

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 53:378.662.147

Г. В. Ерофеева, Е. А. Склярова

ПРЕПОДАВАНИЕ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Рассматриваются проблемы обучения физике на современном этапе и некоторые методы их решения. Проведено анкетирование преподавателей и получены положительные отзывы о работе разработанных систем.

Ключевые слова: преподавание физики, обучающие системы, анкетирование.

Проблемы российского высшего технического образования, непосредственно связанные с учебным процессом, известны. На наш взгляд, их можно свести к следующим:

1. Спад экономического развития в связи с кризисом существенно уменьшил интерес к обучению по техническим направлениям и специальностям (кроме связанных с нефтью и газом).

2. Введение ЕГЭ при отсутствии обязательного экзамена по физике.

3. Создание профильных школ не способствует изучению физики в школе.

4. Подготовка к ЕГЭ в школе, а также с репетитором существенно уменьшает способность школьников к самостоятельной работе. Отсутствие опыта самостоятельной работы сказывается с первых дней изучения физики, математики и других дисциплин в вузе, проявляется в неспособности к усвоению вузовских курсов и при проведении лабораторных работ. Оснащение физических кабинетов многих школ оставляет желать лучшего; компьютерная техника в школах есть, но она практически не используется для обучения дисциплинам (кроме информатики).

Как следует из результатов глобального рейтинга школьного образования PISA-2009, российские школьники заняли 41-е место из 65 возможных (в 2000 г. – 21–25-е) [1]. Первое место получили учащиеся из Шанхая, впервые участвующие в этом конкурсе. Чтобы помочь студентам освоить вузовские курсы математики, физики, химии и других дисциплин, вводятся так называемые выравнивающие (пропедевтические) курсы, задачей которых является по сути повторение информационного материала средней школы. При этом физику студенты не усваивают еще и потому, что не знают соответствующих разделов математики. Поэтому пропедевтический курс по физике содержит и элементы математики. Таким образом, первый курс (по крайней мере, первый семестр) для вузовского обучения оказывается неиспользованным.

5. Одним из аспектов традиционного российского образования является его фундаментальность. При этом под фундаментальностью подразумевается не только глубина освоения дисциплины, но и понимание глубины связей дисциплин учебного плана [2] как системы, отсутствие хотя бы одного элемента в которой сказывается на достоинствах всей системы. Возникает опасение в сохранении фундаментальности образования при переходе на многоуровневую систему образования (асинхронную): когда принят модульный принцип изучения дисциплин, системность и логика могут исчезнуть.

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете сделана попытка решить часть проблем, по крайней мере, по усилению подготовки к самостоятельной работе школьников и студентов. Благодаря положительному опыту использования в течение десяти лет интерактивной обучающей системы по физике [3, 4] (обучение прошли свыше 15 тысяч студентов) возникла идея создания аналогичных систем по математике для студентов и физике для школьников, используя уже модифицированное программное обеспечение. Обучающая система по математике создавалась с учетом особенностей ее как дисциплины. К ним относится высокая абстрактность понятийного аппарата математики.

Студенты младших курсов, не имея представления о содержании профессиональных дисциплин, по вышеуказанным причинам испытывают затруднения при изучении математики, и кроме того им кажется, что математический аппарат никогда не пригодится в дальнейшей деятельности. Поэтому в информационном материале обучающей системы сформулированы способности выпускника вуза, которые будут сформированы в результате изучения данного раздела математики, а также указывается, в каком разделе при решении профессиональной задачи будут использованы знания, умения и владение опытом по данной теме. Это усиливает заинтересованность студентов

в изучении математики, чему в немалой степени способствует комфортная среда, организация самостоятельной работы, обратная связь обучающей системы. Учтена также особенность математики, при изучении которой в отличие от физики (при традиционном ее изучении используется в основном индуктивный метод), применяется дедуктивный метод, поскольку решение уравнений сначала находится в общем виде, а затем получают частные приложения. Дедуктивный характер умозаключений в математике дает расширение сферы ее приложений, что было отмечено в профессиональных компетенциях выпускника вуза.

Обучающая система по физике для школьников физико-математических и профильных школ содержит информационный материал, структурированный до определенного минимума с выделением элементов знаний, тестовые задания, задачи с решениями («подсказка») разного уровня слож-

ности и для самостоятельного решения. На экране компьютера благодаря обратной связи содержится полная информация о действиях школьника и результаты его работы. Теоретическая часть доступна с любой позиции: если ошибка произошла в решении, можно проверить, сверяя с теорией, и решить заново.

Преподавателям, работавшим со школьниками с использованием обучающей системы, предложили ответить на вопросы анкеты с целью выяснения удовлетворенности процессом обучения и использования этих данных для дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы (рис. 1). Были получены положительные отзывы в целом о работе обучающей системы, в особенности, что касается индивидуализации, возможности самоподготовки, усиления мотивации, самостоятельного приобретения знаний и др.

<p>Анкета оценки удовлетворенности процессом обучения физике с использованием обучающих систем</p> <p>Уважаемый преподаватель!</p> <p>Мы просим Вас ответить на вопросы анкеты, цель которой – выявить Вашу оценку удовлетворенности процессом обучения физике с использованием обучающих систем. Эти данные будут полезны для дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы.</p> <p>Анкета содержит два раздела. В разделе А следует дать оценку удовлетворенности процессом обучения при использовании обучающих систем, в разделе Б мы просим высказать свое мнение.</p> <p>Заранее благодарим за помощь!</p> <p>Раздел А</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какой способ обучения предпочтительнее: традиционный, когда урок проводит учитель, или с использованием обучающей системы с обратной связью? <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Обычные уроки, мне больше нравятся. <input type="checkbox"/> Способы однозначны (не знаю). <input type="checkbox"/> Уроки с применением обучающей системы, по-моему, лучше. • Для ответов в данном разделе используйте шкалу оценки от 1 до 10. Здесь оценка 1 означает абсолютную неудовлетворенность, а оценка 10 – абсолютную удовлетворенность. <p>Оцените:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. уровень методического оснащения системы: <input type="checkbox"/> 2. комфортность среды обучающей системы: <input type="checkbox"/> 3. качество предоставляемого учебного материала: <input type="checkbox"/> 4. интерфейс обучающей системы: <input type="checkbox"/> 5. достаточно ли времени отведено на выполнение заданий: <input type="checkbox"/> 	<p>Раздел Б</p> <p>В данном разделе мы просим Вас дать ответы на поставленные вопросы и высказать собственное мнение об обучающей системе по физике.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Укажите основные достоинства предлагаемой обучающей системы по физике: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> индивидуализация и дифференциация процесса обучения за счет возможности изучения с индивидуальной скоростью усвоения материала; <input type="checkbox"/> осуществление контроля с обратной связью, с диагностикой ошибок и оценкой результатов учебной деятельности; <input type="checkbox"/> осуществление тренировки в процессе усвоения учебного материала и возможность самоподготовки учащихся; <input type="checkbox"/> усиление мотивации обучения предмету за счет вкрапления игровых ситуаций; <input type="checkbox"/> развитие наглядно-образного вида мышления; <input type="checkbox"/> формирование культуры учебной деятельности обучающего и обучаемого. <input type="checkbox"/> самостоятельное приобретение знаний • Как Вы считаете, возможно ли использование обучающих систем для самоподготовки учащихся? (Да/Нет) <input type="checkbox"/> • Как Вы считаете, объективна ли оценка качества знаний обучающихся при использовании обучающей системы в сравнении с традиционным способом обучения. (Да/Нет) <input type="checkbox"/> • Ваши предложения по улучшению работы с обучающей системой: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

Рис. 1. Анкета оценки удовлетворенности процессом обучения с использованием обучающих систем

Список литературы

1. URL: <http://www.tsogu.ru/news/university/kitajskie-shkolniki-udivili-ves-mir/>
2. Ерофеева Г. В., Толмачева Н. Д., Тюрин Ю. И., Чернов И. П. Фундаментальность образования – основа его качества // Репутация и качество. 2008. № 11. С. 68–70.

3. Ерофеева Г. В., Склярова Е. А., Крючков Ю. Ю. Методическая система обучения физике в техническом университете // Известия Том. политех. ун-та. 2007. № 3. С. 237–242.
4. Ларионов В. В., Зеличенко В. М. О новом подходе к принципу наглядности в проблеме соотношения виртуальных и материальных носителей дидактических средств в методике обучения физике // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). 2006. Вып. 6 (57). С. 120–124.

Ерофеева Г. В., доктор педагогических наук, доцент, профессор.

Томский политехнический университет.

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: egv@tpu.ru

Склярова Е. А., кандидат педагогических наук, доцент.

Томский политехнический университет.

Пр. Ленина, 30, Томск, Россия, 634050.

E-mail: skea@tpu.ru

Материал поступил в редакцию 13.01.2012.

G. V. Erofeeva, E. A. Sklyarova

TEACHING PHYSICS IN TECHNICAL HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS AT PRESENT

The article deals with the problems of teaching physics nowadays and some methods of solving them. A questionnaire survey conducted among teachers has resulted in favourable opinions of the functioning of the developed systems.

Key words: *teaching physics, teaching system, questionnaire survey.*

Erofeeva G. V.

Tomsk Polytechnic University.

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: egv@tpu.ru

Sklyarova E. A.

Tomsk Polytechnic University.

Pr. Lenina, 30, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: skea@tpu.ru