

Методика использования компьютерных моделей в школьном курсе физики.

Научная статья

Маштаков В. А.¹, Арискин В. Г.²

¹Студент

²Кандидат педагогических наук, доцент

Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия

Аннотация

В статье рассматриваются особенности применения компьютерных моделей в обучении физике в средней школе. Обосновывается дидактическая целесообразность использования моделирования для формирования понятий, развития исследовательских навыков и повышения мотивации учащихся.

Приводятся методические рекомендации по интеграции компьютерных моделей в учебный процесс и анализируются конкретные примеры их использования на различных этапах урока.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, физика, школьное обучение, цифровые технологии, методика преподавания, визуализация, интерактивность.

Введение

Современное образование активно внедряет цифровые технологии, в том числе в преподавание естественнонаучных дисциплин. Физика как предмет, требующий наглядного представления сложных процессов и явлений, особенно выигрышно воспринимает компьютерное моделирование. Это инструмент, позволяющий ученикам визуализировать абстрактные понятия, экспериментировать в безопасной виртуальной среде и глубже понимать закономерности окружающего мира.

Теоретические основы использования компьютерных моделей

Компьютерные модели — это цифровые представления физических объектов или процессов, созданные с помощью специализированного программного обеспечения. Их использование базируется на следующих дидактических принципах:

- * Наглядность: модели делают абстрактные физические явления визуально доступными.
- * Интерактивность: учащиеся могут изменять параметры и наблюдать результат, что формирует причинно-следственное мышление.
- * Исследовательский подход: моделирование стимулирует проведение виртуальных экспериментов, приближенных к реальным научным исследованиям.

Методика внедрения моделей в учебный процесс

Применение компьютерных моделей требует четкой методической организации. Ниже представлены ключевые этапы использования моделей на уроке физики:

1. Мотивационный этап

- * Вводная визуализация с помощью модели может быть использована для постановки проблемы.
- * Пример: запуск компьютерной модели свободного падения тел на разных планетах.

2. Объяснение нового материала

- * Учитель демонстрирует физическое явление с помощью модели, объясняя механизмы и закономерности.
- * Пример: моделирование колебаний маятника с возможностью варьирования длины нити и массы груза.

3. Закрепление и отработка навыков

- * Индивидуальная или групповая работа учащихся с моделями: проведение виртуальных опытов, изменение условий, фиксация результатов.
- * Пример: исследование закона Ома с помощью симулятора электрической цепи.

4. Контроль и оценка

- * Использование моделей для проверки понимания материала: предложить учащимся самостоятельно настроить параметры и объяснить полученные результаты.

Примеры используемого программного обеспечения

- * PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder) — бесплатные интерактивные симуляции по всем разделам школьной физики.
- * Algodoo — визуальное моделирование механики.
- * Crocodile Physics — разработка и исследование электрических и механических систем.
- * VirtuLab и «Физика в экспериментах» — российские образовательные ресурсы с лабораторными работами в цифровом формате.

Дидактические и педагогические преимущества

- Мотивация учащихся: использование микроконтроллеров и программирования делает физику ближе к реальной инженерной практике.
- Формирование метапредметных компетенций: проектная деятельность развивает навыки системного мышления, обработки данных, алгоритмизации.
- Инклюзивность и доступность: оборудование сравнительно недорого и легко интегрируется в школьную лабораторию.

Заключение

Компьютерное моделирование — мощный инструмент повышения эффективности обучения физике в школе. Оно способствует формированию у учащихся глубоких и устойчивых знаний, развитию исследовательских и аналитических умений. Однако для достижения максимального эффекта необходимо методически грамотно интегрировать модели в структуру урока, сочетая их с традиционными формами обучения.

Литература

1. Пёрышкин А.В. Методика преподавания физики. — М.: Просвещение, 2019.
2. Базелян Л.Л., Волькенштейн В.С. Компьютерное моделирование в физическом образовании. — СПб.: Лань, 2020.
3. Симонов С.В. Использование интерактивных моделей в обучении физике // Физика в школе. — 2021. — № 3.
4. Сайт PhET Interactive Simulations:
<https://phet.colorado.edu/>