

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Введение

Использование интерактивных моделей дополняет «экспериментальную» часть курса физики и значительно повышает эффективность урока. При этом проще выяснить главное в явлении, выявить закономерности, многократно провести испытания с изменяемыми параметрами, сохранить результат и вернуться к исследованию в любое время. К тому же в компьютерном варианте можно провести значительно большее количество экспериментов. Работа с компьютерными моделями открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов.

Использование компьютерного эксперимента позволяет шире применить в урочной системе активные деятельностные технологии развивающего обучения: метод проектов, элементы творческих мастерских, проблемно-модульное обучение, фронтальные и групповые методы работы с обязательным обсуждением результатов работы и различными видами контроля и самоконтроля.

Формы и методы организации учебной деятельности учащихся с использованием компьютерных моделей.

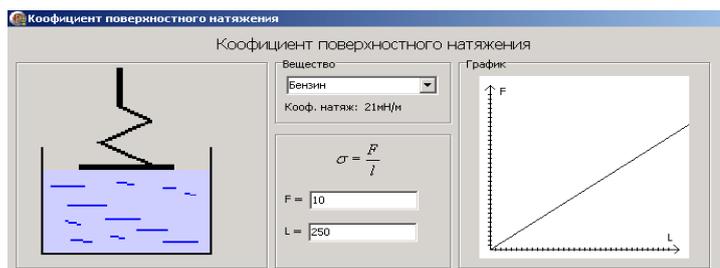
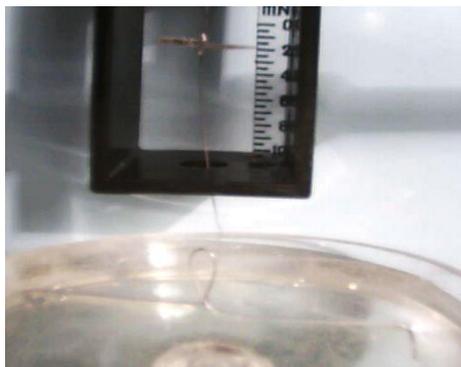
Использование компьютерных моделей в качестве демонстраций делает учебный материал более доступным и наглядным, позволяет создать необходимый зрительный ряд для абстрактных понятий, например, поток вектора магнитной индукции, потенциал электрического поля.

Изменение начальных условий в компьютерной модели позволяет многократно повторить основные этапы решения задачи, а, следовательно, добиться лучшего понимания и освоения изучаемого материала. Так, например, при изучении темы «Относительность движения», используя модель из «Библиотеки наглядных пособий», можно продемонстрировать все задачи на движение лодки по воде не только на качественном, но и на количественном уровне. В модели можно изменять скорости лодки, реки, направление движения, что определяет методику применения этой модели. Сначала учащиеся решают задачу из сборника, а затем правильность решения проверяется при помощи модели. Применение таких моделей позволяет связать абстрактные математические формулы, а, следовательно, уменьшить формализм при решении задач из наиболее сложной для понимания темы курса физики. Этой же цели служит авторская модель «Жук», которая, заменяя реальный эксперимент, позволяет объяснить относительность траектории и движения. В этой модели рисуется траектория жука ползущего по линейке, расположенной над вращающимся диском, в системе отсчета «Диск». Рисование такой траектории вызывает затруднение у многих учеников, поскольку необходимо следить одновременно за движением двух тел – жука и диска, а умение представлять движение в другой системе отсчета еще не отработано.

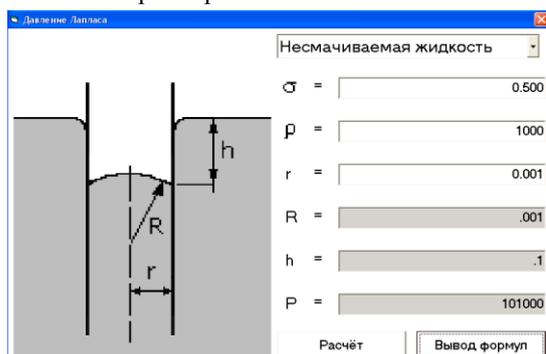
Рассмотрим применение компьютерного эксперимента на разных этапах изучения темы «Поверхностное натяжение».

1. При объяснении материала, в качестве интерактивной иллюстрации, с помощью Веб-камеры и мультимедийного проектора демонстрируются на большом экране проблемные опыты и ставится учебная задача при обсуждении вопросов: Почему крошки пробки «разбегаются» под действием мыльного раствора? Почему капля масла «взрывается» под действием спирта?
2. При исследовании законов поверхностного натяжения исследование проводится в форме лабораторных работ с компьютерными моделями или в сочетании компьютерного и реального эксперимента.

Например, в лабораторной работе по определению зависимости силы поверхностного натяжения от длины ограничивающего контура сначала проводим эксперименты с помощью чувствительного динамометра и проволочек разной длины, а затем на компьютерной модели, разработанной нашими учениками, более подробно изучаем это явление и получаем графические зависимости.



3. Для более глубокого понимания капиллярных явлений проводится виртуальные лабораторные работы, созданные учителем и учениками, по определению зависимости высоты жидкости в капиллярах от различных параметров .



Как показывает практика внедрения в учебный процесс элементов компьютерного эксперимента, наибольшую эффективность имеет работа с компьютерными моделями при наличии рабочих листов учащихся, обеспечивающих заданную траекторию учебной деятельности ученика на уроке. При этом в ходе урока проводится промежуточное подведение итогов исследовательской деятельности ученика с целью коррекции процесса. Задания рассчитаны на обнаружение причинно-следственных связей, построение функций физических величин, определение границ применимости физических законов, что позволяет обсуждать с учащимися законы физики на более высоком уровне.

Заключение

Опыт применения на уроках физики компьютерных интерактивных моделей для проведения экспериментов показал возросшую интенсивность и активность занятий, повышение интереса к изучению физики. Как следствие, перенос этого интереса и на другие виды деятельности, особенно, когда аргументируется их важность для будущей экспериментальной работы.

Исследовательская работа учащихся с моделями позволяет получить необходимые умения экспериментальной работы, анализа результатов, чтения и понимания графической информации (интерактивные графики), формулировать выводы из наблюдаемых опытов. Компьютерные модели позволяют ученикам разного уровня проводить работы по индивидуальным заданиям, добиваясь своего результата, проводя свою исследовательскую работу, подняться на свою «ступеньку» образования.