

Технология контроля состояния пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев);
Киевский государственный институт декоративно-прикладного искусства
и дизайна имени Михаила Бойчука (г. Киев)*

Постановка научной проблемы и её значение. Важнейшим понятием, связанным с ориентацией тела человека в пространстве и со всей совокупностью двигательных действий, является пространственная организация биозвеньев его тела. На современном уровне знаний пространственную организацию тела понимают как единство морфологической и функциональной организации человека, отражающееся в его внешней форме [1; 4; 9]. В настоящее время многие исследователи отмечают, что пространственная организация тела используется в качестве характеристики физического развития человека, его здоровья и играет заметную роль в формировании собственного имиджа в глазах окружающих [8; 10].

В многочисленных исследованиях указывается на тот факт, что увеличение объёмов учебной нагрузки и одновременное снижение двигательной активности приводят к отклонению в состоянии здоровья школьников. В работах В. В. Петрович [10], А. В. Валькевич [2] и других показано, что за период обучения в школе количество детей с функциональными нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) достигает 70 %.

При формировании пространственной организации тела человека в сложных условиях его биологического и социального взаимодействия с окружающей средой возникает необходимость постоянного контроля за её состоянием [4; 8].

Анализ последних публикаций по проблеме исследования. В процессе исторического развития предлагались различные подходы и нормативные характеристики в трактовке феномена человеческого тела, на которые накладывался отпечаток особенностей эпох и культур, в ходе которых они зарождались. Из всего многообразия рассмотренных подходов можно выделить следующие: построение моделей человеческого тела [13; 14], введение биомеханической классификации ОДА [7], определение геометрических зависимостей частей тела [12], введение индексов телосложения на основе антропометрических измерений [5].

Несмотря на такой разный подход к человеческому телу, его описанию и пониманию, учёные пытались понять, измерить и классифицировать все многообразие внешних форм тела.

В процессе изучения специальной научно-методической литературы установлено, что к настоящему времени разработаны и внедрены различные варианты технологий и методик для количественной и качественной оценки биомеханического профиля осанки, опорно-рессорных свойств стопы, а также соматотипирования школьников. Однако наблюдаемые в последние годы негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков обуславливают необходимость поиска новых современных методов наблюдения за физическим развитием школьников с целью разработки адекватных оздоровительных технологий.

Принимая во внимание тот факт, что число учащихся, имеющих различные нарушения функционального состояния ОДА, в общеобразовательной школе неуклонно растёт, становится очевидной актуальность разработки технологии контроля состояния пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания.

Работа выполнена согласно Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. по теме 3.7. «Усовершенствование биомеханических технологий в физическом воспитании и реабилитации с учётом индивидуальных особенностей моторики человека», номер государственной регистрации – 0111U001734.

Цель работы – разработать технологию контроля пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания для своевременной профилактики и коррекции её нарушений.

Методы исследования – анализ специальной научно-методической литературы, педагогические наблюдения и эксперименты с использованием комплекса методов: антропометрии, педагогического тестирования, биомеханического видеокomпьютерного анализа и методы математической статистики.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследований.

Контроль является одним из важных элементов в системе управления процессом физического воспитания. Особенность контроля пространственной организации тела школьников заключается в том, что он, являясь частью мониторинга состояния соматического здоровья, представляет собой технологию, использование которой позволяет наблюдать, измерять, оценивать и прогнозировать показатели биометрического профиля осанки, опорно-рессорных свойств стопы, функционального состояния ОДА и особенности телосложения школьников [9].

При создании технологии мы учитывали основные методические подходы к её организации, которые обоснованы специалистами в области физического воспитания [6; 11].

Разработанная модульная технология контроля пространственной организации тела школьников предполагает наличие методической основы, которая включает детальное описание алгоритма его проведения.

По нашему мнению, для эффективного функционирования разработанного алгоритма должны соблюдаться следующие условия: консолидация усилий всех участников педагогического процесса, диагностико-прогностическая направленность, надёжность получаемой информации, систематичность проведения мониторинговых обследований и оперативность представления информации, а также доступность и простота форм представления информации субъектам процесса физического воспитания.

Технология контроля пространственной организации тела школьников включает два модуля.

Модуль 1. Комплексное обследование пространственной организации тела школьников рекомендуется проводить в начале и в конце учебного года с целью углубленной оценки состояния пространственной организации тела школьников: определение угловых и линейных характеристик биометрического профиля осанки, локализация общего центра масс (ОЦМ) тела у школьников 7–16 лет по разработанным нами уравнениям регрессии (табл. 1), функционального состояния ОДА; оценка опорно-рессорных свойств стопы.

Таблица 1

Уравнения линейной регрессии для определения локализации ОЦМ тела школьников

Возраст, лет	Девочки и девушки	Мальчики и юноши
7–10	$y = -0,38 + 0,0089x_2$	
11–12	$y = 0,7 - 0,002x_9$	$y = 0,2 + 0,005x_2$
13–14	$y = -0,014 + 0,0037x_2 + 0,005x_8$	$y = 0,12 + 0,0058x_2 + 0,0005x_6$
15–16	$y = -0,136 + 0,006x_2 + 0,0005x_5$	$y = 0,19 + 0,0054x_1 + 0,017x_6$

Примечания: x_1 – рост сидя; x_2 – рост стоя; x_3 – длина нижних конечностей; x_4 – ширина стопы; x_5 – тазовый диаметр; x_6 – акромиальный диаметр; x_7 – сагиттальный диаметр грудной клетки; x_8 – обхват бедер; x_9 – масса тела.

Пропорциональные особенности тела детей младшего и среднего школьного возраста исследуются с использованием индексов телосложения («Форма туловища», «Форма грудной клетки» и др.). В старшем школьном возрасте соматотип учащихся определяется по методу Р. Н. Дорохова [3].

Модуль 2. Экспресс-контроль пространственной организации тела школьников проводится в начале каждой учебной четверти. Оценка биометрического профиля осанки школьников осуществляется по разработанной карте экспресс-контроля по трёхбальной системе с учётом 12 показателей.

Акселогический компонент разработанной технологии позволяет выявить уровень знания родителей и учителей физической культуры о контроле пространственной организации тела школьников.

Комплекс информационно-методических средств контроля пространственной организации тела школьников включает в себя:

- протоколы оценки пространственной организации тела школьников;
- информацию о её состоянии, представленную в таблицах, схемах, диаграммах;
- анкеты для проведения экспертных опросов преподавателей физической культуры, а также анкеты для опроса родителей учащихся;
- методические указания по проведению измерений и оценке показателей пространственной организации тела школьников [9].

Одной из важных задач в системе мониторинга является создание организационной структуры. В этом направлении интересен опыт организации мониторинговых исследований специалистов России.

В частности, российские учёные указывают на тот факт, что при проектировании организационной структуры управления необходимо учитывать соответствие организационной структуры мониторинга ситуационным факторам, которыми могут быть параметры как внутренней среды (техническое, кадровое, программно-методическое обеспечение), так и внешней (правовое обеспечение, наличие финансовых ресурсов, уровень межотраслевого взаимодействия и т. п.). Таким требованиям, по нашему мнению, отвечает Научно-исследовательский институт Национального университета физического воспитания и спорта Украины, где есть возможность создать надлежащие условия для координации деятельности по организации и проведению мониторинговых исследований. Основными функциями главного центра мониторинга является общая координация вопросов организации и проведения оценки пространственной организации тела школьников (рис. 1).

		Региональный информационный фонд
Региональный уровень	Центр мониторинга пространственной организации тела школьников	Функции: определение концепции мониторинга, формирование информационного фонда данных, аналитическая обработка информации и выводы по результатам мониторинга, обучение кадров, разработка и усовершенствование комплекса программных средств и технологий приёма и передачи данных, осуществление информационной поддержки
	Лаборатория «Биомеханических технологий в физическом воспитании и олимпийском спорте» НИИ НУФВСУ	Функции: представление результатов мониторинга. Анализ и прогнозирование состояния пространственной организации тела школьников, разработка и издание методических рекомендаций и информационно-аналитических материалов, организация лекций, семинаров по оценке эффективности программ, по проблемам мониторинга пространственной организации тела школьников
		Информационные базы данных
Локальный уровень	Результаты мониторинга пространственной организации тела школьников	
	Учебные заведения (школы, лицеи, гимназии, колледжи)	Функции: организационно-методическое обеспечение деятельности образовательных учреждений по проведению диагностики
	Класс, группа	Функции: подготовка и заполнение индивидуальных карт пространственной организации тела учащихся, которые характеризуют разные подсистемы организма.

Рис. 1. Проектная организационная структура системы мониторинга состояния пространственной организации тела школьников

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Анализ специальной научно-методической литературы, обобщение опыта ведущих специалистов и собственных педагогических наблюдений позволяют прийти к выводу, что пространственная организация биозвеньев тела человека является одной из характеристик физического развития человека. Изучение закономерностей размеров тела человека имеет многовековую историю, наиболее активные и углубленные экспериментальные исследования, направленные на решение проблемы измерения и оценки пространственной организации тела человека ведутся с конца XIX в. Системный анализ опыта зарубежных исследователей, отечественной теории и практики физического воспитания различных групп населения свидетельствует, что при изучении проблемы нарушения пространственной организации тела человека специалисты уделяют особое внимание вопросам нарушения осанки в сагиттальной и фронтальной плоскостях, состоянию опорно-рессорных свойств стопы. В то же время возрастающее из года в год количество школьников с различными нарушениями ОДА и дисгармоничностью физического развития свидетельствует о том, что в современных условиях эффективность процесса физического воспитания в школе связана с внедрением современных технологий, позволяющих адекватно измерять и оценивать влияние экзо- и эндогенных факторов на состояние здоровья подрастающего поколения.

Разработанная технология контроля пространственной организации тела школьников состоит из диагностического, информационного и практического этапов, включает два модуля: комплексный и экспресс-контроль, а также содержит аксеологический компонент.

Комплексный контроль направлен на углубленное исследование пространственной организации тела школьников с целью динамического наблюдения за её состоянием в процессе физического воспитания и включает следующие блоки: «биогеометрический профиль осанки», «функциональное

состояние ОДА», «морфологический статус». Экспресс-контроль позволяет определить эффективность воздействий специально организованных занятий по физической культуре на формирование биогеометрического профиля осанки, а получение оперативной информации о её состоянии даёт возможность определить симметричность расположения биокинематических цепей ОДА человека. Аксеологический компонент позволяет выявить уровень знаний родителей и учителей физической культуры о контроле за состоянием пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания.

Перспективы последующих исследований связаны с компьютеризацией баз данных и их систематизацией, что позволит не только проследить динамику формирования пространственной организации тела школьников, но и осуществлять своевременную профилактику и коррекцию её нарушений на основе дифференцирования и индивидуализации процесса физического воспитания.

Источники и литература

1. Бондарь Е. М. Коррекция функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата детей 5–6 лет с учётом пространственной организации их тела : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения»/ Е. М. Бондарь. – Киев, 2009. – 20 с.
2. Валькевич О. В. Обґрунтування програми профілактики порушень склепінь стопи молодших школярів / О. В. Валькевич, О. І. Бичук, А. І. Альошина // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – № 1 (17). – С. 58–62.
3. Дорохов Р. Н. Спортивная морфология : учеб. пособие для высш. и средних спец. заведений физ. культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
4. Кашуба В. А. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, Адель Бенжедду. – Киев : Знання України, 2005. – 160 с.
5. Клиорин А. И. Биологические проблемы учения о конституциях человека / А. И. Клиорин, В. П. Чтецов. – Л. : Наука, 1979. – 164 с.
6. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підручник [для студ. ВУЗів фіз. вих. і спорту] : в 2 т. / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімп. л-ра, 2008. – Т. 2. – 320 с.
7. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / А. Н. Лапутин. – Киев : Знання, 1999. – 253 с.
8. Мартынюк О. А. Коррекция нарушений пространственной организации тела студенток в процессе физического воспитания : дис. на соискание учёной степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / О. А. Мартынюк. – Киев, 2011. – 241 с.
9. Носова Н. Л. Контроль просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. Л. Носова. – К., 2008. – 19 с.
10. Петрович В. В. Корекція сагітального профілю постави дітей молодшого шкільного віку засобами фітбол-гімнастики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. та спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. В. Петрович ; Львів ДІДК. – Львів, 2010. – 20 с.
11. Семенов Л. А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в образовательных учреждениях : монография / Л. А. Семенов. – М. : Сов. спорт, 2007. – 168 с.
12. Шапаренко П. Ф. Принцип пропорциональности в соматогенезе / П. Ф. Шапаренко. – Винница, 1994. – 225 с.
13. Hanavan, E. P. A personalized mathematical model of the human body / E. P. Hanavan // Journal of Spacecraft and Rockets. – Vol. 3. – 1966. – P. 446–448.
14. Hatze, H. A mathematical model for the computational determination of parameter values of anthropomorphic segments / H. A. Hatze // Journal of Biomechanics. – Vol. 13. – 1980. – P. 833–843.

На современном уровне знаний пространственную организацию тела понимают как единство морфологической и функциональной организации человека, отражающееся в его внешней форме. Установлено, что к настоящему времени разработаны и внедрены различные варианты технологий и методик для количественной и качественной оценки биогеометрического профиля осанки, опорно-рессорных свойств стопы, а также соматотипирования школьников. Однако наблюдаемые в последние годы негативные тенденции в состоянии здоровья детей и подростков обуславливают необходимость поиска новых современных методов наблюдения за физическим развитием школьников с целью разработки адекватных оздоровительных технологий. Разработана технология контроля состояния пространственной организации тела школьников, состоящая из

диагностического, информационного и практического этапов, включающая два модуля – комплексный и экспресс-контроль, а также аксиологический компонент.

Ключевые слова: физическое воспитание, технология, контроль, пространственная организация тела, школьники.

Віталій Кашуба, Валентин Голуб, Наталія Носова. Технологія контролю стану просторової організації тіла школярів у процесі фізичного виховання. На сучасному рівні знань просторову організацію тіла розуміють як єдність морфологічної та функціональної організації людини, що проявляється в її зовнішній формі. Установлено, що до сьогодні розроблені й упроваджені різні варіанти технологій і методик для кількісної та якісної оцінки біогеометричного профілю постави, опорно-ресорних властивостей стопи, а також соматотипування школярів. Однак за останні роки в стані здоров'я дітей і підлітків спостерігаються негативні тенденції, що обумовлюють необхідність пошуку нових сучасних методів спостереження за фізичним розвитком школярів із метою розробки адекватних оздоровчих технологій. Розроблено технологію контролю стану просторової організації тіла учнів, яка складається з діагностичного, інформаційного й практичного етапів, що включає два модулі – комплексний та експрес-контроль, а також аксіологічний компонент.

Ключові слова: фізичне виховання, технологія, контроль, просторова організація тіла, школярі.

Vitaliy Kashuba, Valentin Golub, Nataliya Nosova. The Technology of the State of Schoolchildren's Spatial Body Positioning in the Process of Physical Education. At the modern stage of knowledge the spatial body positioning is understood as a unity of morphologic and functional positioning of the person, which is reflected in his/her external form. It was proved that up to now different variants of technologies and methodologies for quantitative and qualitative estimation of the biogeometric posture pattern were developed and implemented, as well as for the foot support-springing properties and somatic typing of the schoolchildren. Though, lately noticed negative tendencies in the children's and teenager's health, stimulate the necessity of search of new modern methods of physical progress observation of the schoolchildren aiming to develop relevant recreational technologies. The technology of control of the state of schoolchildren's spatial body positioning consisting of two modules: complex and express-test as well as axiological component, has been developed.

Key words: physical education, technology, control, spatial body positioning, schoolchildren.