

УДК 378.4.016:796+004

В. В. Храмов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СРЕДЕ

106

Представлено описание автоматизированной обучающей системы, предназначенной для формирования у студентов следующего комплекса знаний и умений: 1) анализ техники наблюдаемого двигательного действия с последующей диагностикой ее качества; 2) планирование процесса обучения двигательным действиям; 3) принятие решения о содержании дальнейшего обучения на основе результатов анализа наблюдаемой техники. Образовательные свойства данной системы реализуются при помощи специальных инструментов интерфейса программной оболочки и алгоритма изучения учебного материала. В результате создана дидактическая компьютерная среда для спортивно-педагогической подготовки, имеющая тренажерную функцию.

This article described the automated teaching system meant to form the following package of knowledge and skills in students: 1) the analysis of the observed physical action with the subsequent identification of its quality; 2) planning the process of acquiring physical action skills; 2) making decisions regarding the content of further training on the basis of the analysis results. The educational features of this system are revealed with the help of special tools of software shell interface and the algorithm of knowledge acquisition. The result is a computer environment for sports and pedagogical training with a simulator function.

Ключевые слова: образование в сфере физической культуры и спорта, спортивно-педагогическая подготовка, автоматизированная обучающая система.

Key words: education in the sphere of physical culture and sports, sports and pedagogical training, automated training system.

Основное преимущество учебной работы с использованием моделей заключается в деятельностном подходе к формированию специальных знаний и умений, которые отрабатываются в условиях, максимально приближенных к реальному труду специалиста. По словам Ю.Э. Краснова, «любой фрагмент профессиональной деятельности может быть реализован на другом объектно-морфологическом субстрате с сохранением сущностных особенностей профессиональной мыследеятельности» [1, с. 21]. Особое значение технология моделирования имеет для обеспечения подготовки будущих специалистов физической культуры и спорта.

Рассмотрим существующие в практике физкультурного образования подходы к моделированию предстоящей профессиональной дея-



тельности в области обучения двигательным действиям. В настоящее время основные педагогические знания и умения по спортивно-педагогическим дисциплинам формируются у студентов в ходе реализации ряда последовательных этапов. Первый этап служит для выработки у студентов целостного представления о технике двигательных действий в виде спорта. При этом фонд специальных знаний сначала формируется во время теоретических занятий, а затем закрепляется и расширяется в ходе практического изучения техники спортивных движений. Такая последовательность позволяет сформировать мышечные ощущения и лучше понять закономерности выполнения изучаемых двигательных актов. Второй этап предназначен для освоения методики преподавания вида спорта. В его содержании также можно выделить теоретическую и практическую составляющие. В рамках теоретических занятий студенты изучают общие и частные принципы формирования двигательных навыков, знакомятся с подготовительными и основными упражнениями, методикой планирования тренировочного процесса и порядком контроля за технической подготовленностью. Полученные знания реализуются на практике в рамках специально организованных занятий, которые имитируют урок (учебно-тренировочное занятие) целиком или его части. Объектом педагогического воздействия при этом выступают студенты из состава той же академической группы, в которой проводится учебное занятие. На третьем этапе в условиях производственной практики в общеобразовательной или спортивной школе происходит дальнейшее формирование профессиональных навыков и выработка педагогических умений. Считается, что к этому этапу студенты уже должны иметь определенный уровень специальных компетенций – уметь применять полученные знания на практике, выполняя учебную (учебно-тренировочную) работу учителя физической культуры, тренера или инструктора-методиста.

Анализ представленной схемы указывает на существование отдельных организационно-методических недостатков в практической подготовке студентов. В частности, учебная имитация занятий второго этапа должна подготовить студентов к полноценному проведению урока (учебно-тренировочного занятия) в условиях педагогической практики. Однако, как показывает опыт организации практики, студенты часто испытывают затруднения в реализации процесса обучения технике двигательных действий. На наш взгляд, источник проблемы заключается в объекте учебного педагогического воздействия. В рамках специально организованных учебных занятий, как правило, не удается смоделировать все условия и ситуации, с которыми сталкивается специалист физической культуры и спорта, работая с детьми и подростками. Не рассматривая весь спектр психолого-педагогических аспектов данной деятельности, мы выделим наиболее специфические проблемы, возникающие в ходе обучения технике двигательных действий и непосредственно связанные с порядком подготовки будущих специалистов.

1. Анализ техники физических упражнений. Способность специалиста анализировать технику проявляется в распознавании структуры двигательных действий, выделении тех элементов движения, ко-



торые оказывают прямое влияние на результат обучения. Целостное представление о стандартной (эталонной, рациональной) технике должно быть преобразовано в конкретные распоряжения, адресованные ученику. Фактическое сопоставление мысленного образа эталонной техники и реального выполнения движений, которое наблюдает специалист, определяет дальнейшее содержание и направленность учебно-тренировочного процесса. Суть проблемы заключается в том, что у студентов должно быть сформировано представление о технике движения на таком уровне, который позволил бы не только производить оценивание по параметру *правильное – неправильное*, но и оперировать, как минимум, следующими критериями: *рациональное – нерациональное, стимулирующее – ограничивающее, перспективное – бесперспективное*. Однако данный багаж знаний и умений невозможно сформировать в полной мере при проведении учебных занятий со студентами, исполняющими роль учеников.

2. Выявление ошибок в технике физических упражнений. Идеальный уровень профессиональной компетенции специалиста заключается в такой организации учебно-тренировочного процесса, при которой возможные ошибки и погрешности в технике движений у учеников будут исключены. Однако на практике избежать искажений техники при выполнении физических упражнений крайне проблематично, тем более неизбежно их появление при массовом обучении, например в рамках школьного урока по физической культуре. Соответственно, специалист должен знать не только правильную технику, но и то, как выглядят типичные ошибки, а также факторы, ведущие к их возникновению в ходе обучения. Формирование данных специальных знаний, а также выработка умения диагностировать ошибки в технике двигательных действий составляет крайне сложную организационно-методическую задачу учебного процесса по подготовке будущих специалистов. Это связано с тем, что имитирующие учеников студенты, как правило, уже владеют основами техники и даже те, кто имеет затруднения при выполнении спортивных движений, не всегда демонстрируют типичные ошибки. Кроме того, в традиционной форме проведения занятий практически невозможно наглядно продемонстрировать зависимость между уровнем физической подготовленности и качеством исполнения техники двигательных действий.

3. Подбор подводящих упражнений при начальном обучении технике двигательных действий. Эффективность этапа начального обучения технике физических упражнений зависит в значительной степени от того, насколько удачным оказался подбор подводящих упражнений. Их арсенал достаточно широк в каждом виде спорта – одну и ту же частную задачу обучения можно решить различными нагрузочными средствами. Эффективность учебно-тренировочного процесса при этом характеризуется скоростью формирования первичных навыков, прочностью двигательных умений, общей картиной правильного исполнения техники. Изучение студентами методики обучения технике обычно осуществляется по пути запоминания ими подводящих упражнений и правильной последовательности выполнения этих уп-



ражнений. Определенные трудности здесь связаны с тем, что процесс формирования двигательных навыков достаточно длителен и требует большого количества повторений. При стандартной форме организации занятий у студентов нет возможности убедиться в эффективности используемой ими методики обучения. Для этого, как минимум, необходим такой объект, наблюдение за которым позволяет зафиксировать указанные выше результаты обучения.

4. Подбор упражнений, корректирующих технику движений, с целью исправления ошибок. Выделение ошибок и погрешностей в структуре двигательных действий задает общую направленность учебно-тренировочного процесса. Упражнения, позволяющие минимизировать и исключить ошибки, обычно являются производными от подводящих упражнений. Однако их повторение и особые внешние условия выполнения зависят уже от характера и степени выраженности ошибок. Данная ассоциация, как правило, не вырабатывается на учебных занятиях со студентами, имитирующими учеников, поскольку создание таких ситуаций — чрезвычайно сложная задача.

5. Подбор упражнений, направленных на закрепление и дальнейшее совершенствование техники. Обязательный этап процесса обучения двигательным действиям заключается в формировании качественно более высокого уровня технической подготовленности. Специфичность методики закрепления техники также ограничивает ее имитацию на учебных занятиях со студентами. Сложность объекта моделирования обусловлена большой длительностью тренировочного процесса и необходимостью использовать точные диагностические критерии, которые характеризуют уровень владения техникой.

6. Подбор упражнений, направленных на выработку индивидуальной, наиболее рациональной техники. Индивидуализация техники является исключительной прерогативой спортивной тренировки. Управление этим процессом требует максимально «тонкого» восприятия техники и глубокого знания ее основ. Данное профессиональное качество связано со способностью анализировать технику в контексте биомеханических закономерностей и индивидуальных особенностей спортсмена. Без специализированных технических устройств анализ эффективности индивидуальной техники выполнить крайне сложно, также практически нереально организовать полноценную имитацию тренировочного процесса, направленного на выработку такой техники.

Таким образом, реализация имитационно-деятельностной формы обучения будущих специалистов физической культуры и спорта имеет ряд недостатков. Для их устранения необходим поиск новых подходов к моделированию педагогической деятельности, направленной на обучение технике физических упражнений.

Работа специалиста в области обучения двигательным действиям — это постоянный поиск способов их улучшения. Схематично такую деятельность можно представить, воспользовавшись терминологией менеджмента качества [2] (рис. 1). На этапе планирования (Plan) специалист на основе собственных знаний и накопленного опыта создает мысленную схему деятельности — формулирует цель, определяет средства и методы учебной работы. Затем следует реализация плана

(Do). Практический этап требует от специалиста владения конкретными педагогическими техниками, обеспечивающими выполнение программы учебной работы и достижение запланированного результата. Этап контроля (Check) при обучении двигательным действиям выполняет особую функцию, поскольку не только определяет уровень реализации плана и задает направление для поиска улучшений, но и позволяет педагогу оценить степень адекватности применяемых нагрузочных средств возможностям обучаемых. Следующий этап — действия по улучшению (Act), поиск направлений модернизации существующего плана. После внесения изменений в план действий цикл повторяется.

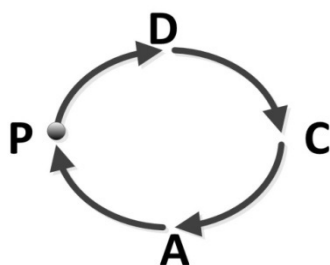


Рис. 1. Схема цикла PDCA: P – Plan (планирование), D – Do (осуществление), C – Check (проверка), A – Act (действие)

Одним из признаков сформированности профессиональных компетенций является способность специалиста принимать правильные решения в процессе выполнения конкретных рабочих операций. Структуру действий педагога, принимающего решение в ходе обучения технике физического упражнения, можно иллюстрировать схемой, представленной на рисунке 2. Первичное звено — наблюдение за техникой, которую демонстрирует обучаемый. Данная операция выполняется с целью сбора максимума визуальной информации и предусматривает наличие умения выбирать наиболее информативный ракурс для наблюдения за техникой. Затем педагог выделяет в структуре двигательного действия основу, основное (ведущее) звено и детали техники. При этом необходимо обеспечить вычленение объектов, требующих концентрации внимания обучаемого при разучивании движения (по терминологии М.М. Богена — основные опорные точки (ООТ) [3, с. 55]). Отработка структуры действий в ООТ, как известно, является определяющим в освоении техники физического упражнения. Процедура распознавания осуществляется по пути сопоставления наблюдаемой техники с визуальным образом эталонного исполнения двигательного действия, который хранится в памяти обучающего. Результаты распознавания постоянно анализируются — выполняется качественный анализ техники, производится поиск источников возникновения ошибок, прогнозируется дальнейшее направление и результат обучения. Собственно процесс принятия решения осуществляется на основании результатов обработки визуальной информации, актуализации специальных знаний, умений выполнять аналитическую работу. Принятое решение затем формализуется в плане действий.

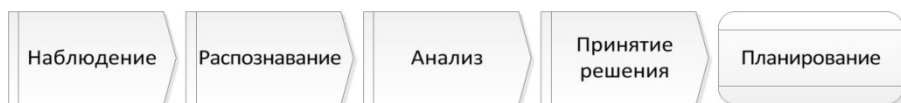


Рис. 2. Схема рабочих операций процесса принятия решения о содержании обучения двигательным действиям

Как уже было отмечено, представленные выше фрагменты профессиональной деятельности по обучению технике двигательных действий весьма сложно реализовать традиционными способами организации учебной работы. Учебная модель с заданными свойствами, позволяющими актуализировать знания студента в процессе формирования комплекса профессиональных умений, может быть создана на основе средств информатизации и коммуникации образовательного назначения. В частности, рабочие операции, представленные на рисунках 1 и 2, можно реализовать в компьютерной программе с сохранением существенного содержания профессиональной деятельности. Для этого педагогическое программное средство должно обеспечивать поддержку полного цикла процесса обучения: предъявление учебной информации, деятельность по закреплению знаний и формированию умений, контроль успешности освоения учебного материала. Данное средство обучения позволяет управлять познавательной деятельностью обучаемого, что относит его к группе автоматизированных обучающих систем (АОС) [4]. Рассмотрим содержание учебной работы с использованием АОС.

Предъявление учебной информации. Одним из наиболее очевидных аргументов в пользу применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе является улучшение наглядности. Учебная работа студентов должна быть обеспечена следующими наглядными формами:

- 1) видеозапись техники целостного упражнения;
- 2) видеозапись отдельных фаз и укрупненных элементов техники;
- 3) видеозапись техники упражнения со встроенными графическими объектами, иллюстрирующими закономерности построения двигательного акта (визуальные эффекты акцента внимания, демонстрация биомеханических закономерностей);
- 4) фотографии основных поз в структуре двигательного действия.

Визуальный ряд с учебной информацией сам по себе обладает ограниченной дидактической эффективностью. Необходима такая педагогическая система, которая обеспечит преимущественно самостоятельную работу студентов по овладению знаниями. Здесь реализуется еще одно достоинство ИКТ – алгоритмизация и дозирование учебного материала. По отношению к технике двигательного действия объем сведений, образующих относительно самостоятельную единицу – информационный кадр (ИК), зависит от степени сложности изучаемого движения. АОС для изучения вида спорта в рамках спортивно-педагогической подготовки должна включать следующие виды ИК:

1) техника основного (соревновательного) упражнения: общая характеристика; отдельные операции в структуре техники; основа, основное (ведущее) звено, детали техники; положения тела (исходные, промежуточные, конечные); фазы, периоды, циклы движения; обобщенная (качественная) характеристика техники;

2) общеподготовительные, подводящие и специально-подготовительные упражнения;

3) контрольные и тестовые упражнения;

4) типичные ошибки, возникающие при начальном изучении техники двигательного действия.

Конструкция ИК включает в себя наглядный объект (визуализация техники в динамической или статической форме) и текстовые пояснения. Студент, выполняя учебную работу, перемещается от одного ИК к другому, изучает содержание наглядности при помощи соответствующих учебных текстов. Одна из главных задач обучения заключается в выработке у студентов целостного представления о стандартной (образцовой, эталонной) технике физического упражнения. Причем необходимо актуализировать в первую очередь визуальную память, в которой должны быть сформированы образы правильного выполнения двигательного действия. Для этого в содержании АОС необходимо предусмотреть возможность расширенного управления видеозображением: стоп-кадр, замедление скорости видеовоспроизведения, показ кадровый просмотр, выбор и просмотр отдельного фрагмента внутри видеопоследовательности. Учебные тексты, находящиеся в ИК, лишь направляют процесс познания, основная деятельность заключается в выполнении особой зрительной работы с видеозаписью — поиске и выделении в структуре видеоряда конкретных объектов (например, основные опорные точки, фазы, циклы, позы). Операционная часть учебной работы студента состоит в управлении видеовоспроизведением при помощи специализированных инструментов видеоплеера (рис. 3). При помощи данного средства видеовоспроизведения можно организовать такую учебную деятельность, которая имитирует логическую структуру, содержание зрительной работы и конкретные мыслительные операции, выполняемые специалистом в ходе педагогического анализа техники физических упражнений.

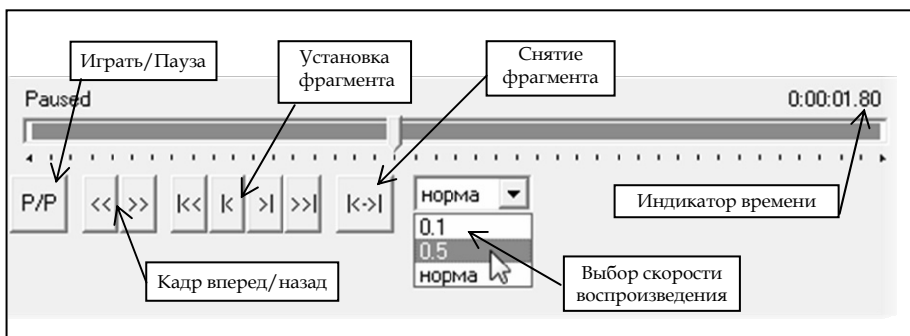


Рис. 3. Специализированный видеоплеер для АОС по виду спорта с расширенными функциями видеовоспроизведения



Порядок предъявления системы учебной информации в АОС осуществляется в соответствии с принципами программированного обучения [5], когда каждый последующий блок и раздел учебного материала становится доступным только по итогам успешного прохождения контроля (рис. 4).

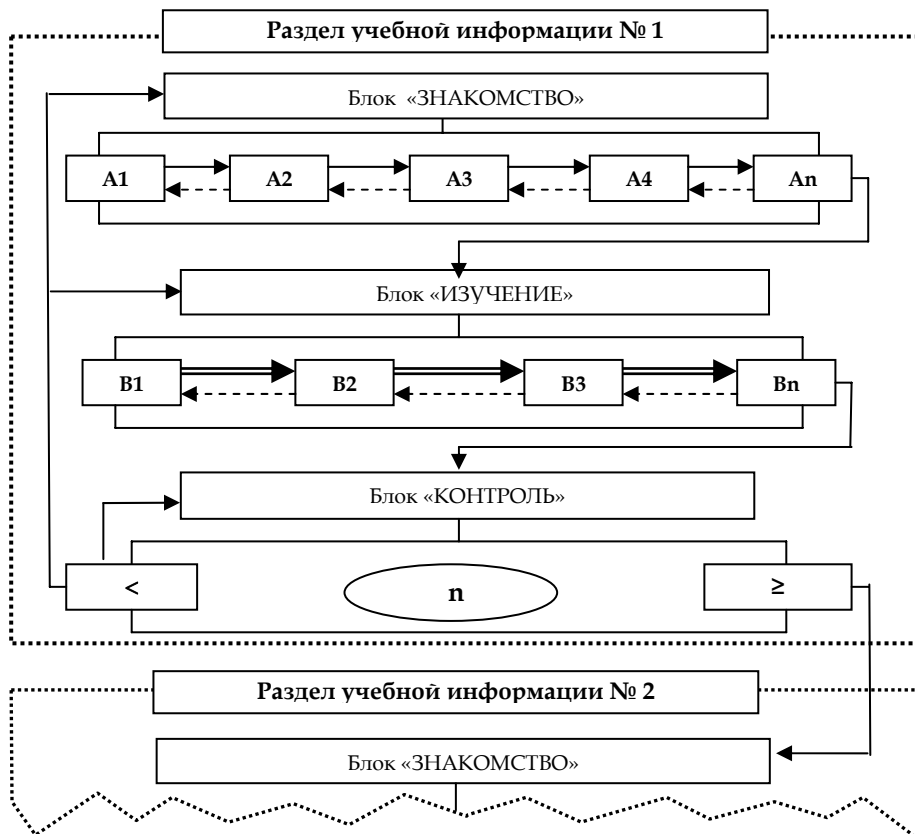


Рис. 4. Схема прохождения учебного материала в АОС по виду спорта: A_1, \dots, A_n ; B_1, \dots, B_n – информационные кадры; n – сумма баллов по итогам тестирования знаний

Деятельность по закреплению знаний и формированию умений. Данный вид учебной работы предъявляет особые требования к содержанию и функциям АОС. Необходимо создать особую среду с заданными свойствами, подготовить учебные объекты, над которыми можно производить манипуляции, подобные реальным рабочим операциям по своей деятельностной либо мыслительной структуре. Это означает, что процессы актуализации и применения знаний должны быть ассоциированы с конкретными действиями пользователя по управлению программной оболочкой АОС. Рассмотрим способы реализации в АОС учебной деятельности по закреплению знаний и формированию специальных умений, необходимых специалисту для обучения двигательным действиям.



1. Анализ визуальных образов техники двигательного действия (модель анализа техники). *Цель учебной работы:* сформировать умение распознавать в структуре наблюдаемого двигательного действия отдельные составляющие (позы, фазы, периоды, циклы). *Содержание учебной работы:* изучение видеозаписи с техникой двигательного действия с последующим поиском и отметкой на временной линии видеопоследовательности отдельных составляющих техники – позы (остановка видеовоспроизведения) или фазы (установка фрагмента внутри видеопоследовательности). Операции с программной оболочкой АОС производятся при помощи соответствующих экранных кнопок (см. рис. 3), при этом для доступа к следующему ИК необходимо правильно выполнить учебное задание. В случае ошибочного ответа система выдает подсказку, но для продолжения работы пользователь должен самостоятельно выставить правильные временные метки. Дидактическая функция данных учебных операций заключается в закреплении знаний о технике двигательного действия путем формирования в сознании обучаемого визуального образа технически правильного выполнения физического упражнения. Действия по поиску, распознаванию и выделению элементов техники вырабатывает умение осуществлять специфическую зрительную работу – визуальный анализ техники наблюдаемого физического упражнения.

2. Планирование процесса обучения двигательным действиям (модель планирования). *Цель учебной работы:* сформировать умение подбирать нагрузочные средства для решения частных задач занятия. *Содержание учебной работы:* сформулировать задачи обучения и подобрать средства для их решения. Пользователю АОС предлагается сформировать из набора слов и словосочетаний целостную конструкцию – комплекс частных задач, затем подобрать соответствующие средства для решения каждой отдельной задачи. Обучающая программа контролирует правильность подбора и последовательность упражнений. Допущенные ошибки комментируются, на экран выводится подсказка, однако для продолжения работы пользователь обязан выполнить задание правильно. Данный порядок действий обеспечивает закрепление знаний о методике обучения и формирует умения подбирать нагрузочные средства, предназначенные для решения конкретных задач.

3. Принятие решения в процессе обучения двигательным действиям (модель принятия решения). *Цель учебной работы:* сформировать умения подбирать нагрузочные средства в зависимости от характера ошибки в технике наблюдаемого физического упражнения. *Содержание учебной работы:* основываясь на изучении видеозаписи с техникой двигательного действия определить качество демонстрируемой техники, а при обнаружении ошибки подобрать корректирующие технику упражнения. Пользователю случайным образом выдается видеозапись из набора, который хранится в общей базе. Для продолжения работы необходимо определить наличие ошибки в технике, а затем выполнить отбор упражнений из предлагаемого списка. Выполнение указанных



операций моделирует работу специалиста, который принимает решение о содержании дальнейшего процесса обучения на основе информации педагогического контроля, выполняет подбор нагрузочных средств в зависимости от уровня владения обучающимся техникой разучиваемого движения.

Контроль успешности освоения учебного материала. Контрольные функции в АОС предназначены для диагностики уровня готовности студентов к изучению следующего раздела учебного материала (см. рис. 4). Для этого производится опрос в тестовой форме с применением подходов, которые описаны в работах В. С. Аванесова [6], М. Б. Чельшковой [7], В. В. Гузеева [8] и других авторов. В конструкции тестовых заданий предусмотрена возможность использовать видеоизображение и фотографии. Содержание заданий формулируется таким образом, чтобы их выполнение требовало актуализации тех знаний и умений, которые необходимы на практике для осуществления процесса обучения двигательным действиям. Критерием освоения пройденного раздела АОС является оценка по итогам тестирования (условно обозначенная на рисунке 4 как n). Доступ к следующему разделу АОС возможен только при наборе заданной суммы баллов (как правило, 7–8 баллов из 10), в противном случае программа предложит вернуться к предыдущим информационным кадрам для повторения пройденного материала.

Сформулированные выше теоретические положения получили свою практическую реализацию при создании АОС по плаванию и волейболу. Данные дидактические средства были разработаны и внедрены в образовательный процесс факультета физической культуры Гродненского государственного университета им. Янки Купалы. Результаты направленных педагогических экспериментов указывают на принципиальную возможность достижения качественно более высокого уровня педагогического моделирования предстоящей профессиональной деятельности. Установлено, что дидактические свойства предлагаемой АОС позволяют создать учебную среду, которая предоставляет инструменты для выполнения профессиональноподобных операций процесса обучения двигательным действиям. В ходе поддержания диалога с компьютерной программой студенты получают возможность применять знания в следующих видах условной практической деятельности:

1. Анализ техники наблюдаемого двигательного действия с последующей диагностикой ее качества. Деятельность предусматривает сочетание зрительной работы и целенаправленной мыследеятельности: поиск и выделение отдельных фаз и циклов; фиксация внимания на ООТ; сопоставление фактического исполнения движения с эталоном, который хранится в памяти обучающего; выявление ошибок в технике и определение источника их возникновения.

2. Планирование процесса обучения двигательным действиям. Деятельность состоит из последовательности операций по определению



цели и формулированию частных задач, подбору нагрузочных средств с учетом соблюдения дидактических принципов, реализуемых в ходе обучения двигательным действиям.

3. Принятие решения на основании анализа наблюдаемой техники двигательного действия. Деятельность обусловлена ситуативным характером педагогического процесса, необходимостью учитывать индивидуальные особенности обучаемых, постоянно корректировать их образовательную траекторию. В структуре данной деятельности выделяются следующие операции: а) диагностика качества наблюдаемой техники в контрольном упражнении; б) принятие решения о необходимости произвести коррекцию; в) принятие решения о направленности коррекции; г) подбор средств для реализации корректировочных мероприятий, имеющих целью исправление недостатков в технике двигательного действия.

Моделирование педагогического процесса по обучению технике физических упражнений в дидактической компьютерной среде включает в себя два взаимосвязанных процесса: создание педагогических моделей, по возможности максимально полно отражающих деятельность специалиста по физической культуре и спорту, и реализацию данных моделей в содержании и функциях педагогического программного средства.

Список литературы

1. *Краснов Ю. Э.* Технология обучения в имитационно-деятельностной игровой форме. Минск, 1998.
2. *Репин В. В., Елиферов В. Г.* Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М., 2008.
3. *Боген М. М.* Обучение двигательным действиям. М., 1985.
4. *Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / сост. И. В. Роберт и др.* М., 2006.
5. *Водзинский Д. И.* Педагогика высшей школы : монография. Минск, 2000.
6. *Аванесов В. С.* Композиция текстовых заданий. М., 1996.
7. *Чельщикова М. Б.* Теория и практика конструирования педагогических тестов : учеб. пособие. М., 2002.
8. *Гузев В. В.* Оценка, рейтинг, тест. М., 1999.

Об авторе

Виталий Владимирович Храмов – канд. пед. наук., доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: khramov@grsu.by

About author

Dr Vitaly Khramov, Associate Professor, I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: khramov@grsu.by