Дата публикации: 01.03.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_43
УДК 796.18; 796.8

Publication date: 01.03.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_43
UDC 796.18; 796.8

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО АВТОРСКОЙ ПРОГРАММЕ КОМПЛЕКСНОГО ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА КООРДИНАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

С.С. Уделов, Е.В. Быков, Е.А. Сазонова, М.А. Пятых
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск, Россия

Аннотация. Представлены результаты оценки влияния занятий по авторской программе комплексного физического развития и ушу-саньда с использованием основных элементов этой системы для развития координационных способностей детей младшего школьного возраста. Проводилось исследование с помощью стабилоанализатора с биологически обратной связью «Стабилан-01» (трехэтапный вариант компьютерной стабилографии). Установлено, что систематические занятия на протяжении трех лет существенно повышают уровень развития этого качества: уменьшаются показатели длины и площади статокинезиграммы в пробе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами, повышается энергоэффективность баланса, результативность и энергоэффективность управления в пробе «Мишень». Полученные результаты свидетельствуют об эффективности предложенной программы для развития координационных способностей детей и подготовки их к занятиям в спортивной секции.

Ключевые слова: комплексное физическое развитие, дети, младший школьный возраст, координация, равновесие, стабилография.

THE INFLUENCE OF COMPREHENSIVE PHYSICAL DEVELOPMENT CLASSES ON THE PRIMARY SCHOOL CHILDREN'S COORDINATION ABILITIES

S.S. Udelov, E.V. Bykov, E.A. Sazonova, M.A. Pyatykh
Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia

Annotation. This article presents the results of the influence of classes, developed under the author's program of comprehensive physical development and Wushu-sanda, using the main elements of this system for the development of primary school children‘s coordination abilities. The study was carried out using the force plate with biofeedback “Stabilan-01” (a three-stage version of computer stabilography). It has been established that regular classes in the course of three years significantly increase the level of this quality’s development: the indicators of the length and area of the statokinesigram in the Romberg's test (with eyes open and closed) decrease. The energy efficiency of the balance and its effectiveness, as well as the energy efficiency of management in the “Target” test increase. The results obtained indicate the effectiveness of the proposed program for the development of coordination abilities of children and their preparation for classes in the sports section.

Key words: comprehensive physical development, children, primary school age, coordination, balance, stabilography.

Введение. Развитие координационных способностей имеет большое значение для физического развития детей вообще и применительно к занятиям спортом в частности, особенно это касается сложно-координационных и игровых видов спорта [1-5]. Как показано О.О. Кастальским, «координация создает условия для согласованной эффективной импульсации мышечных групп, которые обеспечивают двигательный акт и, функционально объединяясь целевым критерием, решают задачи, способствующие развитию физических качеств, дифференцировке мышечных усилий, развивающие у детей пространственный анализ и повышающие запас разнообразных двигательных умений и навыков занимающихся» [6, с. 12].

По данным А.Г. Галимовой, «координационная нервно-мышечная структура двигательного действия проявляется как интегративный результат эфферентных и афферентных сигналов центральной нервной системы. Подобное согласование обеспечивается деятельностью сенсорных систем, сигналы которых включены в систему обратных связей, регулирующих процесс выполнения движения» [7, с. 52].

В.Ю. Крюков считает, что «координационные способности (КС) являются базой для формирования всех двигательных качеств спортсменов» [8, с 78]. Проведенный В.Ю. Крюковым «анализ содержания координационной тренировки в современной литературе показал, что мнения и отношения к ней различны и варьируют от положительного до частичного отрицания. Включение в тренировку юных каратеистов элементов координационной тренировки существенно отражается на уровне их технической подготовки, что, соответственно, приводит к улучшению спортивного результата» [8, с. 82].

Согласно О.Н. Трофимову, «сенситивным периодом развития данного физического качества является период с 7 до 12 лет, приходящийся младший школьный возраст. Сложность физических упражнений можно увеличивать за счет изменения пространственных, временных и динамических параметров, внешних условий» [9, с. 114, 118].

Значимость развития координационных способностей отражена в Федеральных стандартах спортивной подготовки. Например, по виду спорта «ушу» на этапе начальной подготовки (возраст 7 лет) они оцениваются наиболее высоко – 3 балла (значительное влияние); «спортивная гимнастика» – 3 балла [4-5].

В целом, на наш взгляд, в практической деятельности педагогами и тренерами уделяется недостаточное внимание развитию координационных способностей детей, а в научной литературе – описанию результатов исследований этого двигательного качества. В этой связи (с учетом сенситивных периодов развития) нами в авторской программе «Комплексное физическое развитие» (КФР) [10-11] и на этапе начальной подготовки по ушу-таолу, в котором тренеры используют рекомендации этой программы [12], уделяется развитию этого качества особое внимание.

Цель исследования: оценка эффективности занятий по программе КФР и ушу с использованием элементов программы КРФ для развития координационных способностей детей младшего школьного возраста.

Методы и организация исследования. В течение 2018-2021 г.г. нами на базе НИИ олимпийского спорта УралГУФК была проведена оценка динамики развития координационных способностей детей младшего школьного возраста: 7-8 лет (1-я группа), стаж занятий – один год, и 11 лет (2-я группа), занимающихся по программе КФР и на начальном этапе подготовки ушу-саньда не менее трех лет, n=30 человек в каждой группе.

Использован трехэтапный вариант компьютерной стабилографии на стабилоанализаторе с биологически обратной связью «Стабилан-01» ЗАО «ОКБ «Ритм» (г. Таганрог) [13]. Первые два этапа – это модернизированный тест Ромберга, адаптированный к методам компьютерной стабилографии, дается оценка реакции на ограничение потока внешней информации при закрывании глаз. Третий этап – испытуемый удерживает в мишени на экране монитора маркер, отображающий центр давления испытуемого (проба «Мишень»).

Статистическая обработка результатов исследования проведена с помощью программы для ПК Statistica 10. Достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Нами установлено существенное положительное влияние систематических занятий по предложенной системе. Так, мы определили, что с увеличением стажа занятий длина (L) и площадь (S) статокинезиограмм снижались, отражая большую устой-

чивость в пробе как с открытыми, так и с закрытыми глазами (в этой пробе различия более выражены) (табл. 1).

В частности, показатель L на 1-м этапе (открытые глаза) снизился с 387,06 мм до 299,02 мм, что составило 22,7%, площадь (S) снижалась с 466,35 мм^2 до 205,86 мм^2 (на 53%) и, наконец, скорость смещения – с 12,88 мм/с до 9,94 мм/с (22,8%). Еще более выраженные сдвиги выявлены при анализе пробы с закрытыми глазами: наблюдалось увеличение показателя L в 1,5 раза, на 195 мм – до 582,18 мм, что выше, чем во 2-й группе на 33,8% – рост во 2-й группе составил по сравнению с исходной величиной 86 мм, что в 2 раза меньше, чем в 1-й группе.

Таблица 1

Результаты стабилографии в пробе Ромберга

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
L (мм) ОГ	387,06±18,65	299,02±31,82	<0,05
L (мм) ЗГ	582,18±33,81	385,75±45,31	<0,05
S (мм^2) ОГ	466,35±78,61	205,86±51,69	<0,05
S (мм^2) ЗГ	551,18±77,33	246,70±60,11	<0,05
V (мм/с) ОГ	12,88±0,62	9,94±0,76	<0,05
V (мм/с) ЗГ	19,38±1,12	12,84±1,50	<0,05
A (Дж) ОГ	3,50±0,33	2,17±0,37	<0,05
A (Дж) ЗГ	7,55±0,77	3,36±0,72	<0,01
NA (%)	37,51±3,22	54,52±5,13	<0,05
КР (%)	221,30±16,35	152,11±17,46	<0,01

Примечание: ОГ – открытые глаза; ЗГ – закрытые глаза

Площадь статокинезиграммы демонстрирует аналогичную динамику – выраженный прирост S в 1-й группе, где она достигла 551,18 мм^2 (увеличение на 85 мм^2 против 41 мм^2 во 2-й группе, то есть в 2 раза) и был более чем на 305 мм^2 больше результата старшей (2-й) группы.

Скорость смещения центра давления также отражает достаточное несовершенство функции поддержания равновесия у детей, увеличившись до 19,38 мм/с (на 5,5 мм/с или 42,7%), что почти в два раза больше прироста во второй группе, а итоговая разница составила уже 33,7%. В младшей группе исходно скорость перемещения по платформе центра масс (V) при закрытых глазах была значительно выше нормы на 34%.

Энергоэффективность баланса (NA) была на уровне низких значений в 1-й гр. (27,51%) и средних (54,52%) во 2-й группе. При этом установлено, что всех группах меньше затрачивается энергии при открытых глазах, но при этом в старшей группе – в 2,25 раза меньше, чем в 1-й группе при закрытых: с открытыми глазами – 3,50 против 2,17 Дж, а с закрытыми глазами разница возросла до двукратной – 7,55 Дж в младшей против 3,36 Дж в старшей группе.

Коэффициент Ромберга (КР) снижается в пользу проприоцептивного контроля с 221,3% до 152,11% во 2-й группе, что мы связываем с ростом спортивного мастерства.

Анализ результатов исследования в пробе «Мишень» позволил заключить, что исходно результативность выполненной задачи в обеих группах была на уровне средних значений (табл. 2). В «пассивной» пробе отмечается тенденция к снижению показателей длины (с 340 до 322,29 мм), площади (с 472,18 до 447,16 мм^2) и скорости смещения центра масс (с 11,33 до 1,047 мм/с), но довольно значимой динамикой энергозатрат (с 5,07 до 3,13 Дж), снижение составило 38%.

Таблица 2

Результаты стабилографии в пробе «Мишень»

Показатель	Пассивная проба		p
	1-я группа	2-я группа	
L (мм)	340,01±53,74	322,29±27,53	>0,05
S (мм^2)	472,18±294,73	447,16±145,30	>0,05
V (мм/сек)	11,33±1,78	10,47±0,92	>0,05
A (Дж)	5,07±0,67	3,13±0,97	>0,05
	Активная проба (удержание метки в центре мишени)		
	1-я группа	2-я группа	
L (мм)	439,82±65,52	395,96±36,10	>0,05
S (мм^2)	296,60±98,42	268,96±61,31	>0,05
V (мм/сек)	14,63±2,18	12,51±1,20	>0,05
A, Дж	5,49 ±0,72	4,48±1,23	>0,05
NA (%)	26,07±2,53	49,39±6,48	<0,05
NR (%)	66,75±14,01	70,24±8,87	<0,05
NE (%)	72,75±6,93	84,03±4,42	<0,05
N∑ (баллы)	59,50±6,86	62,41±2,56	>0,05

В активной пробе динамика была более выраженной, отражая нарастание координационных способностей с увеличением стажа занятий. Так, скорость перемещения (S) по платформе центра масс в 1-й группе (296,60 мм^2) выше нормы (негативный результат), во 2-й группе вошла в нормативные значения (269 мм^2, то есть, ниже на 10%).

Также данная проба сопровождалась исходно в 1-й группе большей амплитудой движений (длина: 439,82 мм исходно против 395,96 мм, на 10% тенденция к снижению) и более медленным восстановлением равновесия (14,63 мм/с против 12,51 мм/с в старшей группе).

Энергозатраты (А) почти на 20% выше у 7-летних детей (5,49 и 4,48 Дж). Результативность выполнения тестовой задачи (NR) имела тенденцию к повышению по мере роста тренированности: энергоэффективность баланса (NA) выше во 2-й гр. (49,39%) – на уровне средних значений, в 1 гр. – на уровне низких значений показателя (26,07%).

Энергоэффективность управления (NE) выше во 2-й гр. (84%, на уровне высоких значений), в 1-й группе (72,75%) она была на среднем уровне, то есть, существенно выше, чем в пассивном состоянии. На наш взгляд, это позволяет обследованным нами занимающимся старшей группы значительно легче сосредоточиться на выполнении более трудной задачи по удержанию равновесия.

Общая оценка пробы «Мишень» (NR) имела тенденцию к повышению к 11 годам, в итоге она наблюдалась во 2-й группе на уровне средних значений (62,4 балла), а в 1-й группе – исходно на уровне низких значений (59,5 балла), такая динамика может быть объяснена более высокой скоростью и результативностью (точность попадания в мишень).

Заключение. Таким образом, показатели статокинезиограммы зависят от стажа занятий, весоростовых соотношений, возраста, которые в нашем исследовании взаимосвязаны (начало занятий в возрасте 6-7 лет, повторное исследование в возрасте 10-11 лет).

Проведенное нами исследование с помощью стабилоанализатора с биологически обратной связью «Стабилан-01» показало, что систематические занятия по программе КФР на протяжении трех лет существенно повышают уровень развития качества равновесия: уменьшаются показатели длины и площади статокинезиграммы, повышается

энергоэффективность баланса в пробе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами, а также результативность и энергоэффективность управления в пробе «Мишень».

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности предложенной программы КФР для развития координационных способностей детей младшего школьного возраста и подготовки их к занятиям в спортивной секции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бретз К. Устойчивость равновесия тела / К. Бретз // Автореферат дис. ...докт. пед. наук. – Киев. – 1997. – 42 с.
2. Быков Е.В. Построение тренировочного процесса на основе совершенствования методов контроля функционального состояния и генетических факторов: монография / Е.В. Быков, Н.Г. Зинурова, А.В. Чипышев, О.И. Коломиец, Е.В. Леконцев // Челябинск: Уральская академия. – 2018. – 130 с.
3. Овечкин А.М Влияние координационных способностей на технико–тактическую подготовленность высококвалифицированных хоккеистов / А.М. Овечкин, А.Д. Степанов, Д.Р. Черенков, М.П. Шестаков // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – Т. 98. – № 9. – С. 203-206.
4. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «футбол». Приказ Минспорта России от 25 октября 2019 года № 880. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 ноября 2019 года, регистрационный № 56429. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72872252/ (Дата обращения: 10.12.2021).
5. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта «спортивная гимнастика». Приказ Минспорта России от 1 июня 2021 года № 397. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 июля 2021 года, регистрационный № 64124 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://sdspush.ru/assets/file_attach/fssp_01_sg.pdf (Дата обращения: 10.12.2021).
6. Кастальский О.О. Влияние ушу на координационные способности детей младшего школьного возраста / О.О. Кастальский // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2018. – № 3. – С. 11-15.
7. Галлимова А.Г. Координационные способности как фактор повышения кондиций человека / А.Г. Галимова, В.М. Цинкер // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 13. – С. 51-56.
8. Крюков В.Ю. Формирование координационных способностей у юных каратистов, как фактор повышения результативности их соревновательной деятельности / В.Ю. Крюков // Вестник ТГУ. – 2011. – Выпуск 9(101). – С. 78-82.
9. Трофимов О.Н. Развитие координационных способностей и равновесия у детей младшего школьного возраста / О.Н. Трофимов // Ярославский педагогический вестник – 2011. – № 3. – Том II (Психолого-педагогические науки). – С. 114-118.
10. Кузиков М.М. Методика «Комплексное физическое развитие»: инновационный подход к физическому воспитанию детей (теоретико-методологические подходы) / М.М. Кузиков, С.С. Уделов, Е.В. Быков // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2017. – Т. 15. – № 3. – С. 21-28.
11. Уделов С.С. Патент № 111322 РФ Схема «Модель Комплексного физического развития детей» / С.С. Уделов // Заявл. 30.03.2018; дата госрегистрации 02.10.2018. № 2018501500. Опубл. 10.10.2018, Бюл. №10. – 2 с.
12. Пятых М.А. Спортивно-оздоровительный и начальный этап спортивной подготовки – фундамент будущих успехов. Физиологический аспект адаптации детей к физическим нагрузкам / М.А. Пятых, С.С. Уделов, Е.В. Быков // Актуальные проблемы спортивной подготовки, оздоровительной физической культуры, рекреации и туризма. Адаптивная физическая культура и медицинская реабилитация: инновации и перспективы развития: Материалы Всерос. науч.-практической конференции (г. Челябинск, 27-28 октября 2020 г.): в 2 т. – Челябинск: УралГУФК. – 2020. – Т. 1. – С. 217-224.
13. Слива С.С. Отечественная компьютерная стабилография: технический уровень, функциональные возможности и области применения / С.С. Слива // М.: Медицинская техника. – 2005. – Вып. 1. – С. 32-36.

REFERENCES

1. Bretz K. Stability of body balance / K. Bretz // Dissertation abstract for a degree of the Doctor of Pedagogical Sciences. – Kiev. – 1997. – 42 p.

2. Bykov E.V. Building a training process based on improving methods of controlling the functional state and genetic factors: a monograph / E.V. Bykov, N.G. Zinurova, A.V. Chipyshev, O.I. Kolomiets, E.V. Lekontsev // Chelyabinsk: Ural Academy. – 2018. – 130 p.
3. Ovechkin A.M. The influence of coordination abilities on the technical and tactical fitness of elite hockey players / A.M. Ovechkin, A.D. Stepanov, D.R. Cherenkov, M.P. Shestakov // Bulletin of the SFU. Technical Sciences. – 2009. – Vol. 98. – № 9. – P. 203-206.
4. Federal standard of sports training in soccer. Order of the Ministry of Sports of Russia № 880 dated October 25th, 2019. Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on November 6th, 2019, registration number: 56429. [Electronic resource] Access mode: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72872252/ (Accessed on 10.12.2021).
5. Federal standard of sports training in sports gymnastics. Order of the Ministry of Sports of Russia № 397 dated June 1th, 2021. Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on July 6th, 2021, registration number: 64124 [Electronic resource] Access mode: https://sdspush.ru/assets/file_attach/fssp_01_sg.pdf (Accessed on 10.12.2021).
6. Kastal'skij O.O. The influence of wushu on coordination abilities of children of primary school age / O.O. Kastal'skij // Scientific and Sports Bulletin of the Urals and Siberia. – 2018. – № 3. – P. 11-15.
7. Gallimova A.G. Coordination abilities as a factor of improving human condition / A.G. Galimova, V.M. Tsinker // Bulletin of the Buryat State University. – 2014. – № 13. – P. 51-56.
8. Kryukov V.Yu. Formation of coordination abilities of young karatekas as a factor of increasing effectiveness of their competitive activity / V.Yu. Kryukov // TSU Bulletin. – 2011. – Issue 9 (101). – P. 78-82.
9. Trofimov O.N. Development of coordination abilities and balance in children of primary school age / O.N. Trofimov // Yaroslavl Pedagogical Bulletin. –2011. – № 3. – Vol. II (Psychology and Education). – P. 114-118.
10.Kuzikov M.M. Technique of "Complex physical development": an innovative approach to physical education of children (theoretical and methodological approaches) / M.M. Kuzikov, S.S. Udelov, E.V. Bykov // Scientific and Sports Bulletin of the Urals and Siberia. – 2017. – Vol. 15. – № 3. – P. 21-28.
11.Udelov S.S. Patent № 111322 of the Russian Federation, Scheme "Model of comprehensive physical development of children" / S.S. Udelov // Requested on 30.03.2018; date of state registration: 02.10.2018; № 2018501500; published on 10.10.2018; bulletin № 10. – 2 p.
12.Pyatykh M.A. Sports, health-improving and initial stage of sports training – the foundation of upcoming success. The physiological aspect of children's adaptation to physical loads / M.A. Pyatykh, S.S. Udelov, E.V. Bykov // Relevant Issues of Sports Training, Health-Improving Physical Culture, Recreation and Tourism. Adaptive Physical Culture and Medical Rehabilitation: Innovations and Development Prospects: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference (Chelyabinsk, October 27-28, 2020): in 2 volumes. – Chelyabinsk: UralSUPC. – 2020. – Vol. 1. – P. 217-224.
13.Sliva S.S. National computer stabilography: technical level, functionality and applications / S.S. Sliva // M.: Medical Equipment. – 2005. – Vol. 1. – P. 32-36.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Семён Сергеевич Уделов – аспирант кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, руководитель ООО «КИДФОРС», Москва.

Евгений Витальевич Быков – доктор медицинских наук, профессор, проректор по НИР, директор НИИ олимпийского спорта, зав. кафедрой спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, e-mail: bev58@yandex.ru.

Елена Александровна Сазонова – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий научно-исследовательской лабораторией кафедры спортивной медицины и физической реабилитации, доцент кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, e-mail: sazonovae@yandex.ru.

Михаил Александрович Пятых – аспирант кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Semyon Sergeevich Udelov – Post-Graduate Student of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Director of the "KID FORCE" LLC, Moscow.
Evgenij Vital'evich Bykov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research Projects, Director of the Olympic Sports Research Institute, Head of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, e-mail: bev58@yandex.ru,
Elena Aleksandrovna Sazonova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Research Laboratory of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Associate Professor of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, e-mail: sazonovae@yandex.ru.
Mikhail Aleksandrovich Pyatykh – Post-Graduate Student of the Department of Sports Medicine and Physical Rehabilitation, Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk.

Для цитирования: Уделов С.С. Влияние занятий по авторской программе комплексного физического развития на координационные способности детей младшего школьного возраста / С.С. Уделов, Е.В. Быков, Е.А. Сазонова, М.А. Пятых // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_43

For citation: Udelov S.S. The influence of comprehensive physical development classes on the primary school children's coordination abilities / S.S. Udelov, E.V. Bykov, E.A. Sazonova, M.A. Pyatykh // Modern Issues of Biomedicine. – 2022. – Vol. 6. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_01_43