Корепанова Т.А.

МАОУ «СОШ № 55», г.Пермь

**Компьютерные модели по физике как способ представления предмета учения в виртуальной информационной среде.**

Физика является экспериментальной наукой. Известен ее огромный прикладной потенциал. В связи с этим в традиционных учебниках по физике уделяется внимание наглядному описанию физических явлений, графическому изображению опытов описывающих закономерности протекания этих явлений, т.е. представлению моделей явлений с помощью рисунков. Авторы учебников знакомят учащихся со схемами экспериментальных установок, порядком проведения опытов, их основными результатами и выводами. Прикладная составляющая курса физики отображается большим количеством иллюстраций объектов и процессов, описанием принципов действия машин и механизмов.

Школьники должны научиться рационально пользоваться наглядной формой представления знаний, умело сочетать текстовую и визуальную информацию при изучении материала. Формирование у них умений и навыков самостоятельной работы с литературой по предмету успешно осуществляется на основе использования обобщенных планов( например план изучения физического прибора и др.). Применение данных планов в организации самостоятельной работы учащихся с учебными пособиями по физике обеспечивает необходимую полноту усвоения учебного материала, систематизирует знания учащихся по предмету и формирует у них общий подход к работе с учебником.

В настоящее время компьютер с его операционными возможностями становится в каждой области научного знания становится важной составляющей ее современного познавательного инструментария. С одной стороны, он используется как источник и средство усвоения «готового» знания, с другой – как средство познания объективно нового.

Все формы представления знаний в традиционном учебнике сведены к вербальной, статичной и визуальной модели. При построении виртуальной информационной среды это ограничение снимается. Электронные учебники благодаря новым формам представления информации, позволяют более емко отобразить экспериментальную составляющую курса физики. Мультимедийные возможности (динамика рисунков, динамические графики, компьютерные модели, гипертекст, звук) делают содержание учебного материала более наглядным, «оживляют» текст и повышают интерес учащихся к его осмысленному изучению.

Одним из важнейших элементов содержания учебных компьютерных программ по физике являются модели физических объектов и процессов. Данные модели позволяют учащимся анализировать явления природы и изучать особенности их протекания. В виртуальной среде оказывается возможным моделирование физических явлений учащимися. Моделирование объектов и процессов, в том числе в виртуальной информационной среде является важной составляющей экспериментального и теоретического методов познания окружающей действительности.

Работа с компьютерными моделями как формой представления содержания предмета учения и самостоятельное моделирование физических явлений в виртуальной среде относятся к новым познавательным умениям.

Классификация компьютерных моделей по способу представления результатов моделирования приведена ниже

|  |
| --- |
| МОДЕЛИ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| статистические | динамические | комбинированные |

|  |  |
| --- | --- |
| демонстрационные | манимулятивные |

Вариативность моделей в рамках отдельного программного продукта может быть различной. Некоторые учебные программы содержат модели только одного вида. Например в учебном электронном пособии « Физика в анимациях» ( «Силтек», http//www.infoline.ru/g23/5495/physics/htm) представлены в основном демонстрационные модели, а в « Уроках физики Кирилла и Мефодия» (<http://www.km.ru>) преобладают модели статистические. Такие программные продукты, как «Виртуальная физика» ( лаборатория « STRATUM group», <http://www.stratum.ac.ru>), « Открытая физика» ( <http://www.physicon.ru>) , «Живая физика» ( <http://www.int-edu.ru>) включают все виды компьютерного моделирования.

Наиболее интересными являются манипулятивные динамические модели. Это модели параметры работы которых разрешается изменять. Манипулятивные динамические модели в сравнении с моделями других видов содержат большой объем информации. Они создают условия для активной познавательной деятельности учащихся в виртуальной информационной среде. В процессе работы с ними у школьников формируется комплекс учебных умений, в частности: экспериментальные умения, умения систематизации и обобщения полученных данных, умения и навыки компьютерного моделирования явлений природы.

Если рассматривать компьютерную учебную модель как широко используемый в компьютерной среде способ представления содержания предмета учения, то следует ставить задачу целенаправленного формирования у учащихся умения работать с виртуальными моделями различных типов и самостоятельно извлекать в процессе работы с каждой моделью заложенную в нее информацию. Данное умение должно носить обобщенный характер. Например для формирования данного умения можно использовать соответствующие каждому типу виртуальной модели обобщенные планы.

Можно предложить некий универсальный обобщенный план деятельности, ориентированный на работу с любой динамической моделью.

*Обобщенный план работы с компьютерной динамической моделью*

1. Определите тип модели, подберите для ее анализа соответствующий обобщенный план.
2. Выясните наличие различных уровней доступа пользователя к изучаемой модели (блок ввода данных, блок их обработки, блок вывода результата)
3. Обратите внимание на те модели в блоке вывода данных, значения которых могут быть изменены. Уточните пределы и шаг их изменения. Проанализируйте возможности внесения изменений в блок обработки данных и вывода результатов моделирования на экран.
4. Рассмотрите различные состояния модели и пронаблюдайте особенности ее поведения, изменяя параметры в блоке вывода данных. Проанализируйте и реализуйте имеющиеся возможности управления моделью через блок обработки данных и блок вывода результатов моделирования.
5. Сформулируйте возможные цели изучения содержания учебного материала на основе данной модели.
6. Разработайте план работы с моделью.
7. Определите способы записи результатов работы: изучения, исследования (традиционные, электронные таблицы, диаграммы, схемы, графики и пр.)
8. Проанализируйте полученные результаты, сформулируйте выводы.
9. Используя соответствующий обобщенный план, подготовьте устный рассказ( письменный отчет, компьютерную презентацию) о выполненной работе

Для организации работы учащихся с компьютерными моделями необходимо подготовить систему специальных заданий. Их выполнение должно способствовать формированию у учащихся обобщенных умений и навыков выполнения данного вида деятельности. Использование в учебном процессе системы заданий, в основе которых обобщенное планирование, позволяет учащимся глубже осознать общую логику познавательной деятельности в работе с моделями и является более эффективным, чем обучение в опоре на множество частных инструктивных указаний к изучению каждой конкретной модели.