

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Н.С. Кравченко, О.Г. Ревинская

ТПУ, Томск

E-mail: KravchenkoNS@tpu.ru, ogr@tpu.ru

Компьютерное моделирование различных процессов является одним из высоко эффективных и современных методов исследования. Знакомство студентов с современными моделями, разработанными и применяемыми в различных отраслях знаний, позволяет готовить высококвалифицированного специалиста, владеющего современными методиками исследования. Понимание этого стимулирует активное использование различных компьютерных моделей в качестве средств обучения.

Введение в учебный процесс компьютерных моделей само по себе еще не обеспечивает их эффективность как дидактического средства. Для понимания роли изучаемой модели необходимо понимание проблемы, разрешенной в модели, субъектом исследования. Перед студентом должны быть раскрыты теоретические представления современной науки по данному вопросу. Важно, чтобы уровень изложения теоретического материала по данной проблеме соответствовал зоне ближайшего развития обучаемых. Тщательная теоретическая подготовка сделает работу с моделью осознанной.

Вторым важным моментом, влияющим на эффективность компьютерных моделей как дидактического средства, является процесс непосредственного взаимодействия с изучаемой моделью. Опосредованное (через преподавателя) взаимодействие с моделью знакомит студента с имеющимся у преподавателя опытом работы с моделью, но не формирует собственных навыков в этом направлении. Поэтому наиболее

эффективным является изучение компьютерных моделей различных процессов и явлений в лабораторном практикуме.

Применяемая в лабораторном практикуме компьютерная модель должна не просто иллюстрировать современные возможности моделирования. Компьютерные модели, применяемые в учебных целях, должны предоставлять средства взаимодействия с моделью для выявления внутренних закономерностей, связей и свойств изучаемой модели. Отсутствие таких средств вновь делает исследование модели опосредованным, направленным на знакомство с чужим опытом.

Применительно к курсу общей физики средствами непосредственного взаимодействия с моделью являются виртуальные физические приборы. Опыт наших исследований [1] показал, что наибольшую эффективность при изучении компьютерных моделей дают виртуальные приборы, которые требуют осмысленного управления ими для получения искомых результатов. Заранее подключенный и автоматически показывающий значение прибор не дает студенту возможностей для размышления и осознания происходящего. Перемещение измерительных линеек, увеличение масштаба изображения и т.д. позволяет проводить целенаправленные исследования модели, углублять и закреплять теоретический материал, на котором она построена.

Учитывая, что студенты не имеют достаточного опыта в исследовании физических моделей, необходимо формировать его накопление с помощью системы заранее разработанных упражнений, которые делают процесс исследования понятным для студента и осознанным. При исследовании сложных моделей, например, таких как движение заряженной частицы во взаимно перпендикулярных электрическом и магнитном полях, следует разбивать исследование на систему подзадач, в которых бы четко прослеживалась общая структура и

направленность. Такой подход к исследованию позволяет структурировать не только задачу, но и мышление студентов в процессе ее решения.

Изложенные выше выводы получены в процессе практической разработки и применения в учебном процессе комплекса лабораторных работ по изучению моделей физических процессов и явлений на компьютере Laboratory Simulations. Работы по созданию данного комплекса ведутся в Томском политехническом университете на кафедре теоретической и экспериментальной физики с 2002 г. В настоящее время комплекс включает 19 лабораторных работ по четырем разделам курса общей физики. Педагогические исследования авторов показали, что применение комплекса в учебном процессе способствует повышению качества усвоения физического теоретического материала как по темам, знакомым студентам из школьного курса физики, так и по новым для них вопросам.

Литература:

1. Ревинская О.Г. Методика проектирования и проведения компьютерных лабораторных работ для изучения теоретических моделей явлений и процессов в курсе общей физики технического вуза. Автореферат дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Томский гос. пед. университет – Томск, 2006. – 24 с.