,1	4,5	5,8	6,7	17
10	3,8	4,4	5,3	13,5	4,9	5,3	6,9	17,1

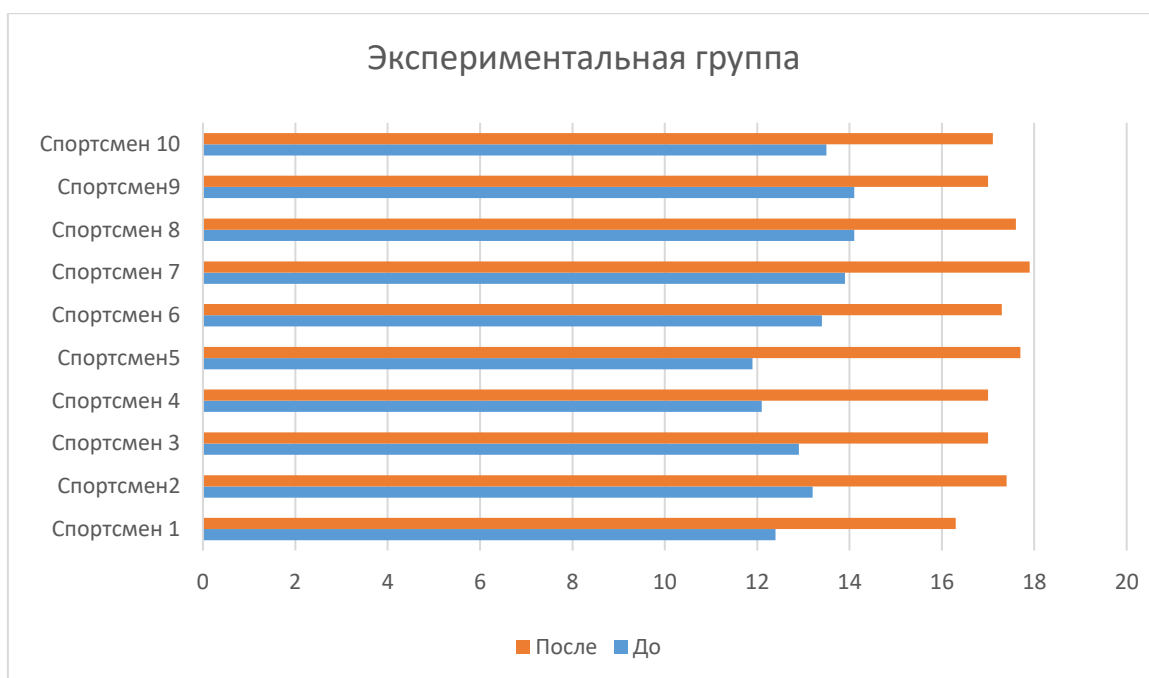


Рисунок 4- Сумма трех прыжков экспериментальной группы до и после эксперимента

Таблица 4- Результаты тестов контрольной группы до и после

Контрольная группа								
№	До эксперимента				После эксперимента			
	Двойной аксель (балл)	Тройной сальхов (балл)	Тройной риттбергер (балл)	Сумма (балл)	Двойной аксель (балл)	Тройной сальхов (балл)	Тройной риттбергер (балл)	Сумма (балл)
1	3,3	4,5	5,0	12,8	3,5	4,5	5,3	13,3
2	3,5	4,5	5,3	13,3	3,6	4,2	5,5	13,3
3	3,9	4,9	5,1	13,9	3,8	4,4	5,6	13,8
4	3,7	4,8	4,8	13,3	3,7	4,9	4,9	13,5
5	3,4	4,2	5,5	13,1	3,4	4,4	4,9	12,7
6	3,9	4,6	5,2	13,7	3,9	5,0	4,7	13,6
7	3,5	4,3	5,5	13,3	3,3	3,6	5,3	12,2
8	3,6	4,5	5,3	13,4	3,4	4,7	5,3	13,4
9	3,7	4,6	4,9	13,6	3,5	4,8	5,7	14
10	3,6	4,6	5,3	13,5	3,9	4,3	5,1	13,3



Рисунок 5- Сумма трех прыжков контрольной группы до и после эксперимента

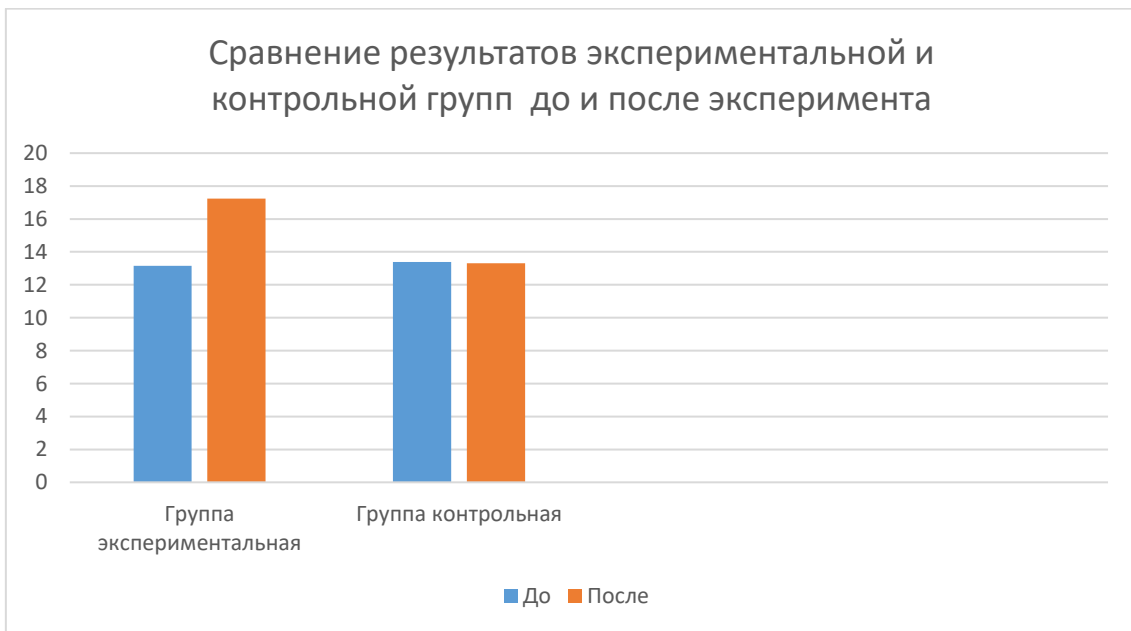


Рисунок 6- Сумма трех прыжков экспериментальной и контрольной групп до и после эксперимента

Расчет итогового результата контрольного упражнения по Т критерию Уайта экспериментальной и контрольной групп отображен в таблице 5.

Таблица 5 – Итоговые результаты контрольного упражнения

Тест	Этап	Сумма трёх тестов (балл)		Т расчёт	Т гранич	Р Достовер-ть
		КГ	ЭГ			
Двойной аксель	До экспер-та	133,9	131,5	99,5	78	Тр > Тгр Недостаточно
Тройной сальхов						
Тройной риттбергер						
Двойной аксель	После экспер-та	133,1	172,3	55	78	Тр < Тгр Достаточно
Тройной сальхов						
Тройной риттбергер						

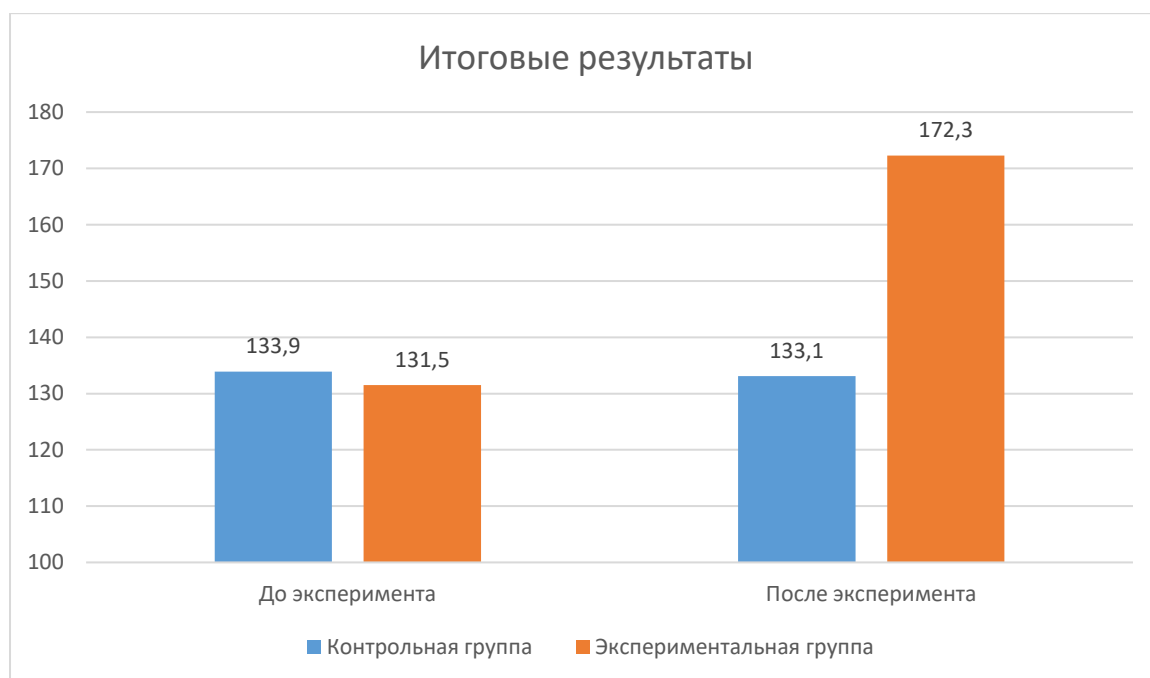


Рисунок 6 – Итоговые результаты в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента

Из данных полученных в конце эксперимента видно, что значение Т – граничное к концу эксперимента больше значения Т расчетного. Это свидетельствует о том, что различия достоверны и наша гипотеза подтвердилась. Следовательно, разработанная нами методика формирования техники

многооборотных прыжков с группировкой рук на верху для детей 10 лет эффективна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Техника многооборотных прыжков представляет собой совокупность рациональных движений, направленных на достижение оптимального выполнения многооборотных прыжков в фигурном катании. Для техники выполнения многооборотных прыжков характерны как общая биомеханическая основа, так и частная конкретная структура движений. Техника многооборотных прыжков своей структуре едина для всех, но по исполнению всегда имеет индивидуальный характер. Нами была проанализирована литература, рассмотрены методики, упражнения, которые используются специалистами при работе с фигуристами 10 лет для совершенствования техники многооборотных прыжков. В связи с этим мы пришли к выводу, что необходимо внедрять в технику многооборотных прыжков группировку рук наверху детям начиная с 10 летнего возраста, для их более эффективного развития.

2 Формирования техники многооборотных прыжков необходимо начинать с правильно подобранных имитационных упражнений. Обязательным условием для начала обучения является совершенное исполнение базовых позиций, а также хорошее владение коньком. Следить за правильной постановкой лезвия. Так как у детей данного возраста плохо развит связочный аппарат обратить внимание на развитие связочного голеностопного сустава, а также в этом возрасте необходимо активно заниматься развитием скоростно-силовых и координационных способностей.

3 В результате проведённой нами работы была разработана методика для формирования техники группировки рук наверху, в многооборотных прыжках для 10 летнего возраста. Так же в ходе проведения нашего исследования мы проверили эффективность комплекса упражнений формирования техники группировки рук наверху в многооборотных прыжках для детей 10 лет. Из данных полученных к концу эксперимента видно, что в контрольном упражнении значение T – расчетного к концу эксперимента меньше значения граничного. Это свидетельствует о том, наша гипотеза подтвердилась. Следовательно,

разработанный нами комплекс упражнений способствует более эффективному совершенствованию техники многооборотных прыжков у детей 10 лет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Абсалямова, И.В. Анализ причин возникновения, пути исправления и предупреждения типичных ошибок на этапах обучения прыжкам в фигурном катании на коньках / И.В. Абсалямова, Е.В. Жгун // Олимпийский бюллетень. - 2016.- № 16 - С. 132-136.

2 Абсалямова, И.В. Анализ причин возникновения, пути исправления и предупреждения типичных ошибок на этапах обучения прыжкам в фигурном катании на коньках. / Абсалямова, И.В., Жгун, Е.В.// Редакция международного научного журнала «Мир науки, культуры, образования» (Горно-Алтайск) - 2016. - №4(59). - С. 104-105.

3 Антонов, А.И. Устройство для обучения прыжкам с поворотами спортсменов-фигуристов. / Антонов, А.И., Лабудин, Б.В., Рыбаков, В.В.// Инновации в науке: сб. ст. по матер. XXX междунар. науч.-практ. конф. Часть I. - Новосибирск: СибАК, 2014.- С. 71-76.

4 Апарин, В.А. Пороги мышечной чувствительности как критерии для обучения многооборотным прыжкам / В.А. Апарин, А.Н. Николаев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2016. - № 2 (132). - С. 31 - 36.

5 Баннова, С.С. Обучение многооборотным прыжкам прогрессирующей сложности в фигурном катании на коньках: дис ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С.С. Баннова. - Ленинград, 1988. - С. 160-167.

6 Биленко, А.Г. Биомеханика вертикальной устойчивости и оценка ее в спорте: дис ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Биленко Александр Григорьевич. - Санкт-Петербург, 2008. - 212 с.

7 Боген, М. М. Физическое воспитание и спортивная тренировка: обучение двигательным действиям. Теория и методика/ М.М. Боген. - М.: Либроком, 2013. - 224 с.

8 Бондин, В.И. Особенности функционального состояния спортсменов, занимающихся профессиональным фигурным катанием / В.И. Бондин, Е.Г. Сергеева, В.В. Лебедева // Таврический научный обозреватель. - 2016. - №1-1 (6).

- С. 90 - 96.

9 Вагушева, Т.Н. Ошибки при выполнении многооборотных прыжков в одиночном фигурном катании на коньках / Т.Н Вагушева // Московский. – 2012. – с. 35 - 47.

10 Верхошанский, Ю.В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. - 2005. - № 4. - С. 2-14.

11 Виноградова, В.И. Некоторые проблемы построения теоретической спортивной биомеханики и моделирование прыжков в фигурном катании / В.И. Виноградова // Известия Московского государственного технического университета. - 2008. - №1. - С. 101-105.

12 Виноградова, В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках / В.И. Виноградова // Моск. акад. автомобильного и тракторного машиностроения. - Москва. - 2013. - .№12 - С. 130-145.

13 Виноградова, В.И. Теоретические основы исполнения прыжков в фигурном катании на коньках: автореф. дис. ... канд. пед. наук/ В.И. Виноградова. - Москва, 1996. - 47 с.

14 Войнова, М.М. Развитие прыгучести у фигуристок различной квалификации легкоатлетическими прыжковыми упражнениями. / М.М. Войнова., Г.В. Грецов., А.Е. Урманов., М.Е. Войнов. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург. - 2013.- №9. - С. 34-38.

15 Войнова, С.Е. Вопросы развития «прыгучести» как ведущего качества освоения многооборотных прыжков фигуристов средствами легкой атлетики / С.В. Войнова, М.Е. Войнов, М.М. Войнова. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2009.- .-№5. - С. 245-248.

16 Гришина, М. В. Подготовка фигуристов: основы управления / М.В. Гришина. - М.: ФиС, 2006. - 142 с.

17 Грошев, А.М. Развитие координационных способностей у фигуристов / А.М. Грошев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2018. - №3.

- С. 100-103.

18 Губаева, Е.Е. Построение функциональной системы прыжка у фигуристов. / Е.Е. Губаева. // «Известия Казанского государственного университета». - 2017.- №30. - С. 43-47.

19 Дубровская, И.Н. Упражнения ритмической гимнастики в тренировке фигуристов на стадии спортивной подготовки: дис ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Дубровская Инга Николаевна. -Малаховка, 2008. - 201с.

20 Заболотских, М.А. Психологическая подготовка спортсмена к соревнованиям в фигурном катании. / М.А. Заболотских, М.А. Иванов. // Всероссийская научно-практическая конференция. - 2015.- С. 130-135.

21 Заборщикова, Ю.А. Совершенствование техники выполнения прыжков и вращательных элементов, а в фигурном катании на коньках с помощью современных тренажеров / Ю.А. Заборщикова // Теория и практика физической культуры. - 2014. - №5. - С. 71-75.

22 Иванишин С.В. Моделирование движения человека при приземлении после прыжка в фигурном катании / С.В. Иванишин., М.А. Гуляев., Н.С. Шабрыкина. // Математическое моделирование в естественных науках - 2014. - №.-№26- С. 105 - 107.

23 Коваленко, Ю.А. Особенности развития специальной выносливости в фигурном катании / Ю.А. Коваленко, М.М. Акинина // Известия тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. - 2015. - № 4. - С. 105-109.

24 Коваленко, Ю.Л. Особенности развития специальной выносливости в фигурном катании / Ю.Л. Коваленко, М.М. Акинин // Известия Тульского государственного

25 Козлов, И.М. Активность мышц у фигуристов при выполнении специальных упражнений / И.М. Козлов // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2012.- №2. - С. 78-82.

26 Краева, С.О. Математическое моделирование скольжения по дуге в фигурном катании / С.О. Краева, Н.С. Шабрыкина // Математическое

моделирование в естественных науках. - 2016. - № 1. - С. 170 - 173.

27 Кугаевский, С.А. Инновационные пути совершенствования специальной выносливости фигуристов в соревновательном периоде / С.А. Кугаевский // Физическое воспитание студентов. - 2013. № - 4. - С. 51 - 54.

28 Кудрявцев, В. Прыжковая математика: работа над ошибками. Подготовительные упражнения для обучения прыжка / В.Кудрявцев // Московский фигурист. - 2013. - №30. - С. 56-59.

29 Ланцева, Н.А. Особенности применения идеомоторной тренировки в фигурном катании / Н.А. Ланцева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2016. - №4. - С. 124-127.

30 Медведева, И.М. Определение эффективности направленной системы подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Физическое воспитание студентов. - 2012. - №4. - С. 36-44.

31 Медведева, И.М. Построение тренировочного процесса в годичном цикле подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Физическое воспитание студентов. - 2010. - №3. - С. 18-24.

32 Медведева, И.М. Структура и основные направления совершенствования современной системы подготовки квалифицированных фигуристов / И.М. Медведева // Теория и практика физической культуры. - 2003. - №1. - С. 51-60.

33 Медведева, И.М. Фигурное катание на коньках / И.М. Медведева. - К.: Олимпийская литература, 1997. - 224 с.

34 Мишин, А. Н. Фигурное катание в России / А. Н. Мишин, Ю. В. Якимчук. - М.: Физкультура и спорт, 2007. - С. 24-35

35 Мишин, А.Н. Биомеханика движений фигуриста / А.Н. Мишин. - М.: Физкультура и спорт, 2006. - 236 с.

36 Мишин, А.Н. Принцип формирования базовых модельных характеристик в многооборотных прыжках фигуриста / А.Н. Мишин. В.А

37 Мельникова Ю.А. Динамика развития двигательных способностей фигуристов / Ю. А. Мельникова М. П. Мухина//Омский научный вестник. - 2016.

- №5. -С. 101 - 103.

38 Официальный портал Федерации фигурного катания на коньках России [Электронный ресурс].- Режим доступа :https://fsrussia.ru/files/docs/SSPScomm_2334_revised.pdf

39 Тугунова, Я.П. Повышение эффективности процесса обучения фигуристов с использованием специально-подобранных средств / Я.П. Тугунова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2014. - №4. - С. 92-95.

40 Тугунова, Я.П. Точность мышечно-двигательных ощущений как фактор повышения уровня выполнения элементов фигурного катания / Тугунова, Я.П., Клопов, А.Ю // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург - 2014. -№6(112). - С. 189-194.

41 Уважаная, О.А. Техника исполнения и методика обучения многооборотным зубцовым прыжкам в фигурном катании на коньках/ Уважаная, О.А., Иванова, Н.Н. // XI Международный научный конгресс. - 2007 - С. 153 - 155.

42 Цветкова, Ю.Л. Использование мультимедиа технологий обучения в фигурном катании на коньках / Ю.Л. Цветкова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2007. - №1. - С. 65-68.

43 Цветкова, Ю.Л. Некоторые моменты технологии обучения вращательному компоненту в многооборотных прыжках прогрессирующей сложности. / Цветкова Ю.Л.// Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта. - 2014. - №9 - С. 71-76.

44 Шапиро, В.А., О.А Чепурова. // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - 2016. - №280 - С. 334-342.

45 Шведова, К.В. Методика проведения занятий по фигурному катанию на коньках / Шведова К.В // Региональная научно-практической конференция-2016. - 239-242с.

46 Шевчук, Н.А. Развитие гибкости фигуристов как ведущего качества для освоения компонентов соревновательной программы /Н.А. Шевчук, А.И.

Соколова // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2014. - №1(7). - С. 52 - 55.

47 Шутова, М.А. Программно-методическое обеспечение в фигурном катании на коньках / Шутова М.А, Мартыненко И.В.// Научно-практическая конференции студентов, преподавателей, методистов практики. - 2015. - С. 187-190.

48 Cabell, L. Biomechanics in figure skating / L. Cabell, E. Bateman // Science of figure skating. Routledge Research in Sport and Exercise Science. - 2018. - P. 13-34.

49 Cavallerio, F. Understanding overuse injuries in rhythmic gymnastics: A 12-month ethnographic study / F. Cavallerio, R. Wadey, C.R.D. Wagstaff // Psychology of sport and exercise. - 2019. - Volume 25. - P 100-109.

50 Martynenko, IV. The management of individual and group adaptation of speedskaters to training loads based on biochemical monitoring of blood parameters / I.V. Martynenko, E.S. Borisenkova // Series: Advances

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ОБНОВЛЕННАЯ ШКАЛА СТОИМОСТИ (SOV)

	-5	-4	-3	-2	-1	БАЗ.	+1	+2	+3	+4	+5
	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%		+10%	+20%	+30%	+40%	+50%
Одиночное и Парное катание											
Прыжки											
2А	-1.65	-1.32	-0.99	-0.66	-0.33	3.30	+0.33	+0.66	+0.99	+1.32	+1.65
3S	-2.15	-1.72	-1.29	-0.86	-0.43	4.30	+0.43	+0.86	+1.29	+1.72	+2.15
3Lo	-2.45	-1.96	-1.47	-0.98	-0.49	4.90	+0.49	+0.98	+1.47	+1.96	+2.45
2А<	-1.32	-1.06	-0.79	-0.53	-0.26	2.64	+0.26	+0.53	+0.79	+1.06	+1.32
3S<	-1.72	-1.38	-1.03	-0.69	-0.34	3.44	+0.34	+0.69	+1.03	+1.38	+1.72
3Lo<	-1.96	-1.57	-1.18	-0.78	-0.39	3.92	+0.39	+0.78	+1.18	+1.57	+1.96

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ СУДЕЙ ПО ПРЫЖКУ ДВОЙНОЙ АКСЕЛЬ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ

Двойной аксель					
№	Попыт -ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спорт сменк а 1	1	3,3	3,0	3,3	3,8
	2	3,3	3,3	3,3	4,0
Спорт сменк а 2	1	3,3	1,8	3,3	4,8
	2	3,3	3,3	3,3	4,1
Спорт сменк а 3	1	3,3	3,3	3,3	4,0
	2	3,3	3,5	3,3	4,4
Спорт сменк а 4	1	3,3	2,7	3,3	3,7
	2	3,3	1,8	3,3	4,2
Спорт сменк а 5	1	3,3	3,1	3,3	5,1
	2	3,3	3,4	3,3	5,4
Спорт сменк а 6	1	2,64	2,9	3,3	4,8
	2	3,3	3,4	3,3	4,6
Спорт сменк а 7	1	3,3	3,9	3,3	4,3
	2	3,3	3,3	3,3	5,0
Спорт сменк а 8	1	3,3	3,1	3,3	5,4
	2	3,3	3,6	3,3	5,1

Окончание таблицы 2

Спортсменка 9	1	3,3	3,5	3,3	4,5
	2	2,64	1,7	3,3	4,1
Спортсменка 10	1	3,3	3,3	3,3	4,5
	2	3,3	3,8	3,3	4,9

Таблица 3- Результаты экспертной оценки судей по прыжку тройной сальхов у экспериментальной группы

Тройной сальхов					
№	Попыт -ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спортсменка 1	1	4,3	4,1	4,3	5,7
	2	4,3	4,3	4,3	5,5
Спортсменка 2	1	4,3	4,5	4,3	5,7
	2	4,3	4,6	4,3	6,1
Спортсменка 3	1	4,3	4,4	4,3	5,4
	2	3,4	3,9	4,3	6,0
Спортсменка 4	1	4,3	4,5	4,3	5,7
	2	4,3	4,6	4,3	5,9
Спортсменка 5	1	4,3	3,9	4,3	5,1
	2	4,3	4,3	4,3	5,4
Спортсменка 6	1	4,3	4,3	4,3	5,8
	2	4,3	4,6	4,3	5,6

Окончание таблицы 3

Спортсменка 7	1	4,3	4,7	4,3	6,1
	2	4,3	4,3	4,3	6,2
Спортсменка 8	1	3,4	3,7	4,3	5,9
	2	4,3	4,5	4,3	5,7
Спортсменка 9	1	4,3	4,7	4,3	5,5
	2	4,3	2,7	4,3	5,8
Спортсменка 10	1	4,3	4,4	4,3	5,2
	2	4,3	4,1	4,3	5,3

Таблица 4- Результаты экспертной оценки судей прыжка тройной риттбергер у экспериментальной группы

Тройной риттбергер					
№	Попыт -ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спортсменка 1	1	4,9	4,8	4,9	6,6
	2	4,9	4,7	4,9	6,3
Спортсменка 2	1	4,9	5,3	4,9	6,5
	2	4,9	5,1	4,9	6,3
Спортсменка 3	1	4,9	4,9	4,9	6,0
	2	4,9	5,0	4,9	6,6
Спортсменка 4	1	4,9	4,7	4,9	6,9
	2	4,9	4,8	4,9	6,7

Окончание таблицы 4

Спортсменка 5	1	3,9	4,2	4,9	6,9
	2	4,9	3,4	4,9	6,8
Спортсменка 6	1	4,9	5,4	4,9	6,5
	2	4,9	5,2	4,9	6,7
Спортсменка 7	1	4,9	4,9	4,9	6,7
	2	4,9	5,3	3,9	4,3
Спортсменка 8	1	4,9	6,0	4,9	6,3
	2	4,9	4,6	4,9	6,1
Спортсменка 9	1	4,9	5,9	4,9	6,7
	2	4,9	4,8	4,9	6,5
Спортсменка 10	1	4,9	5,3	4,9	6,7
	2	4,9	5,0	4,9	6,9

Таблица 5- Результаты экспертной оценки судей прыжка двойной Аксель у контрольной группы

Двойной Аксель					
№	Попыт -ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спортсменка 1	1	3,3	3,1	3,3	3,4
	2	3,3	3,3	3,3	3,5
Спортсменка 2	1	3,3	3,5	3,3	3,6
	2	3,3	3,3	3,3	3,2

Окончание таблицы 5

Спортсменка 3	1	3,3	3,9	3,3	3,4
	2	3,3	3,7	3,3	3,5
Спортсменка 4	1	3,3	3,7	3,3	3,7
	2	3,3	2,8	3,3	3,2
Спортсменка 5	1	3,3	3,1	3,3	3,1
	2	3,3	3,4	3,3	3,4
Спортсменка 6	1	3,3	3,9	3,3	3,2
	2	3,3	3,4	3,3	3,6
Спортсменка 7	1	3,3	3,5	3,3	3,3
	2	3,3	3,3	3,3	3,0
Спортсменка 8	1	3,3	3,1	3,3	3,4
	2	3,3	3,6	3,3	3,1
Спортсменка 9	1	3,3	3,5	3,3	3,5
	2	3,3	3,7	3,3	3,3
Спортсменка 10	1	3,3	3,3	3,3	3,5
	2	3,3	3,6	3,3	3,9

Таблица 6- Результаты экспертной оценки судей прыжка тройной сальхов у контрольной группы

Тройной сальхов					
№	Попыт-ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спортсменка 1	1	4,3	4,4	4,3	4,5
	2	4,3	4,5	4,3	4,4

Окончание таблицы 6

Спортсменка 2	1	4,3	4,5	4,3	4,2
	2	4,3	4,2	4,3	4,1
Спортсменка 3	1	4,3	4,4	4,3	4,4
	2	4,3	4,9	4,3	4,0
Спортсменка 4	1	4,3	4,5	4,3	4,7
	2	4,3	4,8	4,3	4,9
Спортсменка 5	1	4,3	4,1	4,3	4,1
	2	4,3	4,2	4,3	4,4
Спортсменка 6	1	4,3	4,5	4,3	4,8
	2	4,3	4,6	4,3	5,0
Спортсменка 7	1	4,3	4,2	3,4	3,6
	2	4,3	4,3	3,4	3,5
Спортсменка 8	1	4,3	4,5	4,3	4,0
	2	4,3	4,5	4,3	4,7
Спортсменка 9	1	4,3	4,3	4,3	4,5
	2	4,3	4,6	4,3	4,8
Спортсменка 10	1	4,3	4,4	4,3	4,2
	2	4,3	4,6	4,3	4,3

Таблица 7 - Результаты экспертной оценки судей прыжка тройной риттбергер в контрольной группе

Тройной риттбергер					
№	Попыт -ка	До эксперимента		После эксперимента	
		Оценка экспертов		Оценка экспертов	
		Базовая	Итоговая	Базовая	Итоговая
Спортсменка 1	1	4,9	4,9	4,9	4,6
	2	4,9	5,0	4,9	5,3

Окончание таблицы 7

Спортсменка 2	1	4,9	5,3	4,9	5,5
	2	4,9	5,2	4,9	5,3
Спортсменка 3	1	4,9	4,9	4,9	5,0
	2	4,9	5,1	4,9	5,6
Спортсменка 4	1	4,9	4,7	4,9	4,9
	2	4,9	4,8	4,9	4,7
Спортсменка 5	1	4,9	5,1	4,9	4,9
	2	4,9	5,5	4,9	4,8
Спортсменка 6	1	4,9	4,8	3,9	4,0
	2	4,9	5,2	4,9	4,7
Спортсменка 7	1	4,9	4,9	4,9	5,3
	2	4,9	5,5	4,9	4,7
Спортсменка 8	1	4,9	5,0	4,9	5,3
	2	4,9	5,6	4,9	5,1
Спортсменка 9	1	4,9	4,9	4,9	5,7
	2	4,9	4,8	4,9	4,5
Спортсменка 10	1	4,9	5,3	4,9	5,1
	2	4,9	5,2	4,9	5,0

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма
Кафедра теоретических основ и менеджмента физической культуры и туризма

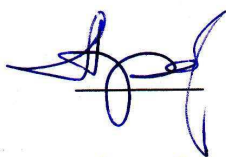
УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
А.И. Чикуров
« 21 » июля 2021 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

49.03.01 Физическая культура

**МЕТОДИКА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МНОГООБОРОТНЫХ
ПРЫЖКОВ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ ДЕТЕЙ 10-11 ЛЕТ**

Руководитель



ст. преподаватель В.Л. Архипова

Научный консультант



канд. пед. наук, профессор В.М. Гелецкий

Выпускник



Е.М. Закроев

Нормоконтролер



О.В. Соломатова

Красноярск 2021