

## Образовательные технологии



УДК 796.011.3(075)  
doi: 10.20310/1810-231X-2017-16-3-38-43

### ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ

Калмыков Дмитрий Александрович,  
Дерябина Галина Ивановна

Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина,  
Россия, г. Тамбов  
e-mail: dergal@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы тестирования координационных способностей детей с умственной отсталостью. Данный вид способностей имеет наибольшие отставания у детей подобной нозологии. Для осуществления полноценного контроля за развитием координационных способностей у детей с умственной отсталостью, авторы представили их структуру по следующим составляющим: согласование движений в составе двигательного действия, дифференцирование усилий, времени и пространства, ориентирование в пространстве, способность к усвоению двигательного ритма, равновесие, быстрота реагирования, тонкая моторика, способность к произвольному снижению напряжения мышц. Систематизированы и представлены тесты, рекомендуемые для определения каждой из составляющих координационных способностей у детей с умственной отсталостью.

*Ключевые слова:* координационные способности; тестовый контроль, уровень развития координационных способностей; дети с умственной отсталостью

В настоящее время внимание педагогов, психологов, физиологов в контексте изучения проблемы координационных способностей привлечено к младшему школьному возрасту. Это связано с тем, что в данном периоде онтогенеза человека координационные способности развиваются на основе совершенствования рефлекторных механизмов в процессе созревания вестибулярного анализатора. Сенситивным периодом развития данной способности, является возраст от 5-6 до 12 лет. К 13-14 годам показатели устойчивости тела достигают величины, свойственной взрослому человеку у мальчиков и к 10-12 годам у девочек [1]. У детей с интеллектуальной недостаточностью наибольшее отставание по сравнению со здоровыми школьниками наблюдается в уровне развития координационных способностей и особенно ярко это проявляется в среднем школьном возрасте [2].

Согласно определению специалистов в области теории и методики физической культуры, содержание координационных способностей представляет собой совокупность психологических, морфологических, физиологических компонентов организма (инвалидов и лиц с ограниченными возможностями), единство которых в границах функциональной сис-

темы обеспечивает продуктивную двигательную деятельность, т. е. умение целесообразно строить движение, управлять им и в случае необходимости быстро перестраивать его [3].

Что же касается структуры координационных способностей, на наш взгляд, ее необходимо уточнить и конкретизировать.

В структуру координационных способностей входят следующие составляющие [4]:

- согласование движений тела и его частей в составе двигательного действия;
- дифференцирование усилий, времени, пространства – как способность, отражающая точность оценивания, отмеривания и воспроизведения заданных параметров движения;
- ориентирование в пространстве – способность к определению и изменению положения тела и отдельных его частей в пространственно-временном поле;
- способность к усвоению двигательного ритма (метро-ритмических связей в двигательном действии);
- равновесие – способность к сохранению устойчивой позы в статических и динамических упражнениях, на ограниченной, подвижной опоре, при действии ускорений;
- быстрота реагирования – способность двигательного «отвечать» на внешние сигналы различного характера (зрительные, слуховые),

перестраивать движение в изменяющихся условиях;

– способность нервной, мышечной и костной систем обеспечивать выполнение мелких и точных движений кистями, пальцами рук в соответствии с поставленной задачей (точность мелкой моторики);

– способность к произвольному и рациональному снижению напряжения мышц.

На наш взгляд, более эффективное развитие координационных способностей возможно при рациональном и целесообразном контроле, необходимом для внесения своевременных корректив в процесс адаптивного физического воспитания.

Рассмотрим методы тестирования для каждого вида координационных способностей.

### **1. *Согласование движений тела и его частей в составе двигательного действия***

Данный вид способности характеризуется соединением (или соподчинением) отдельных движений и действий в целостные двигательные комбинации.

Тест «Перекладывание мячей». Процедура тестирования. Перед испытуемым расположены две коробки (18 x 30 см), в каждой из которых находится по 5 мячей контрастного цвета. По команде «МАРШ!» участник выполняет положение «руки скрестно», берет в этом положении по мячу из каждой коробки, меняет их местами, и так до смены всех мячей. Результат – среднее время (сек.), затраченное на выполнение трех попыток.

Тест «Перешагивание через гимнастическую палку». Процедура тестирования. Испытуемый находится в исходном положении «стойка», гимнастическая палка внизу, по команде «МАРШ!» он должен выполнить десять поочередных перешагиваний через гимнастическую палку правой и левой ногой. Выполняется три попытки. Результат – средний результат (с) трех попыток.

### **2. *Дифференцирование усилий, времени, пространства***

Данный вид способностей обуславливает высокую точность и экономичность пространственных (позиций, углов в суставах), силовых (состояние напряжения в рабочих мышцах) и временных (высокое чувство микроинтервалов времени) параметров движений.

«Воспроизведение мышечного усилия (кистевая динамометрия) 50 % от максимального результата». Процедура тестирования.

Кистевой динамометр в руке, вытянутой в сторону. Сжимая динамометр, испытуемый выполняет две попытки, определяется максимальный результат. В следующих трех попытках необходимо показать результат равный 50 % от максимального. Без зрительного контроля. Результат – разность между средним результатом в трех попытках и результатом в 50 % от мах (кг).

### **3. *Ориентирование в пространстве***

Данный вид способности понимают возможности индивида точно определять и своевременно изменять положение тела и осуществлять движения в нужном направлении.

Тест «Бросок мяча без зрительного контроля на расстояние 50 % от максимального результата». Бросок мяча без зрительного контроля на расстояние 50 % от максимального результата. Процедура тестирования. Испытуемый выполняет 3 броска набивного мяча, стараясь показать максимальный результат. В следующих трех попытках, он должен показать результат равный 50 % от мах. Задание выполняется без зрительного контроля. Результат средняя величина трех отклонений (см).

«Воспроизведение длины отрезка правой и левой рукой». На специальном планшете вертикально отмечен контрольный отрезок. Испытуемый должен по возможности точно воспроизвести длину предъявляемого отрезка правой и левой рукой одновременно, соответственно вправо и влево от нижнего края контрольного отрезка. Выполняется три попытки, в каждой из которых меняется длина контрольного отрезка. Результат – разность между длиной контрольного отрезка и воспроизведенного (см). Выполняется три попытки, длина контрольного отрезка каждый раз меняется.

«Прыжки к цели». Испытуемому предъявляется ориентир, расположенный на расстоянии 6-9 метров. Закрыв глаза, испытуемый прыжками на двух ногах пытается его достичь. Задание выполняется три раза, каждый раз расстояние до ориентира меняется. Результат – средняя величина отклонения в трех попытках (см).

«Прыжок с вращением без зрительного контроля на указанное место». Участнику, стоящему в круге, на нулевой отметке градуированной шкалы, указывается ориентир, на который он должен приземлиться после прыжка с вращением, прыжок выполняется без зрительного контроля. Ориентир устанавли-

ливается в диапазоне от 180 до 270 градусов. Результат – отклонение от указанного ориентира (градусы).

«Оценка расстояния после броска мяча без зрительного контроля». Участник, без контроля зрением, выполняет бросок мяча, одной рукой, по правильной траектории. Затем идет на предполагаемое место падения мяча. Выполняется три попытки. Результат – расстояние между местом падения мяча и местом, указанным участником (см).

#### **4. Способность к усвоению двигательного ритма**

Данный вид отражает способность точно воспроизводить заданный ритм двигательного действия или адекватно варьировать его в связи с изменившимися условиями.

В каждом виде спорта мышечно-двигательные ощущения и восприятия носят специфический характер. Из этого следует, что пространственная, временная и силовая точность движений связана с тонкостью специализированных восприятий и их совершенствованием.

«Воспроизведение заданного ритма прыжков». Испытуемый выполняет прыжки «Ноги врозь – ноги скрестно» под удары метронома в течение 15 секунд. В следующей попытке он должен воспроизвести этот ритм, сохраняя его в течение 15 секунд. Выполняется три попытки, в каждой из которых задаваемый ритм прыжков меняется. Результат – разность между временем заданного и воспроизведенного ритма прыжков, в трех попытках (с).

«Воспроизведение заданного ритма, ударов мяча о пол». Испытуемый выполняет отбив мяча от пола, в такт ударов метронома в течение 15 секунд. В следующих попытках испытуемый должен воспроизвести этот ритм, сохраняя его в течение 15 секунд. Выполняется три попытки, в каждой из которых задаваемый ритм ударов мяча о пол меняется. Результат – разность между временем заданного и воспроизведенного ритма ударов мячом о пол. Сумма трех попыток (сек).

#### **5. Способность к сохранению и поддержанию равновесия.**

Данная способность отражает возможность сохранения устойчивого положения тела в статических положениях, или по ходу выполнения движений.

С целью более точного определения уровня развития способности к сохранению

устойчивой позы в статических и динамических упражнениях, на ограниченной, подвижной опоре, при действии ускорений мы предлагаем пробу Ромберга, под которой подразумевают несложный диагностический тест, направленный на выявление нарушений функций систем органов, участвующих в поддержании равновесия.

К таким системам относятся: вестибулярный аппарат (мозжечок и внутреннее ухо), система проприорецепции (глубокой чувствительности), высшие мозговые функции коры мозга. Следовательно, проба Ромберга позволяет выявлять как нарушения со стороны вестибулярного аппарата, так и иные патологии (поражение спинного мозга, психиатрические нарушения и т. п.). Кроме того, она позволяет определить способность спортсмена к устойчивости и показывает, может ли он сохранять равновесие в состоянии покоя. Покачивание в пробе Ромберга показывает, что у ребенка существует поражение мозжечка или происходят какие-либо процессы, связанные с изменениями в центральной нервной системе. Проба Ромберга входит в минимальный неврологический осмотр и является скрининговым методом определения вестибулярных нарушений.

«Поза «Ромберга»». Испытуемый принимает И. п. – стойка на одной, другая согнута вперед, пяткой касаясь подколенной чашечки опорной ноги, руки вверх. По команде испытуемый закрывает глаза и включается секундомер. Секундомер выключается в момент потери равновесия. Данный тест выполнялся с различным положением рук, а также на низком и высоком бревне. Результат – средний показатель времени удержания равновесия в трех попытках (сек.).

«Балансирование мячом на наружной стороне предплечья». Рука испытуемого вытянута вперед. Другой рукой мяч устанавливается на внешнюю сторону предплечья. По команде «Марш» испытуемый отпускает мяч и пытается его удержать на предплечье. Тест выполнялся представителями художественной гимнастики на этапе углубленной специализации и спортивного совершенствования. Результат – среднее время (с) трех попыток, балансирования мячом.

«Ходьба по прямой после вращения на платформе» направлено на выявление равновесия – способности к сохранению устойчивой позы в статических и динамических уп-

ражнении, на ограниченной, подвижной опоре, при действии ускорений.

«Повороты на гимнастической скамейке или низком бревне». Процедура тестирования. Стоя продольно, по команде «Марш», испытуемый выполняет пять поворотов на 360 градусов. Результат – среднее время (сек) выполнения пяти поворотов в трех попытках

«Прыжок с двух ног на одну в равновесие». Из положения О. с., толчком двумя, прыжок на одну, в вертикальное равновесие. Как и предыдущий тест, задание выполнялось на этапах углубленной специализированной подготовки и спортивного совершенствования спортсменками всех специализаций. Результат – среднее время (сек.) принятия устойчивого положения в равновесии в трех попытках.

#### **6. Быстрота реагирования**

Данный вид способности показывает позволяет быстро и точно выполнить целое, кратковременное движение на известный или неизвестный заранее сигнал всем телом или его частью (рукой, ногой, туловищем)

«Тест «Челночный бег 3 x 10 м (с)» применяется для оценки развития быстроты реакции. Этот вид бега характеризуется многократным прохождением человеком одной и той же короткой дистанции в прямом и обратном направлении. Длина дистанции может значительно варьироваться. Количество повторений также может отличаться. Челночный бег рекомендуют использовать в качестве теста для оценки скорости и базовых координационных способностей [5].

«Зрительно-двигательный тест «Падающая линейка, см»» позволяет также оценить быстроту реакции спортсмена, в том числе и с различными патологиями, например, с интеллектуальными нарушениями. Тест дает оценку подвижности нервных процессов и указывает на их соответствие либо несоответствие тому или иному возрасту. Несмотря на кажущуюся простоту, тест позволяет оценить подвижность нервных процессов достаточно точно, что крайне важно во многих видах спорта. Однако при этом следует учитывать, что этот показатель зависит от многих факторов, например, от степени усталости спортсмена. Если испытуемый выполняет этот тест вечером, после сложного тренировочного дня, то, соответственно, показатели будут хуже. Следовательно, данный тест рекомендуют выполнять в условиях, когда испытуемый хорошо отдохнул, нормально себя чувствует, его

ничего не раздражает, и он никуда не торопится. Падающая линейка. Процедура тестирования. Преподаватель держит линейку вертикально, так, чтобы ее нижний конец находился на уровне открытой кисти испытуемого. Через 1-2 секунды, после принятия И.п., преподаватель отпускает линейку, а испытуемый должен как можно быстрее поймать ее (сжать кисть). Результат – среднее расстояние в трех попытках. Расстояние регистрируется от нижнего края линейки до места хвата испытуемым со стороны мизинца (см).

«Упражнение реакция – мяч». Оборудование: 2 гимнастические скамейки, 1 футбольный мяч (резиновый, диаметром 20 см), измерительная лента, гимнастическая стенка. Описание теста. На верхних концах двух наклонных гимнастических скамеек находится мяч, удерживаемый учителем. Ученик стоит за линией старта спиной по направлению бега (не смотрит на мяч), пятки за линией. По сигналу учитель отпускает мяч. Ученик должен как можно быстрее среагировать на сигнал, повернуться, подбежать к гимнастической скамейке и остановить ногой катящийся мяч. Результат: Оценивается расстояние, пройденное мячом по гимнастическим скамейкам (см). Из двух зачетных попыток учитывается лучшая [6].

#### **7. Точность мелкой моторики**

Данный вид способностей показывает способность нервной, мышечной и костной систем обеспечивать выполнение мелких и точных движений кистями, пальцами рук в соответствии с поставленной задачей (точность мелкой моторики). Оценку этой способности целесообразно проводить по методике Н. И. Озерецкого (проба Н. И. Озерецкого) [5].

Ребенку предлагается (после демонстрации) одновременно ударять по столу двумя руками: правой, сжатой в кулак, и левой – раскрытой ладонью. Затем наоборот: левой, сжатой в кулак, а правой – раскрытой ладонью. Так повторить 3-4 раза. Оценивается ритмичность движений и способность синхронно сменять положение обеих рук одновременно. Задание может быть адекватным для детей 12 лет и старше. При резидуальных поражениях двигательных систем мозга выполнение данной пробы обычно затруднено: отмечаются синкинезии, переключение на следующее движение обеими руками происходит разновременное. Данное задание оцени-

вается качественно по степени выраженности затруднений. Количественная оценка успешности выполнения этой пробы возможна с помощью подсчета правильно выполненных движений в серии из 6 или 12 повторов.

«Одновременное изменение положений обеих кистей рук»: одна рука сжата в кулак, другая с распрямленными пальцами.

«Кулак – ребро – ладонь» – ряд движений. Меняются лишь позы, сама рука не меняет местоположения. Задание выполняется сначала правой рукой (для правшей), затем левой. Для левшей – наоборот. Демонстрируется испытуемому три раза подряд, при наличии затруднений ошибок демонстрация повторяется (не более трех раз).

Выполнение данных тестов оценивается по пятибалльной шкале: 5 баллов – правильное выполнение задания; 4 балла – движения координированные, плавные, но замедленные; 3 балла – дезавтоматизация движений на истоциении, нарушение координации ближе к концу выполнения задания; 2 балла – стойкое нарушение координации, изолированность движений; выполнение движения только совместно с экспериментатором; 1 балл – выраженная perseverаторность.

#### **8. Способность к произвольному и рациональному снижению напряжения мышц**

Для контроля способности к расслаблению мышц эффективным методом является регистрация биоэлектрических потенциалов мышц (электромиография), а наиболее простым точным показателем – латентное время расслабления (ЛВР) мышц после их напряжения, объективно отражающее способность к быстрому переходу мышц от напряжения к расслаблению. Точная оценка данного вида способности производится аппаратным методом в лабораторных условиях.

Таким образом, координационные способности являются многокомпонентными физическими способностями и характеризуются как свойство организма человека к согласованию отдельных элементов движения в единое смысловое целое для последующего решения конкретной двигательной задачи. Это проявляется в успешной обучаемости спортсмена двигательным действиям, плавности и точности его движений, а также своевременном его исполнении. При этом координация движений определяется также их пространственной точностью, ритмичностью, способностью к повтору движений в определенной последова-

тельности и с большой амплитудой, умения превосходить возникающие в движении ситуации.

При осуществлении адаптивного физического воспитания и других видов адаптивной физической культуры с детьми, имеющими интеллектуальные нарушения, направленному развитию координационных способностей и регулярному контролю за этим процессом необходимо уделять повышенное внимание, используя предложенные тесты.

#### **Литература**

1. Горская И. Ю., Суянгулова Л. А. Базовые координационные способности школьников с различным уровнем здоровья. Омск, 2000.
2. Лернер В. Л., Грачев М. Р. Использование коррекционно-развивающих подвижных игр в адаптивной физической рекреации детей с умственной отсталостью // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2012. Т. 1. № 19. С. 127-130.
3. Евсеев С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры. М., 2005.
4. Дерябина Г. И., Лернер В. Л., Терентьева О. С. К вопросу о необходимости осуществления контроля развития координационных способностей спортсменов с поражениями опорно-двигательного аппарата // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2016. Т. 15. № 3. С. 92-96.
5. Сиротюк А. Л. Обучение детей с учетом психофизиологии. М., 2001.
6. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие. М., 2006.

#### **References**

1. Gorskaya I. Yu., Suyangulova L. A. Bazovye koordinatsionnye sposobnosti shkol'nikov s razlichnym urovnem zdorov'ya [Basic coordination abilities of school students with various level of health]. Omsk, 2000.
2. Lerner V. L., Grachev M. R. Ispol'zovaniye korrektsionno-razvivayushchikh podvizhnykh igr v adaptivnoj fizicheskoy rekreatsii detej s umstvennoj otstalost'yu [Use of the correctional developing outdoor games in an adaptive physical recreation of mentally retarded children] // Psikhologopedagogicheskij zhurnal Gaudeamus. 2012. T. 1. № 19. S. 127-130.
3. Evseev S. P. Teoriya i organizatsiya adaptivnoj fizicheskoy kul'tury [Theory and organization of adaptive physical culture]. M., 2005.
4. Deryabina G. I., Lerner V. L., Terent'eva O. S. K voprosu o neobkhodimosti osushchestvleniya kontrolya razvitiya koordinatsionnykh sposobnostej

sportsmenov s porazheniyami oporno-dvigatel'nogo apparata [To the issue about need of control of development of coordination abilities of athletes with defeats of the musculoskeletal device] // Psikhologo-pedagogicheskij zhurnal Gaudeamus. 2016. T. 15. № 3. S. 92-96.

5. Sirotyuk A. L. Obucheniye detej s uchetom psikhofiziologii [Training of children taking into account psychophysiology]. M., 2001.

6. Lyakh V. I. Koordinatsionnye sposobnosti: diagnostika i razvitiye [Coordination abilities: diagnostics and development]. M., 2006.

\* \* \*

## TEST CONTROL OF DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES OF MENTALLY RETARDED CHILDREN

Kalmykov Dmitry Aleksandrovich, Deryabina Galina Ivanovna  
Tambov State University named after G. R. Derzhavin,  
Russia, Tambov  
e-mail: dergal@yandex.ru

In article authors considered questions of testing of coordination abilities of mentally retarded children. This type of abilities has the greatest lags at children of a similar nosology. For implementation of full control of development of coordination abilities in mentally retarded children, authors presented their structure on the following components: coordination of movements as a part of physical action, differentiation of efforts, time and space, orientation in space, ability to assimilation of a motive rhythm, balance, speed of reaction, thin motility, ability to any undervoltage of muscles. Authors systematized and submitted tests recommended for definition of each of the being coordination abilities at mentally retarded children.

*Key words:* coordination abilities, test control, level of development of coordination abilities, mentally retarded children

### *Об авторах:*

**Калмыков Дмитрий Александрович**, аспирант кафедры физического воспитания и адаптивной физической культуры Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина, г. Тамбов

**Дерябина Галина Ивановна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и адаптивной физической культуры Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина, г. Тамбов

### *About the authors:*

**Kalmykov Dmitry Aleksandrovich**, Post-graduate Student of the Physical Training and Adaptive Physical Culture Department, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov

**Deryabina Galina Ivanovna**, Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Physical Training and Adaptive Physical Culture Department, Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Tambov