

6. Менчинская, Н.А. Применение знаний в учебной практике школьников / Н.А. Менчинская. – М. : Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1961. – 374 с.
7. Ожегов, С.И. Словарь русского языка / С.И. Ожегов ; под ред. Л. Скворцова. – М. : Оникс, Мир и Образование, 2015. – 976 с.
8. Окушко, Т.К. Формирование социальной инициативности подростков в детском общественном объединении / Т.К. Окушко // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2014. – Т. 20. – № 1. – С. 190-193.
9. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн ; сост. А. Брушлинский, К. Абульханова-Славская. – СПб. : Питер, 2007. – 720 с.
10. Теплов, Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий / Б.М. Теплов. – М. : МОДЭК, 2007. – 640 с.
11. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий / под ред. А.Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2011. – 159 с.
12. Шанц, Е.А. Инициативность как одно из социально-значимых качеств личности студента в общественно-полезной деятельности / Е.А. Шанц // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы II Междунар. науч. конф. – Уфа : Лето, 2012. – С. 157-160.

REFERENCES

1. Abul Khanova-Slavskaya, K.A. (1991), *Life strategy*, Mysl, Moscow.
2. Bakhtin Yu.K. (2014), "Patriotic education as the basis for the formation of morally healthy personality", *Young scientist*, No. 10. pp 349-352.
3. Gabrielian O.A. (2016), "Cadet classes MIA – new landmark of modern Patriotic education of students of Volgograd", available at: http://www.vspe34.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1850.
4. Kraevsky, V.V. (2002), *General principles of pedagogy: textbook*, Peremena, Volgograd.
5. Leontiev, A.N. (2005), *Activity. Consciousness. Personality*, Sense, Academy Moscow.
6. Menchinskaya, N.A. (1961), *The application of knowledge in educational practice of students*, publishing house APN RSFSR, Moscow.
7. Ozhegov S.I. (2015), *Dictionary of Russian language*, Onyx, Peace and Education, Moscow.
8. Okushko, T.K. (2014), "Since the formation of the social creativity of adolescents in a children's public Association", *Bulletin of the Kostroma state University. Series: Pedagogy. Psychology. Sotsiogenetika*, Vol. 20, No. 1, pp. 190-193.
9. Rubinstein, S.L. (2007), *Fundamentals of General psychology*, PETER, St. Petersburg.
10. Teplov, B.M. (2007), *Psychology and psychophysiology of individual differences*, MODEK, Moscow.
11. Ed. Asmolov, A.G. (2011), *Formation of universal educational activities in secondary school: from action to thought. System of tasks*, Education, Moscow.
12. Schantz E.A. (2012), "Initiative as one of socially important qualities of a student in socially useful activities", *Actual problems of modern pedagogy: materials of the II Intern. scientific. Conf.*, Summer, Ufa, pp. 157-160.

Контактная информация: dmitrijtezikov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 28.09.2017

УДК 796/799

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛОВКОСТИ И КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

*Александр Михайлович Трофимов, кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой,*

*Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина
(ФГБУ ВО ЕГУ им. И.А. Бунина), Елец*

Аннотация

В статье рассматриваются психофизиологические механизмы ловкости и координационных способностей. Представлены результаты исследования механизмов управления движениями нерв-

ной системой, рассматривается механизм формирования двигательных навыков. Результаты исследования названных механизмов позволяют говорить о том, что способности человека соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры какого-либо движения, способности поддерживать статическое и динамическое равновесие есть не что иное, как компоненты двигательных навыков, формируемых в процессе обучения конкретным движениям. По этой причине способностями, традиционно относимыми к разряду координационных, они не являются.

Ключевые слова: ловкость, координационные способности, двигательный опыт, двигательная память.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF ADROITNESS AND COORDINATION ABILITIES

*Alexander Mikhailovich Trofimov, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
Department Chairman,
Bunin Yelets State University, Yelets*

Annotation

The article considers the psychophysiological mechanisms of adroitness and coordination abilities. It contains the results of studying the mechanisms of controlling movements by the nervous system and it considers the mechanism of forming the motion skills. The results of studying the mentioned mechanisms let us say that the human abilities to commensurate and regulate spatial, time and dynamic parameters of some movement, the abilities to keep static and dynamic balance is nothing but the components of the motor skills formed in the process of teaching some exact movements. Due to this reason, they are not the abilities traditionally considered to be coordinating.

Keywords: adroitness, coordination abilities, motor experience, motor memory.

ВВЕДЕНИЕ

В работах учёных, занимавшихся проблемами физических способностей (А.П. Матвеев, Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов) о ловкости говорится, как о способности успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях, перестраивать биомеханическую структуру движений в зависимости от условий, быстро осваивать новые двигательные действия. Сюда же следует отнести способность находить варианты действий в нестандартных для индивида условиях, при отсутствии известного алгоритма действий. Основу ловкости, по мнению тех же авторов, составляют координационные способности, к которым они относят: способность соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры движений, способность поддерживать статическую позу, способность выполнять двигательные действия без излишней мышечной напряжённости. Далее вышеназванные учёные говорят о возможности и необходимости специального развития координационных способностей и, как следствие ловкости, предлагая для этого набор методов. В своей работе мы исследуем феномен ловкости и возможности её совершенствования с позиций психофизиологии организации и управления двигательной деятельностью.

Методы исследования: метод интеграции и систематизации знаний по биомеханике, физиологии высшей нервной деятельности, физиологии двигательной деятельности; метод интроспекции содержания сознания, эмпирические методы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Любое сложное движение есть не что иное, как комбинация отдельных вращательных движений звеньев тела и подвижных частей туловища, совершаемых в рамках одного двигательного цикла. Количеством отдельных вращений во многом определяется координационная сложность движения.

Структура любого сложного движения определяется тем, в каком направлении и как быстро относительно друг друга каждое из звеньев вращается в суставах. Скорость вращения звеньев, как и направления вращений, определяются силами тяг мышц, воздей-

ствующим на них. Единственным фактором, влияющим на силу сокращения мышцы со стороны центральной нервной системы, является частота нервных импульсов, идущих из её моторного центра в двигательной зоне коры головного мозга к мотонейронам, иннервирующим данную мышцу. Частота нервной импульсации определяется силой волевого воздействия на моторный центр мышцы [1]. По этим причинам от того, насколько точными по силе будут волевые воздействия на моторные центры, зависит кинестетическая правильность выполнения движения. Установление правильной композиции сил волевых воздействий на моторные центры является целью тренировочной работы по формированию двигательных навыков.

Формирование навыков выполнения любого движения начинается с формирования представления о его кинестетической структуре. Существует два способа формирования подобных представлений:

- наблюдение за действиями другого человека, выполняющего интересующие движения, и последующее в большей или меньшей степени точное их копирование;
- самостоятельное конструирование посредством обнаружения вариантов решения задачи в собственном сознании.

Второй этап формирования двигательного навыка – обучение реализации задуманного. Обучение двигательному действию осуществляется методом проб и коррекции неточных движений. Неправильно выполненное движение запоминается. При подготовке к выполнению следующей попытки представление о его структуре становится ориентиром. Человек, представляя то, что он должен сделать, и что у него получилось, корректирует силы волевых воздействий на те, или иные моторные центры. В случаях выполнения сложных движений, связанных с одновременным вращением нескольких звеньев тела, требуется запоминание, вспоминание и корректировка сил волевых воздействий на моторные центры двух и более мышц. Провести коррекцию позволяет мыслительный акт – двигательная экстраполяция.

По мере освоения конкретного движения, многократно пытаюсь его правильно выполнить, человек накапливает двигательный опыт. Структура неточных действий запоминается и сравнивается с образцом, ориентируясь на который, сознание посредством экстраполирования корректирует силы волевых воздействий на моторные центры, изменяя кинестетическую структуру двигательного акта. Точно также обучающийся учится оказывать воздействие на объект с определённой силой, когда это требуется, а также когда требуется совершение двигательного действия с определённой быстротой. Обучение движению методом проб и коррекции ошибок идёт до момента, пока движение не начнёт стабильно правильно выполняться.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что способность соизмерять и регулировать пространственные, временные и динамические параметры какого-либо движения, в совокупности есть не что иное, как двигательный навык, формируемый в процессе обучения именно этому, а не какому-либо другому движению.

Способность поддерживать статическое и динамическое равновесие является, по сути, проявлением сложной двигательной реакции, целью которой является фиксация звеньев в суставах и возвращение звеньев в нужное положение при малейшем отклонении от него. По причине того, что тело человека расчленено на звенья, каждое из которых способно вращаться в суставах, стоящему человеку приходится непрерывно работать мышцами ног и туловища (собственно двигательная реакция). Совершение двигательных действий в положении стоя, ходьба и бег по неровным поверхностям в ещё большей степени усложняет задачу сохранения равновесия.

Способность сохранять равновесие это тот же двигательный навык, формируемый в одних случаях, как самостоятельный навык (навык стояния, навык передвижения по узкой опоре), в других, как элемент навыка сложного движения (например, сохранение равновесия при беге).

Обучение любому новому движению всегда сопровождается излишним напряжением, включением в работу ненужных мышц. Это может становиться одной из причин неправильного выполнения движения. Способность выполнять двигательное действие без излишней мышечной напряжённости приобретает человеком по мере освоения данного движения.

Количество тренировочных попыток, необходимых для достижения нужной точности движения, определяется следующими факторами. Прежде всего, это структурная сложность осваиваемого движения. Чем больше вращений звеньев необходимо совершить при выполнении движения в целом, тем больше времени займёт обучение. Следующим не менее значимым фактором трудозатратности тренировки является требование к точности движения. Чем меньше диапазон допустимых отклонений от некоего эталона, тем больше времени уйдёт на доведение движения до нужных кондиций.

Существенно сказываются на быстроте освоения человеком новых движений генетически определяемые возможности двигательной памяти (способность к запоминанию кинестетической структуры движений, силовых и временных характеристик собственных действий, характеристик движения окружающих объектов, способов сохранения равновесия) и двигательный опыт.

Чем быстрее индивид запоминает вышеназванные характеристики движений, тем быстрее он осваивает новые виды двигательной деятельности. Двигательный опыт в разных случаях может в той или иной мере ускорять процессы обучения. Дело в том, наличие в сознании хорошо сформированных представлений о структуре и характеристиках каких-то движений, возможностях их организации позволяет использовать их целиком или отдельными элементами при обучении новым видам деятельности. Естественно, в таких условиях освоение последних становится более простым. Чем большее количество движений умеет выполнять человек, тем больше шансов, что какое-либо из них будет задействовано для решения других задач (так называемый перенос двигательного навыка).

Таким образом, можно констатировать, что способности человека, называемые учёными в своих работах координационными способностями, по сути, это совокупность навыков выполнения тех или иных движений. Но как было сказано выше, с ростом числа сформированных навыков растут возможности индивида по обучению новым двигательным действиям.

Помимо роста возможностей обучения новым двигательным действиям двигательный опыт определяет результативность работы, когда человек вынужден что-то делать без предварительного обучения, действовать в незнакомых ситуациях, оперативно, исходя из цели деятельности и наличествующих условий, формулировать частные задачи, вспоминать о действиях, посредством выполнения которых подобные задачи решались, результативно их выполнять. При отсутствии вспоминания о нужных движениях человек может их самостоятельно конструировать. Основой для конструирования становится тот же двигательный опыт, а также знание устройства собственного тела и возможностей организации движений его звеньев.

Количество и качество формируемых навыков за время обучения, а, следовательно, и объём приобретаемого двигательного опыта, определяется возможностями двигательной памяти индивида. Помимо этого такого рода результат определяется заинтересованностью индивида в обучении.

Таким образом, можно сказать о том, что определяет степень ловкости индивида – это, прежде всего, его природой заложенные возможности двигательной памяти и его двигательный опыт. По сути это и есть координационные способности. И если совершенствование заложенных генетически способностей по запоминанию величин мышечных усилий, запоминанию кинестетической структуры движений, запоминанию длительности времени и т.д. не представляется возможным, то работа по пополнению багажа двигательных умений и навыков доступна каждому.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трофимов, А.М. Теория психического образа и ассоциаций : монография / А.М. Трофимов ; Елецкий гос. ун-т им. И.А. Бунина. – Елец : [б.и.], 2010. – 526 с.

REFERENCES

1. Trofimov, A.M. (2010), Theory of a mental image and associations: monograph, publishing house EGU of I.A. Bunin, Yelets.

Контактная информация: amt59@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 21.09.2017

УДК 796.035

**УПРАВЛЕНИЕ НАГРУЗКОЙ В «КРАНЧЕ» (ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ
ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ)**

*Игорь Евгеньевич Устинов, кандидат педагогических наук, доцент,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет, (СПбГЭУ),
Санкт-Петербург*

Аннотация

В статье представлены варианты управления нагрузкой в «кранче» на основе изменения темпа, амплитуды, исходного положения, внешних условий, фактора усталости и психологических установок.

Ключевые слова: мышцы брюшного пресса, кранч, электромиография.

**LOAD CONTROL IN CRUNCH EXERCISE (REVIEW OF FOREIGN
ELECTROMYOGRAPHIC STUDIES)**

*Igor Evgenyevich Ustinov, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
Saint-Petersburg State University of Economics (UNECON), Saint-Petersburg*

Annotation

The article presents variants of load control in the "abdominal crunch" based on the change in the tempo, amplitude, initial position, external conditions, fatigue factor and psychological attitudes.

Keywords: abdominal muscles, crunch, electromyography.

В предыдущих обзорах были рассмотрены достоинства упражнения «кранч» в тренировке и тестировании [3] и активность различных участков прямой мышцы живота в этом упражнении [4]. Однако некоторые аспекты вызывают вопросы: асинхронное изменение активности мышц, составляющих переднюю стенку брюшного пресса; интенсивность изменения параметров нагрузки для развивающей тренировки и влияние индивидуальных характеристик испытуемых на активность мышц.

По ключевым словам «abdominal crunch», «curl up», «bench trunk curl» в базах данных PubMed, ResearchGate, ScienceDirect, Academia.edu были найдены 18 исследований активности мышц передней стенки брюшного пресса в вариациях упражнения «кранч», выполненных в динамическом и статическом режимах на испытуемых, состоящих из здоровых молодых добровольцев численностью от 3 [18] до 46 [7] человек, с помощью поверхностной электромиографии. Это надежный способ оценки активности мышц даже в спортивных упражнениях с их многофазным, многосуставным и взрывным характером [5, 6], а амплитуда биопотенциалов мышц, сравниваемая в большинстве проанализированных работ [7, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 24], объективно характеризует усилия развиваемые мышцей [1, 5]. В двух исследованиях [16, 20] сравнению подверглись результаты интегрированной электромиограммы (ЭМГ). Снижению влияния на ЭМГ сторонних факторов (толщина подкожного жира, индивидуальные особенности строения