

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Сергиенко К.Н., Зияд Насралла

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы оптимизации контроля за состоянием здоровья школьников на основе использования современных компьютерных технологий.

Ключевые слова: компьютерные технологии, контроль, здоровье школьников, адаптивное физическое воспитание.

Анотація. Сергієнко К., Зіяд Насралла. До питання використання інформаційних технологій у практиці фізичного виховання школярів. У статті розглядаються перспективи оптимізації контролю за станом здоров'я школярів на основі використання сучасних комп'ютерних технологій.

Ключові слова: комп'ютерні технології, контроль, здоров'я школярів, адаптивне фізичне виховання.

Annotation. Sergiyenko K., Ziyad Nasralla. To the problem of information technologies using in practice of schoolchildren's physical education. National university of physical education and sport of Ukraine. This paper considers the perspectives on optimization of monitoring for schoolchildren's health condition on the base of modern computer technologies.

Key words: computer technologies, monitoring, schoolchildren's health, adaptive physical education.

Введение.

Физическое воспитание, как и многие другие отрасли социальной сферы, долгие годы отставало в технологическом плане. В тоже время на рубеже XXI века тесно переплелись между собой два направления развития современной цивилизации: повышение интереса к своему здоровью и тотальная информатизация общества. Не случайно именно оздоровительные технологии и информационные системы сегодня наиболее динамично развиваются.

Как отмечают многие авторы [5,6,9,10] коррекционно-развивающие технологии могут иметь успех только в случае их индивидуализации, строгой адекватности личностным и функциональным особенностям индивида-потребителя.

Использование достижений научно-технического прогресса, внедрение средств компьютерной техники в процесс адаптивного физического воспитания дало возможность добиваться искусственно организованной компенсации недостающих естественных возможностей лиц с нарушениями слуха.

В работе А.Н. Денисевича (1996), [2] убедительно доказано, для повышения эффективности процесса адаптивного физического воспитания школьников с нарушениями слуха целесообразно использовать компьютеризированные тренажерные стенды, позволяющие осуществлять сопряжение двигательных действий и процессом информационного общения. Педагогический эксперимент показал, что наиболее эффективным методом программирования двигательных задания для учащихся с нарушениями слуха с использованием компьютерных технологий является использование «двигательных компьютерных игр» и метода «дополнительных заданий» с акцентированным воздействием на «отстающие» качества и функции организма детей.

Важнейшей проблемой при определении оптимальных физкультурно-спортивных технологий в адаптивной физической культуре является выявление методов диагностики функционального состояния занимающихся.

Многообразие нозологических групп инвалидности и отклонений в состоянии здоровья лиц, занимающихся адаптивной физической культурой (сенсорные системы, опорно-двигательный аппарат, интеллект, речь, соматические системы, сочетания различных поражений), вызвало потребность в поиске методов комплексной оценки функционального состояния занимающихся, а не только особенностей той или иной патологии, чем, по существу, занимаются врачи, а не педагоги.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

Формулирование целей работы.

Цель работы – изучить и систематизировать данные специальной и научно-методической литературы касающиеся использования информационных технологий в практике физического воспитания школьников.

Результаты исследований.

Анализ научно-методической и специальной литературы, дал возможность выявить различные компьютерные системы и прикладные программы, используемые в практике физического воспитания, культуры для контроля и оценки основных показателей уровня здоровья школьников.

С целью анализа и оценки функционального состояния занимающихся адаптивной физической культурой (Евсеев С.П., Зеленцова Т.И., 2002, [3]) разработана компьютерная система «Динамика-100».

Главная идея методики применения компьютерной системы мониторинга функционального состояния «Динамика-100» заключена в том, что любая вегетативная функция, например ритмическая деятельность сердца, содержит в себе всю полноту информации о протекании данного процесса на всех уровнях управления им. И, что важнее, в ней будет отражена функция всего организма в целом. Используемый в системе статистический анализ

300 электрокардиосигналов, по мнению авторов, удобная модель для получения всей полноты информации о функциональном состоянии организма.

При создании системы использованы последние достижения физиологии и клинической медицины и предложены новые высокоинформативные показатели для оценки состояния различных систем организма: центральной нервной системы, тонуса вегетативной нервной системы, адаптивных возможностей организма, показателей энергетического обмена и т. д.

Программный софт «Динамики-100» позволяет:

- ✓ определять в режиме скрининга различные показатели здоровья занимающегося и выявлять отклонения от нормы на фоне субъективно хорошего самочувствия;

- ✓ осуществлять динамическое наблюдение за состоянием здоровья при проведении лечебно-профилактических, физкультурно-спортивных и оздоровительных мероприятий.

Департаментом гуманитарной и социальной политики Львовского городского совета разработана комплексная межведомственная оздоровительная программа «Здоровье школьника», позволяющая осуществлять текущий контроль за состоянием физического здоровья и индивидуально дозировать физические нагрузки учеников в зависимости от их подготовленности. Общий недостаток существующих программных разработок — они фактически являются средствами ведения и хранения баз данных по результатам тестирования, но не являются ни тестирующими программами, ни инструментами для анализа двигательной функции школьника.

Одним из средств информационно-технологической поддержки профессиональной деятельности учителя физической культуры, является экспертная система "Валеология школьника", разработанная В.Д.Сонькиным, В.В.Зайцевой, В.В.Сонькиным [4].

Экспертная система "Валеология школьника" может рассматриваться как автоматизированное рабочее место (АРМ) учителя физической культуры общеобразовательной школы, педагога-валеолога, преподавателя физического воспитания. Алгоритм системы построен на основе современных знаний в области возрастной физиологии, антропологии, спортивной физиологии и медицины, теории и методики физического воспитания и других научных дисциплин.

Принципиальной особенностью экспертной системы "Валеология школьника" является ее ориентированность на "индивидуальную норму", что позволяет преподавателю более целенаправленно работать с каждым учащимся, а самому учащемуся помогает осознать важность и полезность занятий физическими упражнениями для своего нормального развития и здоровья.

В последние годы большое внимание, при организации физкультурно-оздоровительных мероприятий с детьми школьного возраста, уделяется мониторингу состояния их осанки и технологиям ее определения, анализа и оценки.

Для определения состояния осанки у детей младшего школьного возраста О.О. Бубелой (2002), [1] разработана компьютерная программа «Осанка», в которой предусмотрен визуальный скрининг осанки и определение индекса сутулости.

В Национальном университете физического воспитания и спорта Украины в последние годы интенсивно ведутся работы по разработке различных прикладных программ оценки осанки тела человека. Разработанная (В.А. Кашубой, К.Н. Сергиенко, 2003; А.А. Тимошук, 2004), [5] технология измерения и анализа пространственной организации тела школьников включает пакеты программ: «Torso», «Big foot» и «FOOT - PRINT». При создании программ использовалась среда программирования Delphi, сочетающая в себе эффективный компилятор и удобные визуальные средства проектирования графического интерфейса пользователя.

Основными входными данными для программ являлись графические файлы в стандартных форматах BMP и JPG. Операционная среда, в которой работают программы, позволяет получить эти файлы либо непосредственно с жесткого диска локального компьютера, либо с периферийного устройства типа цифровой фотоаппарат (видеокамера), либо с удаленного компьютера, используя локальную компьютерную сеть, электронную почту или Интернет.

Автоматизированная обработка видеogramм биометрического профиля осанки относительно сагиттальной и фронтальной плоскостей осуществляется с помощью разработанной нами программы «Torso».

Алгоритм работы с программой «Torso» содержит четыре этапа:

- 1) создание новой учетной записи;
- 2) оцифровка изображения;
- 3) статистический анализ полученных результатов;
- 4) визуализация результатов и формирование отчетов для печати.

Успехи современной биомеханической методологии открывают определенные перспективы для дальнейшего совершенствования средств и методов формирования осанки. Развитие технологий и современных методов измерения, внедрение в исследовательские процессы компьютерных систем значительно расширяют возможности физических упражнений, в частности, в профилактике нарушений осанки.

Программное обеспечение «Big foot» позволяет получить целый ряд морфо-функциональных характеристик стопы: длину стопы; максимальную высоту свода и ее подъема; $\angle\alpha$ (угол, образованный линией опорной части свода стопы и прямой соединяющей головку 1-й плюсневой кости с точкой максимальной высоты медиального продольного свода); $\angle\beta$ (угол, образованный линией опорной части свода стопы и прямой, соединяющей опорную точку бугра пяточной кости с максимальной высотой медиального продольного свода).

Обработка плантограмм школьников осуществляется с помощью программы «FOOT - PRINT». Возможности программы «FOOT - PRINT» позволяют определять ряд параметров: длину и ширину стопы,

пяточный угол, угол кривизны большого пальца, угол постановки V пальца, индекс Штритера, индекс Чижина и угловой индекс Кларка.

Основными функциональными компонентами программ являются:

- базы данных учетных записей объектов исследования;
- модуль оцифровки изображения;
- модуль математической обработки полученных результатов;
- модуль визуализации результатов и формирования отчетов для печати.

В настоящее время адаптивное физическое воспитание детей с особенностями психофизического развития направлено на сближение к требованиям современной цивилизации для более полного удовлетворения социокультурных потребностей людей с ограниченными возможностями жизнедеятельности. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных дефектологов свидетельствуют о том, что дети младшего школьного возраста с нарушениями слуха имеют свои отличительные особенности физического, функционального и психического развития.

Исследования проведенные И.В. Хмельницкой (2006), [11,12], позволили разработать технологию компьютерного мониторинга моторики школьников которая включает пакеты прикладных программ (ППО) «БиоВидео» и «Индивид». При разработке специализированного ППО «БиоВидео» использовалась интегрированная среда разработки приложений Microsoft Visual Basic 6 с графическим интерфейсом. В качестве языка программирования выбрана версия Visual Basic 6.0, представляющая собой многоцелевой код символьных инструкций в составе среды проектирования.

Исходными данными для программы «БиоВидео» являются файлы кадров одноплоскостной видеосъемки двигательного действия человека в форматах .BMP, .DIB, .WMF, .EMF, .GIF, .JPG, .JPEG. Операционная среда Windows XP, в которой работают программы, позволяет получить эти файлы непосредственно с накопителей памяти локального компьютера либо с периферийного устройства, либо посредством удаленного доступа, используя компьютерную сеть либо электронную почту Интернет. «БиоВидео» позволяет получать биомеханические характеристики как отдельных биоэвеньев, так и всего тела человека в каждом кадре и в отдельных фазах двигательного действия человека. ПО «БиоВидео» включает четыре модуля:

- модуль конструирования моделей опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека (в качестве модели ОДА использовалась 14-сегментная разветвленная биокинематическая цепь, координаты звеньев которой по геометрическим характеристикам отвечают координатам положения в пространстве биоэвеньев тела человека, а точки отсчета — координатам центров основных суставов); модуль позволяет создавать многозвенные модели ОДА, включающие до 100 точек отсчета;
- модуль определения координат точек относительно соматической системы отсчета;
- модуль расчета биомеханических характеристик двигательного действия по координатам модели ОДА человека; программные возможности модуля позволяют рассчитывать локализацию центров масс (ЦМ) биоэвеньев и общего центра масс (ОЦМ) тела человека;
- модуль построения биокинематической схемы (БКС) тела человека по видеограмме двигательных действий с определением траекторий движения центров суставов, ЦМ биоэвеньев и ОЦМ тела человека.

Как свидетельствует анализ литературы [7,8,13;], при изучении моторики младших школьников следует уделять внимание психомоторному развитию. Компьютерные системы с использованием монитора в качестве интерфейса являются наиболее приемлемым вариантом для детей с нарушениями слуха, поскольку в условиях депривации слухового анализатора необходимо использовать зрительные компенсации. Разработанное ППО автоматизированной системы «Индивид» [11] позволяет определить следующие психомоторные показатели: сенсомоторные реакции, скорость переключения внимания, зрительную память, чувство времени, уравновешенность нервных процессов, реакцию на движущийся объект. ППО «Индивид» состоит из 10 модулей: «Таблица», «Маятник», «Треугольник», «Квадрат», «Сложная сенсомоторная реакция: фигуры треугольник-круг», «Сложная сенсомоторная реакция: фигуры квадрат-круг», «Равновесие нервных процессов», «Зрительная память», «Переключение внимания», «Ощущение времени». ППО «Индивид» разработано на объектно-ориентированном языке Си++ в операционной системе MS DOS, что позволило реализовать программные таймеры определения временных интервалов с точностью 0,1 мс.

Выводы

Анализ специальной научно-методической литературы подтвердил, что в настоящее время компьютеризация физического воспитания выступает одним из важнейших путей реализации индивидуального подхода в процессе физического воспитания. Установлено, что важнейшей задачей научных исследований в этой области является разработка и внедрение перспективных компьютерных технологий в процесс физического воспитания школьников, а проблема создания программного обеспечения для решения прикладных задач физического воспитания по-прежнему остается актуальной и требует решения.

Учитывая важность и необходимость информатизации сферы адаптивного физического воспитания, к числу фундаментальных проблем рассмотренного направления исследований можно отнести научное обоснование и разработку компьютерной технологии контроля за состоянием здоровья школьников со слуховой депривацией.

Данные анализа литературных источников подтверждают объективную необходимость в разработке и использовании новых подходов к коррекции нарушений пространственной организации тела детей младшего школьного возраста с нарушениями слуха. Ориентирами при разработке индивидуальных корригирующих программ должны стать объективные характеристики, полученные в результате использования современных информационных технологий, в том числе, компьютерных систем биомеханического контроля пространственной организации тела.

Литература:

1. Бубела О.О. Оптимізація процесу формування постави у дітей молодшого шкільного віку з використанням комп'ютерної технології: Автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: (24.00.02) / ЛДФК. — Львів, 2002. — 17 с.
2. Денисевич А.Н. Методические приемы программирования сопряженных форм двигательной активности и информационного общения глухонемых с использованием персональных компьютеров: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04. — Москва, 1996. — 21 с.
3. Евсеев С.П. Адаптивная физическая культура: Учебн. пособие. — М.: Советский спорт, 2005. — 240 с.
4. Зайцева В.В., Сонькин В.Д. Компьютерные консультации по оздоровительной физкультуре //Теор. и практ. физ. культ., 1990, № 7 С. 46-50.
5. Кашуба В., Тимошук А., Сергієнко К., Хабінець Т. Біомеханічний моніторинг кінетики тіла школярів у процесі фізичного виховання. Науково-теоретичний журнал “Теорія і методика фізичного виховання і спорту” - К., 2004, №2. - С. 136-140.
6. Киршев С.П. Компьютерные технологии обучения упражнениям на уроке физкультуры //Теор. и практ. физ. культ., 1993, № 5. - С. 38-40.
7. Коробейников Г.В., Коробейникова Л.Г., Ненашева Л.В., Цап'юк Л.В. Фізіологічні особливості формування фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку // Вісник Черкаського ун-ту. — В. 39. — Черкаси, 2002. — С. 64—69.
8. Крет Я.В. Коррекция психофизического развития глухих детей старшего дошкольного возраста: Дис... канд. психол. наук: — К., 2000. — 241 с.
9. Круцевич Т.Ю., Воробьев М.И. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей. — Киев, 2005. — 196 с.
10. Няньковський С.Л. Формування здоров'я дітей і профілактика його порушень на підставі комп'ютерного моніторингу. —Львів, Аверс., —1997. С. 3-75.
11. Хмельницька І.В. Діагностика психомоторних характеристик слабочуючих дітей молодшого шкільного віку // Молода спортивна наука України. — Львів, 2005. — Вип. 9. — Том 2. — С. 114—119.
12. Хмельницька І.В. Програмний комплекс біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу рухів людини // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. — 2004. — № 2. — С. 150—156.
13. Cheatum V.A., Hammond A.A. Physical Activities for Improving children's learning and motor development: a guide to sensory motor development. — Champaign, 2000. — 340 p.

Поступила в редакцию 19.06.2006г.