

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ГУЛИСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

САРИБАЕВ ШУХРАТ ТУРДИБЕКОВИЧ

**ВОСПИТАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
У ШКОЛЬНИКОВ 10-14 ЛЕТ
(МОНОГРАФИЯ)**

Гулистан 2020 год

ББК: 74200
УДК: 377 352
С-32

Автор:

Сарибаев Ш.Т. – к.п.н., и.о. доцента кафедры “Теория и методика физической культуры” ГГУ

Рецензент:

Танибердиев А.А. – д.ф.п.н. кафедры “Теория и методика физической культуры” ГГУ

В данной монографии разработан научно-педагогические, организационные и методические условия использования дифференцированного подхода развития координационных способностей мальчиков 10-14 лет в зависимости от уровня их физического развития. Разработанный комплекс педагогических и организационных условий позволит значительно повысить уровень развития координационных способностей школьников, что положительно отразится на эффективности образовательного процесса по физической культуре в образовательных учреждениях общего среднего образования (школах).

Эта монография предназначена для студентов вузов, учителей физкультуры, тренеров и методистов.

ВВЕДЕНИЕ

В структуре координационных способностей человека, в первую очередь, следует выделить восприятие и анализ собственных движений, наличие образов, динамических, временных и пространственных характеристик движений собственного тела и различных его частей в их сложном взаимодействии, понимание стоящей двигательной задачи, формирование плана и конкретного способа выполнения движения. При всех этих составляющих может быть обеспечена эффективная эффекторная импульсация мышц групп, которые необходимо привлечь к высокоэффективному, с точки зрения координации, выполнению движения.

Важным фактором, определяющим уровень координации, является также оперативный контроль характеристик выполняемых движений и обработка его результатов.

Рассматривая *мышечно-суставную чувствительность* в качестве важнейшей предпосылки эффективности эфферентной импульсации, следует отметить избирательность ее формирования в строгом соответствии со спецификой движений, техническим арсеналом конкретного человека.

Важным фактором, предопределяющим уровень координационных способностей, *является эффективная внутримышечная и межмышечная координация*. Способность быстро активизировать необходимое количество двигательных единиц, обеспечить оптимальное взаимодействие мышц-синергистов и мышц-антагонистов, быстрый и эффективный переход от напряжения мышц к их расслаблению, именно эти факторы присущи индивидам, отличающимся высоким уровнем координационных способностей (А.И. Яроцкий, В.П. Крапивенцева, В.И. Филиппович, В.С. Волков, В.Н. Балобан, В.С. Фарфель, А.А. Маркосян, Н.С. Сергеева, А.А. Золотухин, З.И. Кузнецова, М.Я. Горкин, А.А. Маркосян, В.М. Король, В.П. Филин и другие).

Большое значение для повышения уровня координационных способностей имеет *адаптация деятельности различных анализаторов* в соответствии со специфическими особенностями конкретного вида движений. Под влиянием тренировки функции многих анализаторов улучшаются (Э.Ш. Айрапетьянц, А.С. Батуев, И.С. Бериташвили, И.С.Беритов, В.С.Гурфинкель, В.А. Кисляков и др.).

Координационные способности, основанные на проявлениях *двигательных реакций и пространственно-временных перемещениях*, лежат в основе деятельности в неожиданных и быстро изменяющихся ситуациях.

Координационные способности очень многообразны и специфичны для каждого индивида или его двигательной активности. Однако их можно дифференцировать на отдельные виды по особенностям проявления, критериям оценки и факторам, их обуславливающим. Опираясь на результаты специальных исследований (В.Пехтль, Д.Д.Донской, D.Blume, А.А.Гужаловский, А.А.Тер-Ованесян, И.А.Тер-Ованесян, В.И.Лях, В.С.Келлер, В.Н.Платонов), можно выделить следующие относительно самостоятельные виды координационных способностей: способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений; способность к сохранению устойчивости позы (равновесия); чувство ритма; способность к ориентированию в пространстве; способность к произвольному расслаблению мышц; координированность движений.

Исходя из предшествующих исследований можно сделать вывод о том, что повышение эффекта воспитания физических качеств будет определяться разработкой дифференцированного подхода к применению средств и методов физической культуры в зависимости от морфофункциональных особенностей развития организма детей и подростков.

Виды координационных способностей и факторы, их определяющие

Оценка и регуляция динамических и пространственно-временных параметров движений. Способность к регуляции самых разнообразных параметров движений предопределяется точностью двигательных ощущений и восприятий, часто дополняемых и зрительными. Например, пловцы способны преодолевать 100-метровые отрезки с заданным временем (например, 54,0 с, 56,0, 58,0, 60,0, 62,0 с и т.д.), допуская ошибку, не превышавшую в среднем 0,2-0,3 с. Не менее впечатляюще, например, и способности баскетболистов или боксеров регулировать силу броска или удара, оценивать дистанцию или время.

В основе методики совершенствования способности к оценке и регуляции движений должен лежать такой подбор средств, который обеспечивает повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений.

Эффективным оказывается применение упражнений с акцентом на точность их выполнения по параметрам времени, усилий, темпа, пространства.

В практике используются упражнения, предъявляющие повышенные требования к мышечному чувству за счет исключения или ограничения зрительного и слухового контроля за двигательными действиями. Такие упражнения широко применяются в плавании, различных видах борьбы, отдельные упражнения находят применение в спортивных играх, спортивной гимнастике, акробатике.

Целесообразно и выраженное воздействие на один из анализаторов для принудительного формирования чувства ритма. С этой целью, например в беге или плавании, используются звуковые или световые темпо- и

ритмолидеры, способствующие выработке оптимального темпа и ритма циклических движений.

Важная роль в совершенствовании способностей, основанных на проприоцептивной чувствительности, отводится упражнениям, направленным на повышение отчетливости мышечно-двигательного восприятия или чувства мяча, планки, барьера, снаряда. Например, для повышения чувства мяча при броске, ударе, приеме, передаче (гандбол, футбол, баскетбол, волейбол) применяют мячи разного размера и массы, широкую вариативность силы бросков и ударов и дальности полета; для повышения чувства снаряда используют ядра и копья разного размера и массы, шести разной длины и с различными упругими свойствами и т.п. [51].

По мнению В.Н.Платонов, М.М.Булатова [49] важным элементом в методике повышения способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений является широкое варьирование различными характеристиками нагрузки (характер упражнений, интенсивность работы, продолжительность работы режим работы и отдыха) в процессе выполнения упражнений. Особое место должно быть уделено разнообразию отягощений, которые применяются в упражнениях, направленных на повышение координационных возможностей. Следует помнить, что в систему управления движениями включена сенсорная информация от суставно-мышечного аппарата, адекватно отражающая динамические и кинематические характеристики движений. Колебания отягощений, особенно в диапазоне, приближающемся к предельному уровню, приводят к снижению порогов суставно-мышечной чувствительности и улучшению способности к дифференциации и обработке афферентной сигнализации. Этим, по мнению Ю.В.Верхошанского [24] обеспечивается совершенствование сенсорного синтеза, повышается точность дозировки, своевременность коррекции рабочих усилий, формирование целесообразного кинестетического образа двигательного

действия. Эффективным приемом, используемым для формирования кинестетических образов движений, наличие, которых во многом обуславливает координационные возможности спортсменов, является активизация функции одних анализаторов за счет искусственного выключения других. Например, выключение зрительного анализатора (выполнение сложно координационных движений с закрытыми глазами) усиливает функцию проприоцептивной чувствительности и способствует повышению эффективности управления динамическими, пространственными и временными параметрами движений.

Сохранение устойчивости равновесия. Равновесие как способность к сохранению устойчивости позы может проявляться как в статических, так и в динамических условиях, при наличии опоры или в безопорном положении.

Особые требования к равновесию предъявляют сложно координированные движения (особенно те, которые связаны с жестким силовым единоборством), в каждом из которых равновесие проявляется при самых разных положениях тела, в статических и динамических условиях, при наличии опоры и в безопорном положении.

К факторам, обуславливающим способность к сохранению равновесия, относится совокупность мобилизации возможностей зрительной, слуховой, вестибулярной и соматосенсорной систем. Естественно, конкретная деятельность, связанная с сохранением равновесия, обуславливает в качестве ведущих те или иные системы. Чаще других ими оказываются соматосенсорная (прежде всего ее проприоцептивная составляющая) и вестибулярная. Однако выключение зрения во всех случаях связано со снижением способности к поддержанию равновесия.

Следует выделять два механизма сохранения равновесия. Первый из них проявляется, когда основной двигательной задачей является сохранение равновесия. В этом случае поддержание позы является результатом регуляторного механизма, действующего на основе постоянных коррекций.

Устранение незначительных нарушений равновесия осуществляется путем рефлекторного напряжения мышц, а существенных – быстрым рефлекторным перемещением в сторону стабильной площади опоры. Второй механизм реализуется, когда позные реакции включены в состав движения со сложной координацией и каждая из этих реакций носит упреждающий, а не рефлекторный характер и является составной частью программ двигательного действия [32,49]. При реализации, как первого, так и второго механизма основная роль принадлежит переработке афферентной импульсации, исходящей от анализаторов. При этом основную роль играет суставно-мышечная проприорецепция, дополнительная же информация поступает от зрительного и вестибулярного анализаторов.

Систему сохранения равновесия можно представить как совокупность подсистем, обладающих относительной автономией. Каждая подсистема стремится к минимизации двигательного взаимодействия с другими подсистемами в интересах энергетически экономных, биомеханически целесообразных движений. При этом для подсистем устанавливаются центральной нервной системой лишь общие правила взаимодействия. В самом деле, количество различных положений (поз), которые может принять спортсмен, так велико, что «переработать» все возможные позы не только нецелесообразно, но и неразумно. Поэтому выбор необходимого варианта ведется не последовательным перебором всех возможных движений вообще.

В процессе решения задач удержания сложных равновесий в устойчивом положении происходит организации степеней свободы в согласованно управляемые блоки. Тем самым реальное число параметров, подлежащих коррекции и регулированию, оказывается во много раз меньше, чем число степеней свободы, определяемое подвижностью суставов [52].

Способность к поддержанию эффективной позы, сохранению устойчивости определяется также рядом специфических факторов. Например, это величина площади опоры, величина механического

воздействия со стороны соперника, умение своевременно создавать большой угол устойчивости в нужном направлении, изменять позу относительно площади опоры, снижать общий центр тяжести. Большая роль отводится способности дифференцировать пространственные параметры движений, характеристики максимальной силы и силовой выносливости мышц, несущих основную нагрузку; способность балансировать (в голеностопных, плечевых, в коленных, тазобедренных суставах), не нарушая положения всего тела.

Следует учитывать, что механизмы регуляции позы при воздействии однотипных факторов не изменяются. Поэтому существует положительный перенос способности к поддержанию устойчивости в родственных условиях (например, удержание равновесия на одной или двух ногах) Однако это относится к упражнениям, родственным по основным биомеханическим характеристикам движениям. Если же условия различны (например, в таких видах спорта, как гимнастика и борьба), то связь практически не обнаруживается.

Каждому отклонению тела от оптимального положения должно отвечать восстанавливающее усилие. При этом часто возникает «гиперкомпенсация» [55], когда проекция общего центра тяжести (ОЦТ) «проскакивает» по инерции наилучшее положение. В этом случае возникают возрастно-колебательные движения, носящие название балансирования. Очевидно, что чем меньше амплитуда движений при балансировании, тем выше качество исполнения спортивного упражнения.

Статодинамическую устойчивость характеризуют показатели амплитуды, частоты колебаний, времени фиксации положения тела и их соотношения. Например, по мере роста спортивно-технического мастерства амплитуда колебаний тела и системы тел уменьшается, возрастает частота коррекций и время сохранения сложных равновесий. Характеристикой

высокого уровня регуляции позы является малой амплитуды и частоты колебаний, при продолжительном времени фиксации рабочих поз [39].

Знание всех упомянутых выше факторов помогает составить оптимальную программу совершенствования способности индивида к сохранению равновесия, обеспечивающую не только хорошие предпосылки к проявлению данной способности с точки зрения возможностей соответствующих функциональных систем, но и их полноценную реализацию в разнообразных условиях двигательной деятельности.

В совершенствовании способности к сохранению равновесия у мальчиков в изучаемом возрастном диапазоне, как и в других подобных случаях, можно выделить базовое и специальное направление.

Базовое направление предполагает использование нескольких относительно самостоятельных групп двигательных действий:

- сохранение равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- стойки на руках и на голове с различными положениями и движениями ног;
- разнообразные резкие повороты, наклоны и вращения головы, стоя на одной или двух ногах с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- разнообразные вращения туловища, стоя на одной или двух ногах;
- разнообразные движения, стоя на ограниченной опоре (бревно, трос и т.п.);
- выполнение заданий (по сигналу) на резкое прекращение движений (при сохранении заданной позы) или резкое изменение направления или характера движений;
- выполнение разнообразных двигательных действий с закрытыми глазами [35].

Специальное направление связано с использованием самого широкого

круга упражнений избранного вида спорта, требующих сохранения равновесия. При этом следует широко варьировать внешние условия – применять отягощения, создавать внешние условия, способствующие нарушению равновесия, выполнять упражнения в состоянии утомления и т.п.

Чувство ритма. Чувство ритма как способность точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений в значительной мере предопределяет уровень КС.

Однако важное место это чувство занимает в движениях, отличающихся особо сложной и предварительно детерминированной структурой двигательной деятельности. Именно мельчайшие отклонения от заданного ритма движений, выражающиеся в изменении направления, скорости, ускорения, точности прилагаемых усилий, чередования напряжения и расслабления мышц, могут существенно сказаться на эффективности двигательной деятельности в целом.

Обеспечение ритмичности движений, прежде всего, обуславливается эффективностью деятельности соматосенсорной системы (тактильная и проприоцептивная чувствительность) в тесной взаимосвязи с деятельностью зрительного и слухового анализаторов.

Специфичность чувства ритма, т.е. его органическая взаимосвязь с техникой выполнения конкретных движений, предопределяет состав средств и методов совершенствования данного вида координационных способностей.

При подборе упражнений и методики их использования следует основное внимание обращать на выработку рациональной последовательности и взаимосвязи различных элементов движений во всем многообразии их динамических и кинематических характеристик. В учебно-тренировочном процессе внимание следует акцентировать не только на рациональном перемещении различных частей тела, но и на последовательности и величине развиваемых усилий, чередовании напряжения одних мышц и мышечных групп с расслаблением других.

На начальных этапах работы над совершенствованием чувства ритма следует ориентироваться на простые упражнения, при этом сложные двигательные действия следует разделять на отдельные элементы. При этом, в моделируемой ситуации внимание спортсмена может концентрироваться, как на комплексном восприятии, анализе и коррекции различных характеристик движений (например, направление, скорость, ускорение, последовательность и величина развиваемых усилий и др.), так и на выборочном совершенствовании отдельных параметров (например, переход к быстрому расслаблению мышечной группы после сокращения).

Совершенствованию чувства ритма способствует использование различного рода световых и звуковых сигналов, выполняющих роль ритмолидеров. Это могут быть простые сигналы (счет, удары в ладони) или сложные (музыкальное сопровождение, программное звуковое ритмолидирование, ориентированное на выработку оптимальной в биохимическом отношении структуры основных двигательных действий).

Эффективность формирования рационального ритма требует активной мобилизации психических процессов занимающихся. Действенной здесь оказывается идеомоторная тренировка, позволяющая спортсмену путем мысленного воспроизведения зрительных, слуховых, тактильных, проприоцептивных восприятий лучше усвоить рациональный ритм движений по показателям направления, скорости, развиваемых усилий, межмышечной координации и др. При этом необходимо ориентировать на точное мысленное воспроизведение основных характеристик двигательных действий, а также концентрацию внимания на выполнении наиболее значимых конкретных элементов движений, их рациональную последовательность и взаимосвязь [55].

Ориентирование в пространстве. Способность к ориентированию в пространстве определяется умением индивида оперативно оценить сложившуюся ситуацию в отношении пространственных условий и

отреагировать на нее рациональными действиями, обеспечивающими эффективное выполнение упражнений. В основе рационального ориентирования в пространстве лежит комплексная деятельность различных анализаторов, позволяющая оценить условия для выполнения тех или иных действий, осуществить выбор рационального двигательного решения и обеспечить его реализацию. Ведущую роль здесь играют зрительная и сомато-сенсорная системы. При этом, как отмечают Н.В.Цзен и Ю.В.Пахомов [54], по способам ориентирования в пространстве людей можно разделить на две категории: для одних решающее значение имеют зрительные ориентиры, для других – проприоцептивные реакции. Первые при мысленном выполнении действия опираются, в основном, на зрительные представления, вторые – на двигательную память и воображаемые ощущения движений. Однако задачи эффективного ориентирования в пространстве всегда являются результатом совокупной деятельности анализаторов и двигательной (мышечной) памяти, что обеспечивает молниеносную оценку ситуации и реализацию двигательного действия.

Важное значение для совершенствования способности к ориентированию в пространстве имеет тренировка произвольного внимания – способность выделить из всех многообразных раздражителей те, которые являются значимыми для ориентирования в конкретной ситуации. Способность держать в поле зрения большое количество значимых раздражителей, в значительной мере определяется объемом внимания, т.е. шириной той сферы, на которую оно может быть одновременно распространено. Важна и способность быстро переводить внимание с одного раздражителя на другой, менять объем внимания, что отражает его подвижность.

Когда ставится задача сосредоточить внимание на наиболее существенных раздражителях, следует помнить, что существует два типа сосредоточения – напряженный и расслабленный.

Напряженное сосредоточение связано с концентрацией внимания при постепенном психическом усилии, часто сопровождается нарушением дыхания, напряжением мимических мышц. Такой тип сосредоточения характерен для лиц, не работающих специально над совершенствованием внимания.

Расслабленный тип, напротив, связан со спокойной манерой поведения, расслабленной отрешенностью от посторонних раздражителей, естественным и спокойным выражением лица, мягким и устойчивым вниманием. Именно расслабленный тип сосредоточения внимания способствует тому, что сигналы анализаторов с большей легкостью достигают сознания, быстрее перерабатываются и реализуются в эффективных двигательных действиях [50].

Следует напомнить, что объем внимания, его подвижность и сосредоточенность могут быть существенно расширены как путем специальных психологических упражнений, так и в процессе разнообразной деятельности. Необходимо учитывать, что чем выше уровень подготовленности, способность регулировать психическое состояние, расслабить неработающие мышцы, тем эффективнее внимание и выше способность к рациональному ориентированию в пространстве.

В основу методики совершенствования способности к ориентированию в пространстве должно быть положено выполнение заданий в усложненных условиях. С этой целью упражнения выполняются при дефиците пространства, времени, при недостаточной или избыточной информации. Эффективными являются бег по сильно пересеченной местности, катание голиках, беговые упражнения с преодолением различных препятствий (стоек, барьеров, лабиринтов), разнообразные упражнения с мячами, различные виды спортивных единоборств, спортивные игры (особенно на малых площадках или с увеличением количеством игроков).

Действенны также разнообразные упражнения на достижение заданной двигательной деятельности: пробегание или прохождение заданного расстояния с закрытыми глазами; броски в баскетбольную корзину, выполняемые с закрытыми глазами; прыжки с поворотом на заданное количество градусов; упражнения на изокинетических силовых тренажерах со строго заданными усилиями и оперативным контролем за результатами; проплывание или пробегание определенных дистанций за заданное время и т.п.

Способность к произвольному расслаблению мышц. Произвольное расслабление мышц является одним из важнейших факторов обеспечения эффективного выполнения упражнений или двигательной деятельности. При этом различные мышцы и мышечные группы выполняют разные функции. Одни обеспечивают выполнение движения и преодоление сопротивления за счет произвольного напряжения. Деятельность других мышц направлена на сохранение устойчивости позы. Мышцы, не участвующие в работе, расслаблены, что создает условия для экономичного, свободного, с широкой амплитудой движений выполнения упражнений. При выполнении упражнений отмечается непрерывная смена степени напряжения и расслабления различных мышц и мышечных групп, быстрое чередование сложнейших композиций режимов деятельности мышц.

С позиций совершенствования способностей к эффективному произвольному мышечному расслаблению все виды спорта могут быть разделены на две основные группы.

В первую группу можно отнести те типы, в которых состав двигательных действий достаточно строго детерминирован программой двигательной деятельности. Несмотря на то, что упражнения (движения) существенно различаются по координационной сложности и разнообразию движений, рациональная структура действий в них predetermined заранее, что создает предпосылки для совершенствования способности к

произвольному расслаблению мышц, синхронизации деятельности мышц-синергистов и мышц-антагонистов применительно к конкретным элементам деятельности.

Вторая группа связана с исключительной вариативностью двигательных действий, необходимостью формирования рациональных композиций деятельности мышц в конкретных ситуациях и невозможностью их детальной отработки в процессе подготовки, что предопределяет и особенности методики совершенствования способности к произвольному мышечному расслаблению.

Излишняя напряженность мышц, которые не вовлечены в работу и должны быть расслаблены, может вызываться следующими группами факторов:

1) биомеханическими, являющимися результатом возникновения реактивных сил при выполнении сложных в координационном отношении двигательных действий с большой амплитудой и скоростью;

2) физиологическими, выражающимися в непроизвольном напряжении мышц вследствие иррадиации возбуждения в центральной нервной системе;

3) психолого-педагогическими, выражающимися в закрепощенности движений вследствие сложности задания (координационная напряженность), эмоционального возбуждения, в частности, желания выполнить движение с предельной мобилизацией функциональных возможностей (аффекторная напряженность), или слабости мышц, несущих нагрузку, когда спортсмен непроизвольно пытается компенсировать этот недостаток напряжения мышц, не имеющих отношения к выполнению данного движения;

4) условиями среды, в которой выполняются двигательные действия [43].

Одной из существенных причин возникновения излишней напряженности мышц является утомление. Даже в стадии скрытого утомления, когда спортсмен поддерживает состояние высокой работоспособности, постепенно возрастает биоэлектрическая активность мышц, не участвующих в выполнении упражнения, что связано со снижением функциональных возможностей мышц, несущих основную нагрузку. При наступлении явного утомления эта реакция становится еще более выраженной, спортсмен часто утрачивает способность к эффективному произвольному расслаблению мышц, что резко отрицательно сказывается на форме и структуре движений.

Повышенная напряженность мышц негативно влияет на двигательную деятельность, существенно снижает координированность движений, уменьшает их амплитуду, ограничивает проявление скоростных и силовых качеств, приводит к излишним энергетическим тратам, снижая экономичность работы и выносливость.

Для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц необходимо применение разнообразных специальных упражнений, требующих расслабления мышц, чередования их напряжения и расслабления, регулирования напряжения. В частности, эффективными оказываются разнообразные упражнения, требующие постепенного или резкого перехода от напряжения мышц к их расслаблению, упражнения, в которых напряжение одних мышц сопровождается максимальным расслаблением других (например, максимальное напряжение мышц верхнего плечевого пояса при расслаблении мышц лица и т.п.), упражнения, в которых требуется поддерживать движение по инерции расслабленной части тела за счет движений других частей (например, махи расслабленной ногой, круговые движения расслабленными руками). Совершенствованию способности к расслаблению мышц способствует эффективное чередование изометрических напряжений (1-3 с) с последующим полным расслаблением.

В системе подготовки широко распространены упражнения, в процессе выполнения которых вводятся элементы активного расслабления мышц, не принимающих основного участия в работе (например, во время длительного бега поднять руки, встряхнуть их и бросить расслабленные руки вниз). В качестве таких упражнений можно назвать и выполнение движений по инерции после достижения предельной скорости в беге, плавании, гребле; максимально быстрое расслабление мышц после окончания движения, требующего значительных усилий, - броска набивного мяча или гири из разных исходных положений [25].

Повышению эффективности упражнений, направленных на улучшение способности к произвольному расслаблению мышц, способствуют соответствующие методические приемы:

- формирование у спортсменов установки на необходимость расслабления мышц, быстрый переход от напряжения к расслаблению;
- максимальное разнообразие методики выполнения упражнений – работа в широком диапазоне интенсивности, резкая смена интенсивности работы, применение упражнения различной продолжительности;
- выполнение упражнений с акцентом на расслабление мышц, в различных функциональных состояниях (устойчивое состояние, компенсированное утомление, явное утомление);
- постоянный контроль за расслаблением мышц лица, что способствует снижению общей напряженности мышц.

К числу важнейших факторов, обуславливающих способности к эффективному произвольному расслаблению мышц, относится эффективность психической регуляции работы мышц, толерантность к эмоциональному стрессу, оптимальная психическая напряженность во время занятий.

Совершенствованию психической регуляции мышц способствует обучение произвольному напряжению и расслаблению мышц и мышечных групп во всем диапазоне их активности – от предельного напряжения до полного расслабления. Постепенно возрастает способность точно дифференцировать усилия мышечных групп при выполнении различных упражнений, широко варьировать их активность. Постоянный двигательный и мысленный контроль за величиной развиваемых усилий и степенью мышечной активности исподволь приводит к тому, что человек начинает запоминать, какие ощущения ассоциируются у него с различной степенью активности мышц, вплоть до их полного расслабления.

Следует помнить, что повышению способности к эффективному расслаблению мышц способствуют упражнения, выполняемые при невысокой психической напряженности. Этому благоприятствует выполнение хорошо освоенных упражнений, не требующее значительных психических напряжений.

Если упражнения выполняются с партнером, то действия должны быть взаимообусловленными, а неожиданных действий следует избегать. Эффективной является самостоятельная работа над техникой со зрительным контролем, с использованием зеркал, видеокамер.

Следует, однако, учитывать, что способность к эффективному расслаблению мышц часто должен проявляться в условиях эмоционального стресса, сопровождающего двигательную деятельность. Поэтому упражнения с акцентом на расслабление мышц должны выполняться в затрудненных условиях – при действиях сбивающих факторов (неожиданные сигналы, труднопредсказуемые действия партнеров), при лимите и дефиците пространства и времени (ограничение времени на выполнение тех или иных действий, выполнение заданий на уменьшенных стартовых площадках, в условиях скученности), в условиях утомления, использования соревновательного метода.

В качестве психорегулирующих средств эффективными являются идеомоторная и аутогенная тренировка.

Использование *идеомоторной тренировки* позволяет осуществить многократные мысленные представления мышечных ощущений, соответствующих различной степени напряжения мышц и их полной расслабленности.

Мысленное воспроизведение движений с рациональным режимом напряжения и расслабления мышц на основе зрительной и кинетической информации способствует формированию оптимального режима мышечной активности в строгом соответствии с динамической пространственно-временной и ритмической структурой двигательных действий.

Из системы аутогенной тренировки в практике широко используются формулы самовнушения, способствующие совершенствованию мышечной регуляции. Такие формулы, ориентированные как на расслабление всех мышечных групп, так и выборочное расслабление отдельных мышц и мышечных групп, несущих основную нагрузку в конкретном виде спорта, являются весьма полезными. Особенно эффективным оказывается методический прием, когда команда на полное расслабление мышц следует непосредственно после принудительного напряжения мышц в условиях имитации основных технических приемов.

Координированность движений. Координированность движений как способность к рациональному проявлению и перестройке двигательных действий в конкретных условиях на основе имеющегося запаса двигательных умений и навыков имеет особенно большое значение, где постоянно возникает необходимость быстрой смены двигательных действий при сохранении их целесообразной взаимосвязи и последовательности.

Например, постепенное развитие утомления при проплывании соревновательной дистанции требует постоянного приспособления динамических и кинематических характеристик (темп и шаг гребков,

скорость движения рук и ног, соотношение между различными фазами цикла движений рук и ног, развиваемые усилия) к функциональным возможностям организма пловца в конкретный момент преодоления дистанции. Пловцы, обладающие высоким уровнем координированности движений, очень плавно и естественно варьируют различными параметрами техники, умело используют функциональные возможности системы энергообеспечения, способность к проявлению силы, быстроты, выносливости в интересах достижения высокой скорости передвижения. Высокий уровень координированности велосипедистов позволяет им не только оперативно согласовывать параметры спортивной техники с уровнем возможностей обеспечивающих системы организма, но и молниеносно перестраивать структуру движений в интересах решения тактических задач, что особенно важно в спринтерской и групповой гонках на треке и шоссе. Аналогична ситуация характерна для бега и лыжных гонок.

В основе методики совершенствования координированности движений лежит максимально разнообразное техническое совершенствование, основанное на использовании широкого круга обще подготовительных, вспомогательных, специально-подготовительных и соревновательных упражнений. Важно и то, чтобы совершенствование техники движений тесно увязывалось с необходимостью решения конкретных задач, что особенно существенно для развития различных двигательных качеств.

Координированность движений тесно взаимосвязана с другими составляющими координированных способностей и, в первую очередь, со способностью к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений. Высокий уровень этих способностей оказывает положительное влияние на увеличение координированности и, напротив, его совершенствование приводит к приросту всех видов координационных способностей.

Некоторые исследователи считают, что совершенствование координированности должно осуществляться в условиях отсутствия утомления, когда спортсмен в наилучшей мере способен контролировать и регулировать свою двигательную деятельность. Однако эти рекомендации правомерны лишь в отношении младших школьников. Что же касается старшеклассников, то для них методика должна предусматривать выполнение упражнений высокой координационной сложности в самых различных функциональных состояниях (от устойчивого состояния до проявлений явного утомления) и при различных условиях внешней среды – от комфортных до исключительно сложных.

Особенности развития координационных способностей.

Координационные способности, являясь важным компонентом физической подготовленности человека, во многом определяют степень развития основных физических качеств индивида – особенно, скоростных возможностей и ловкости. Этим обусловлено то обстоятельство, что изучению данного качества и разработке методики его совершенствования уделяется тщательное и постоянное внимание специалистов.

Ясно, что КС зависят от многих эндо и экзогенных факторов, но в значительной степени *от уровня развития функции равновесия и степени сформированности вестибулярного анализатора* [26,30,38,41,42,47]. На различных этапах онтогенеза последние претерпевают специфические изменения, связанные как с морфологическими возрастными особенностями, так и со спецификой используемых средств и методов физического воспитания.

В настоящем разделе освещаются особенности формирования функции равновесия и вестибулярного анализатора, как решающего фактора развития КС, выявляются условия эффективного их совершенствования, а также негативные влияния на них эндо-экзогенных воздействий.

Исследованию формирования функции равновесия у детей школьного возраста посвящено достаточное количество работ отечественных и зарубежных авторов [26,27,30,31], в которых показаны возрастные изменения данной функции организма. Выявлено, что с возрастом устойчивость в положении стоя у детей улучшается. Однако развитие функции равновесия происходит неравномерно.

Так, Г.С. Козырев [31], отмечая увеличение степени устойчивости тела в процессе возрастного развития детей от 5 до 18 лет, указывает, что от 7 до 11 лет степень нарастания устойчивости тела незначительна, в то время как в 12-13 лет наблюдается ее резкое увеличение.

К такому же выводу приходит и В.П. Крапивенцева [36], изучавшая реакции детей разного возраста на искусственное смещение площади опоры. Кроме того, автором высказывается предположение о том, что период полового созревания оказывает влияние на возрастное увеличение устойчивости тела при стоянии.

В исследованиях И.А.Арямова [12], А.М. Бублик [23], Н.А. Лупандиной [42] для определения уровня развития функции равновесия у школьников были использованы специальные тесты (физические упражнения). При этом были получены следующие результаты. Изучая развитие основных форм движений у детей, авторами сделан вывод о понижении устойчивости стояния у девочек в 13 лет, а у мальчиков в 14-15 лет. К такому же выводу приходит и И.А.Арямов [12]. Он установил, что количество удачных попыток прохождения по бревну увеличивается до 12 лет, после чего отмечается ухудшение этой функции до 15-16 лет и после этого она опять улучшается.

А.М. Бублик [23], исследовавшая состояние функции равновесия у 12-15-летних школьников, выявила нарушение координации движений и ухудшение сохранения равновесия у них по сравнению с детьми 10-12 лет.

Такое расхождение в данных, по-видимому, можно объяснить различиями в методиках исследования данного показателя.

В работах В.Н. Балобан [17,18], Е.А. Бондаревской [20] с применением более совершенных методов исследования развития функции равновесия (стабилография и другие) приведены данные возрастного изменения равновесия и делается вывод о том, что с возрастом устойчивость тела у школьников улучшается. Однако у мальчиков наблюдаются некоторые нарушения статической координации от 14-ти до 16 лет [30]. Автор предполагает, что эти явления, вероятно, связаны с «временной неустойчивостью нервных процессов» в период полового созревания, что отрицательно сказывается на общей координации вообще и статистическом равновесии в частности.

На это же указывает в своих исследованиях О.П. Панфилов [47]. В состоянии покоя у детей, не занимающихся в спортивных секциях, после 11-12 лет не наблюдается сдвига в сторону улучшения в сохранении вертикальной позы.

Однако можно предположить, что отсутствие сдвигов в улучшении сохранения вертикальной позы у детей после 11-12 лет объясняется и тем, что к этому времени развитие функции равновесия у обследованных детей в основном завершается.

Исследования ряда авторов [12,22] показывают, что к 12-14 годам функция равновесия достигает уровня взрослых. Наиболее интенсивное развитие функции равновесия, как отмечено в вышеприведенных исследованиях, происходит от 7 до 10 лет.

Таким образом, сопоставив результаты исследований развития функции равновесия, проведенных ранее (1947-1991) и в последние годы (1991-2000), можно отметить некоторые различия в полученных данных о периодах интенсивного развития функции равновесия. Возможно, это объясняется контингентом испытуемых. В исследованиях Г.М.Козырева [32]

и В.П. Крапивенцевой [36] принимали участие дети, которые значительно отличались от своих современников по уровню физического развития, двигательной подготовленности и времени вступления в период полового созревания. Современные школьники значительно превышают по данным показателям детей тех лет.

Кроме того, в работах, анализируемых в данном параграфе, использованы различные методы определения устойчивости, стояния тела, что создает определенную трудность для сопоставления полученных результатов.

При изучении развития вестибулярного анализатора большое значение придается исследованию вестибулярной устойчивости к адекватным раздражителям. Исследование функциональной устойчивости вестибулярного анализатора в возрастном плане позволили установить, что с возрастом она повышается.

Исследования И.П.Байченко [13,14] показали, что у девочек к 11-12 годам, а у мальчиков к 13-14 годам вестибулярная устойчивость достигает уровня, характерного для взрослых, т.е. процесс становления вестибулярного аппарата заканчивается на два года раньше у девочек, чем у мальчиков.

На резкое возрастание функциональных возможностей вестибулярного анализатора в период от 8 до 14 лет и достижение максимального развития к 12-14 годам указал в своей работе В.Н. Балобан [19].

Подводя итог анализу литературы по вопросам развития функции равновесия и возрастных изменений устойчивости вестибулярного анализатора к адекватным раздражениям, можно сделать заключение, что с возрастом устойчивость вестибулярного анализатора повышается.

Формирование координационных способностей школьников в процессе физического воспитания в школе

Основным организационно-методическим принципом осуществления физического воспитания учащихся общеобразовательных школ является дифференцированное применение средств физической культуры в занятиях со школьниками разного пола и возраста с учетом состояния их здоровья, степени физического развития и уровня физической подготовленности.

Этот принцип положен в основу содержания Учебной программы по физической культуре, в частности, в основу содержания раздела программы «Материал для развития двигательных качеств» (1999).

Проблема развития у детей основных двигательных качеств (быстроты движений, силы мышц, выносливости к мышечным усилиям разной интенсивности, вестибулярной устойчивости и т.д.) является одной из актуальных проблем физического воспитания. Поэтому в Программе по физической культуре выделена общая задача развития основных двигательных качеств, в том числе тренировки органов равновесия.

В Учебной программе по физической культуре указывается, что при прохождении каждого раздела, особое внимание следует обращать на школьников, имеющих недостаточный уровень физического развития и физической подготовленности. Рекомендуется давать таким учащимся индивидуальные задания и проводить с ними дополнительные занятия.

В тоже время методика совершенствования КС с учетом возрастнополовых различий, степени физического развития, физической подготовленности и полового созревания еще полностью не разработана. Мало внимания уделено разработке средств для совершенствования функции равновесия с учетом вышеназванных особенностей учащихся.

Материал, рассчитанный на формирование координационных способностей, по нашему мнению, включенный в ныне действующую

программу по физической культуре, значительно усложнен по сравнению с предыдущими. Однако в методической литературе не достаточно освещены вопросы распределения упражнений по разделам программы, о месте данных упражнений в уроке, о дозировке их в уроке (в отдельных частях урока и т.д.).

Кроме того, в научной и методической литературе мы не обнаружили работ, посвященных изучению развития исследуемого качества в процессе физического воспитания у мальчиков подросткового возраста, как наиболее сложного и ответственного этапа формирования индивида. В научной литературе имеется много работ, посвященных вопросам КС человека, в частности функции равновесия как наиболее важного их компонента. Ниже мы рассматриваем основные направления по данным вопросам.

Уже в конце прошлого и в начале этого столетия большое значение начинают придавать исследователи развитию у учащихся «пространственных отношений», указывая на их необходимость для всякого рода деятельности [37,39,44].

В настоящее время в связи с повышением требований к всесторонней физической подготовке личности разработке проблемы развития пространственно-различительных функций организма уделяется большое внимание (13,15,16,17,18,22,26,33,34,35).

Анализ многочисленных работ [15,28,30,31,55] показал, что ориентацию в пространстве и сохранение позы обеспечивает интегративная деятельность внешних и внутренних анализаторов. Как утверждает Э.Ш.Айрапетьянц «...комплекс пространственных сигнализаций проецируется в разнообразных корковых зонах в виде подвижной констелляции центральных ядер анализаторов. Формирование такого кооперирования может происходить по принципу функциональной конвергенции определенных анализаторов, осуществляющих конкретный акт пространственной ориентировки» [15].

Как известно, в основе регуляции позы человека лежит условно рефлекторная деятельность анализаторов, которая является функцией головного мозга. Закономерен вопрос: «Какие же части мозга способны к выработке условных рефлексов для ориентации в пространстве и сохранения ортоградной позы?» [20]. В результате выявлено, что высшие формы межанализаторной интеграции формируются при непрерывном участии районов двигательной зоны коры, а более простые формы – локально, в центре соответствующих анализаторов.

Следовательно, согласованная деятельность различных анализаторов, взаимодействие корковых и подкорковых рефлекторных механизмов и обеспечивают нормальное положение тела в пространстве как в статике, так и при движении.

Поскольку «устойчивость тела обеспечивается активными физиологическими механизмами, можно ожидать ее тренируемости и совершенствования» [53].

Исследования физиологов [54,55] показывают, что совершенствование статокинетической устойчивости возможно через воздействие на обеспечивающие ее функции, в частности, на двигательную и вестибулярную функцию.

Физиологические функции характеризуются возбудимостью, подвижностью, интегративностью и тесно связанной с ней избирательностью организма к раздражениям. Для создания высокой устойчивости к вестибулярным раздражениям функционального состояния организма человека необходимо изменить возбудимость, подвижность и интегративность его нервной системы. При этом можно выбрать правильное направление изменения данных параметров.

Изучение ретикулярной формации мозга П.К.Анохиным [10], И.П. Байченко [13] позволило установить, что в кору больших полушарий и в подкорковые центры поступают импульсы от органов чувств двумя путями –

по специфическому и неспецифическому. В последнем случае афферентация идет через ретикулярную формацию и адресуется не к определенным областям коры или нервным подкорковым центрам, а сразу ко всему мозгу, вызывая активацию всей коры больших полушарий и множества вегетативных центров.

Исследования [17,25] показали, что можно повысить функциональное состояние (возбудимость и функциональную подвижность) специфических нервных образований и понизить функциональное состояние неспецифических. При этом было высказано предположение о наличии двух механизмов, лежащих в основе повышения устойчивости вестибулярного анализатора к действию чрезмерных по силе раздражителей. Во-первых, повышается чувствительность корковых клеток вестибулярного аппарата, за счет чего тренированные спортсмены могут ощущать малейшие угловые и прямолинейные ускорения. Во-вторых, понижается чувствительность периферических образований, включая подкорку, в силу чего тренированные спортсмены способны длительное время противостоять действию больших по силе раздражителей без подачи в кору больших полушарий значительного потока информации.

Эти данные помогают строить модель снятия возбуждения неспецифических ядер ретикулярной формации.

Таким образом, для повышения устойчивости организма необходимо, чтобы специфические нервные образования повысили свое функциональное состояние, а неспецифические – понизили.

Общий признак физиологически правильного движения это: меньше затрачивается времени, меньше расходуется энергии мышц, меньше повышается возбуждение нервной системы.

Исходя из такого определения экономической и эффективной системы управления двигательной деятельностью, можно предположить, что путь совершенствования статокINETической устойчивости – это учет

концентрации мышечной силы и нервного возбуждения. «Концентрация мышечной силы является объективным и точным критерием оценки степени совершенства рабочего движения» [47]. С.А.Косиловым соавтор. [32,33] были найдены условия оптимального развития концентрации мышечной силы и соответствующего повышения функциональной подвижности или лабильности двигательной системы: а) суммация следов нервного возбуждения в момент экзальтации; б) непрерывное подкрепление правильной деятельности сигналами о приближении к запланированному результату.

При выборе средств воздействия на функциональное состояние организма, видимо, надо определить такие педагогические приемы, которые адекватны возрастным возможностям и индивидуальным особенностям организма школьников. Мы считаем, что таким эффективным средством является движение, поскольку потребность в нем свойственна человеку.

Можно ли выбрать такие физические упражнения, в результате выполнения которых повышалась бы интенсивность физиологических процессов, лежащих в основе ориентации человека в пространстве (с участием вестибулярного, зрительного, двигательного аппаратов и рефлекторных систем, с участием этих аппаратов) и погашалась бы чрезмерная активность соматических и вегетативных реакций? Имеющиеся в физиологии труда, спорта и физической культуры материалы показывают, что такой выбор возможен и что на основе закономерностей развития движений можно прогнозировать ожидаемый результат применения выбранных упражнений, можно проектировать комплекс упражнений. К таким упражнениям надо отнести те, при которых предъявляются повышенные требования ко всем функциям, обеспечивающим статокINETическую устойчивость.

Возможность совершенствования функции равновесия и вестибулярной тренировки в процессе занятий физическими упражнениями

убедительно доказана исследованиями многих авторов [21,36,40,41,42,44,45,48,49,50].

Совершенствование функции равновесия можно решать различными путями. Одни авторы [46,53] отмечают, что постоянная тренировка в выполнении упражнений на равновесие оказывает благотворное влияние на развитие соответствующих КС и органов, ведающих равновесием тела и приводит к выраженному улучшению показателей равновесия.

Другие авторы [45,54] в своих исследованиях, проведенных на юных спортсменах, пришли к выводу, что специальная тренировка вестибулярного, двигательного и других анализаторов, участвующих в поддержании равновесия, оказала положительное влияние на устойчивость стояния детей, на повышение их спортивного мастерства.

Исследования Е.В. Бирюк [16], Е.Я. Бондаревского [20], В.В. Медведева [56] и В.И. Страшинского [52] и других показывают, что наибольшие сдвиги в улучшении функции равновесия достигаются путем комплексного применения упражнений, направленных как на тренировку анализаторов, участвующих в поддержании равновесия, так и использования собственно упражнений в равновесии.

Поскольку большую роль в сохранении равновесия и ориентировки в пространстве играет вестибулярный аппарат, то большой интерес проявляется к его изучению и совершенствованию функции в процессе физического воспитания.

Многочисленными исследованиями было установлено, что функции вестибулярного анализатора поддаются специальной тренировке, что выражается в уменьшении степени вегетативных, соматических и сенсорных реакций [23,41,49].

Известны три метода тренировки вестибулярного анализатора: 1) активный; 2) пассивный; 3) смешанный.

При активной тренировке вестибулярного анализатора в широком объеме используются упражнения, которые состоят из вращений и перемещений в различных плоскостях, а также упражнения общеразвивающего характера (на развитие скорости, силы, статической выносливости).

Пассивный метод тренировки представляет собой систему упражнений, которые выполняются на специальных приспособлениях: центрифугах, качелях, лопингах и т.д.

Смешанная тренировка – это комбинация двух методов. Эффективным методом тренировки вестибулярного анализатора является пассивный метод. Использование данного метода позволяет в короткий срок получить значительный эффект в устойчивости вестибулярного анализатора к адекватным раздражениям [36]. Однако, как указывают И.П. Байченко [14], В.И.Копанев [35], Е.А. Поручиков [50], В.В. Стрельцов [53], результаты пассивной тренировки, достигнутые в короткие сроки, непрочны, быстро угасают.

Кроме того, пассивная тренировка вестибулярного аппарата неприменима в занятиях с большим контингентом одновременно занимающихся. Более оптимальным является смешанный, и, особенно, активный способ тренировки. Эффективность активной вестибулярной тренировки доказана также исследованиями В.В.Медведьева [46].

Однако систематические занятия в течение длительного времени приводят к повышению устойчивости вестибулярного анализатора к адекватным раздражениям. Положительной стороной активного метода вестибулярной тренировки является ее простота и доступность для широкого контингента.

Повышение устойчивости к вестибулярным раздражениям под влиянием физических упражнений подчеркивали И.П.Байченко и

Р.П.Грачева [15; В.Н.Балобан [19]; В.И. Лях [43]; В.И.Петкус [48]; Л.С.Соколова [151].

М.В.Жарских [28]; В.П.Кудрявцев [39]; В.А.Левандо [41]; Я.И. Яроцкий [55] в своих исследованиях пришли к выводу, что при форсированной специальной тренировке вестибулярного аппарата физическими упражнениями быстро достигается высокая устойчивость вестибулярного анализатора. Автор указывает, что наибольший эффект в тренировке вестибулярного анализатора наблюдается при применении упражнений в движении головой в различных плоскостях.

Для совершенствования вестибулярной функции прибегают к упражнениям и с прямолинейными, и с угловыми ускорениями [46]. Этот путь дает высокие результаты в занятиях с детьми [42].

И.Крячко [38] для вестибулярной тренировки использовал подбор упражнений почти всего гимнастического материала учебной программы, видоизменяя его соответствующим образом с учетом включения упражнений, действующих преимущественно на полукружные каналы и отолиты.

Применяя в работе с юными гимнастами в качестве дополнительного материала специальные упражнения, воздействующие на полукружные каналы и отолитный аппарат, А.А.Золотухин [30] отмечает, что они являются эффективным средством, позволяющим в короткий промежуток времени достигнуть высокой степени устойчивости вестибулярного анализатора.

Важная роль в совершенствовании функции равновесия и тренировке вестибулярного анализатора принадлежит занятиям каким-либо спортом (особенно сложно координационными видами). Именно эта сторона проблемы совершенствования функции равновесия является наиболее разработанной.

Например, по данным В.Н.Болобана [17], у глухонемых школьников, занимающихся спортом, функция равновесия развита значительно лучше,

чем у не занимающихся. В своих исследованиях регуляции вертикальной позы у тренированных и нетренированных лиц М.В.Мацкевич и А.Г.Фалалеев [45] отметили, что гимнастки по всем показателям, характеризующим «произвольную» и «непроизвольную» регуляцию вертикальной позы превосходят своих сверстниц, не занимающихся спортом. У занимающихся гимнастикой можно отметить постепенное, по мере роста спортивной подготовленности, увеличение времени сохранения равновесия тела, снижение максимальной и средней амплитуды колебаний общего центра тяжести тела и увеличение их частоты [33].

Различные виды спорта в разной степени и по-разному развивают и совершенствуют функцию равновесия. Наибольшей статокINETической устойчивостью обладают прыгуны в воду, фигуристы, пловцы, гимнасты [32,39,42,43].

Анализ большого количества исследований показал, что работ, посвященных изучению совершенствования функции равновесия у школьников на уроках физической культуры, имеется крайне недостаточно. Среди них можно выделить труды В.С.Страшинского [52] и Е.Я. Бондаревского [20]. Предложенные В.И. Страшинским специальные средства и методы (физические упражнения, направленные на совершенствование функции анализаторов, применение дополнительных снарядов, использование в занятиях подвижных игр и эстафет с элементами равновесия) позволили устранить недостатки в развитии функции равновесия у младших школьников.

В вышеприведенных исследованиях, а также в работах Г.М.Гагаевой [25], И.А.Крячко [38], В.В.Стрельцова [53] и других указывается на то, что практически все виды физических упражнений способствуют развитию равновесия. Выполнение гимнастических упражнений, в большинстве которых содержатся элементы равновесия, особенно способствуют такому развитию.

Следовательно, возможно и необходимо осуществлять развитие функции равновесия путем обучения гимнастическим упражнениям с подчеркиванием в каждом из них соответствующих элементов.

Однако анализ раздела «Равновесия» школьной программы по физической культуре показал, что до сих пор мало внимания уделяется совершенствованию навыков в равновесии при проведении общеразвивающих упражнений, при выполнении гимнастических упражнений на снарядах; редко используются игры с элементами на равновесие. Анализ результатов исследований эффективности вестибулярной тренировки у детей показал, что занятия физическими упражнениями и спортом не только совершенствуют функцию вестибулярного анализатора, но и ускоряют процесс повышения устойчивости последнего.

Таким образом, развитие вестибулярного анализатора у детей, систематически занимающихся спортом, достигает уровня взрослых – у мальчиков к 13-14 годам, у девочек к 10-11 годам, т.е. на 2-3 года раньше, чем у детей, не занимающихся спортом [21, 26, 28, 37, 40].

Итак: при выборе соответствующих упражнений на основе проанализированных выше литературных источников, мы придерживались трех основных правил:

- 1) следует организовать подкрепление действий, требующих повышенной точности вестибулярных реакций;
- 2) необходимо повысить возбудимость и лабильность тех нервных центров, которые выполняют основную роль в координации выбранных движений, суммируют следы нервного возбуждения, ведут к концентрации мышечной силы;
- 3) нужно организовать преднастройку движений, опережающую возможность поточных реакций детей.

Значительный интерес представляют результаты исследований по вопросам определения возрастного периода, когда наиболее успешно тренируются исследуемые функции.

В.Н. Болобан [19] исследуя уровень вестибулярной устойчивости у детей школьного возраста, сделал вывод, что дети 8-13 лет более чувствительны к тренировке, чем испытуемые старших возрастов.

Указанная способность ярко проявляется в возрасте 10-12 лет, когда на фоне завершения морфологического созревания центральной нервной системы создаются благоприятные предпосылки для совершенствования вестибулярных функций.

Так, при наличии морфологической готовности нервных регулирующих систем, вестибулярные функции тренируются более успешно.

Некоторые авторы [40, 42], также указывают на то, что серьезное внимание совершенствованию функции равновесия должно быть уделено в младшем школьном возрасте в период наиболее интенсивного ее развития.

Однако содержание Программы по физической культуре предъявляет большие требования к овладению навыками в равновесии и в подростковом возрасте.

Исходные показатели функции равновесия у подростков показали, что в этом возрасте у них отмечается большая вариабельность индивидуальных особенностей развития данной функции. Кроме того, было замечено, что некоторые учащиеся имеют достоверно низкий уровень развития функции равновесия. Е.Я. Бондаревским [22] также было установлено, что у 20% детей 13-14 лет наблюдается достоверное увеличение колебаний общего центра тяжести, что свидетельствует об устойчивости стояния.

В связи с этим применение упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия должно быть дифференцировано в зависимости от уровня развития равновесия и других индивидуальных особенностей, в частности физического развития.

Подростковый возраст – это сложный комплекс изменений, который нельзя охарактеризовать лишь бросающимися в глаза вторичными половыми признаками [44].

Интенсивное развитие силы, длины и высоты прыжка, скорости и точности движений рук и статической выносливости наблюдается в период перехода более низкого к более высокому уровню физического развития [39,47,48,52].

Ю.М. Арестов [11] наблюдал, что мальчики с одинаковым уровнем физического развития, но различного паспортного возраста, показывают примерно одинаковые результаты при выполнении физических упражнений. Автор также приводит данные, характеризующие зависимость показателей прыгучести от степени их физического развития. В одной и той же возрастной группе подростки с более высокой степенью физического развития прыгают выше (прыжок в высоту с места).

Что касается ловкости подростков, то в литературе существуют различные мнения. Одни утверждают, что у высоких и быстрорастущих в этот период детей, по сравнению с их сверстниками с замедленным физическим развитием, как правило, значительно медленнее и с большим трудом проходит овладение двигательными навыками, основанными на взаимодействии различных звеньев тела [32].

Другие придерживаются иной точки зрения, считая, что подростки достаточно хорошо управляют своими движениями. При этом в качестве подтверждения приводятся примеры успешного овладения подростками спортивным мастерством в таких видах спорта, как фигурное катание, художественная и спортивная гимнастика, акробатика, где требуется проявление ловкости [26, 29].

В работах, посвященных изучению тренировочного эффекта по развитию двигательных качеств у подростков, авторы пришли к следующим заключениям: более высокий тренировочный эффект наблюдается у

мальчиков вышесреднего уровня физического развития. Так, при одинаковой тренировочной нагрузке развитие выносливости у мальчиков, которые отличались по степени физического развития, было не одинаковым. У биологически менее зрелых подростков развитие выносливости при тренировочном воздействии характеризовалось более высокими темпами ежемесячного прироста [44].

Сравнение средних показателей выносливости, по данным велоэргометрии, между мальчиками разной степени физического развития (после педагогического эксперимента) показало, что у подростков вышесреднего уровня, они увеличились больше, чем у мальчиков с нижнесредним и средним уровнем физического развития [53].

А.И. Зайцев [29] указывает на более высокие приросты в результате педагогического эксперимента скоростных и скоростно-силовых качеств у подростков с более высокой степенью физического развития. Аналогичная картина наблюдается и по показателям силовых качеств.

Что же касается развития функции равновесия в зависимости от различных уровней физического развития, то каких либо данных нами в литературе не обнаружено.

Методические подходы проведения занятий с мальчиками различного уровня физического развития

Общие положения методики и основные средства повышения координационных способностей. В реальных условиях тренировочной и соревновательной деятельности различные виды координационных способностей обычно появляются в тесном взаимодействии с двигательными качествами (скоростными способностями, силовыми способностями, выносливостью, гибкостью), а также с различными сторонами подготовленности – технической, тактической, психической.

В связи с этим, если развитие различных физических качеств, совершенствование техники, тактики или психологическая подготовка осуществляются путем использования более или менее сложных в координационном отношении упражнений, то параллельно совершенствуются и различные виды координационных способностей. В свою очередь, направленное совершенствование, например, способности к произвольному расслаблению мышц, прямо или косвенно благоприятствует повышению экономичности работы и выносливости, совершенствованию спортивной техники, а работа над координированностью движений, способностью ориентирования в пространстве расширяет технико-тактический арсенал спортсмена и т.д.

Основные элементы частных методик преимущественного совершенствования различных видов координационных способностей были рассмотрены в предыдущих разделах. Поэтому ниже кратко изложено только отдельные общие положения методики, описаны наиболее эффективные упражнения общеразвивающего характера, способствующие комплексному проявлению и совершенствованию различных видов координационных способностей, а также упражнения комплексного характера, используемые в различных группах видов спорта – скоростно-силовых, циклических, сложнокоординационных, спортивных играх, единоборствах.

При планировании работы, направленной на повышение координационных возможностей, необходимо учитывать следующие компоненты нагрузки: сложность движений, интенсивность работы, продолжительность отдельного упражнения (подхода, задания), количество повторений одного упражнения (подхода, задания), продолжительность и характер пауз между упражнениями (подходами, заданиями).

Сложность движений. При совершенствовании координационных возможностей спортсменов применяются упражнения различной степени сложности: от относительно простых, стимулирующих деятельность

анализаторов, нервно-мышечного аппарата и готовящих организм к более сложным движениям, - до сложнейших упражнений, требующих полной мобилизации функциональных возможностей спортсменов.

Процесс совершенствования различных видов координационных способностей протекает наиболее эффективно в том случае, когда сложность движений колеблется в диапазоне 75-90% максимального уровня, т.е. того уровня, превышение которого не позволяет спортсмену справляться с заданиями (сохранять равновесие или чувство ритма, ориентироваться в пространстве и т.д.). Когда движения выполняются с такой степенью сложности, что к функциональным системам спортсмена предъявляются достаточно высокие требования, стимулирующие реакции адаптации – основу прироста координационных способностей, но при этом не приводят к быстрому утомлению анализаторов и снижению способности спортсменов к эффективной работе, в этом случае обеспечивает выполнение достаточно большого суммарного объема работы, способствующей совершенствованию координационных способностей.

Задания относительно невысокой (40-60% максимального уровня) и умеренной (60-75% максимального уровня) координационной сложности достаточно эффективны для юных спортсменов. У спортсменов высокой квалификации они могут найти применение в начале тренировочного сезона, а также при проведении разминки в занятиях с малыми нагрузками восстановительного характера.

Определенное место в системе подготовки квалифицированных спортсменов занимают занятия околопредельной (90-95% максимального уровня) и предельной сложности. Однако объем такой работы должен быть относительно невелик – 10-15% общего объема тренировочной работы, способствующей приросту координационных способностей. При этом половина этой работы приходится на выполнение специально-

подготовительных, а половина – соревновательных упражнений, выполняемых в условиях соревнований различного уровня.

В общем объеме работы, стимулирующей проявление развитие координационных возможностей спортсменов высокой квалификации, примерное соотношение заданий различной степени сложности может выглядеть следующим образом: задания невысокой сложности – 5 – 10%, задания умеренной сложности – 30-40, задания высокой сложности – 40-50, задания околопредельной и предельной сложности – 10-15%.

Интенсивность работы. Преимущественная направленность заданий на совершенствование того или иного вида координационных способностей или их на их комплексное совершенствование, а также этап их совершенствования применительно к конкретным движениям или ситуациям обуславливают выполнение упражнений с различной интенсивностью. Однако в отношении самых разнообразных упражнений и заданий, способствующих приросту координационных способностей, имеется общая тенденция: невысокая интенсивность работы на начальных этапах совершенствования данного качества применительно к конкретным двигательным действиям, постепенное повышение интенсивности по мере расширения технико-тактических возможностей спортсмена и, наконец, использование околопредельной и предельной интенсивности, когда речь идет о совершенствовании координационных возможностей в непосредственной взаимосвязи с достижением высоких результатов в соревновательной деятельности.

Следует всегда помнить, что у спортсменов высокой квалификации процесс совершенствования координационных способностей органически увязан с решением задач технико-тактического совершенствования, с развитием скоростно-силовых способностей выносливости в условиях специфических тренировочных и соревновательных нагрузок. Поэтому и интенсивность работы в значительной мере определяется необходимостью

комплексного решения задач специальной подготовки спортсмена в конкретном виде спорта.

Если у юных спортсменов способность к произвольному расслаблению мышц наилучшим образом совершенствуется в условиях простых движений, без напряжения, с длительной концентрацией внимания на расслаблении тех или иных мышечных групп и т.д., то у спортсменов высокого класса работа строится по-иному. Например, при подготовке гимнастов, борцов или метателей высокого класса установка на расслабление мышц, не вовлеченных в работу, реализуется, прежде всего, во время основных специально-подготовительных, а также соревновательных упражнений, выполняемых с околопредельной интенсивностью.

Юные спортсмены, специализирующиеся в спортивных играх, развивают координационные способности, используя разнообразные несложные эстафеты с мячом и без мяча, броски мяча на точность, простые упражнения с мячом в парах и группах, на месте и в движении и т.п. Упражнения выполняются с относительно невысокой интенсивностью, что обуславливается как ограниченными техническими возможностями, так и невысоким уровнем физической подготовленности, в том числе и координационных способностей.

В спорте высших достижений ситуация принципиально иная: большой объем работы, направленной на совершенствование координационных способностей, связан с решением сложнейших технико-тактических задач в условиях дефицита пространства и времени, противодействия, квалифицированных соперников, взаимодействия с партнерами, обеспечивающими высокий темп игры, созданием сложных неожиданных ситуаций, требующих предельного проявления координационных способностей. Даже выполнение таких индивидуальных заданий, как, например, отработка бросков в корзину из неудобных положений – в баскетболе, отработка разнообразных бросков в непосредственной близости

от ворот – в хоккее на льду, прорывы с мячом к воротам, преодолевая сопротивление защитников, - в футболе и т.п., требует работы с предельной или околопредельной интенсивностью.

Продолжительность отдельного упражнения (подхода, задания). В процессе совершенствования координационных возможностей спортсменов продолжительность непрерывной работы в отдельном упражнении, подходе (серии повторений одного и того же движения) или задании (непрерывное выполнение взаимосвязанных различных движений) может колебаться в широком диапазоне, что определяется задачей, стоящей в каждом конкретном случае. Если состав двигательных действий, интенсивность работы могут быть строго детерминированы (например, сохранение равновесия на одной ноге, бег с препятствиями на конкретную дистанцию, прыжки с поворотами на заданное количество градусов и т.п.), то продолжительность непрерывной работы определяется четко и обычно составляет 10-20 с. В течение этого времени обеспечиваются высокоэффективный контроль за качеством работы и целесообразная регуляция мышечной деятельности, так как работа завершается до наступления утомления. Достаточно точно может быть спланирована продолжительность работы при выполнении специально-подготовительных и соревновательных упражнений в скоростно-силовых и циклических видах (например, в спортивной гимнастике, прыжках в воду и др.), в которых состав действий и их продолжительность могут быть заранее определены. Продолжительность непрерывной работы здесь может колебаться от долей секунды или нескольких секунд (сальто в акробатике, метание молота, старт в беге или плавании) до нескольких минут (проплавание или пробегание заданных дистанций с контролем темпа, времени, развиваемых усилий).

Когда совершенствование координационных способностей осуществляется в условиях реальной соревновательной деятельности в единоборствах или спортивных играх, то заранее спланировать

продолжительность работы в каждом упражнении практически невозможно (как и характер упражнений и интенсивность работы) и она обычно колеблется от долей секунды до нескольких секунд.

Продолжительность работы зависит также от поставленной задачи. Если упражнение должно способствовать освоению сложного в координационном отношении движения, то продолжительность упражнения обуславливается необходимостью работы в устойчивом состоянии, до развития утомления и, естественно, она невелика. Когда же развивается способность к проявлению высокого уровня координационных возможностей в условиях утомления, характерного для соревновательной деятельности, то продолжительность работы может быть значительно увеличена.

Количество повторений одного упражнения (подхода, задания). Совершенствование координационных способностей связано с использованием исключительного многообразия двигательных действий, производимых в условиях работы различной продолжительности и интенсивности. Некоторые из них могут многократно повторяться. Некоторые же являются результатом реакции на неожиданную ситуацию и в чистом виде их воспроизвести невозможно. Все эти факторы не могут не сказаться на количестве повторений одного упражнения, подхода или задания.

При непродолжительной работе в каждом упражнении (до 5 с) количество повторений может быть достаточно большим – от 6 до 10-12. При более продолжительных заданиях количество повторений пропорционально уменьшается и может не превышать 2-3. В этом случае удастся сохранить высокую активность занимающихся и их интерес к конкретному заданию и одновременно обеспечить достаточно большое суммарное воздействие на функциональные системы организма и механизмы, несущие основную нагрузку при появлении конкретного вида координационных способностей.

Если возникнет необходимость совершенствовать координационные способности в условиях утомления, то количество повторений упражнений

обычно существенно возрастает: до 12-15 – при выполнении кратковременных и до 4-6 и более – при выполнении более продолжительных заданий.

Количество повторений также определяется программой тренировочного занятия, его конкретными задачами. При комплексном совершенствовании различных видов координационных способностей, что требует применения большого количества разнообразных упражнений, количество повторений каждого упражнения обычно невелико – не более 2-3. Когда же осуществляется углубленное совершенствование одного из видов координационных способностей применительно к конкретной двигательной задаче, то количество повторений упражнений может возрасти в 3-5 раз.

Продолжительность и характер пауз между упражнениями. Обычно паузы между отдельными упражнениями достаточно велики – от 1 до 2-3 мин – и должны обеспечить восстановление работоспособности, а также психологическую настройку занимающихся на эффективное выполнение очередного задания. В отдельных случаях, когда ставится задача выполнения работы в условиях утомления, паузы могут быть существенно сокращены (иногда до 10-15 с), что обеспечивает выполнение работы в условиях прогрессирующего утомления.

По характеру отдых между упражнениями может быть активными или пассивным. В случае активного отдыха паузы заполняются малоинтенсивной работой, способствующей расслаблению и растяжению мышц. Иногда в паузах отдыха используется массаж и самомассаж, идеомоторные и аутогенные воздействия.

Контроль координационных способностей

Контроль координационных способностей проводится в тесной связи с оценкой других физических качеств. Он направлен на комплексную оценку различных проявлений координации, а также на относительно изолированное определение способности к оценке и регуляции динамических и

пространственно-временных параметров движений, способности к сохранению устойчивости позы (равновесия), чувства ритма, способности к произвольному расслаблению мышц, координированности движений.

При оценке координационных способностей ориентируются на два вида движений:

- относительно стереотипные, включающие выполнение заранее известных упражнений. В этом случае оценивают соответствие техники, демонстрируемой спортсменом, ее рациональной структуре, стабильность навыков при наличии различных сбивающих факторов, вариативность навыков и т.д.
- нестереотипные, связанные с эффективностью выполнения движений в сложных и вариативных ситуациях. При этом оценивают точность двигательных реакций, рациональность отдельных движений и их сочетаний и т.д.

Комплексная интегральная оценка координационных способностей может быть дана времени, необходимом для усвоения сложных двигательных действий, по времени от момента изменения тренировочной или соревновательной ситуации до начала результативного двигательного действия, по уровню эффективности и рациональности состава двигательных действий при решении сложных в координационном отношении задач (например, в спортивных играх или единоборствах).

Для комплексной оценки координационных способностей часто планируют выполнение дозированной группы разнообразных упражнений в строгой последовательности. Общее время, затрачиваемое спортсменами на выполнение всех двигательных действий, служит мерой координационных способностей, так как в нем находит свое отражение быстрота, целесообразность и последовательность этих действий, чувство ритма, проявляется умение ориентироваться в сложных ситуациях, способность

управлять динамическими и кинематическими движений, поддерживать устойчивость равновесия и др.

Схематически представлен принцип построения комплексных программ двигательных действий, предъявляющих повышенные требования к различным видам координационных способностей. По времени выполнения задания, которое в подобных программах прежде всего зависит от координированности спортсменов, оцениваются комплексные координационные способности. Такие комплексы эффективны для оценки базового уровня координационных способностей как результата общеподготовительной работы.

При интегральной оценке специфических координационных способностей реализации этого принципа предусматривает разработку программы специфических двигательных действий повышенной координационной сложности. Применительно к оценке координационных способностей спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта, подобные программы можно составить на базе комплексов упражнений, используемых для развития координации. В основу их должны быть положены наиболее сложные в координационном отношении упражнения, употребляемые в процессе подготовки спортсменов.

Контроль способности к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений осуществляется на основе тестов, обеспечивающих повышенные требования к деятельности анализаторов в отношении точности динамических и пространственно-временных параметров движений. Вполне естественно, что в спорте высших достижений основная роль отводится специфическим движениям, при выполнении которых можно оценить чувство темпа, времени выполнения двигательных действий, точности движений, величины развиваемых усилий, пространственные характеристики различных специфических движений. При этом тесты должны носить строго избирательный характер. Усложнить

контрольные испытания можно путем ограничения или исключения зрительного или слухового контроля за двигательными действиями.

Для **контроля способности к сохранению устойчивости позы** необходимо использовать показатели, позволяющие оценить продолжительность сохранения равновесия в различных относительно самостоятельных группах действий, амплитуду и частоту колебаний ОЦТ. В частности, следует регистрировать:

- время сохранения равновесия на одной ноге с различными положениями и движениями рук, туловища и свободной ноги;
- время сохранения в стойке на двух или одной руке, на голове с различными положениями ног и свободной руки;
- время сохранения равновесия, стоя или двигаясь с различной скоростью на ограниченной опоре (бревно, трос и т.п.).

Для **контроля устойчивости равновесия** следует использовать показатели, отражающие особенности проявления этого качества в условиях реальной специальной тренировочной и соревновательной деятельности. Например, применительно к спортивной гимнастике, акробатике, художественной гимнастике могут быть рекомендованы следующие параметры:

- время удержания равновесия после прыжка двумя ногами вверх с поворотом кругом в вертикальное равновесие на носок одной, другая – назад, с;
- время удержания равновесия стоя на носке одной ноги, другая – в сторону, руки вверх, с;
- то же, другая – вперед, с;
- то же, другая – назад, с.

При **контроле чувства ритма** как способности точно воспроизводить и направленно изменять скоростно-силовые и пространственно-временные параметры движений в первую очередь следует

ориентироваться на биомеханические методы – кинематографию, видеомагнитоскопию, динамометрию, гониометрию и др. Регистрация перемещения ОЦТ, угловых перемещений в суставах, усилий при опорных взаимодействиях на элементах спортивного инвентаря (весла, велосипеда, перекладины, брусьев и др.), скорость и угол вылета ОЦТ в прыжках, продолжительность опорной и полетной фаз в беге и т.п. позволяет оценить способность к точному воспроизведению динамических и кинематических параметров движений. При этом важно не только установить надежность воспроизведения параметров движений при их многократном выполнении в стандартных условиях, но и в условиях перехода на более или менее интенсивный ритм деятельности.

В основе **контроля способности к ориентированию в пространстве** должны лежать двигательные задания, требующие оперативной оценки сложившейся ситуации и реакции на нее рациональными действиями. В плавании это может быть проплывание заданного расстояния (например, 50 м) с закрытыми глазами при строго дозированном количестве гребковых движений; в беге, в различных спортивных играх – пробегание или прохождение заданного расстояния с закрытыми глазами по прямой или по специальному маршруту, ограниченному ориентирами; в спортивных играх – удары по мячу, броски мяча в ворота или баскетбольную корзину с заданного расстояния с закрытыми глазами. Могут широко применяться упражнения на изокинетических силовых установках со строго заданными усилиями и оперативным контролем за результатами; прыжки с вращением на заданное количество градусов. Эффективны также задания, связанные с необходимостью выполнения двигательных действий за определенное время, например выполнение 20 ударов по мешку за 10 с – в боксе, 10 бросков манекена за 1 мин – в борьбе, выполнение стандартного комплекса перемещений и игровых приемов с мячом или шайбой и др.

При составлении программ тестов для оценки способности к ориентированию в пространстве следует помнить, что задания должны выполняться в усложненных условиях – при дефиците или ограничении времени, пространства, недостаточной или избыточной информации. Однако во всех случаях задания должны соответствовать технико-тактической оснащенности спортсмена, опираться на его двигательную память, находиться в диапазоне возможностей анализаторов и нервно-мышечного аппарат спортсмена.

Для **контроля способности к расслаблению мышц** эффективным методом является регистрация биопотенциалов мышц (ЭМГ). Наиболее простым точным показателем является латентное время расслабления (ЛВР) мышц после их напряжения, объективно отражающее способность к быстрому переходу мышц от напряжения к расслаблению.

Для эффективной оценки способности мышц к расслаблению проводят исследования мышц, несущих основную нагрузку в данном виде спорта и после напряжений, характерных для специфических движений. Изучают также активность мышц, не принимающих участия в движении, однако расположенных в непосредственной близости от напряженно работающих мышц, активность мышц лица во время преодоления больших сопротивлений крупными группами мышц лица во время преодоления больших сопротивлений крупными группами мышц тела, что позволяет оценить способность к межмышечной координации. Немаловажным является проведение исследований в различных функциональных состояниях – устойчивом состоянии, компенсированном утомлении, явном утомлении.

Контроль координированности движений как способность к рациональному проявлению и перестройке двигательных действий в конкретных условиях на основе запаса двигательных умений и навыков имеет особенно большое значение для повышения качества процесса подготовки в спортивных играх, единоборствах, сложнокоординационных

видах спорта, т.е. в тех видах спорта и дисциплинах, в которых постоянно возникает необходимость быстрой смены двигательных действий при сохранении их высокой эффективности. Однако и в циклических видах спорта необходимо оценивать координированность как способность к существенной коррекции динамических и кинематических характеристик движений в ответ на прогрессирующее утомление.

В основе контроля координированности лежат различные сложные и неожиданно возникающие задания, требующие быстрого реагирования и формирования рациональной структуры движений для достижения конкретной цели. Для этого, например, в спортивных играх моделируются сложные ситуации с участием нескольких атакующих и защищающихся игроков. Обследуемый обычно владеет мячом или шайбой и находится с закрытыми глазами. По сигналу он открывает глаза, принимает решение и осуществляет двигательные действия с учетом конкретной ситуации – расположения партнеров и соперников, вратаря, особенностей их перемещений и т.п. Многократное тестирование спортсменов в различных подобных ситуациях с оценкой качества (в баллах) и времени (с) принимаемых обследуемым решений и действий позволяет достаточно объективно оценить их координированность.

Координированность спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта, например, пловцов, может быть успешно оценена по умению варьировать различные параметры движений (темп и «шаг» гребков, соотношения между различными фазами цикла движений рук и ног, величина развиваемых усилий) при сохранении заданной скорости передвижения. Такой контроль очень важен для различных циклических видов спорта, так как позволяет оценить умение спортсмена увязывать динамические и пространственно-временные характеристики движений с функциональными возможностями организма в конкретный момент преодоления дистанции. Контроль координационных способностей может

быть дополнен регистрацией ряда физиологических и психологических показателей, таких, например, как физиологический тремор с регистрацией амплитуды (мм, мк) и частоты (Гц); вестибулярная устойчивость – амплитуда колебаний ОЦТ (мм), частота колебаний ОЦТ (Гц); объем, подвижность и сосредоточенность внимания и т.п. Использование локальных показателей, отражающих возможности различных анализаторов, состояние нервно-мышечного аппарата позволяет точнее установить факторы, ограничивающие развитие координации, изыскать резервы дальнейшего совершенствования этого качества.

Контроль координационных способностей должен осуществляться при разных функциональных состояниях организма – в устойчивом состоянии, при высоком уровне работоспособности и оптимальных условиях для деятельности нервно-мышечного аппарата и в условиях компенсируемого или явного утомления. Это принципиально важно, так как высокий уровень координационных способностей в оптимальных условиях еще не означает, что они будут проявляться при тяжелом утомлении и интенсивном действии других сбивающих факторов, в частности психологического характера, особенно интенсивно воздействующих на спортсменов во время ответственных соревнований, в окружении сильных соперников. Результаты такого контроля могут помочь в более рациональном подборе средств и методов развития координации, их целесообразном планировании в программах тренировочных занятий.

Для совершенствования быстроты реагирования и координационных способностей в различных видах единоборств сильнейшие спортсмены используют тренажер, предъявляющий повышенные требования к скорости реагирования и выбору наиболее целесообразных технико-тактических действий в условиях дефицита времени и непредвиденных ситуаций. Например, тренажер для борьбы представляет собой конструкцию, основными элементами которой является автоматически открывающаяся

штора и система регистрации временных параметров, видеосистема анализа технико-тактических действий. Во время занятий соперники изолированы друг от друга светонепроницаемой шторой. Один спортсмен выполняет нападающие действия, другой – защитные. Защищающийся спортсмен принимает одну из многочисленных стандартных поз, которая предполагает применение определенного состава двигательных действий. После автоматического удаления шторы атакующий спортсмен производит прием нападения в минимальное время. Оценивается время выполнения приема и соответствие реализованного приема оптимальному решению двигательной задачи.

Эффективный тренажер для технико-тактической и функциональной подготовки велосипедистов-шоссейников недавно был разработан итальянской фирмой «Technogym». Конструкция тренажера и встроенная компьютерная система позволяет в широком диапазоне моделировать дорожную ситуацию, равнинные и холмистые участки, спуски, подъем, вносить коррективы в зависимости от поведения соперников. В тренажере могут использоваться велосипеды любых типов с различным размером рамы. Плавающие захваты заднего колеса позволяют воссоздать шоссейный эффект, обеспечить реальное ощущение педалей. Встроенная ЭВМ позволяет получить в реальном масштабе времени разнообразную информацию (рабочая нагрузка, скорость движения, темп, ЧСС и др.), что делает тренажер прекрасным средством контроля за эффективностью работы и управления параметрами нагрузки.

Средства и методы, которые были применены в ходе педагогического эксперимента, являются выборкой из предложенных ранее рядом авторов для практики физического воспитания, а также комплексы разработанные диссертантом [14,15,16,18,19,21,22,25,39,40,53].

Из существующих методов совершенствования изучаемого физического качества был выбран активный метод, так как он является

наиболее эффективным, простым и доступным в условиях урока физической культуры.

Как уже отмечалось выше (глава 1, §1), совершенствование координационных возможностей можно решать двумя путями: 1) путем использования специальных упражнений; 2) путем отдельного совершенствования анализаторов, принимающих участие в поддержании равновесия (вестибулярного, двигательного, зрительного и кожно-тактильного).

В данной работе были использованы и собственно упражнения на равновесия и упражнения, совершенствующие функцию двигательного и вестибулярного анализатора. О наибольшей эффективности такого подхода в использовании средств совершенствования функции равновесия свидетельствуют данные Е.В.Бирюк [16], Е.Я.Бондаревского [20], и др.

Основные средства, которые принимались в ходе педагогического эксперимента, приведены в приложении. Основанием классификации были выбраны условия выполнения упражнений.

Упражнения, способствующие развитию функции равновесия классифицированы следующим образом: 1) упражнения на полу; 2) упражнения на рейке, гимнастической скамейке, бревне; 3) подвижные игры и эстафеты.

Упражнения первой группы подразделялись на следующие подгруппы:

А) упражнения в движении;

Б) упражнения на месте.

Кроме того, были использованы упражнения на специальных снарядах, а также упражнения хореографии, под влиянием которых повышается культура движений, овладения правильной постановкой тела, развивается устойчивость стояния.

Учитывая влияние упражнений на организм, были выделены следующие группы упражнений:

А) способствующие развитию статического и динамического равновесия;

Б) способствующие развитию проприоцептивной чувствительности;

В) способствующие тренировке устойчивости вестибулярного аппарата.

Экспериментальные уроки имели основной задачей совершенствование функции равновесия путем обучения и тренировки в специальных упражнениях на равновесие, взятых из учебной программы и разработанных нами дополнительно.

Каждый урок обязательно включал упражнения, которые были направлены на совершенствование функции равновесия и на все основные анализаторы, участвующие в поддержании равновесия. Для того, чтобы создать наилучшие условия для тренировки этих анализаторов, нами был использован весь программный материал раздела «Гимнастика».

Например, в вводной части мы применяли упражнения 1-28 (см. приложения) на каждом уроке в вводной части выполнялись 4-6 упражнений.

А) 2-3 упражнения в ходьбе и беге;

Б) 2-3 упражнения на месте или 3-4 упражнения у опоры.

В основной части урока мы давали или специальные упражнения в равновесии, или ряд других упражнений: акробатические, упражнения на снарядах.

К основным упражнениям, которые применялись нами в данной части урока, относились упражнения на рейке гимнастической скамейки, бревне, а также акробатические упражнения.

Упражнения на гимнастических снарядах строились таким образом, чтобы, помимо основного влияния, изучаемое упражнение совершенствовало и функцию равновесия. Для этого при выполнении упражнений в каждом из них внимание занимающихся акцентировалось на элементах способствующих развитию равновесия.

На каждом уроке в основную часть были включены 3-4 упражнения из предложенных нами комплексов средств (упражнения 29-60).

В заключительную часть урока включали элементы равновесия в играх и эстафетах, соответствующие специфике учебно-воспитательной задачи данной части урока, а именно: обеспечению направленного постепенного снижения функциональной активности организма.

При выполнении упражнений, направленных на совершенствование равновесия, необходимо достаточное число их повторений, а также учет интервала между повторениями.

Критерием, который позволял установить число повторений упражнений на равновесие в водной части урока, являлось сохранение качества выполнения упражнений.

При дозировке упражнений в основной части урока мы учитывали рациональное сочетание упражнений, предлагаемых программой со специальными упражнениями, предусмотренными программой исследования.

Для определения интервалов между выполнением упражнений был использован следующий подход. В зависимости от сложности упражнений, от их длительности и места в уроке они были от 10 секунд до 1,5 минут. Так, упражнения 1-7 выполнялись в течении 30``-2,` с интервалами между выполнением - 10-15``. Упражнения 8-29 выполнялись по 4-12 раз с интервалами 10-15``. Упражнения на гимнастической скамейке, бревне выполнялись 5-6 раз, а акробатические – 10-12 раз.

Наибольшее число повторений давалось при разучивании и закреплении упражнений, а известные упражнения и хорошо изученные выполнялись меньшее число раз.

При проведении экспериментальных уроков, направленных на совершенствование координационных возможностей, нами, прежде всего,

соблюдался принцип последовательности и преемственности в обучении данным упражнениям.

В начальной стадии специальные упражнения выполнялись в вводной и в начале основной части урока, так как сохранять и тренировать равновесие на фоне утомления не рекомендуется в виду того, что последнее вызывает нарушение координации движений, а отсюда нарушается и способность сохранять равновесие. В дальнейшем при постоянном приобретении опыта, мы переносили выполнение упражнений на середину и конец урока. Таким образом, основное методическое правило внедрения комплексов средств состояло в регулярном применении специальных упражнений в различных частях урока.

В каждой группе упражнений определялся свой порядок прохождения материала: начиная от простых упражнений и кончая более сложными.

При определении трудности упражнений мы исходили из сложности двигательной задачи, структуры движения, условий выполнения движений, количества справившихся с упражнениями учащихся.

В целях компенсаторного развития координационных возможностей и усложнения упражнений, последние выполнялись с закрытыми глазами, а также на фоне вестибулярных раздражений.

Как известно, упражнения без зрительного контроля дают наилучший эффект в повышении статодинамической устойчивости. Упражнения без зрительного контроля испытуемые начинали выполнять после овладения ими с открытыми глазами.

Значительное место в занятиях занимали упражнения в равновесии, выполняемые на фоне вестибулярных раздражений. Это способствовало наилучшей тренировке вестибулярного аппарата, его устойчивости к вестибулярным раздражениям.

Указанные методические приемы, а также выполнение упражнений на фоне развивающейся усталости (в конце урока), были использованы нами с

целью совершенствования анализаторов, принимающих участие в реакциях равновесия.

В течение эксперимента упражнения, предложенные программой исследования, постепенно усложнились. Так, упражнения давались в различном сочетании между собой. Например: после поворотов, движений головой в различных плоскостях, выполнялись приседания, наклоны, равновесия и т.д. усложняли их за счет:

а) введения дополнительных движений (приседания с поворотами, различные движения руками и т.д.);

б) изменения исходного положения; в) выполнения упражнений с предметами, с партнерами, а также за счет непривычных условий выполнения (ходьбы боком, спиной вперед, что затрудняет зрительную ориентировку).

При выполнении специальных упражнений обращалось внимание на правильность исходного положения и осанки, точность приземления и фиксацию его при прыжках, совершенствование способности восстанавливать потерянное равновесие, фиксацию конечного положения.

Выполнения упражнений в равновесии связано со сложностью страховки, в особенности при проведении упражнений на значительной высоте. Поэтому, большое значение придавалось обучению приемам само страховки: в момент потери равновесия за счет компенсаторных движений и изученных способов само страховки сохранять равновесие (присесть, перейти в упор, в сед).

При проведении подвижных игр, с включением элементов равновесия мы использовали только те упражнения, которыми учащиеся уже овладели на уроках. Следовательно, в играх проходило закрепление и совершенствование ранее изученного материала. Игры и эстафеты имели направленность на развитие статического и динамического равновесия.

Вполне очевидно, что, давая игры с указанной направленностью, мы развивали и другие двигательные качества.

Игры и эстафеты, которые были использованы в специальных занятиях, являлись модификацией уже известных (образец плана-конспекта урока приведен в приложении).

Для оптимального и целенаправленного воздействия физических упражнений, в частности упражнений на равновесие, необходимо педагогически правильное руководство занятиями. В связи с этим в эксперименте учитывались следующие основные факторы, определяющие воздействие физических упражнений: индивидуальные особенности занимающихся и специфика самих упражнений. Постоянный и правильный учет этих факторов позволяет методически целесообразно организовать и провести занятия, успешно решать поставленные задачи.

При разработке экспериментальной программы мы исходили из положения о том, что в индивидуальном подходе нуждаются все ученики, но постоянного и пристального внимания требуют учащиеся с недостаточным умением координировать свои движения с низким уровнем физического развития.

Опираясь на данное положение, нами была выделена группа учащихся, имевших относительно низкий уровень КС и физического развития.

Они были взяты под особый педагогический контроль для организации целенаправленного педагогического воздействия с целью устранения отмеченных отставания в развитии. Таким образом, мы выполняли первое условие, необходимое для эффективного воздействия выполняемых нами упражнений. К числу особенностей физических упражнений специалисты относят их сложность, новизну, нагрузку (объем, интенсивность и т.д.), эмоциональность и др.

Поскольку мальчики экспериментальных групп имели недостаточный уровень физического развития и координации, то мы не могли

совершенствовать вышеуказанные характеристики путем применения новых, незнакомых или значительно усложненных упражнений, что было бы для них недоступным.

Наш подход предполагал повышение эффективности воздействия разработанных нами упражнений за счет варьирования их нагрузки.

Эффект нагрузки пропорционален ее объему и интенсивности. Для упражнений используемых для развития координации движений не характерна интенсивность. Следовательно, остается путь увеличения объема нагрузки упражнений.

Внешними критериями объема служат: количество упражнений, серии или занятий; время, затраченное на них; паузы отдыха и их заполняемость и т.д.

Поскольку упражнения на равновесие связаны с очень тонкими мышечными ощущениями и не вызывают значительных физиологических сдвигов в организме, то очень тяжело выявить ответные реакции организма на данное воздействие. Следовательно, сдвиги, которые происходят в организме вообще и в функции равновесия, в частности. Все это привело нас к выводу, что для получения большего эффекта педагогического воздействия необходимо было увеличить количество занятий, оставляя прежним содержание применяемых нами средств.

Основными методическими приемами работы опытных групп являлись: а) увеличенное по отношению к другим учащимся количество повторений упражнений; б) широкое применение подводящих упражнений; в) постоянное корректирование учителем движений, выполняемых школьниками.

Реализация данных методических приемов в условиях, когда на основном уроке на выполнение специальных упражнений в равновесии отводится 10-15 минут, невозможно. Поэтому для вышеуказанных мальчиков

были организованы, кроме двух обязательных уроков физической культуры, два дополнительных занятия в неделю во внеучебное время.

Указанные уроки проводились за счет времени выделенного приказом Министерства народного образования Республики Узбекистан на внеурочные и внеклассные занятия по физической культуре.

Продолжительность такого занятия составляла один час. Занятия проводились в форме урока, основной задачей которого было совершенствование координации движений (примерный план – конспект такого занятия приведен в приложении).

При проведении дополнительных занятий мы сохраняли тот принцип дозировки упражнений, который применялся нами в работе с основным контингентом.

Увеличение числа занятий (4 раза в неделю) способствовало и увеличению числа повторений упражнений.

На этих занятиях была большая возможность для учета индивидуальных особенностей занимающихся, для постоянной корректировки движений, а так же для применения подводящих упражнений и упражнений на специальных снарядах.

Таким образом, в работе был осуществлен дифференцированный подход с учетом уровня физического развития, а именно – мальчикам с низким уровнем была дана большая нагрузка в специальных упражнениях.

Эффективность применения специальных средств и методов для развития статического равновесия

В педагогическом эксперименте принимали участие 63 мальчика 10-14 лет. Из них: 10-11 лет – 21; 11-12 лет – 17; 13-14 лет – 25;

с низким уровнем физического развития – 9

ниже среднего – 17

среднего – 12

высокого – 25.

На таблице 1 1 представлены темпы изменения в развитии функции равновесия по показателям специального теста, а также коэффициенты достоверности и уровни значимости (по Уилкинсону) у мальчиков, принимавших участие в педагогическом эксперименте, по этапам обследования.

Как показали результаты предварительного педагогического эксперимента (за 10 занятий) достоверные сдвиги в устойчивости стояния были зафиксированы только у мальчиков 12 лет. Длительность удержания равновесия на одной ноге с закрытыми глазами увеличилась у них от $6,94 \text{ сек} \pm 1,36$ до $10,53 \text{ сек} \pm 1,78$, т.е. на 3,59 сек (51,7%).

У мальчиков 11 и 13 лет изменения показателей по специальному тесту после 10 занятий с применением специальных упражнений были недостоверны. У 11-летних мальчиков этот сдвиг был равен 1,65 сек (28,0%), 13 лет – 0,11 сек (1,8%).

Исследование устойчивости стояния у мальчиков 11-13 лет после трехмесячного перерыва показало, что во всех возрастных группах наблюдалось достоверное ($P < 0,05 - 0,001$) снижение показателей устойчивости стояния. Так, у мальчиков 11 лет этот результат снизился с $7,55 \text{ сек} \pm 1,10$ до $5,27 \pm 0,94$, т.е. на 2,28 сек., что составило 30,2 % к исходному уровню; 12 лет – с $10,53 \text{ сек} \pm 1,78$ до $5,76 \text{ сек} \pm 1,30$ (на 4,77 сек – 45,3%); 13 лет – с $7,85 \text{ сек} \pm 1,02$ до $5,40 \text{ сек} \pm 0,81$ (на 2,45 сек – 31,2%).

В целом же отмечено, что в конце основного педагогического эксперимента был получен положительный педагогический эффект во всех возрастных группах ($P < 0,05 - 0,001$). У мальчиков 11 лет показатели устойчивости стояния увеличились с $3,16 \text{ сек} \pm 0,43$ до $6,74 \text{ сек} \pm 0,98$ (на 3,58 сек), что составило – 113,3% к исходному уровню; 12 лет – $6,55 \text{ сек} \pm 1,19$ до $10,92 \text{ сек} \pm 1,73$ (на 4,37

сек – 66,7%); 13 лет – 6,97 сек±2,86 до 9,20 сек±1,54 (на 2,23 сек – 32,0%). В таблице 2 приведены результаты изменений в развитии функции равновесия по результатам специального теста у мальчиков с различным уровнем физического развития по этапам обследования. Достоверное ($P<0,005$) увеличение длительности стояния на одной ноге без зрительного контроля у испытуемых ниже среднего уровня развития на 3,64 сек (51,8 % к исходному уровню) после предварительного педагогического эксперимента указало на положительное влияние целенаправленного педагогического воздействия с применением специальных упражнений на равновесие в течение 10 занятий.

У мальчиков с низким, средним и высоким уровнем изменения были незначительные (-0,70 сек; +0,32 сек; - 0,63 сек соответственно - $P>0,05$).

После трехмесячного перерыва в устойчивости стояния у обследованных наблюдались следующие изменения. У мальчиков низкого УФР длительность удержания равновесия на одной ноге с закрытыми глазами снизилась с 6,14 сек±0,98 до 5,22 сек±0,28, что составило 13,0% ($P<0,05$). Более значительное снижение ($P<0,005$) результатов по специальному тесту (на 51,6%) отмечалось у мальчиков ниже среднего УФР. У них этот показатель снизился с 10,66 сек±1,25 до 5,16 сек±0,99.

У мальчиков среднего и высокого УФР не было отмечено достоверных изменений в показателях специального теста после летних каникул.

Анализ результатов в специальном тесте, полученных после окончания основного педагогического эксперимента, выявил достоверные сдвиги в устойчивости стояния у мальчиков различного УФР ($P<0,05-0,001$).

Так, у мальчиков низкого УФР удержание равновесия на одной ноге с закрытыми глазами увеличилось на 2,09 секунды (60,7%); нижесреднего – на 4,88 сек (92,1%); высокого – на 4,56 сек (96,6%).

Эффективность предложенной методики подтверждается не только результатами в специальном тесте, но и показателями стабиллографии.

В таблице 2 представлены различия в показателях средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля у мальчиков 11-13 лет по этапам обследования. После проведения 10 уроков с применением упражнений на равновесие средняя амплитуда колебаний ОЦТ с закрытыми глазами существенно не изменилась ($P < 0,05$).

Анализ показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля после трехмесячного перерыва показал достоверное ($P < 0,05$) ее увеличение. Это указывало на снижение устойчивости стояния у мальчиков после летних каникул. Так, в 11 лет средняя амплитуда колебаний ОЦТ увеличилась с $12,75 \text{ мм} \pm 0,62$ до $16,63 \text{ мм} \pm 0,73$; 12 лет – с $12,66 \text{ мм} \pm 0,67$ до $14,74 \pm 1,25$ и 13 лет – с $12,31 \text{ мм} \pm 0,45$ до $15,17 \pm 1,28$.

Применение специальных упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия у испытуемых изученных возрастов в течении основного педагогического эксперимента оказало существенное влияние на улучшение устойчивости стояния. Во всех случаях средняя амплитуда колебаний ОЦТ достоверно ($P < 0,05-0,001$) уменьшилась. У мальчиков 11 лет она снизилась с $17,56 \text{ мм} \pm 1,15$ до $13,56 \text{ мм} \pm 0,58$; 12 лет – с $16,04 \text{ мм} \pm 0,59$ до $12,41 \text{ мм} \pm 1,27$; 13 лет – с $14,11 \text{ мм} \pm 0,90$ до $12,06 \text{ мм} \pm 0,76$.

Наибольший сдвиг в величине амплитуды колебаний ОЦТ без зрительного контроля был отмечен у мальчиков 11 и 12 лет по сравнению с 13-летними ($P < 0,005-0,001$).

Аналогичная картина наблюдалась и в изменении показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми глазами (табл. 4.22). После первого этапа педагогического эксперимента не было отмечено достоверных изменений в устойчивости стояния по показателям средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми глазами.

За период летнего отдыха у мальчиков 11-13 лет величина средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми глазами достоверно увеличилась ($P < 0,05-0,001$). Причем во всех возрастах увеличение

показателей приблизительно одинаково. Так, у мальчиков 11 лет оно составило 2,42 мм (21,2%); 12 лет – 2,63 мм (25,6%); 13 лет – 2,49 мм (24,7%).

В конце второго этапа педагогического эксперимента величина средней амплитуды колебаний ОЦТ значительно уменьшилась ($P < 0,001$). Так, у испытуемых 11 лет до начала второго этапа она равнялась $15,65 \text{ мм} \pm 0,90$, а в конце – $11,46 \text{ мм} \pm 0,63$; в 12 лет – $13,45 \text{ мм} \pm 0,60$ и $10,20 \text{ мм} \pm 0,76$; 13 лет – $12,64 \text{ мм} \pm 1,04$ и $8,98 \text{ мм} \pm 0,60$. Уменьшение средней амплитуды колебаний ОЦТ с открытыми глазами указывало на улучшение устойчивости стояния в результате проведения специальных занятий, направленных на совершенствование функции равновесия.

Отмечая общую закономерность в изменении показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми и закрытыми глазами, необходимо указать, что количественное выражение этих изменений в данных возрастных группах различное.

Величины изменений частоты колебаний ОЦТ с открытыми и закрытыми глазами представлены в таблицах 22 и 23.

Анализ результатов частоты колебаний ОЦТ с открытыми глазами показал, что включение в урок специальных упражнений на равновесие на первом этапе педагогического эксперимента способствовало улучшению коррекции отклонений от заданного положения у мальчиков 11 и 12 лет. Показатели частоты колебаний ОЦТ у них достоверно увеличились ($P < 0,05$): у 11-летних – от $1,13 \text{ гц} \pm 0,10$ до $1,36 \text{ гц} \pm 0,07$; у 12-летних – от $1,20 \text{ гц} \pm 0,12$ до $1,53 \text{ гц} \pm 0,15$. у мальчиков 13 лет достоверных изменений частоты колебаний ОЦТ не обнаружено.

После трехмесячного перерыва существенных изменений в частоте колебаний ОЦТ с открытыми глазами не произошло. По отношению к исходному уровню изменения данного показателя у мальчиков 11-13 лет колебались в пределах 4,6 – 13,2%.

Частота колебаний ОЦТ с открытыми глазами достоверно увеличилась ($P < 0,01-0,001$) после окончания второго этапа педагогического эксперимента во всех возрастных группах. У мальчиков 11 лет она увеличилась с $1,20 \text{ гц} \pm 0,10$ до $1,68 \text{ гц} \pm 0,08$ (на 40,0%); 12 лет – с $1,35 \text{ гц} \pm 0,07$ до $1,85 \text{ гц} \pm 0,13$ (на 37,2%); 13 лет – с $1,34 \text{ гц} \pm 0,18$ до $1,77 \text{ гц} \pm 0,134$ (на 32,1%).

Из анализа данных изменений частоты колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля видно, что после первого этапа педагогического эксперимента значительные изменения ($P < 0,05$) произошли только у мальчиков 12 лет: с $1,22 \text{ гц} \pm 0,10$ до $1,72 \text{ гц} \pm 1,16$, что составило 41,8% к исходному уровню.

У мальчиков 11 и 13 лет достоверных изменений частоты колебаний ОЦТ без зрительного контроля не было.

Изменение частоты колебаний ОЦТ в стоянии с закрытыми после трехмесячного перерыва были недостоверны. Следовательно, за период летних каникул способность коррекции отклонений ОЦТ от заданного положения существенно не изменилась.

Как и в стоянии с открытыми глазами, значительное увеличение частоты колебаний ОЦТ без зрительного контроля отмечалось у учащихся 11-13 лет после второго этапа педагогического эксперимента ($P < 0,01-0,001$). Так, у мальчиков 11 лет она увеличилась с $1,38 \text{ гц} \pm 0,10$ до $1,93 \text{ гц} \pm 0,12$; 12 лет – с $1,48 \text{ гц} \pm 0,10$ до $2,09 \text{ гц} \pm 0,16$; 13 лет – с $1,52 \text{ гц} \pm 0,15$ до $2,00 \text{ гц} \pm 0,17$. Наибольшие сдвиги были отмечены у мальчиков 11 и 12 лет по сравнению с 13-летними. У мальчиков 11 лет сдвиг был равен $0,55 \text{ гц}$ (32,6% к исходному уровню); 12 лет $0,61 \text{ гц}$ (41,2%); 13 лет – $0,48 \text{ гц}$ (31,6%).

Устойчивость стояния по показателям средней амплитуды колебаний ОЦТ с закрытыми глазами у мальчиков различного уровня физического развития изменялась по этапам обследования следующим образом.

Из данных, приведенных в таблице 4.25 (Рис. 5 Приложения) видно, что 10 уроков с применением специальных упражнений на равновесие не

оказали существенного влияния на изменение средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля. После трехмесячного перерыва у мальчиков низкого, нижесреднего и среднего УФР наблюдалось достоверное ($P < 0,05-0,005$) увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии.

У мальчиков с низким УФР она увеличилась с $12,25 \text{ мм} \pm 0,74$ до $16,91 \text{ мм} \pm 1,06$; нижесредним – с $13,97 \text{ мм} \pm 0,74$ до $16,58 \text{ мм} \pm 0,77$; высоким – $10,96 \text{ мм} \pm 0,50$ до $13,57 \text{ мм} \pm 0,61$ у мальчиков среднего УФР увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ недостоверно. Однако изменение ее абсолютной величины после трехмесячного перерыва от $13,48 \text{ мм} \pm 1,10$ до $15,07 \text{ мм} \pm 1,85$ указывало на тенденцию к увеличению средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля. Все эти данные свидетельствуют о снижении устойчивости стояния после летних каникул.

Самое значительное увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с закрытыми глазами после летнего отдыха наблюдалось у мальчиков низкого УФР – на $4,66 \text{ мм}$, что составило $38,0\%$ к исходному уровню.

Выполнение специальных упражнений на равновесие в течении второго этапа педагогического эксперимента дало ощутимые сдвиги в совершенствовании устойчивости стояния. Средняя амплитуда колебаний ОЦТ достоверно ($P < 0,05-0,001$) уменьшилась у мальчиков различного УФР, что свидетельствовало об улучшении способности удержания ортоградной позы.

У учащихся с низким УФР средняя амплитуда колебаний ОЦТ уменьшилась с $19,46 \text{ мм} \pm 1,84$ до $14,31 \text{ мм} \pm 0,71$; нижесредним - с $16,68 \text{ мм} \pm 1,03$ до $14,51 \text{ мм} \pm 1,38$; средним – с $15,56 \text{ мм} \pm 0,60$ до $12,07 \text{ мм} \pm 0,81$ и высоким – с $16,24 \text{ мм} \pm 1,02$ до $12,16 \text{ мм} \pm 0,67$.

Мальчики низкого, среднего и высокого УФР имели сдвиги, полученные в результате целенаправленного педагогического воздействия на функцию равновесия, приблизительно одинаковые ($26,5\%$, $22,4\%$ и $25,1\%$

соответственно) при достоверно различных показателях у мальчиков низкого и высокого УФР.

У испытуемых нижесреднего УФР сдвиг был равен 13,0% по отношению к исходному уровню перед началом второго этапа педагогического эксперимента.

Изменения средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми глазами у мальчиков с не одинаковым УФР носили аналогичный характер. В конце первого этапа педагогического эксперимента не было зафиксировано достоверных изменений в показателях средней амплитуды колебаний ОЦТ тела.

После трехмесячного перерыва более значительное увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ отмечалось у мальчиков низкого УФР по сравнению с нижесредним и средним УФР. Оно равно 3,31 мм (30,1%) – от 1101 мм±0,52 до 14,32 мм±0,44. у мальчиков ниже среднего УФР средняя амплитуда колебаний ОЦТ увеличилась от 11,40 мм± 0,80 до 13,36 мм±0,59, т.е. на 1,96 мм (17,2%).

Достоверное ($P<0,05$) увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми глазами после летнего перерыва наблюдалось и у мальчиков высокого УФР: от 9,46 мм±0,59 до 12,08 мм±0,62 (2,62 мм, что составило 27,7% к исходному уровню). У школьников среднего уровня, как и в стоянии с закрытыми глазами, имелось увеличение абсолютной величины данного показателя. Однако это увеличение недостоверно.

Анализ величин средней амплитуды колебаний ОЦТ с открытыми глазами, полученных в конце второго этапа педагогического эксперимента у мальчиков различного УФР, показал достоверное ($P<0,01-0,001$) ее уменьшение. Так, у мальчиков с низким УФР она уменьшилась с 168,40 мм±1,78 до 11,98 мм±0,65; нижесредним – с 14,29 мм±0,56 до 11,82 мм±0,94; средним – с 13,54 мм±0,84 до 9,43 мм±0,33 и высоким – с 12,97 мм±0,63 до 9,00 мм±0,41. наибольший сдвиг в показателях средней амплитуды

колебаний ОЦТ наблюдался у мальчиков с низким УФР – на 6,42 мм, что составило 35,4% к исходному уровню. У мальчиков среднего - высокого УФР сдвиг в показателях средней амплитуды колебаний ОЦТ с открытыми глазами составил соответственно 30,4% и 30,6%, а с низесредним был меньше ($P < 0,01-0,001$) он равен 17,3% по сравнению к исходному уровню. В основе изменений показателей частоты колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми и закрытыми глазами обнаружена следующая закономерность.

Изменение частоты колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми и закрытыми глазами, которые мы наблюдаем в конце первого этапа педагогического эксперимента, а также после трехмесячного перерыва носили недостоверный характер ($P < 0,05$). Достоверные ($P < 0,05-0,001$) изменения частоты колебаний ОЦТ отмечались в конце второго этапа. Высокие приросты частоты колебаний ОЦТ в стоянии без зрительного контроля у мальчиков низкого и низесреднего УФР, наблюдаемые в конце эксперимента, способствовали тому, что существенные различия, имевшие место в начале эксперимента по данному показателю между мальчиками низкого, низесреднего и среднего УФР, исчезли.

Подводя итог анализу изменений показателей стабиллограммы в результате педагогического воздействия на функцию равновесия у испытуемых-мальчиков 10-13 лет различного УФР, можно выделить следующие моменты:

- Применение специальных упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия, в течении 10 уроков не оказало существенного влияния на улучшение устойчивости стояния по данным средней амплитуды колебаний ОЦТ. У мальчиков 12 лет в конце первого этапа педагогического
- эксперимента было отмечено улучшение коррекции отклонений ОЦТ от заданного положения.

- Отсутствие регулярных организованных занятий (в летний период) физическими упражнениями, в частности, упражнениями на равновесие, отрицательно сказалось на устойчивости стояния. Увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми и закрытыми глазами после трехмесячного перерыва свидетельствовало о снижении устойчивости стояния у мальчиков 11-13 лет различного уровня физического развития. Однако способность коррекции отклонений ОЦТ от заданного положения не претерпела значительных изменений, т.е. после трехмесячного перерыва она сохранилась на прежнем уровне.

- Целенаправленное педагогическое воздействие с применением специальных упражнений на равновесие на уроках в течении второго этапа педагогического эксперимента дало значительный положительный эффект в совершенствовании устойчивости стояния у мальчиков всех возрастных групп и разного УФР.

- Наибольший сдвиг по всем параметрам стабиллограммы в результате педагогического эксперимента был отмечен у мальчиков 11 и 12 лет, а так же у мальчиков с низким УФР. В конце педагогического эксперимента мальчики 11 лет в среднем имели такие же показатели устойчивости стояния, как и мальчики 13 лет, а испытуемые с низким УФР – как и с средним и высоким. Наименьшие сдвиги по показателям средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с открытыми и закрытыми глазами наблюдались у мальчиков 13 лет и у школьников с нижесредним УФР. В конце основного педагогического эксперимента уровень развития их функции равновесия был достоверно ниже, чем у мальчиков с высоким УФР, чего не наблюдалось в начале педагогического эксперимента.

Эффективность применения специальных средств и методов для совершенствования динамического равновесия

В изменении показателей, характеризующих динамическое равновесие (средняя амплитуда колебаний ОЦТ при выполнении заданных упражнений) в результате эксперимента отмечалась следующая закономерность.

После первого этапа педагогического эксперимента достоверное ($P < 0,05$) уменьшение средней амплитуды колебаний ОЦТ при выполнении упражнений наблюдалось у мальчиков 12 лет. До эксперимента средняя амплитуда колебаний ОЦТ равнялась у них $35,43 \text{ мм} \pm 2,57$, после эксперимента $-25,99 \text{ мм} \pm 1,59$. сдвиг равен $9,44 \text{ мм}$ ($26,6\%$). У мальчиков 11 и 13 лет существенных изменений показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ при выполнении заданных упражнений не произошло.

После трехмесячного перерыва отмечалось достоверное ($P < 0,05-0,001$) снижение показателей сохранения заданного положения при выполнении упражнений во всех возрастных группах. У мальчиков 11 лет средняя амплитуда колебаний ОЦТ увеличилась от $35,56 \text{ мм} \pm 1,57$ до $42,13 \text{ мм} \pm 2,66$; 12 лет – от $25,99 \text{ мм} \pm 1,59$ до $40,66 \text{ мм} \pm 1,86$; 13 лет – от $31,31 \text{ мм} \pm 1,20$ до $37,39 \text{ мм} \pm 1,86$.

Значительное увеличение средней амплитуды колебаний ОЦТ было отмечено у мальчиков 12 лет (на $14,67 \text{ мм}$, $36,1\%$ к исходному уровню) по сравнению с 11 и 13 летними ($P < 0,005$).

Перед началом второго этапа педагогического эксперимента средняя амплитуда колебаний ОЦТ при выполнении заданных упражнений у мальчиков 11 лет равнялась $46,61 \text{ мм} \pm 2,36$, в конце она уменьшилась до $34,28 \text{ мм} \pm 1,21$. сдвиг, таким образом, был равен $12,33 \text{ мм}$, что составило $26,5\%$ к исходному уровню. У 12 летних в течение второго этапа педагогического

эксперимента наблюдались следующие изменения по данному показателю: до эксперимента – $43,07 \text{ мм} \pm 3,14$, после – $32,26 \text{ мм} \pm 1,05$; сдвиг был равен $10,81 \text{ мм}$ (25,1% к исходному уровню).

У мальчиков 13 лет величина средней амплитуды колебаний ОЦТ уменьшилась в результате применения специальных упражнений на равновесие с $36,45 \text{ мм} \pm 2,60$ до $30,73 \text{ мм} \pm 3,05$; сдвиг был равен $5,72 \text{ мм}$ (15,7% к исходному уровню). Во всех возрастах сдвиги были достоверны ($P < 0,05 - 0,001$). Наибольший сдвиг был получен у мальчиков 11 лет. Сравнивая величину средней амплитуды колебаний ОЦТ у испытуемых 11 и 13 лет можно отметить, что в конце эксперимента не отмечалось достоверных различий в ее величине, которые имели место в начале эксперимента. Показатели частоты колебаний ОЦТ при выполнении заданных упражнений по этапам обследования приведены в таблице 3

Анализ результатов частоты колебаний ОЦТ при выполнении упражнений показал, что кратковременное педагогическое воздействие (первый этап педагогического эксперимента) на развитие функции равновесия, а также трехмесячный перерыв в регулярных организованных занятиях физическими упражнениями, не оказали существенного влияния ни изменение способности коррекции отклонений ОЦТ от заданного положения ($P < 0,05$).

Достоверные ($P < 0,05$) изменения частоты колебаний ОЦТ при выполнении упражнений наблюдались у мальчиков 11 и 12 лет после второго этапа педагогического эксперимента. Так, у мальчиков 11 лет частота колебаний ОЦТ увеличилась от $1,92 \text{ гц} \pm 0,10$ до $2,18 \text{ гц} \pm 0,05$; 12 лет – от $1,99 \text{ гц} \pm 0,08$ до $2,44 \text{ гц} \pm 0,11$, то свидетельствовало об улучшении коррекции в результате применения специальных упражнений. Большой сдвиг был отмечен у мальчиков 12 лет. Так, в начале эксперимента различий по данному показателю у испытуемых 11, 12 и 13 лет не было, а в конце

эксперимента частота колебаний ОЦТ у мальчиков 12 лет была достоверно больше, чем у 11 и 12-летних.

У учащихся, распределенных по уровню физического развития, наблюдались следующие изменения амплитуды колебаний ОЦТ при выполнении упражнений в течении эксперимента .

Выполнение специальных упражнений, направленных на совершенствование динамического равновесия в течении первого этапа педагогического эксперимента не оказало существенного влияния на изменение показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ. У мальчиков разного УФР сдвиги были недостоверны ($P < 0,05$).

Трехмесячный перерыв внес существенные изменения в результаты динамического равновесия, которые носили достоверный характер ($P < 0,01$).

Средняя амплитуда колебаний ОЦТ увеличилась от $36,61 \text{ мм} \pm 2,17$ до $44,40 \text{ мм} \pm 2,52$ мм у мальчиков низкого УФР; от $32,89 \text{ мм} \pm 1,76$ до $44,52 \text{ мм} \pm 3,40$ ниже среднего; от $30,60 \text{ мм} \pm 2,84$ до $39,69 \text{ мм} \pm 3,13$ мм среднего; от $28,77 \text{ мм} \pm 1,18$ до $36,54 \text{ мм} \pm 2,00$ высокого уровня физического развития.

Увеличение показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ у мальчиков различного УФР, свидетельствовало о снижении способности сохранения заданной позы при выполнении движений.

Применение специальных упражнений, направленных на совершенствование динамического равновесия, на уроках в течении основного педагогического эксперимента позволило значительно уменьшить амплитуду колебаний ОЦТ при выполнении упражнений, т.е. улучшить способность минимизации отклонений ОЦТ от заданного положения.

У мальчиков низкого УФР, средняя амплитуда колебаний ОЦТ уменьшилась от $47,99 \text{ мм} \pm 1,83$ до $35,27 \text{ мм} \pm 1,97$;

Ниже среднего – от $38,82 \text{ мм} \pm 1,27$ до $34,27 \text{ мм} \pm 0,98$;

Среднего – от $42,03 \text{ мм} \pm 2,64$ до $32,45 \text{ мм} \pm 0,93$;

Высокого – от $37,32 \text{ мм} \pm 1,75$ до $31,58 \text{ мм} \pm 1,46$.

Наибольший сдвиг в совершенствовании динамического равновесия в результате педагогического воздействия был у мальчиков низкого УФР. Средняя амплитуда колебаний ОЦТ у них уменьшилась на 12,72 мм, что составило 26,5% к исходному уровню; в группе мальчиков нижесреднего УФР данные сдвиги были равны 4,55 (11,7%); среднего – 9,58 мм (22,8%); высокого – 5,74 мм (15,4%).

Значительное уменьшение средней амплитуды колебаний ОЦТ при выполнении упражнений у мальчиков низкого УФР, способствовало тому, что в конце эксперимента у них не отмечалось достоверных различий в ее величине по сравнению с испытуемыми ниже среднего и высокого УФР, имевших место в начале эксперимента. Наименьший сдвиг был у учащихся нижесреднего УФР ($P < 0,05 - 0,001$). Способность коррекции отклонений ОЦТ от заданного положения у мальчиков различного УФР, изменялась в течении педагогического эксперимента следующим образом.

После окончания первого этапа педагогического эксперимента, а также после летних каникул достоверные изменения показателей частоты колебаний ОЦТ при выполнении упражнений не отмечались.

В результате занятий специальными упражнениями на развитие функции равновесия в течение второго этапа педагогического эксперимента достоверное ($P < 0,001$) увеличение частоты колебаний ОЦТ при выполнении заданных упражнений наблюдалось у мальчиков нижесреднего и высокого УФР. Так, у первых она увеличилась от $1,82 \text{ гц} \pm 0,07$ до $2,23 \text{ гц} \pm 0,07$, а у вторых – от $2,02 \text{ гц} \pm 0,09$ до $2,36 \text{ гц} \pm 0,08$. высокие приросты частоты колебаний ОЦТ у мальчиков 2-ой группы в результате эксперимента способствовали тому, что существенные различия, имевшие место в начале эксперимента по данному показателю между ними и мальчиками 1-ой и 3-ей группы, в конце эксперимента не наблюдались.

Увеличение частоты колебаний ОЦТ у учащихся низкого УФР от $2,15 \text{ гц} \pm 0,25$ до $2,39 \text{ гц} \pm 0,14$ и нижесреднего – от $2,08 \text{ гц} \pm 0,09$ до $2,36 \text{ гц} \pm 0,08$, хотя и не было достоверным, однако имело тенденцию к улучшению способности коррекции отклонений ОЦТ в результате педагогического воздействия.

В заключение анализа изменений показателей, характеризующих уровень развития динамического равновесия, можно выделить следующее:

1. Применение специальных упражнений, направленных на совершенствование динамического равновесия на втором этапе педагогического эксперимента позволило получить достоверные сдвиги в улучшении сохранения заданного положения при выполнении упражнений у всех испытуемых.

2. Более значительные сдвиги в показателях средней амплитуды колебаний ОЦТ были отмечены в конце эксперимента у мальчиков 11 лет, а также у учащихся низкого уровня физического развития.

Улучшение способности коррекции отклонений ОЦТ у мальчиков 11-13 лет, нижесреднего и высокого уровня физического развития.

Эффективность применения специальных средств и методов для совершенствования функции вестибулярного анализатора

Наряду с совершенствованием статического и динамического равновесия в нашей работе уделялось внимание и совершенствованию функции вестибулярного анализатора. Упражнения, которые применялись для решения этой задачи, оказывали тренирующее воздействие на вестибулярную устойчивость, так как большинство из них выполнялось на фоне вестибулярных раздражений (кувырков, поворотов, движений головой в различных плоскостях и т.д.).

В исследовании был сделан анализ изменений показателей по выполнению тестов, определяющих способность ориентироваться в пространстве, за период времени с марта по декабрь текущего года.

В таблице 32 представлены результаты по выполнению данных упражнений мальчиками 11-13 лет в начале и в конце педагогического эксперимента.

Анализ результатов показал, что во всех возрастных группах имелись значительные ($P < 0,001$) сдвиги в улучшении функции вестибулярного анализатора. Так, у мальчиков 11 лет величина отклонений от центра круговой градуировки при выполнении 10 подскоков с закрытыми глазами уменьшилась от $37,50 \text{ см} \pm 1,64$ до $31,79 \text{ см} \pm 1,93$; 12 лет – от $37,73 \text{ см} \pm 2,46$ до $26,67 \text{ см} \pm 2,07$ и 13 лет от $41,58 \text{ см} \pm 1,02$ до $31,15 \text{ см} \pm 2,20$.

Наибольший сдвиг в $11,06 \text{ см}$ ($29,3\%$) был у мальчиков 12 лет. У учащихся 11 лет он равнялся $5,71 \text{ см}$ ($15,2\%$) и у 13-летних – $10,43 \text{ см}$ ($25,1\%$).

Значительно уменьшилась величина отклонений от центра круговой градуировки при выполнении 10 подскоков после серии кувырков. У мальчиков 11 лет после выполнения трех кувырков величина отклонений от центра круговой градуировки уменьшилась от $45,00 \text{ см} \pm 1,74$ до $39,64 \text{ см} \pm 1,70$; 12 лет – от $54,38 \text{ см} \pm 2,40$ до $37,08 \text{ см} \pm 1,44$ и 13 лет – от $48,93 \text{ см} \pm 2,04$ до $35,38 \text{ см} \pm 2,15$. полученные сдвиги имели достоверный характер ($P < 0,05-0,001$).

В результате проведения специальных занятий число испытуемых, справившихся с выполнением данного упражнения, составило 100), т.е. ни один не вышел за пределы круга ($D=120\text{см}$). до эксперимента число, не выполнявших 10 подскоков без зрительного контроля в пределах круга, было равно в 11 лет – $11,0\%$; 12 лет – $13,3\%$; 13 лет – $29,6\%$.

После выполнения пяти кувырков величина отклонений от центра круговой градуировки достоверно ($P < 0,001$) уменьшилась: у мальчиков 11

лет от 49,50 см±2,29 до 36,79 см±2,20; 12 летних – от 58,33 см±1,67 до 37,50 см±1,99; 13 летних – от 54,44 см±1,94 до 40,83 см±2,12.

В конце педагогического эксперимента все мальчики справились с выполнением 10 подскоков после пяти кувырков, в то время как до эксперимента число, вышедших за пределы круга при выполнении данного упражнения, было: в 11 лет – 16,7%, 12 лет – 53,3%, 13 лет – 53,8%.

У учащихся с различным уровнем физического развития в изменениях показателях отклонений от центра круговой градуировки наблюдалась аналогичная картина.

Таблица 1

Ориентировка в пространстве в начале и в конце педагогического эксперимента

Возраст, лет	Число испытуемых	Исходные результаты	Конечные результаты	С Д В И Г			
				Абс.ед.	В %	Достоверность сдвига.	
						И	Р
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки							
11	14	37,50±1,64	31,79±1,93	+5,71	15,2	32	<0,001
12	11	37,73±2,46	26,67±2,07	+11,06	29,3	22	<0,005
13	19	41,58±1,02	31,15±2,20	+10,43	25,1	24	<0,001
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки после выполнения 3-х кувырков							
11	14	45,00±1,74	39,64±1,70	+5,36	11,9	41	<0,05

12	11	54,38±2,40	37,07±1,44	+17,30	31,8	1	<0,001
13	19	48,93±2,04	35,38±2,15	+13,55	29,7	16	<0,001
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки после выполнения 5-и кувырков							
11	14	49,50±2,29	36,79±2,20	+12,71	25,7	17	<0,001
12	11	58,33±1,67	37,50±1,99	+20,83	35,7	0	<0,001
13	19	54,44±1,94	40,83±2,12	+13,61	25,0	10	<0,001

Примечание: знак «+» означает, что результат улучшился по сравнению с предыдущим, а знак «-» - ухудшился.

Однако в результате целенаправленного педагогического воздействия на совершенствование ориентировки в пространстве достоверные ($P < 0,05 - 0,001$) сдвиги были получены у всех испытуемых различного УФР (табл. 4.33).

При выполнении первого упражнения (10 подскоков с закрытыми глазами) величина отклонений от центра у круговой градуировки уменьшилась у мальчиков низкого УФР, на 5,80 см (15,9%); ниже среднего – на 14,06 см (34,0%); среднего – на 9,55 см (21,4%); высокого – на 6,05 см (16,2%).

При выполнении второго упражнения (10 подскоков с закрытыми глазами после трех кувырков) эти сдвиги были равны: у мальчиков низкого УФР – 4,37 см (9,7%); нижесреднего – 13,01 см (26,8%); среднего 13,82 см (26,6%); высокого – 13,74 см (28,0%).

Таблица 2

**Ориентировка в пространстве у мальчиков различного УФР
в начале и в конце педагогического эксперимента**

Возраст, лет	Число испытуемых	Исходные результаты	Конечные результаты	С Д В И Г			
				Абс.ед.	В %	Достоверность сдвига.	
						И	Р
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки							
11	7	36,43±0,92	30,63±2,58	+5,80	15,9	9	<0,05
12	15	41,33±1,86	27,27±2,56	+14,06	34,0	23	<0,001
13	8	40,00±1,34	30,40±2,38	+9,55	21,4	10	<0,001
14	19	37,37±1,59	31,32±1,170	+6,05	16,2	85	<0,05
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки после выполнения 3-х кувырков							
11	7	45,00±1,83	40,63±2,20	+4,37	9,7	14	-
12	15	48,46±2,15	35,45±1,25	+13,01	26,8	14	<0,001
13	8	52,00±3,39	38,18±1,82	+13,82	26,6	3	<0,005
14	19	49,00±2,19	35,26±1,81	+13,74	28,0	30	<0,005
10 подскоков с закрытыми глазами в центре круговой градуировки после выполнения 5-и кувырков							
11	7	50,00±2,24	40,00±2,84	+10,0	20,0	6	<0,05
12	15	53,75±3,10	35,45±2,18	+18,3	34,0	7	<0,001
13	8	55,00±2,89	40,50±2,63	+14,50	26,4	2	<0,005
14	19	52,78±2,37	38,95±1,82	+13,83	26,2	18	<0,01

Сдвиги в результатах третьего упражнения (10 подскоков с закрытыми глазами после пяти кувырков) были следующие: у мальчиков 1-группы – 10,0 см (20,0%); 2-группы 8,30 см (15,4%); 3-группы – 14,50 см (26,4%); 4-группы – 13,83 см (26,2%).

Более значительные приросты были выявлены у мальчиков 13 лет и у представителей нижесреднего и среднего УФР, у которых в начале эксперимента результаты по выполнению данных упражнений были хуже. После педагогического эксперимента мальчики 13 лет показывали в среднем такие же результаты по тестам, как и 11-12 летние, а мальчики второй и третьей группы – как и в первой.

Таким образом, в совершенствовании функции вестибулярного анализатора были получены следующие результаты:

- Применение специальных упражнений для совершенствования функции вестибулярного анализатора на уроках физической культуры дало положительный эффект у всех испытуемых, принимавших участие в эксперименте.
- Более значительные приросты по показателям, характеризующим функцию вестибулярного анализатора, были выявлены у мальчиков 13 лет, а так же у испытуемых нижесреднего и среднего уровня физического развития.

Дифференцированный подход при совершенствовании функции равновесия

При определении уровня развития функции равновесия перед началом предварительного этапа педагогического эксперимента было отмечено, что мальчики 13 лет нижесреднего УФР имели большую величину средней амплитуды колебаний ОЦТ без зрительного контроля по сравнению с ее

величиной у мальчиков 11 и 12 лет с тем же уровнем физического развития ($P < 0,05$).

Кроме того, средняя амплитуда колебаний ОЦТ у учащихся 13 лет 2-й группы была достоверно больше ($P < 0,05$), чем у мальчиков 13 лет 3 и 4 группы.

Анализ сдвигов, полученных в результате педагогического эксперимента у мальчиков нижесреднего УФР, по показателям средней амплитуды колебаний ОЦТ показал, что они были меньше, чем у учащихся низкого, среднего и высокого уровня физического развития.

Эти данные указывали на связь развития функции равновесия от индивидуальных темпов физического развития, а также на меньший эффект педагогического воздействия (при одинаковой нагрузке) у мальчиков нижесреднего уровня.

Для совершенствования функции равновесия у мальчиков, имеющих низкий уровень ее развития, а также для увеличения эффекта педагогического воздействия, на втором этапе педагогического эксперимента было проведено повторное обследование физического развития. Оно показало, что УФР у мальчиков 13 лет, которые имели нижесредний УФР, он несколько повысился и многие показатели стали выше, испытуемые были отнесены теперь к третьей группе.

С этой группой, кроме двух обязательных уроков физической культуры в неделю, проводились два специальных занятия во внеучебное время в период с ноября по декабрь (14 занятий). Всего с учащимися данной группы было проведено 36 занятий (включая и уроки физической культуры) с применением специальных упражнений на равновесие.

Изменения уровня развития функции равновесия в результате осуществления дифференцированного подхода в ее совершенствовании прослеживалось по данным средней амплитуды колебаний ОЦТ без зрительного контроля.

Таблица 3

**Средняя амплитуда колебаний ОЦТ с закрытыми глазами до и
после педагогического эксперимента**

№ пп	Средняя амплитуда колебаний ОЦТ до эксперимента (мм)	Средняя амплитуда колебаний ОЦТ после эксперимента (мм)	сдвиги	
			В абс.ед.	В %
1	14,25	14,06	0,19	1,3
2	15,22	10,35	4,87	32,0
3	18,06	14,17	3,89	21,5
4	13,61	10,92	2,69	19,8
5	16,79	11,10	5,69	33,9
6	14,38	11,18	3,20	22,3
7	16,71	11,13	5,58	33,4
8	15,61	11,47	4,14	26,5
9	14,72	12,82	1,90	13,0
10	15,48	11,63	3,57	22,6

В таблице 4 приведены величины тех изменений средней амплитуды колебаний ОЦТ с закрытыми глазами, которые произошли у мальчиков (11-12 лет) в результате педагогического эксперимента.

Величина средней амплитуды колебаний ОЦТ у них уменьшилась в среднем от $15,48\text{мм} \pm 2,24$ до $11,63\text{ мм} \pm 2,04$, т.е. на 3,57 мм, то составило 23,0% к исходному уровню.

У мальчиков 13 лет среднего УФР изменения средней амплитуды колебаний ОЦТ были следующие (табл. 35): от $20,77\text{мм} \pm 2,02$ до $15,37\text{ мм} \pm 1,91$; сдвиг равен 5,40 мм (26,0%).

Результаты дополнительных занятий свидетельствуют о том, что осуществление дифференцированного подхода при совершенствовании функции равновесия позволило значительно повысить приросты по

показателям функции равновесия в результате применения специальных упражнений на равновесие у мальчиков нижесреднего УФР (Рис. 12 Приложения), а также довести уровень развития данной функции у имевших низкий уровень ее развития (мальчики первой группы 13 лет) до среднего, характерного им после педагогического эксперимента не отмечалось - $P > 0,05$.

Анализ индивидуальных сдвигов у мальчиков опытной группы (табл. 4.36) показал, что целенаправленное педагогическое воздействие с увеличением нагрузки упражнений на равновесие способствовало значительному повышению эффекта в улучшении устойчивости стояния у большинства испытуемых.

Таблица 4

Средняя амплитуда колебаний ОЦТ с закрытыми глазами до и после педагогического эксперимента у мальчиков 13 лет нижесреднего УФР

№ пп	Средняя амплитуда колебаний ОЦТ до эксперимента (мм)	Средняя амплитуда колебаний ОЦТ после эксперимента (мм)	сдвиги	
			В абс.ед.	В %
1	15,90	9,59	6,31	39,6
2	18,42	13,47	4,95	26,9
3	20,75	17,02	3,73	17,9
4	22,17	17,92	4,25	19,2
5	26,61	18,84	7,77	29,2
6	20,77	15,37	5,40	26,0

В нашем исследовании было проверено – не сказались ли отрицательно на развитие моторики у мальчиков специальные занятия, направленные на совершенствование функции равновесия в таблице представлены результаты испытаний в начале и в конце педагогического эксперимента по прыжкам в длину с места и метанию набивного мяча. Как видно из представленных в таблице результатов у мальчиков по данным показателям отмечалась тенденция к увеличению результатов, а у мальчиков 13-ти лет наблюдалось достоверное увеличение ($P < 0,05$) результатов в метании набивного мяча. Следовательно, можно сделать вывод, что специально направленные занятия по совершенствованию функции равновесия не оказали отрицательного влияния на развитие моторики.

В ряде исследований, указанных выше, отмечается влияние уровня развития функции равновесия и вестибулярной устойчивости на овладение двигательными навыками. Дети, имеющие низкий уровень развития функции равновесия и низкую вестибулярную устойчивость, хуже и медленнее

усваивают акробатические упражнения, а применение упражнений, направленных на развитие функции равновесия, благотворно влияют на развитие координации движений.

В связи с этим нами был проведен сравнительный анализ усвоения материала раздела «Гимнастика» мальчиками 5-7 классов (когда проводился педагогический эксперимент). Были проанализированы оценки за вторую четверть, когда в основном мальчики осваивали упражнения данного раздела.

В результате проведенного анализа было выявлено, что использование упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия и вестибулярного анализатора, способствовало увеличению количества отличных и хороших оценок за вторую четверть по сравнению с оценками предыдущего учебного года.

Так, мальчики 5-го класса в 1995-96 учебном году имели оценки за вторую четверть: «5» - 47,8%, «4» - 39,1%, «3» - 13,1%. После проведения педагогического эксперимента в 1996-97 учебном году это соотношение было следующим: «5» - 60,0%, «4» - 30,0%, «3» - 10,0%.

У учащихся 6-го класса в первом из анализируемых учебном году были следующие оценки: «5» - 46,0%. «4» - 29,7%, «3» - 24,3%, а в экспериментальном учебном году – «5» - 65,0%, «4» - 20,0%, «3» - 15,0%.

Более значительные изменения в усвоении данного материала отмечались у мальчиков 7-го класса. В 1995-96 учебном году 30,3% мальчики усвоили гимнастические упражнения на оценку «5», 15,2% - на «4», 54,5% - на «3», а в 1996-97 учебном году 54,2% мальчиков на «5», 25,0% на «4», и 20,8% - на «3».

Обобщая данные педагогического эксперимента, мы пришли к выводу с о возможности и целесообразности совершенствования функции равновесия у мальчиков изученного возраста.

Применение специальных упражнений дало положительный эффект в развитии функции равновесия у всех испытуемых. Значительно улучшились показатели устойчивости стояния у всех в конце основного педагогического эксперимента. Наибольшие сдвиги по всем четырем параметрам стабิโลграмм были отмечены у мальчиков 11-12 лет, а также у учащихся низкого уровня физического развития.

Достоверные сдвиги произошли и в улучшении развития динамического равновесия. Наибольшие изменения в показателях средней амплитуды колебаний ОЦТ при выполнении упражнений произошли у мальчиков 11 лет и низкого УФР.

Применение специальных упражнений в равновесии на уроках физической культуры дало положительный эффект и в совершенствовании функции вестибулярного анализатора. При анализе показателей, характеризующих уровень развития функции равновесия, было выявлено, что изменения показателей в результате педагогического эксперимента в возрастном плане не носят четко выраженной определенности, тогда как при их характеристике по УФР отмечалась выраженная закономерность в изменении показателей.

Осуществление дифференцированного подхода при совершенствовании функции равновесия позволило значительно повысить приросты в показателях устойчивости стояния у мальчиков нижесреднего УФР, а также устранить имевшиеся до эксперимента различия в уровне развития функции равновесия у мальчиков 13 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подростковый период, будучи одним из сенситивных периодов в онтогенезе человека, характеризуется интенсивной морфологической и физиологической перестройкой организма, которая сопровождается глубокими изменениями эндокринной формулы.

Индивидуальные темпы развития организма подростка в период полового созревания не всегда совпадает с его паспортным возрастом. Поэтому дети, относящиеся к одинаковой возрастной категории, могут находиться на разных этапах биологического развития, а однозначная хронологическая группа в действительности оказывается гетерогенной по уровню анатомо-физиологического развития. В связи с этим для правильной интерпретации морфофункционального развития подростков необходимо учитывать не только паспортный возраст, но и степень развития индивидуума.

Важным вопросом изучения развития функции равновесия с целью ее совершенствования является определение ее развития у мальчиков различного уровня физического развития.

В данной работе основным методом изучения развития функции равновесия был метод стабیلлографии, который в настоящее время является наиболее точным в получении информации об уровне устойчивости стояния. Основным показателем для характеристики уровня развития функции равновесия была средняя амплитуда колебаний ОЦГ в стоянии без зрительного контроля.

Основные выводы и практические рекомендации проведенного исследования сводятся к следующему.

1. Результаты проведенного исследования зависимости развития функции равновесия от возраста показали, что устойчивость вертикальной позы улучшается с возрастом, а именно, длительность удержания равновесия

на одной ноге без зрительного контроля (специальный тест) у мальчиков 13-14 лет был выше, чем у 10-12 летних ($P < 0,01-0,001$). Показано, что устойчивость стояния (по показателям специального теста) достигает самого максимального значения к 13 годам.

Данные изменения средней амплитуды колебаний ОЦТ свидетельствовали о лучшей устойчивости стояния у мальчиков 12-14 лет по сравнению с 10 летними ($P < 0,001$). Значительное уменьшение средней амплитуды колебаний ОЦТ было отмечено у мальчиков 11 лет по сравнению с 10 летними ($P < 0,001$).

Становление функции равновесия по показателям стабиллографии происходит у мальчиков до 12 лет, а наиболее интенсивное улучшение координации вертикального стояния происходит в возрасте 11 лет.

2. В большинстве случаев, закрывание глаз сопровождается увеличением амплитуды колебаний ОЦТ, варьируя в пределах 14,6-19,6%.

Достоверное увеличение числа колебаний ОЦТ при выключенном зрении в стоянии свидетельствовало о высокой чувствительности организма к отклонениям от заданного положения и способности корректировать их в отсутствии визуальных афферентных сигналов.

3. Изучение уровня развития функции равновесия у мальчиков разного уровня физического развития показало, что мальчики 3 и 4 групп имели достоверно ($P < 0,05-0,001$) более высокие показатели по специальному тесту.

Отсюда следует, что развитие функции равновесия у мальчиков изученного возраста подчиняется основным закономерностям развития двигательных качеств в зависимости от УФР, а именно, у испытуемых более высокого УФР, показатели устойчивости стояния лучше.

Сравнение показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ без зрительного контроля у мальчиков нижесреднего УФР, но разного возраста показало, что имеются достоверные различия в устойчивости стояния у испытуемых 11-12 лет и 13-лет: устойчивость стояния в 13 лет достоверно

хуже, чем в 11 и 12 лет ($P < 0,05$). Результаты проведенного исследования зависимости уровня развития функции равновесия от индивидуальных темпов физического развития показали, что ее развитие достигает своих максимальных величин в период 12-13 лет.

4. В результате проведения второго этапа (основного) педагогического эксперимента показало, что уже через 11 занятий отмечался достоверный сдвиг улучшения устойчивости стояния.

Использование различных средств, направленных на совершенствование анализаторов (двигательного, вестибулярного и зрительного) позволило получить достоверные сдвиги в полтора раза быстрее, чем при обычной методике обучения детей 7-12 лет акробатическим упражнениям. Устойчивость стояния за это время выросла в 3 раза.

В экспериментальной работе даже за относительно короткий промежуток времени (30 занятий) с помощью специальных упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия, можно ликвидировать недостатки в ее развитии.

5. Анализ результатов специального теста, полученных после педагогического эксперимента, показал, что применение специальных упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия у мальчиков 11-13 лет дало положительный эффект.

Сдвиги, которые были получены в изменении частоты колебаний ОЦГ, указали на улучшение координации вертикального положения тела при стоянии в результате применения специальных упражнений, направленных на совершенствование функции равновесия. Наибольший педагогический эффект в совершенствовании динамического равновесия был получен у мальчиков 11 лет.

Об эффекте педагогического воздействия на совершенствование функции равновесия можно судить, сравнивая годовые приросты по основным показателям, характеризующим уровень развития функции

равновесия, с величиной сдвигов по этим показателям, полученной в результате применения специальных упражнений.

Применение специальных упражнений на равновесие позволило за два с половиной месяца получить сдвиги, которые значительно превышали среднегодовые приросты.

6. Значительные изменения за время педагогического эксперимента были получены и в совершенствовании функции вестибулярного анализатора. Наши данные подтвердили вывод о том, что процесс двигательного развития детей можно ускорить и усовершенствовать, применяя специальные упражнения на уроках физической культуры.

Применение специальных упражнений на равновесие на уроках физической культуры дало положительный эффект в совершенствовании способности сохранения равновесия по показателям стабиллографии. Наибольший сдвиг в уменьшении средней амплитуды колебаний ОЦТ в стоянии с закрытыми и открытыми глазами был отмечен у мальчиков низкого УФР (26,5%). Высокие сдвиги были отмечены и мальчиков 3 и 4 группы физического развития.

7. В совершенствовании функции вестибулярного анализатора более значительное улучшение результатов по тестам были выявлены у мальчиков 13 лет и у представителей 2 и 3 групп, у которых в начале эксперимента результаты по выполнению данных упражнений были хуже. После педагогического эксперимента мальчики 13 лет показывали в среднем такие же результаты в тестах, как и 11 и 12-летние, а учащиеся 2 и 3 групп – как и в первой.

Сдвиги в величине основных показателей функции равновесия, полученные в результате педагогического эксперимента, у мальчиков различного УФР значительно превышали величину прироста у мальчиков со смежными уровнями физического развития.

8. Данные исследований привели к предположению, что при совершенствовании координационных возможностей у данных испытуемых необходим дифференцированный подход. В дальнейшей работе с этими учащимися была изменена нагрузка по отношению к основной группе, участвующих в педагогическом эксперименте за счет увеличения объема (количества повторений) упражнений на равновесие.

Анализ показателей средней амплитуды колебаний ОЦТ у мальчиков нижесреднего УФР показал, что сдвиги, полученные в результате осуществления дифференцированного подхода, носили достоверный характер ($P < 0,05$) и составили 23,0% к исходному уровню. Кроме того, в конце эксперимента не было обнаружено различий в величине приростов по показателям устойчивости стояния между мальчиками второй и первой групп физического развития, третьей и четвертой.

Осуществление дифференцированного подхода при совершенствовании координационных возможностей мальчиков 13 лет с более низким УФР, позволило значительно улучшить показатели устойчивости стояния у них и довести развитие данной функции до уровня, характерного для основной группы.

Таким образом, результаты педагогического эксперимента показали, что занятия специальными упражнениями на равновесие в значительной мере могут видоизменить динамику развития координационных возможностей, ускорить их совершенствование.

9. Выявленные показатели после целенаправленного педагогического воздействия свидетельствовали о большом его эффекте у мальчиков низкого УФР. В основном в данную группу 11 лет входили те, у которых также были зарегистрированы сдвиги в показателях устойчивости стояния после педагогического эксперимента. Кроме того, этот возраст является сенситивным периодом развития координационных возможностей.

Итак, выдвинутая гипотеза получила свое подтверждение в ходе проведенного исследования. Полученные материалы, хорошо согласуясь с результатами ранее проведенных работ, дают основание утверждать, что разработанные методические приемы и средства воспитания координационных возможностей мальчиков 10-14 лет, могут быть с успехом использованы в практике работы общеобразовательных школ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Узбекистан «О физической культуре и спорте» Ташкент.2002, 25 с.
- 2.Закон Республики Узбекистан «О Национальной программе по подготовке кадров».- Ташкент.1997, 25 с.
3. Закон Республики Узбекистан «Об образовании».- Ташкент.1997. 15 с.
- 4.Государственная программа развития физической культуры и спорота. Ташкент.1998, 23с.
- 5.Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 390 от 16.08.1999 «Об утверждении государственных образовательных стандартов общего среднего образования».
6. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 427-ф от 10.09.1998 «О внедрении образовательных оздоровительных программ по формированию здорового поколения».
- 7.Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 203 от 13.05.1998 «Об организации общего среднего образования в Республике Узбекистан».
8. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан№ Ф-1331 от 18.01.2001 «О создании и внедрении в систему образования Республики учебных программ по предмету «Идея национальной независимости: основные понятия и принципы».
9. Указ Президента Республики Узбекистан. № UP- от 24.10.2002. «О создании Фонда развития спорта Узбекистана».
- 10.Анохин К.П. Очерки физиологии функциональных систем. – М.: Медицина, 1975. – 447 с.
11. Арестов Ю.М. Исследование полового созревания детей и подростков мужского пола в аспекте физического воспитания.:Автореферат дисс...канд.биол.наук. М.1970.

12. Арямов И.А. Возрастные особенности моторики детей школьного возраста.- Сессия физическое воспитание учащихся в советской школе.//Тезисы докладов, М.Л., изд-во АПН РСФСР, 1978, М., с 17-20.
13. Байченко И.П. Влияние систематической тренировки на темпы функционального развития двигательного и вестибулярного анализаторов.// Труды У научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии 1997, М.: с. 243-24.
14. Байченко И.П. Динамика развития функций двигательного и вестибулярного анализаторов в связи с периодами.// Двигательный режим и старение. Киев, 1983, с.9-10.
15. Байченко И.П., Грачева Р.П. Влияние прыжков в воду на сердечно-сосудистую систему и устойчивость вестибулярного аппарата. //Теория и практика физической культуры. 1980. № 2-3, с.56-57.
16. Бирюк Е.В. Длительность сохранения равновесия в художественной гимнастике. //Теория и практика физической культуры. 1990, №6, с. 20-24.
17. Болабан В.Н. Возрастные изменения некоторых вестибулярных функций у школьников 8-16 лет.// Теория и практика физической культуры. 1993, № 10, с.53-55.
18. Болабан В.Н., Сильченко Б.Г., Бирюк Е.В., Шербинин А.И. Многоканальный стабилограф для исследования устойчивости. //Теория и практика физической культуры. 1994. №1, с.70.
19. Болабан В.Н. Система обучения движениям в сложных подержания статодинамической устойчивости: Автореф. дис. ... д-ра пед.наук. КГИФК. – К., 1990. – 45 с.
20. Бондаревский Е.Я. Возрастные особенности развития функции равновесия у детей школьного возраста. // Развитие двигательных качеств школьников под ред. З.И.Кузнецовой, М., Просвещение, 1997, с.153-177.

21. Бондаревский Е.Я О взаимосвязи развития функции равновесия и некоторых двигательных актов и дошкольников. Ученые записки МОПИ им Н.К.Крупской. т.284, вып.10. М, 1990, с. 200-204.
- 22.Бондаревский Е.Я Пути совершенствования равновесия у школьников в процессе физического воспитания. Там же, с. 178- 201.
23. Бублик А.М. Методика обучения учащихся средних классов школы упражнениям в равновесии. // Физического воспитание под ред. В.Н.Короновского и З.И.Кузнецовой. М.: 1989, с.81-104.
- 24.Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
- 25.Гагаева Г.М Нарушение движений при раздражении вестибулярного аппарата. –//Уч. записки ГПОЛИФК. М-Л, изд-во ФиС, 1989, 4, с 146 – 166.
- 26.Гужаловский А. Основы теории и методики физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 356 с.
- 27.Гурфинкель В.С, Коц Л.М, Шик М.А Регуляция позы человека. М.: Наука, 1995.
- 28.Жарских М.В Изменение функции двигательного и вестибулярного анализатора при обучении юных акробатов.// Теория и практика физической культуры, 1984 № 3. с 39-41.
- 29..Зайцев А.И. Развитие двигательных качеств девочек школьного возраста на уроках физической культуры в связи с особенностями их биологического созревания. Дисс... канд.пед.наук. М, 1972.
30. Золотухин А.А Влияние тренировки вестибулярного аппарата на формирование двигательных навыков в гимнастике у девочек 12-14 лет. //Теория и практика физической культуры, 1985 № 3, с 43-45.
- 31.Козырев Г.С Возрастные особенности положения центра тяжести у человека. //Труды научно – исследовательского ин-та биологии, т.12, Харьков 1997.

- 32.Козырева Г.М Развитие выносливости у девочек и девушек разной степени биологической зрелости. //Морфо – функциональные особенности растущего организма. Сб.работ молодых ученых НИИ физиологии детей и подростков. М 1994, с 62-67.
- 33.Козырева Г.М, Кузнецова З.И. Развитие выносливости к мышечным усилиям у девочек и девушек в зависимости от степени их биологической зрелости. //Тезисы пятой научной конфер.по физическому воспитанию детей и подростков, под ред З.И.Кузнецовой и В.И.Филипповича, М 1992, с 132.
- 34.Коломейцева В.И Эффективность развития выносливости в беге на разных этапах начальной тренировки девочек – подростков в зависимости от витаминной обеспеченности их организма. Автореф.дисс...канд.пед.наук. м 1973.
- 35.Копанев В.И,Шестак П.К, Баннов Е.В. Вестибулярная тренировка летного состава.// Военно – медицин.журнал, 1989, № 2, с 56-59.
- 36.Крапивинцева В.П Изучение рефлекторных механизмов прямохождения и их возрастных изменений школьников. Дисс... канд.биол.наук. М –1954.
- 37.Крячко И, Кантрович Я.А Физические упражнения как средство профилактики морской болезни. //Военно – санит.дело, 1998, № 4, с 16-25.
- 38.Крячко И.А Спорт и вестибулярный аппарат. //Теория и практика физической культуры, 1997, № 6, с 528-535.
- 39.Кудрявцев В.П Изменения функционального состояния некоторых анализаторов при различной методике обучения технике лыжных ходов. //Теория и практика физической культуры, 1998, № 3, с 221-227.
- 40.Кузнецова З.И Особенности содержания и методика занятий с мальчиками в школьной секции спортивной гимнастики. // Проблемы юношеского спорта, М.ФиС 1988.
- 41.Левандо В.АДинамика функциональных изменений вестибулярного анализатора у прыгунов в воду. //Теория и практика физической культуры. 1996. № 7, с 41-44.

42. Лупандина Н.А Развитие основных движений у школьников (лазанье, равновесие). Центральный фонд рукописей ВНИИФК; 1987, с.49.
43. Лях В.И. Взаимоотношения координационных способностей и двигательных навыков: теоретический аспект // Теория и практика физической культуры. – 1991. - №3. – С. 31-35.
44. Лях В.И. Координационные способности школьников. – Минск: Полымя, 1989. – 160 с.
45. Мацкевич М.В, Фалалеев А.Г Некоторые особенности регуляции вертикальной позы у тренированных и нетренированных лиц. // Теория и практика физической культуры. 1994. № 3, с 37.
46. Медведев В.В Совершенствование недостаточной функции равновесия в процессе физического воспитания учащихся высшей школы. Дисс... канд.пед.наук, 1974.
47. Панфилов О.П Соотношение чувствительности вестибулярного и двигательного анализаторов и устойчивости прямохождения у детей 8-17 лет в связи с занятиями спортом.: Дис... канд.биол.наук, Л.1978.
48. Петкус В.И Исследование некоторых функциональных показателей зрительного, двигательного и вестибулярного анализаторов у баскетболистов.// Научные основы физического воспитания и спорта. М, изд-во ФиС, 1988, с 41-43.
49. Платонов В.Н., Булатова М.М. Физическая подготовка спортсмена. – К.: Олимпийская литература, 1995. – 320 с.
50. Поручиков Е.А Значение состояния физической тренированности для профессиональной деятельности летного состава. // Авиационная и космическая медицина. Труды III Всесоюзн.конф.по авиац и космич.медицине М,1989, т 2, с 167-171.
51. Соколова Л.С и другие Устойчивость вестибулярного анализатора у детей, занимающихся горнолыжным спортом. // Тезисы и рефераты докладов итоговой конференции ЛНИИФК, Л 1983, с 67-69.

- 52.Страшинский В.И Формирование функции равновесия в процессе физического воспитания детей младшего возраста, имеющих отставание в ее развитии.: Дисс... канд.пед.наук. М –1972.
- 53.Стрельцов В.В Физическая тренировка летчика.// Гражданская авиация, 1988, № 9, с 9-17.
- 54.Цзен Н.В., Пахомов Ю.В. Психотехнические игры в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 160 с.
- 55.Яроцкий А.И О физиологических предпосылках совершенствования двигательной деятельности у детей.// 1 –я Республиканская научно методическая конференция по юношескому спорту, Ташкент, 1972, с 12-14.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Упражнения для развития функции равновесия

В экспериментальную программу специальных средств развития КС вошли следующие упражнения.

Упражнения на месте.

- 5) стоя на носках – наклоны вперед, назад, в стороны с различными положениями рук, с предметами.
- 6) стоя, ноги врозь, носками внутрь, повороты направо, налево.
- 7) полуприседания, приседания на носках с различными положениями рук, с предметами.
- 8) движения головой в различных плоскостях пространства с различной частотой.

Упражнения 2-4, но выполнять без зрительного контроля.

Упражнения 2-4, но выполнять после наклонов, поворотов головой и т.д., удерживать тело в определенной позе, стойка на одной ноге, другая вперед в сторону, руки в различных положениях, с открытыми и закрытыми глазами.

- 9) повороты с поднятой головой на 360 градусов с последующим сохранением заданной позы на всей стопе, на носках одной или двух ног, выполнять с открытыми и закрытыми глазами с различными положениями рук.

то же, но повороты в наклоне вперед.

- 10) прыжки с поворотами влево, вправо на 90, 180, 270, 360 градусов на двух (одной) ногах с открытыми и закрытыми глазами.
- 11) то же, что и 2-3, но не выходя из круга ($D=1\text{м}$), диаметр постепенно уменьшать.

Упражнения в движении.

- 12) ходьба на всей стопе, с носка на носок, с поворотами направо, налево, с различными положениями рук, с открытыми и закрытыми глазами:
- спиной вперед;
 - приставными шагами вправо, влево;
 - с поворотами на 180 и 360 градусов;
 - в сочетании с остановками в стойке на носках, носке одной ноги (держат 6-8 сек).
- 13) ходьба с движениями головой. На каждый шаг два движения головой:
- вперед, назад;
 - вправо, влево;
 - с круговыми движениями;
 - в различных плоскостях.
- 14) ходьба с поворотами под каждый шаг в разноименную сторону с остановкой взгляда на сзади идущих.
- 15) бег на носках с 8-10 поворотами на 360 градусов в стойку на носках.
- 16) бег с преодолением препятствий (гимнастических скамеек, набивных мячей и др.).
- 17) прыжки на одной и двух ногах с продвижением в различных направлениях.
- 18) 5 поворотов на 360 градусов с закрытыми глазами (повороты за 1-2 сек.) в положении наклона вперед с последующим выправлением и продвижением подскоками на 1-ой, 2-х ногах по линии.

Все вышеперечисленные упражнения (кроме 15) выполняются с открытыми и закрытыми глазами.

Упражнения с опорой и элементами гимнастики.

- 19) стойка на носках с различным положением рук. Держать 18 – 20 сек.
- 20) полуприседания , приседания , сочетание их со стойкой на носках с различным положением рук и головы (держат 4-8 сек.).
- 21) выставление рук и головы, в сочетании с выпадами (на высоту 45 градусов) вперед, в сторону, назад с остановкой в равновесии с различным положением свободной ноги (6 сек).
- 22) поднимание ноги вперед, в сторону, назад (на высоту 45 градусов).
- 23) из исходного положения стоя на одной ноге, другая на рейке гимнастической стенки (вперед, в сторону, назад) полуприседания с переходом в стойку на носке (держат 6-10 сек.) . те же движения выполнять с наклонами вперед, в сторону, назад.
- 24) из исходного положения, стоя в полповорота к опоре на одной ноге, другая вперед на рейке, одна рука на опоре, другая вверх, наклоны вперед назад в сочетании со стойкой на носке одной, другая впереди (держат 6-10 сек.).
- 25) движения ногой в горизонтальной плоскости в сторону – назад и в сторону – вперед, стоя одной, другая впереди.
- 26) приседания на одной ноге.
- 27) выставление ноги на носок в остановку на носке одной, другая согнута (держат 6-10 сек.).
- 28) выпад на носках. Держат 6-10 сек.
- 29) медленные повороты на 360 градусов (одноименные, разноименные) на всей стопе в равновесии на одной с различными положениями рук (после поворота на 45 градусов, держат 6 сек. и т.д.).
- 30) повороты на носках переступанием на 360,540,720 градусов с наклонами в сторону, назад с различными положениями рук, с переходом в прыжок прогнувшись в полуприс. ед и держат 2-4 сек.

- 31) сочетание приседаний с поворотами туловища и движениями рук с фиксацией конечного положения (6-8 сек)..
- 32) вертикальное равновесие. Свободная нога может быть поднята назад, в сторону, вперед, вперед – в сторону. То же с согнутой ногой назад под тупым или острым углом, согнута вперед под тупым, прямым или острым углом.
- 33) переднее равновесие. Нога сзади прямая или согнутая. Упражнение может выполняться и с максимальным наклоном вперед.
- 34) боковое равновесие. Выполняется с прямой и согнутой ногой с максимальным наклоном туловища в сторону.
- 35) переходы из одного равновесия в другое.
- 36) из различных равновесий медленный наклон до потери равновесия с последующим переходом в выпад, в упор лежа и др.. Упражнения 29-33 выполняются с прямой опорной ногой и в полуприседе, на полной ступне и в стойке на носке.
- 37) поворот на 180 градусов на обеих ногах. Стоя в 5-й позиции, правая нога впереди, левая на опоре, сделав полуприсед, быстро встать и повернуться налево на 180 градусов (в сторону опоры). Во время поворота левую руку снять с опоры, а правую руку в конце поворота положить на нее. То же, левая нога впереди.
35. поворот на 360 градусов внутрь на обеих ногах. Из 5-й позиции, правая нога впереди, полуприсед, быстро вставая на носки, сделать поворот налево (к опоре) на 360 градусов. Тяжесть тела перенести на правую ногу. То же наружу из исходного положения левая нога вперед, во время поворота тяжесть тела на левой ноге.
36. поворот у опоры на одной ноге на 180 градусов. Из положения стоя на правой ноге, левая согнута наружу (носок прижат к голени опорной ноги), левая рука на опоре, правая в сторону, полуприс. ед на правой, быстро встать на носок и сделать поворот налево на 180 градусов, во

время поворота левая нога переносится в то же положение спереди, а руки меняют положение, то же положение, но спереди. Во время поворота левая нога переносится в положение сзади.

37. поворот на обеих ногах наружу: правая нога впереди, сделать полу присед и отвести правую ногу в сторону на носок, руки в стороны, быстро подтягивая правую ногу кратчайшим путем назад в исходную позицию, встать на носки, одновременно поворачиваясь направо кругом, в конце поворота правая нога возвращается вперед в первоначальную позицию.
38. поворот на обеих ногах внутрь. Из пятой позиции, правая впереди, по приседу на правой, сделать поворот на двух ногах направо на 360 градусов, подводя левую ногу в позицию упр. 37.

Упражнение на рейке гимнастической скамейки, бревне.

39. передвижение вперед, назад, в сторону различными видами ходьбы, бега, танцевальными шагами с остановками в стойке на носках, носке одной ноги в равновесии, в выпаде, с движениями рук (держат до 30 сек).
40. ходьба по рейке наклонной скамейки.
41. стоя на носках, наклоны в стороны, вперед, назад с различными положениями рук, повороты туловища.

Продолжения приложения № 1

42. полуприседания, приседания на всей стопе и на носках с различными положениями рук.
43. удержание тела в определенной позе, стоя на всей стопе или носке после движений головой в различных плоскостях.
44. повороты переступанием: одноименные и разноименные на 180, 360 градусов.

45. сохранение заданной позы после поворотов и наклонов туловища. Упражнения 39-45, но выполнять с закрытыми глазами.
46. продвижение подскоками на одной ноге.
47. прыжки на месте вверх с поворотами на 90 градусов со сменой положения ног. Упражнения 46-47, но выполнять после 5-ти поворотов на 360 градусов в положении наклона вперед.
48. стоя на рейке гимнастической скамейки вдоль – передача мяча партнеру, стоящему также на рейке гимнастической скамейки (расстояние между скамейками до 3-х метров). Передавать двумя руками из-за головы или снизу. То же, но одна группа стоит на бревне, другая на скамейке.

Акробатические элементы.

49. кувырки через препятствия.
50. кувырки на возвышение и с повышения вниз.
51. кувырки вперед, назад после поворотов с поднятой головой и в наклоне вперед.
52. комбинация из кувырков и прыжков, ноги вместе, врозь, с поворотами, равновесия.
53. стойка на лопатках с опорой ладонями на мат (с движениями ног: согнув ноги, ноги врозь).
54. стойка на голове, руках (с опорой или с помощью партнера).
55. переворот в сторону с последующим выполнением равновесия на одной ноге.
56. «Мост».
57. кувырок вперед из положения «ласточка» и без помощи рук.
58. кувырок назад в «полушпагат».
59. то же из положения моста.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3-стр
Виды координационных способностей и факторы, их определяющие.....	5-стр
Особенности развития координационных способностей.....	22-стр
Формирование координационных способностей школьников в процессе физического воспитания в школе.....	26-стр
Методические подходы проведения занятий с мальчиками различного уровня физического развития.....	38-стр
Эффективность применения специальных средств и методов для развития статического равновесия.....	61-стр
Эффективность применения специальных средств и методов для совершенствования динамического равновесия.....	71-стр
Эффективность применения специальных средств и методов для совершенствования функции вестибулярного анализатора.....	75-стр.
Дифференцированный подход при совершенствовании функции равновесия	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	80-стр
ЛИТЕРАТУРА	93-стр
ПРИЛОЖЕНИЕ	99-стр