

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ЦЕЛЮ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ

М.А.Гаврилова, О.В. Корпунова

(г.Пенза, Россия)

Создание моделей окружающего мира - неотъемлемая часть процесса познания и обучения. Разные науки исследуют объекты и процессы под разными углами зрения и строят различные типы моделей: материальные, информационные. Модель всегда проще исследуемого объекта, но обладает характерными, главными свойствами, аналогичными свойствам объекта исследования. Модель иногда является единственным инструментом исследования.

Материальные модели часто используются в процессе изучения физики. Информационные модели – совокупность информации, характеризующая существенные свойства и состояния объекта являются более универсальными и используются в различных научных областях. Например, математические модели. Они отражают математические зависимости между величинами, которые определяют характеристики изучаемого объекта. В этом смысле математические описания и формулы позволяют судить о поведении объекта изучения, опираясь на вычислительный анализ модели в отсутствии самого объекта. [1]

Модели позволяют представить в наглядной форме объекты и процессы, недоступные для непосредственного восприятия, например, очень быстрые или очень медленные процессы. Развитие науки невозможно без создания информационных моделей, отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов - модель атома Резерфорда-Бора, модель расширяющейся Вселенной. Адекватность теоретических моделей законам реального мира проверяется с помощью опытов и экспериментов. Часто, это сложно сделать в реальных условиях, поэтому используют компьютерное

моделирование - метод научного исследования явлений, объектов, процессов, основанный на использовании специальных программных средств. [2]

В учебном процессе компьютерное моделирование применяют для развития исследовательских навыков. Данный подход целесообразен на уроках физики, математики, информатики.

Компьютерное моделирование предоставляет возможность:

- увеличить круг изучаемых объектов - исследовать не повторяющиеся явления, явления прошлого и будущего, объекты, которые не воспроизводятся в реальных условиях;
- рассматривать явления и процессы в динамике их развертывания;
- управлять временем, как ускорять процесс, так и замедлять его;
- проводить множество испытаний, при этом, каждый раз возвращая модель в ее первичное состояние;
- получать различные характеристики объекта, как в числовом, так и в графическом виде;
- проводить эксперименты, не принося негативных последствий, ни для здоровья человека, ни для окружающей среды.

Приведем несколько примеров применения компьютерных моделей, которые были апробированы на уроках. Применение компьютерных моделей, как иллюстративного материала к уроку (Физика, тема урока: «Броуновское движение» рис.1.)

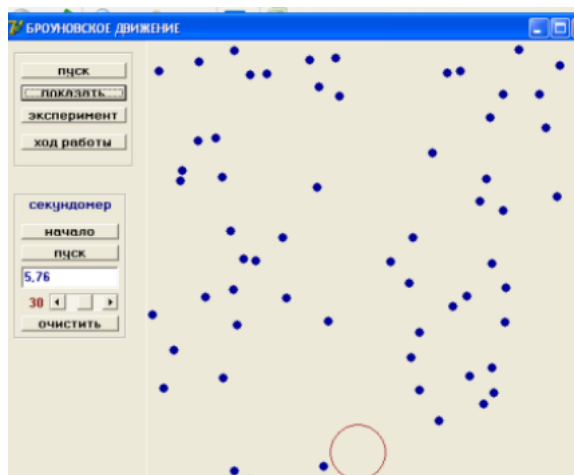


рис.1 Модель Броуновского движения



рис.2 Проценты

применение моделей в процессе постижения нового материала (Математика, тема урока: «Проценты» рис.2.);
применение компьютерных моделей в процессе урока, при решении задач с последующей проверкой на компьютере (Информатика, тема урока: «Метод координат» рис.3.); .

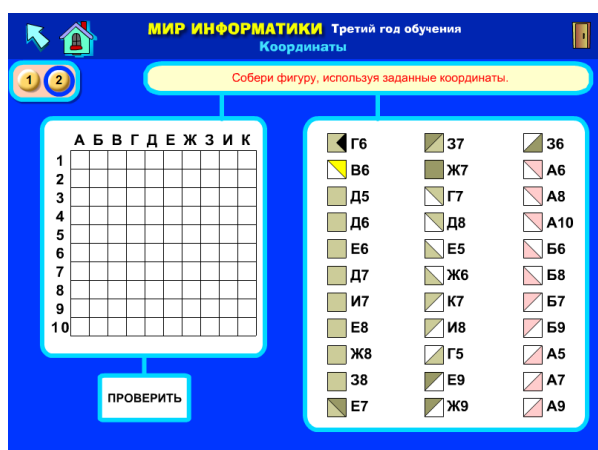


рис.3 Координаты

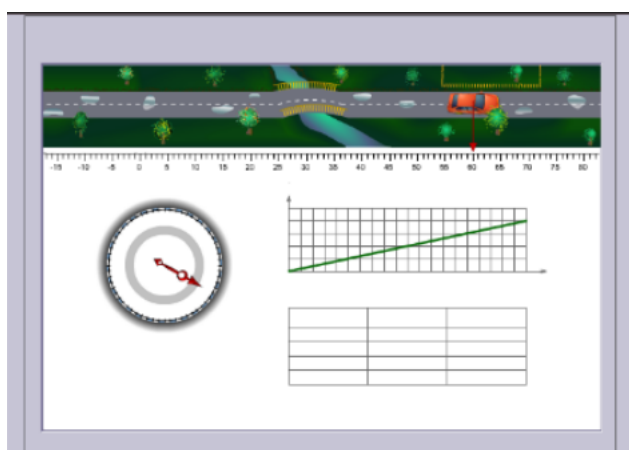


рис.4 Зависимость $x(t)$

применение моделей для построения учебной работы-исследования (Физика, тема: «Графики зависимости кинематических величин от времени» рис.4.).

Наиболее распространенной программой в компьютерном моделировании является Microsoft Excel (используется для построения моделей и исследования физических законов, процессов).

Использование данной технологии в школе, особенно в специализированных классах, имеет огромное будущее, так как

компьютерное моделирование является мощным инструментом познания мира.

Применяется как индивидуальная, так и групповая форма создания компьютерных моделей учащимися.

Изучение каждой темы можно построить на лабораторном компьютерном эксперименте, позволяющим рассмотреть явления, которые изучаются в основном курсе физики и изучить процессы не доступные к наблюдению в нашей жизни.

В ходе осуществления компьютерных лабораторных работ, учащиеся получают необходимые умения и прорабатывают навыки применения научно-информационной технологии, которые, особенно, предполагают и умение использовать готовые программные средства для решения определенных задач.

Компьютерное моделирование вызывает интерес, развивает исследовательские навыки, включая постановку эксперимента, его проведение, анализ результатов. Компьютерное моделирование позволяет создать различные модели одного изучаемого объекта или процесса. Показать, что разные процессы могут иметь одну и ту же математическую модель. Таким образом, содержательная вариативность создает условия для развития исследовательских навыков в соответствии со способностями каждого ученика.

Литература

1. Баландин И.А., Гаврилова М.А. Рациональная интеграция средств ИКТ в современный урок математики на старшей ступени обучения // Современные проблемы науки и образования. [Электронный ресурс] – 2013. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/113-11064>
2. Гаврилова М.А., Караулова Е.Г. Проектная деятельность как инструмент формирования универсальных учебных действий в процессе обучения информатике/ Инновационные стратегии развития педагогического образования: Сборник трудов XIII очно-заочной научно-методической конференции: в 2ч. Ч 1. 13 апреля 2017 г. Саратов: СРОО «Центр «Просвещение», 2017. –С.84-86.