

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА "БИОМЕХАНИКА" ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Адашевский В.М., Морачковский О.К.

Национальный технический университет "ХПИ", Харьков, Украина

В Национальном техническом университете "Харьковский политехнический институт" биомеханика преподается с 1995 года для студентов специальностей физического воспитания, спорта и рекреации, физической и биомедицинской электроники, биотехнических, медицинских аппаратов и систем.

Содержание курса по дисциплине "Биомеханика" отражено в [1] и включает не только традиционные вопросы биомеханики, изучаемые в гуманитарных вузах. Главная особенность курса состоит в том, что изложение материала дано на двух уровнях. На первом уровне даются точные и углубленные понятия механики с позиции биомеханики, с достаточной для понимания строгостью и общностью. На втором уровне менее подробно и не столь углубленно излагаются понятия и теории биологических процессов, использованные на первом уровне. Такой подход к изложению биомеханики имеет преимущество перед традиционными. Как показал опыт, при изучении материала курса на первом уровне студенты быстрее осваивают суть, основную идею и методы для решения разнообразных задач биомеханики. После изучения материала на первом уровне или даже по мере такого изучения, обращение ко второму уровню становится более плодотворным. Такой подход стимулирует интерес к углублению знаний в биологии, химии, медицине и в других смежных для биомеханики областях знаний. Принятое изложение дисциплины особенно полезно для студентов, изучающих биомеханику в технических вузах, где биомеханика - это нетрадиционная учебная дисциплина и вошла в учебные планы ряда специальностей недавно. Для специалистов в области физической культуры и спорта, медицины, этот подход стимулирует интерес к естествознанию, математическому моделированию и техническим средствам сбора и обработки информации в области научных и прикладных исследований проблем биомеханики. Для освоения дисциплины предусмотрены индивидуальные домашние задания [2], выполняемые с применением ПЭВМ. За годы преподавания накоплен опыт подготовки студентами выпускных бакалаврских работ по биомеханике.

Литература

1. Адашевский В.М. Теоретические основы механики биосистем: учебн. пособ. для студентов техн. ун-тов / Под редакцией О.К. Морачковского. - Харьков: НТУ "ХПИ", 2001. - 258 с.
2. Адашевский В.М., Тарсис Ю.Л. Руководство к выполнению индивидуальных домашних заданий по биомеханике / Под редакцией О.К. Морачковского. - Харьков: ХГПУ, 2000.- 32 с.

Национальный технический университет "ХПИ", кафедра теоретической механики,
ул. Фрунзе, 21, Харьков, 61002, Украина; E-mail: morachko@kpi.kharkov.ua, (0572) 400 373,
Адашевский Владимир Михайлович, профессор.

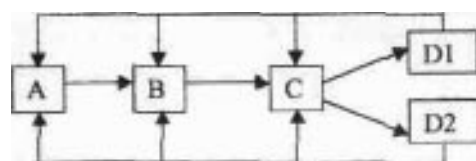
ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ ПО СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКЕ

И.В.Бирюков, С.С.Демина, Е.А.Комарова

Педагогический университет, Н.Новгород, Россия

Биомеханический анализ и синтез двигательных действий в педагогической кинезиологии не сводится к разомкнутой (линейной) цепи передачи сведений от преподавателя к студенту (спортсмену), а протекает как круговой цикл взаимодействий (вербальных, моторно-двигательных) благодаря так называемой обратной связи. Под последней понимается информация о степени несовпадения между результатами, которые хотел получить педагог, и результатом, реально достигнутым студентом в процессе обучения. Обратная (по возможности срочная) информация обеспечивает последующую коррекцию действий, направляющую их на достижение цели. Следовательно, процесс обучения спортивной технике можно рассматривать как относительно замкнутый цикл познания и конструирования операционной системы движений с вероятностным исходом.

В лаборатории кинезиологии нами (совместно с С.В.Дмитриевым) разработана модель формирования знаний по спортивной технике при решении двигательных задач на основе теоретических, сенсорно-перцептивных и моторно-исполнительных действий.



На схеме выделены следующие обозначения:

А - совокупность сведений, составляющих содержание отдельного понятия теории спортивной техники, изложенного педагогом устно или письменно (биомеханическая или дидактическая референция);

В - информация, непосредственно воспринятая студентом (спортсменом) с учетом полученных ранее знаний, особенностей мышления и проектно-двигательного опыта (перцептивные образы могут осознаваться человеком раньше, чем понятия);

С - сформированное студентом понятие о механизмах двигательного действия, обусловленное совокупностью указанных процессов;

Д1 - реализация студентом полученных знаний в виде теоретического изложения;

Д2 - реализация студентом полученных знаний при технологическом проектировании и построении реального двигательного действия.

Следует иметь в виду, что сформированное студентом понятие не является вполне адекватным понятию, изложенному преподавателем. Как правило, имеет место смысловая интерпретация, искажение или редукция информации. Главная проблема состоит не в том, в каком виде представлять знания (фреймы, сценарии, продукции), а в том, какие именно знания определяют специфику понимания.

Контактный адрес: Россия, 603950, Нижний Новгород, пл. Минина, 7а, лаборатория кинезиологии. Тел. (8-321) 35-52-93.

ПРИНЦИПЫ РЕФЛЕКСИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ СПОРТИВНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ БИОМЕХАНИКИ

А.А.Бунтов, А.С.Самыличев

Педагогический университет, Н.Новгород, Россия

В настоящее время четко осознается кризис традиционных подходов к проектированию и управлению сложными (прежде всего – социальными) системами. На передний план выходят субъекты с их конкретными мирами, которые необходимо поддерживать в гармонии, используя нормативные представления и модели, заложенные в так называемых стандартах образования. Преподавание базовых курсов по теории физической культуры, биомеханике, спортивной метрологии должно учитывать изменения, происходящие в рамках любого научного знания. В последние годы резко возросла роль *психодидактики*, чему способствует развитие субъектно-деятельностной концепции, разрабатываемой С.В.Дмитриевым в Нижегородском педуниверситете.

Одним из изменений в биомеханике спорта стал поворот к личности, решающей двигательную задачу, что позволило привлечь внимание к рефлексивным процессам лиц, принимающих решения (ЛПР). Другим направлением может быть назван пересмотр приоритетов в системах профессионально-педагогических знаний. Усвоение знаний из целей образования превращается в средство развития способностей профессионально мыслить и действовать. И, наконец, третьим направлением становится расширение методов биомеханики. Здесь имеется в виду экспериментирование не только как специальные способы исследования (методы и методика, бимеханический анализ на основе спортивной метрологии), но и эксперимент как способ формально-логического рассуждения и вид чувственно-предметной (в том числе рефлексивной) деятельности исследователя.

В работах С.В.Дмитриева различаются два типа рефлексирования. **Первый тип** связан с идеей *отображения двигательного действия* в различных его вариантах и ракурсах. Здесь используется графический язык для описания рефлексивных процессов в терминах не психологического, а скорее кибернетического стиля мышления, связанного с понятиями черного ящика, языка символов, логико-математических рядов рефлексивных построений как изначально бессубъектных структур. **Второй тип** рефлексирования связан с возможностью отрефлексировать все то, что касается не просто инструментов и отчужденного субъекта, а самого *способа рефлексирования и механизмов рефлексивной самоорганизации* (процесс, управляющий развитием других когнитивно-деятельностных структур). Важное внимание уделяется при этом стандартизированным структурам, обуславливающим «производство знания». Предметом анализа становится собственное мышление и собственная (познавательно-преобразующая) деятельность. Это особый тип мыследеятельностной работы при построении двигательных действий. Дальнейшее исследование рефлексивных механизмов и механизмов рефлексивной самоорганизации мышления и деятельности спортсменом позволит, на наш взгляд, построить новые образовательные технологии, разработать и внедрить в курс биомеханики и педагогической кинезиологии *принципы спортивной психодидактики*.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОМЕХАНИКИ НА ФАКУЛЬТЕТАХ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ПРОФИЛЯ В ЮГОСЛАВИИ

Васильев Радивой¹, Илич Душко²

¹Факультет Физической Культуры, Нови Сад, Югославия;

²Факультет Спорта и Физического Воспитания, Белград, Югославия

Цель работы. Изучение положения программы преподавания предмета "Биомеханика" на факультетах физкультурного профиля в Югославии в соответствии с Европейской реформой образования.

Методы. Было проанализировано содержание программ по предмету "Биомеханика" на факультетах физкультурного профиля по всей стране.

Полученные результаты. Обнаружено, что по данному вопросу существует ряд проблем, которые можно назвать системными:

1. Отсутствие единой программы преподавания биомеханики на факультетах физкультурного профиля по всей стране.
2. Произвольное создание программ и внесение в неё изменений со стороны самого преподавателя, без механизма контроля и аттестаций.
3. Между факультетами нет договора о взаимном признании учебных программ, что создаёт студентам некоторые трудности при переводе в другой ВУЗ.
4. Относительно количества часов, затрачиваемых на теоретические занятия (лекции), достаточно мало времени уделяется семинарским занятиям. Лабораторные и практические занятия зачастую отсутствуют.
5. Нехватка нового, качественного учебного материала, пособий, учебников по биомеханике.
6. Плохая материально-техническая база.

Педагогическое наблюдение в процессе теоретических и практических занятий показало, что содержание программы должно базироваться на двух основных направлениях:

1) общие принципы и законы биомеханики (для учителей и преподавателей физической культуры в школах). Предмет должен содержать основные понятия и закономерности, применяемые в области биомеханики;

2) частная биомеханика, как продолжение общей, в рамках которой рассматриваются проблемы выбранной спортивной специализации (для будущих тренеров-специалистов). Предмет несёт более детальное и углублённое изучение данного вида спорта.

Выводы. Отмечена большая потребность в создании единой программы по предмету "Биомеханика" на факультетах физкультурного профиля. Программа должна содержать большее количество семинарских и практических занятий. Её разработка должна вестись в соответствии с новыми требованиями образования, которые предписало Европейское сообщество – в соответствии с декларацией, подписанной в Болонье.

¹ Ловченска 16, 21000 Нови Сад, Югославия, vasiljev@uns.ns.ac.yu (381-21) 54-288

² Благоя Паровича 156, 11030 Белград, Югославия, dilic@dif.mil.bg.ac.yu (381-11) 555-000

БИОМЕХАНИКА В УЧЕБНИКЕ ПО ФИГУРНОМУ КАТАНИЮ НА КОНЬКАХ

В.И.Виноградова

Московский государственный технический университет “МАМИ”,
г.Москва, Россия

Учебник для институтов физической культуры по фигурному катанию на коньках, в котором излагаются биомеханические основы техники движений спортсмена, издан в 1985 году. Такое долголетие учебнику обеспечили подробное изложение движений, которые удачно отражены на рисунках. Представленный в учебнике материал основан на педагогических наблюдениях исполнения физических упражнений, формируя таким образом качественную биомеханику. Не случайно в учебнике отсутствует описание эффектов, которые проявляются на тренировках и соревнованиях при увеличении, например, многооборотности прыжков, то есть таких эффектов, которые из-за большой скорости движений понять и, следовательно, объяснить с помощью наблюдений невозможно. Раздел учебника, содержащий некоторые кинематические соотношения теоретической механики, не позволяет ответить на эти и многие другие практически важные вопросы. Таким образом, повышение квалификации выпускаемых институтом специалистов по фигурному катанию на коньках требует преподавания студентам количественной биомеханики, которую естественно назвать теоретической биомеханикой. Теоретическая биомеханика строится на выборе антропоморфных механизмов (АМ) и механико-математическом моделировании их двигательных действий. На наш взгляд следует отказаться от построения универсального АМ, степеней свободы движений которого достаточно для построения математических моделей произвольных движений спортсмена. Такой, можно сказать, фундаментальный подход требует высочайшей механико-математической подготовки тренера и спортсмена. Очевидно, что такой подход не соответствует целям подготовки специалистов в институтах физической культуры.

Другой подход, который мы предлагаем, основан на знании двигательных действий спортсмена при выполнении физических упражнений, то есть качественной биомеханики. Для изучения отдельных физических упражнений строятся простейшие АМ и на основе теорем, законов и принципов теоретической механики строятся многопараметрические формулы, математические модели двигательных действий АМ. Такой подход доступен при существующей механико-математической подготовке студентов в институтах физической культуры, а его результаты доступны для широкого практического использования. Математические модели в виде многопараметрических формул при таком подходе получены нами для прыжков в одиночном фигурном катании на коньках и могли бы войти разделом в соответствующий учебник по фигурному катанию на коньках.

Контактный адрес: Россия, 105568, Москва, ул.Челябинская, д.11, корп.2, кв.203. Тел.: (095)308-06-94.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОМЕХАНИКЕ ПРОФЕССОРА Г.В. КОЛОСОВА

И.И. Демидова

Санкт - Петербургский государственный университет

Гурий Васильевич Колосов (1867-1936) окончил Петербургский университет в 1899 году. После сдачи магистерских испытаний работал в Дерптском университете. С 1913 года и до конца жизни был заведующим кафедрами теоретической механики Петербургских Электротехнического института и Университета. В 1931 году он был избран членом-корреспондентом АН СССР. По мнению Н.И. Мусхелишвили- ученика Г.В. Колосова, «ему первому удалось выразить общее решение уравнений плоской задачи через 2 (независимые друг от друга) аналитические функции комплексного переменного, что дает возможность применять к плоской задаче хорошо разработанную теорию аналитических функций» [1]. В теории упругости известна формула Колосова - Мусхелишвили.

Как известно, начиная с середины XIX века, биологами и физиками обсуждался вопрос о роли давления на формирование структуры тканей живых организмов. К концу этого века был сформулирован закон, получивший имя Вольфа. В начале прошлого века в Дерптском университете Г.В. Колосов дал объяснения строения кости с позиции теории упругости медику Н. Корниловичу [2]. В своей монографии, вышедшей в 1935 году, Г.В. Колосов подчеркнул значимость закона Вольфа- «с линиями главных напряжений мы часто встречаемся в природе при выработывании каким-нибудь организмом или растением наиболее прочного материала». В этой монографии автор привел картины изостат (линии равных напряжений) в кости [3].

Кроме того, Г.В. Колосовым были написаны работы, посвященные применению математической теории вероятности к вопросу о заражении эклампсией (Врач. 1901. № 32) и математической теории прибора для определения кровяного давления.

Литература

1. Мусхелишвили Н.И. Гурий Васильевич Колосов. Некролог. // Успехи математических наук. 1938. С 279-281.
2. Корнилович Н. Архитектура компактного вещества кости с механической точки зрения. // Протоколы общества естествоиспытателей. Юрьев (Дерпт). 1903, т. 13. С. 389-418.
3. Колосов Г.В. Применение комплексной переменной к теории упругости. Л.-М. 1935. 224с.

НАШ ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ БИОМЕХАНИКЕ

М.Ю. Карпинский

Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И.Ситенко
АМН Украины, Харьков, Украина

На базе лаборатории биомеханики Института патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И.Ситенко АМН Украины проводятся практические занятия по курсу биомеханики для студентов Национальной аэрокосмической академии (специальность "Биотехнические медицинские аппараты и системы") и Харьковского Государственного института физической культуры (специальность "Медицинская реабилитация"). Курс включает в себя:

1. Изучение методик исследования состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА):

- подография (измерение временных параметров походки);
- статография (исследование перемещений проекции общего центра массы пациента);
- компьютерная плантография (исследование распределения давления на опорной поверхности стопы);
- подбор величины компенсации деформаций нижних конечностей;
- динамометрия различных групп мышц;
- измерение длины сегментов конечностей и объема движений в суставах.

2. Изучение методик экспериментальных исследований:

- методика исследования (на экспериментальных моделях) стабилизирующих свойств средств фиксации сегментов ОДА (пластинки, спицестержневые аппараты и т.д.);
- методы математического моделирования оперативных вмешательств;

Особенностью курса является то, что все практические занятия проходят в рамках текущей научной и клинической работы лаборатории. Это дает студентам возможность разобраться в конкретной клинической ситуации, промоделировать план оперативного вмешательства по рентгенограммам и результатам обследования реального больного, принять участие в экспериментальных исследованиях новейших технических разработок института.

61024, Украина, г. Харьков, ул. Пушкинская, 80

E-mail: medicine@online.kharkov.ua

Тел. (0572) 47-12-01

Карпинский Михаил Юрьевич

ПРЕПОДАВАНИЕ БИОМЕХАНИКИ НА МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

Н.Н.Кизилова

Харьковский национальный университет им. В.Н.Каразина, г.Харьков, Украина

Спецкурс «Основы биомеханики» для студентов специальности «механика» рассчитан на один семестр и базируется на знаниях, полученных после прослушивания курсов теоретической механики, аэрогидромеханики и теории упругости. Основная методическая трудность – недостаточные знания анатомии и физиологии, с целью восполнения которых лекция предваряется мультимедийной демонстрацией материалов, посвященных структуре и функциям тканей, органов и систем органов, а также экспериментальным методам исследования их механических свойств. Спецкурс включает следующие темы:

- История биомеханики. Подобие биологических систем. Методы теории подобия и размерности. Геометрическое подобие. Аллометрия.
- Элементы биологической термодинамики.
- Биомеханические аспекты строения и функций клетки. Методы исследования механических свойств клеток. Клеточная подвижность. Моделирование движения коллективов живых клеток.
- Структура, функции и свойства клеточной мембраны. Массоперенос через мембраны.
- Модели многофазных многокомпонентных биологических сплошных сред.
- Биомеханика материалов. Реологические диаграммы. Вязкоупругость. Классификация моделей биологических жидкостей и твердых тел.
- Элементы реологии крови. Вискозиметрия. Седиментационные, акустические, электрические и магнитные свойства крови.
- Строение, функции и механические свойства кости и хряща.
- Биомеханика мягких тканей. Механические свойства кровеносных сосудов.
- Биомеханика сердечно - сосудистой системы человека. Модели ветвящихся транспортных русел. Пульсовые волны. Клинические методы исследования.
- Опорно-двигательная система человека. Работа синовиального сустава. Многозвенные кинематические модели. Статические и динамические воздействия на тело человека. Элементы спортивной биомеханики. Методы диагностики: стабилотография, подография, гониометрия, динамометрия.
- Биомеханика дыхательной системы. Звукообразование и речь.
- Механика роста и морфогенеза. Континуальные модели роста.
- Оптимальные биомеханические системы.
- Моделирование сообществ живых организмов. Взаимодействие организма со средой обитания.

Контактный адрес: 310077, Украина, г. Харьков, пл. Свободы, 4. Харьковский национальный университет. Кафедра теоретической механики. Н. Н. Кизиловой.

Тел.: (0572) 45-72-87.

E-mail: kai@sociology.kharkov.ua

НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВУЗОВ

Д.В.Кривец², А.С.Слива¹

¹ЗАО «ОКБ «РИТМ», г.Таганрог, Россия;

²НИИ НК РГУ, г.Ростов-на-Дону, Россия

Знание биомеханики на современном уровне – профессионально важная задача обучения в ВУЗах, решение которой в XXI веке невозможно без освоения новых компьютерных технологий.

Целью работы является введение компьютерной стабиллографии в процесс преподавания биомеханики в качестве новой компьютерной технологии. В практике ее преподавания студенты испытывают трудности в осознании участия почти всех физиологических систем организма человека в поддержании вертикальной позы. Использование компьютерного стабиллографа в процессе преподавания обнаруживает сразу два преимущества. Во-первых, демонстрация методов и средств компьютерной стабиллографии и, особенно, участие самого студента в процессе обследования помогает ему ощутить и понять многообразие постуральной системы человека и преодолеть барьер восприятия связи биомеханики и физиологических систем человека. Во-вторых, демонстрация и анализ постуральной системы пациента с нарушением определённой функциональной подсистемы организма немедленно обнаруживает ее причастность к процессу поддержания вертикальной позы по изменению стабиллографических показателей.

Полученные результаты использования методов и средств компьютерной стабиллографии в процессе обучения на кафедре «Физиология человека» Ростовского государственного университета и в Остеопатическом учебно-научном центре г.Санкт-Петербурга подтвердили правильность и эффективность введения указанной технологии в учебный процесс. Предлагается использовать в учебном процессе ВУЗов компьютерный стабиллоанализатор с биологической обратной связью «Стабилан-01», который прошёл технические и медицинские испытания в соответствии с требованиями МЗ РФ и впервые в России получил сертификат соответствия.

ЗАО «ОКБ «РИТМ» обладает патентами, документацией, правом серийного выпуска и технической базой для производства компьютерных стабиллоанализаторов с биологической обратной связью «Стабилан-01».

По техническим показателям и программно-методическому обеспечению указанный комплекс превосходит европейские аналоги и находится на уровне мировых достижений. Вместе с тем, цена комплекса составляет 10-15% от стоимости зарубежных аналогов, что важно для массового внедрения в учебный процесс.

347900, г.Таганрог, ул.Петровская 99. E-mail: stabilan@scenar.com.ru

Тел.: (8634) 36-31-90, Слива Андрей Сергеевич

44090, г.Ростов-на-Дону, пр.Стачки, 194/1. E-mail: krivets@krinc.ru

Тел.: (8632) 433-088, Кривец Дмитрий Владимирович

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОМЕХАНИКИ СПОРТА

В.Н.Курьсь, Л.Н.Сляднева

Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия

В сообщении представлен критический анализ состояния преподавания биомеханики как дисциплины учебного плана физкультурного учебного заведения. Авторы основывают свои позиции на оценках состояния биомеханики физических упражнений как учебно-научной дисциплины ведущими учеными страны (Д.Д.Донской, В.Б.Коренберг, С.В.Дмитриев, Г.П.Иванова, Г.И.Попов), на собственном исследовательском и педагогическом опыте. При несомненно высоком уровне научных и педагогических достижений, биомеханика остается «экзотичной» научно-педагогической дисциплиной, поражающей причудливостью, необычайными особенностями (В.Б.Коренберг, 2000) и в то же время, далеко не популярной учебной дисциплиной среди студентов.

Стремление к теоретическим высотам, что, безусловно, важно, породило своеобразное «мертвое поле» между теорией и практикой биомеханики. «Механистичность» учебников и учебных пособий, учебных программ является одной из главных причин существующих проблем преподавания и прикладности ценностей биомеханики как учебно-научной дисциплины. Трансформация биомеханики в кинезиологию пока не имеет комплексного программного и научно-методического обеспечения. Безусловно, прогрессивное антропоцентрическое направление развития биомеханики носит пока камерный характер, усложненный обилием малоизвестных даже «среднему» потребителю понятий без должного семантического обеспечения, без конкретизации путей перехода в принципиально новое учебно-познавательное направление процесса преподавания.

В сообщении предлагается шесть, по мнению авторов, радикальных шагов по созданию реальных предпосылок превращения биомеханики как действительно профессионально необходимой, притягательной, а не отталкивающей учебной дисциплины.

Авторский инновационный курс «Основы познания двигательной пластики» является эффективным средством формирования двигательного самосознания студента и интенсификации процесса телесно-пластической подготовки педагога-воспитателя.

Контактный адрес: Россия, 355017, Ставрополь,
ул.Дзержинского, д. 153а, кв.17. Тел.: (8-865)235-51-39.

АЛЬТЕРНАТИВА СТЕРЕОТИПАМ (к вопросу о создании концепции дидактической биомеханики)

Н.Ю.Куюмчян, Т.П.Малькова

Университет культуры, Москва, Россия
Педагогический университет, Н.Новгород, Россия

Одной из причин кризиса образовательных технологий является разрыв между образованностью и обученностью. Образованность обеспечивает целостное восприятие образа того мира, в котором осуществляется деятельность; обученность же представляет собой готовность к профессиональной деятельности. Отставание образованности от обученности неминуемо ведет к утрате истинного смысла деятельности человека. Разрабатываемая в НГПУ профессором С.В.Дмитриевым **концепция дидактической биомеханики** исходит из единства процесса получения, применения и передачи новых знаний, причем единства, реализуемого не только на уровне профессионально-научной, но и непосредственно на уровне педагогической деятельности.

Курс дидактической биомеханики призван решать три взаимосвязанные задачи, связанные с познанием и освоением двигательных действий:

образовывающую – сообщать студентам логически упорядоченные знания законов механики, основ теории спортивной техники и технологии обучения;

развивающую – использовать полученные знания как ступени формирования у студентов теоретического мышления, развития понятийного аппарата, применяемого к анализу и синтезу систем движений, формированию сознательной целесмысловой ориентировки при построении двигательных действий;

воспитывающую – формировать на основе этих знаний диалектическое мировоззрение, развивать рефлексивную культуру мышления и способности к познавательно-преобразовательной деятельности.

Несовершенство традиционных образовательных технологий заложено уже в самой трактовке понятий «знание» и «мышление», неявно полагающей, что знания, как и мысль, могут быть переданы. Знания истолковываются по преимуществу в объективистском смысле, без учета специфики личности. Тем самым отвергается очевидный факт: *знания порождаются субъектом и принадлежат только ему* (как, впрочем, и мысли, которые в прямом смысле этого слова нельзя передать никому – в отличие, скажем, от информации). Знания нельзя «взять из учебника». Они возникают как результат интеллектуальной активности спортсмена, его рефлексии над своим проектно-двигательным опытом (см. монографию С.В.Дмитриева, Д.В.Оленева «Технология обучения двигательным действиям»: предметная область и теоретические основания», Н.Новгород, 2001).

В концепции С.В.Дмитриева меняется содержание самого «кванта» знания как смысловой единицы информации, с помощью которой человек описывает свой двигательный опыт: *операционный квант* (в форме технических и технологических операций) и *операндный квант* (в форме гностических и перцептивно-двигательных образов). Сказанное позволяет вести речь о новых принципах и методах дидактической биомеханики, которые должны быть положены в основу современной системы обучения двигательным действиям.

Контактный адрес: Россия, Москва, Университет культуры, Н.Ю.Куюмчян.

ДУХОВНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

(рецензия на книгу Ю.А.Гагина, С.В.Дмитриева «Духовный акмеизм биомеханики»)

M.Leikin (М. Г. Лейкин)

Portland State University, USA

Таврический университет, Симферополь, Украина

Цель работы. По достоинству оценить новации докторов педагогических наук Ю.А. Гагина и С.В. Дмитриева в осмыслении и значимости в жизни и деятельности Человека его двигательных действий («живых движений»).

Полученные результаты. Авторы книги «Духовный акмеизм биомеханики» (Санкт-Петербург, 2000) - уже более четверти века буквально генерируют и оконтуривают новые предметные области исследований в очень многоликой образовательной дисциплине и обширной области знаний о человеке - биомеханике. Оба они - бескомпромиссные Challengers (так Америка называет людей ищущих, бросающих вызов и решающих в борьбе сложные проблемы). И сегодня на арене борьбы образовательно-биомеханических идей – новая, необычная, уверен, очень нужная предметному образованию книга. В рамках одностраничных тезисов «не до жиру», и потому замечаний не будет, хотя и есть о чем подискутировать с Мэтрами. Симптоматично, что содержание книги системно представляет развитие диссертаций: «Становление и реализация индивидуальности субъектов педагогического процесса в образовании и спорте» (Ю.А.Гагин, 1996) и «Закономерности формирования и совершенствования систем движений спортсменов в контексте проблем теории решения двигательных задач» (С.В.Дмитриев, 1992). Симптоматично потому, что столь широко интегративно наукоемкую и интеллектуально-философскую задачу (в формулировке С.В.Дмитриева она представлена как «попытка перехода от дифференциальных уравнений Лагранжа к «духовным формулам» антропоцентрической биомеханики») индивидуализированно не решить: уж очень масштабна, оригинальна и сложна проблема. А здесь, закономерно, и проявление негативов «невсенародной» читаемости, требующей от читателя, по меньшей мере, «базы данных» в объеме библиографии книги (166 наименований), которая интересна как по соответствию проблемной области, так и по системной представленности материала, уровню аргументации.

Источники информации содержат *Аннотированные источники* и *Дополнительные источники*. *Авторские публикации по проблемам издания – Публикации Ю.А Гагина* и *Публикации С.В. Дмитриева*. Гипотетично предположить, что «всенародная» читаемость не нужна, время ее показухи прошло окончательно. В данной сфере знаний не работает в полной мере технический критерий «мини-макс» - требуются максимально возможные затраты интеллектуально-духовного потенциала. Показательна Вольтеровская мысль (цитированная и авторами книги): «Ньютон за 40 лет (с1687 по 1727 г.) не приобрел и двадцати сторонников».

Выводы. Увы, путь к Акме тернист. Приветствую пополнение интеллектуальной собственности России перспективным оригинальным монографическим изданием.

Контактный адрес: 1220 SW 12 th Ave Art 604 Portland, OR 27205-2059.

mark_leikin@yahoo.com

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА БИОМЕХАНИКИ

В.В.Лысенко, Т.М.Михайлина

Кубанская государственная академия физической культуры, Краснодар, Россия

Цель работы заключается во включении в научно-исследовательскую деятельность студентов и учебный процесс новых информационных технологий, активизирующих познавательную деятельность и усиливающих практическую направленность учебного процесса.

Методы применения специальных учебно-методических разработок, обучающих программ и новых видов учебников и пособий.

Полученные результаты. На кафедре биомеханики Кубанской государственной академии физической культуры в течение ряда лет при проведении учебного процесса по курсу “Биомеханика спорта” используются обучающие программы, включающие краткое теоретическое обоснование изучаемого раздела и позволяющие студентам самостоятельно вводить необходимые для расчетов параметры кинематических и динамических характеристик объекта, и на этой основе получать различные виды графиков, циклограммы отдельных фаз движения и техники выполнения двигательных задач, производить моделирование отдельных движений. Разработаны специальные авторские программы для регистрации и обработки данных тензометрических измерений, дающих возможность каждому студенту самостоятельно производить запись и анализ различных динамических составляющих движения, делать выводы о характере их изменений. Применение данных обучающих программ позволяет преподавателю осуществлять постоянный контроль за степенью усвоения студентами предлагаемого материала, вносить коррективы в процесс обучения и акцентировать практическую направленность учебного процесса.

Накопленный опыт применения информационных технологий позволил приступить к разработке электронного учебника по “Биомеханике спорта”, в котором каждая отдельная глава учебника предполагает включение теоретического раздела с использованием графиков, таблиц, видеоматериалов, мультимедийных программ типа “Morpher”, позволяющим у студентов создать ассоциативное представление по предлагаемому материалу. В конце каждого раздела для закрепления полученной информации вводится предполагаемый вариант компьютерного тестирования по изучаемой проблеме.

Вывод. Широкое применение информационных технологий в процессе подготовки специалистов в области физической культуры и спорта дает возможность значительного повышения не только их теоретических знаний, но и овладения умениями и навыками по изучаемой дисциплине и готовит их к дальнейшей практической деятельности.

ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ ПО ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ МЕХАНИКЕ

Маслов С.Г.

Ижевский государственный технический университет, г. Ижевск, Россия

Цель работы: создание систематизированной электронной базы фундаментальных работ для научно-исследовательской и образовательной деятельности. Полноценная научная и образовательная деятельность немыслима без постоянного накопления и переосмысления знаний об исследуемой предметной области. Несмотря на бурный рост издательской деятельности и распространение Internet, жесткий дефицит литературы и недоступность конкретной информации остается все такой же острой проблемой. Кроме того, бессистемный характер накопления информационных ресурсов значительно усложняет поиск необходимой информации и фактически обесценивает их, усложняя и теряя непосредственную связь с методами их переработки.

Методы: системного представления для структурированного формата: система – сущность (элемент, объект) – свойства (качественные и количественные показатели) – состояния – события (сигнал, сообщение, реакция) – ситуация – процесс – функция (преобразование, трансформация, конкретизация) – противоречия – отношения (связи) – структура – параметры – ресурсы – цели – управление; нейронные сети для автоматизированного анализа и построения тезауруса.

Полученные результаты:

- Терминологическая база целенаправленной механики, отражающая исследования системы «человек-машина-цель-среда».
- База специалистов (исследователей, преподавателей, ... – интеллектуальный ресурс), которая может быть использована для создания виртуальных коллективов и определения личного вклада специалистов в решении проблем, а также для активизации востребованности и развития творческого потенциала специалистов.
- Электронная библиотека, содержащая электронный каталог и электронные издания в формате, доступном для активной компьютерной обработки (Latex) в авторском (эмоциональном или «инклюзивном») и структурированном («эксклюзивном») форматах. Компьютерная обработка включает: технологии быстрого чтения, голосового воспроизведения, построения семантических проекций в текстовой и графической формах.

Выводы: Разработка подобных библиотек должна интенсифицировать обмен информацией и знаниями между биомеханиками. Главным здесь становится развитие ассоциативных связей, как между исследователями, так и внутри предмета исследования, связанное с более глубоким проникновением в суть дела и междисциплинарным характером исследований.

Контактный адрес: 426011, Ижевск, Удмуртская, 275-61. E-mail: msh@ulm.uni.udm.ru
Контактный телефон: (3412) 296-342, (3412) 592-438 Маслов Сергей Геннадьевич.

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКЕ

Д.В.Оленев, С.С.Демина, Д.И.Воронин

Педагогический университет, Нижний Новгород, Россия

Исходя из концепции антропоцентрической биомеханики (С.В.Дмитриев), к числу критериев активных, в том числе инновационных, методов обучения можно отнести следующие: рефлексивный тип мышления, способность проектировать новые формы двигательного действия, диалогические учебные ситуации (ДУС). Активизация мыследеятельности студентов возможна при условии, если им передается система обобщенных понятий об основных механизмах действия в различных ситуациях решаемой двигательной задачи в соответствии с логикой решений, логикой выбора, логикой предпочтений. Биомеханический анализ спортивной техники связан с кластерами понятий (фреймы) и сценарием последовательности построения системы операций (скрипты). При этом весьма важным является проблема преобразования алгоритмических операций (связанных с формальной логикой) в двигательные действия спортсмена с учетом эвристических методов логико-смыслового моделирования системы движений (указанная технология разработана в лаборатории кинезиологии НГПУ под руководством профессора С.В.Дмитриева).

Процесс активизации рассматривается нами как эффект передачи и принятия рамок (рамочных структур) понимания и рефлексии в ситуациях педагогически организованной коллективной мыследеятельности (на занятиях по аэробике и спортивной гимнастике). «Диалоговый режим» ДУС предполагает наличие общих «рефлексивных предметов» у участников коммуникации. В качестве таковых могут выступать основные понятия спортивной техники (двигательная задача, биомеханическая модель, основной механизм действия): именно они являются условиями и формами организации взаимопонимания. В лаборатории кинезиологии разработаны три стратегии спортивной педагогики:

Сформирование исследовательских, нормативно-биомеханических и методических разработок (ТРИЗ-педагогика); 2) технологически продуманное построение основных механизмов действия (в соответствии с принципом «от строения к построению»); 3) совместная разработка преподавателем и студентом (приобретающая статус взаимодействия) необходимых смысловых структур действия, обеспечивающих «живое мышление» при построении «живых движений» (построение NR-технологий). В спортивно-педагогической биомеханике весьма важным является единство понимания (как интерпретации и отнесения к себе как субъекту познания) и объяснения механизмов двигательного действия (как отнесения полученных данных к логике объекта, абстракции от себя как познающего субъекта).

Контактный адрес: Россия, 603950, Нижний Новгород, пл. Минина, 7а, кафедра гимнастики, Д.В.Оленеву. Тел. (8-312) 39-06-91.

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ СПОРТСМЕНА В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ БИОМЕХАНИКЕ

Ю.Р.Сапожников, А.В.Крупин

Технический университет, Сельхозакадемия, Н.Новгород, Россия

Предметом обучения в сфере физического воспитания и спорта являются двигательные действия, представляющие с точки зрения биомеханики сложно-организованные системы движений. Чтобы экспериментально изучить или сконструировать сложную систему движений, необходимо построить ее модель. В основе системного моделирования двигательных действий лежат следующие методологические принципы, разработанные С.В.Дмитриевым в социокультурной теории двигательных действий.

1. **Принцип системности**, согласно которому двигательное действие рассматривается с позиций закономерностей системного целого и взаимодействия составляющих его частей (Н.А.Бернштейн, Д.Д.Донской, В.М.Зациорский).

2. **Принцип десубъективизации** – конструирование операционных систем движений на уровне безличностных структур. Сама система образования до сих пор представляет собой полностью социализированную и обезличенную форму трансляции знаний (Ф.К.Агашин, А.Н.Лапутин, И.П.Ратов).

3. **Принцип органической целостности субъекта и объекта** в процессе построения биомеханических моделей. Системы движений связаны с личностью действующего человека, поэтому уже сама постановка задачи модельного описания предполагает учет субъект-объектного взаимодействия (В.Б.Коренберг, Ю.К.Гавердовский, С.В.Дмитриев).

4. **Принцип единства структурности и иерархичности биомеханических моделей**. Поскольку при построении двигательного действия нереально ставить вопрос об адекватном отражении всего структурного богатства биомеханического объекта, то возникают проблемы выделения релевантных (существенных для субъекта познания, оценки и преобразования) подсистем и элементов, а также обобщенного их представления в виде знаково-символических систем (Д.Д.Донской, Л.В.Чхаидзе, Н.Г.Сучилин, В.Т.Назаров).

5. **Принцип многомодельности двигательных действий**, связанный с диалектической многосторонностью (в идеале – всесторонностью) описания биомеханического объекта (Ю.А.Гагин, М.Г.Лейкин, В.Н.Тутевич, В.Л.Уткин).

6. **Принцип ценностно-смысловых отношений**. Ценность, как известно, это не признак объекта, а оценочная характеристика субъекта в системе его отношений с предметной средой или людьми. Ценностное знание зависит не только от познавательной деятельности, но и от личностных качеств действующего человека (В.М.Зинченко, А.А.Ивин, С.В.Дмитриев, Е.М.Вольф).

7. **Принцип единства теории, технологии и практики**. Данный принцип (методологически обоснованный С.В.Дмитриевым в педагогической кинезиологии) выполняет не только функции теоретического познания объекта и технологии его построения, но и лежит в основе средств преобразования самого человека (В.К.Бальсевич, Г.П.Иванова, И.М.Козлов).

ПРОБЛЕМЫ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ БИОМЕХАНИКЕ

Ю.Р.Сапожников, А.В.Крупин

Технический университет, Сельхозакадемия, Н.Новгород, Россия

В теории спортивной техники важное место занимают системы целесмыслового проектирования и саморегуляции двигательных действий на принципах акмеологии (см. Ю.А.Гагин, С.В.Дмитриев. Духовный акмеизм биомеханики. Санкт-Петербург, 2000). При разработке учебно-тренировочного курса по спортивным играм (баскетбол, теннис, флорбол) мы ориентируемся на основы антропоцентрической биомеханики, насыщенной психологическим и дидактическим содержанием (Д.Д.Донской, С.В.Дмитриев). Ниже представлены основные концептуальные положения теории целеполагания.

1. **Состав и структура операционной системы движений** во многом зависят от целей и задач, которые формирует спортсмен в своем деятельностном сознании. Цели и задачи как понятия психологические должны быть насыщены биомеханическим содержанием. С одной стороны, человек может работать в режиме «живого робота» («безлюдная технология»), с другой – он принимает решения на психосемантическом уровне управления.

2. **Цель** как предвосхищение желаемого результата определяет целенаправленность, целесообразность и для целеосуществления требует разработки целевых средств, определяющих состав и структуру действия.

3. **Двигательная задача** – система персонифицированных модельных представлений об условиях, требованиях и средствах целеполагаемого результата. Данная система изменяется в соответствии с отношением субъекта решения к ситуации задачи. Элементы двигательной задачи – ее ситуация и условия (определяют то, что есть) и целевые установки, требования и средства (определяют что и как делать).

4. **Цель действия** как способ достижения результата с помощью тех или иных средств задается извне, передается как знание de dicto (объективированное в педагогических системах).

5. **Цель субъекта** имеет личностный характер, включает не только понятия о программном продукте, но и ценностно-смысловое отношение к средствам достижения результата. Она вырабатывается как знание de se (объектом которого становится собственное «Я»).

6. **Цели двигательной задачи** как поисковая рефлексия средств ее решения многочисленны, поэтапны (подцели системы), имеют множественный, ситуационно ориентированный характер, и отражают творческую активность деятеля.

7. **Задача внешнезаданная** (по сути дела задание) переформируется спортсменом в **задачу внутреннюю**, окрашенную деятельностным сознанием личности, превращается в «задачу для субъекта» - с учетом субъектности (специфика организма, психики, ВНД) и субъективности (предметный мир личности). В ходе целереализации спортсмен на основе внутренней задачи формирует **рефлексивное самозадание** с учетом ценностного осознания потребностей и ценностно-смысловой организации двигательного действия.

Контактный адрес: Россия, Н.Новгород, ул. Минина, 24, Юлию Романовичу Сапожникову.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ В СПОРТИВНОЙ БИОМЕХАНИКЕ

Т.Б. Сингосина

Педагогический университет, Нижний Новгород, Россия

Учебный комплекс по биомеханике и спортивно-педагогической кинезиологии НГПУ построен на основе трех системных модулей: базового, основного и углубленного. Содержание базового модуля составляют фундаментальные знания, которые сформированы в виде логического конструкта, включающего основные понятия биомеханики спортивной метрологии и социокультурной теории деятельности - от акмеологии (область знаний о высших профессиональных и творческих достижениях) до ювенологии (науке о молодости и здоровье). Основной модуль полностью соответствует требованиям государственного стандарта к данным дисциплинам (знания и умения решать профессиональные задачи). Углубленный модуль составляют:

дополнительный теоретический и технолого-педагогический материал, к которому студент может обратиться для расширения знаний (гlossарий, дескрипторные словари, рубрикаторы); специально разработанные разделы курса (психосемантика, психосенсомоторика, психодидактика, кинезотерапия), материал которых должен удовлетворить профессиональные и творческие запросы студента. Все три модуля на уровне структурных компонентов включают педагогические тезаурусы, - системы упражнений и задач, позволяющие выработать у студентов соответствующие теоретические и практические знания и умения. Каждый уровень технологически обеспечен *методами психодидактики*, разработанными проф. С.В.Дмитриевым в лаборатории кинезиологии.

Системообразующим фактором антропо-дидактических технологий являются методы свернутых информационных структур - *операндный* (в форме гностических образов) и *операционный* (в форме технических операций). Под действием "свертывания" знаний понимается когнитивно-смысловой процесс, реализуемый той или иной комбинацией методов, в результате которого происходит обобщение изучаемого объекта в некоторую целостную мыслительную конструкцию. Исследования показали, что формирование двигательных действий спортсмена сопряжено с рядом рефлексивных процессов и трансмодальной трансляцией представлений (В.Б.Коренберг, С.В.Дмитриев, Ю.К.Гавердовский), трансфизической транскрипцией, связанной с восприятием и интерпретацией информации в деятельностном сознании человека (С.В.Дмитриев, Ю.А. Гагин).

Контактный адрес: Россия, 603950, Н, Новгород, ул. Минина, 7, лаборатория кинезиологии, Т.Б. Сингосиной. Тел.: (8-312) 39-06-91.

ПРИНЦИП АЛЬТЕРНАТИВНОСТИ В БИОМЕХАНИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

Т.Б. Сингосина

Педагогический университет, Нижний Новгород, Россия

Задача методики организации самостоятельной учебно-исследовательской работы студентов (УИРС) не столько в искусственном стимулировании и навязывании инициативы студенту, но в создании предпосылок и условий для раскрепощения его творческих усилий.

Умение осмысливать те или иные биомеханические факторы при анализе двигательных действий несравненно важнее большого количества описанных и заученных схем, правил, конструкций и т.п. Системный анализ и системный синтез механизмов и принципов организации двигательных действий позволяет превращать знания в средство построения действия. В соответствии с принципом альтернативности системного анализа и синтеза (разработанного профессором С.В.Дмитриевым) студент должен осуществить поиск решения той или иной двигательной задачи по следующим основаниям (критериям): просто - сложно, экономично - неэкономично, конструктивно - неконструктивно, технологично- нетехнологично, надежно - ненадежно, опасно - безопасно и т.д.

В разработке УИРС принцип альтернативности заложен изначально. Это проявляется в праве выбора темы задания, самого содержания процесса системного анализа-синтеза и проектирования (конструирование, оптимизация расчетов, создание новых схем, расчетных программ и т.п.), в ориентации студента на поиск лучшего варианта, стремления найти собственное решение. Целесообразно предусмотреть сравнение различных методов и подходов аналитической механики при решении задач биомеханического анализа. Весьма важно предоставить студенту право не только выбора подходящей для него модели обучения, но и разработки программы формирования его профессиональных качеств и путей ее реализации.

На всех стадиях УИРС преподаватель должен подчеркивать альтернативность выбора правильного решения: в биомеханических расчетах это находит свое отражение в необходимости всестороннего анализа используемых таблиц, графиков и другого справочного материала; при проектировании системы движений – в обосновании выбора тех или иных операций (механизмов и деталей) на основе критического рассмотрения существующих аналогов.

Контактный адрес: Россия, 603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 7, лаборатория кинезиологии, Т.Б. Сингосиной. Тел.: (8-312) 39-06-91.

ИЗУЧЕНИЕ БИОМЕХАНИКИ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИКО - СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Г.М. Стюрева, А.А. Сеницын, М.А. Григорьева

МГМСУ, Москва, Россия

В медицинских ВУЗах биомеханика традиционно изучается в общем курсе медицинской и биологической физики. При разработке программы для МГМСУ учитывалась отдельная подготовка специалистов по лечебному делу и врачей-стоматологов, а также повышение квалификации специалистов среднего звена (зубных техников), что потребовало специализации учебной программы в зависимости от медицинского профиля. При подготовке специалистов по лечебному делу основное внимание уделялось биореологии (реологические свойства мягких и костных тканей, сухожилий, кожи, мышц и крови); гемодинамике (модели кровообращения, методы измерения скорости кровотока, аппараты искусственного кровообращения), биоакустике (строение слухового аппарата, биомеханика слухового ощущения). Отбор и изложение учебного материала и методика преподавания биомеханики максимально приближены к задачам медицинского образования и согласованы с основными клиническими кафедрами.

Условия лечебной работы, применяемые аппаратура, технологии и материалы потребовали дополнить раздел биомеханики элементами биосопромата и материаловедения. Здесь студент знакомится с теорией прочности, механическими процессами в челюстно-лицевом аппарате, расчетом конструкций при нагрузках в ротовой полости. В программу включены также механические свойства основных материалов, применяемых в стоматологии, что дает базу для последующего изучения обширного курса стоматологического материаловедения.

В итоге изучения курса студент должен: знать механические и реологические свойства органов, тканей и жидкостей организма, основы биосопромата, методы испытаний стоматологических материалов; уметь рассчитывать усилия и деформации в биотканях и материалах для стоматологического и эндопротезирования, проводить статистическую обработку опытных данных.

По действующей программе биомеханика изучается в первом семестре в течение 10 недель. Каждую неделю студентам читается одна установочная лекция и 6 часов выделяется на практические занятия. Контроль знаний в течение семестра проводится в форме двух коллоквиумов: биореология для лечебной специальности, биомеханика для стоматологов и биоакустика для обеих специальностей. Коллоквиумы проводятся в виде тестов различного уровня, причем те же вопросы выносятся на курсовой экзамен.

Москва 103473, Делегатская 20/1, кафедра медбиофизики,
E-mail: spartak1998@mtu-net.ru, тел. (095) 959-1658, Григорьева М.А.

В ПОИСКАХ СТРУКТУРЫ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Г.В. Сухова, О.Г. Московкина, Н.В. Смирнова

Нижегородский филиал Санкт-Петербургской академии
физической культуры им. П.Ф. Лесгафта

Анализ образования в структуре человеческой деятельности и самого образования как вида деятельности - явление междисциплинарное. От того, с каких позиций оценивается образование в сфере спортивно-педагогической биомеханики, во многом зависят и практические решения и теоретические концепции (см. монографию С.В. Дмитриева «Биомеханика: в поисках новой парадигмы» Н. Новгород, 1999). Так, с точки зрения спортивной биомеханики важен способ организации и «персонифицированный результат» системы движений спортсмена. Позиция психолога скорее всего обнаружится при исследовании внутренних (интериоризированных) механизмов организации двигательных действий. Педагог поглощен поисками наиболее эффективных систем фиксации знаний по спортивной технике.

В отечественной педагогической литературе можно выделить несколько подходов к анализу знания: диагностический, деятельностный, дидактический, технологический. В рамках *диагностического подхода* (В.П. Беспалько, Л.И. Трубович) знание рассматривается прежде всего как результат педагогического процесса, здесь центральной является задача выявления достигнутого уровня усвоения. Для *деятельностного подхода* (Н.Ф. Талызина, Я.А. Пономарев) знания есть продукт порождения деятельности, реализации разных вариантов ее построения, в зависимости от которых меняются и характеристики конечного продукта. *Дидактический подход к знанию* (И.Я. Лернер, В.С. Леднев, А.М. Сохор, И.И. Кулибаба) выделяется своей ориентацией на учет особенностей предметных областей действительности, знанием о которых оно является. Наконец для *технологического подхода* (В.В. Давыдов, Л.И. Айдарова, И.Л. Калошина) специфически ведущей является установка на рассмотрение знания в качестве материала педагогического конструирования, на создание «знаниевых конструкций», призванных формировать заданные характеристики мышления.

С нашей точки зрения, охарактеризованные подходы дополняют друг друга и вполне могут быть интегрированы в рамках *единой социокультурной теории двигательных действий*, разрабатываемой профессором С.В. Дмитриевым. Сущность данной концепции в том, что человек оперирует не знаниями как таковыми, а ситуациями, овладение которыми требует интегрированных представлений о способах деятельности, а главное - ее социокультурном смысле, «переводящем отражаемое в отражение». В социокультурной теории речь идет о неразрывном онтологическом единстве сознания как деятельности и сознания как образа мира, образа деятельности и образа человека-деятеля.

Контактный адрес: Россия, 603116, Н, Новгород, ул. Гордеевская, д.61-а, Нижегородский филиал Санкт-Петербургской академии физической культуры им. П.Ф. Лесгафта.
Г.В. Суховой. Тел.: (831-2) 41-34-06

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ О ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЯХ

Г. В. Сухова, О.Г, Московкина, Н.В. Смирнова

Нижегородский филиал Санкт-Петербургской академии физической культуры им. П.Ф. Лесгафта

Переход к более высокому уровню профессионально-педагогического образования в высшей школе требует глубокого логико-методологического анализа и дидактической «переработки» всей науки, вычленения ее «учебных» аспектов. В научной литературе обсуждаются вопросы взаимосвязи теории биомеханики и спортивно-педагогической практики с точки зрения изменения содержания физкультурного образования, его дальнейшей теоретизации с сохранением практической направленности. Под научным содержанием образования в данной сфере понимается систематизированное и системное знание, соответствующее уровню современной теории спортивной техники.

Образовательные технологии есть не что иное, как предлагаемый способ усвоения знаний - процесс расширения и переструктурирования тезауруса спортсмена. В содержании тезауруса имеет смысл разграничивать два типа существования знаний: *операндный* (в форме гностических образов - «геометрический» стиль мышления) и *операционный* (в форме операций «алгебраический» стиль мышления). Как строится живое движение (по Н.А.Бернштейну), так и все процессы его смысловой интерпретации осуществляются в соответствии с принципами построения и верификации гипотез деятеля. Данные принципы, разработанные С.В.Дмитриевым, позволяют спортсмену достичь развитого и верифицируемого объема знаний (тезауруса),

В зависимости от специфики обучающе-образовательных технологий можно выделить: *«информирующую»* стратегию, ориентированную на сообщение и усвоение определенной суммы знаний по спортивной технике; *«проблемную»* (концептуальную), предусматривающую тесную связь сообщаемых знаний с актуальной для спортсмена ситуацией решения двигательной задачи; *«игровую»*, связанную с мысленным и реальным конструированием поведенческих программ на базе глубоких биомеханических знаний (понятийно-логические структуры) и целостных мировоззренческих позиций (ценностно-смысловые структуры). Известно, что ценностно-смысловых структур нет в объекте познания - они вносятся самим познающим субъектом. В работах С.В. Дмитриева убедительно показано, что если в биомеханических структурах познается, постигается, *конституируется* двигательное действие как предмет познания, то в смысловых структурах оно *конструируется* по способу «отнесения к ценности» (более подробно см.: С.В. Дмитриев. От технологической биомеханики к социокультурной теории двигательных действий., Н. Новгород, 1999).

Контактный адрес: Россия, 603116, Н. Новгород, ул. Гордеевская, д-61-а, Нижегородский филиал Санкт-Петербургской академии физической культуры им. П.Ф. Лесгафта. Г.В. Суховой.
Тел.: (831-2) 41-34-06