

Мараткызы Айгул

*(Республика Казахстан, г. Алматы, Казахский Национальный
Педагогический Университет им.Абая, 2 курс, физика- магистрант)*

Использование трехмерной компьютерной графики при изучении атомной и ядерной физики

В процессе изучения атомной и ядерной физики рассматриваются такие понятия как строение атома, протон, нейтрон, электрон, состав ядра атома, радиоактивность, деление ядер и многие другие понятия в зависимости от профиля школы. Все эти вопросы имеют очень большое значение, так как на их основе создаётся у учеников расширенное мировоззрение об окружающем нас мире.

Атомная и ядерная физика является одной из самых сложных в понимании учеников. И главной сложностью её изучения является отсутствие наглядности. Сложность обучения связана с ограничением показа реальных экспериментов по атомной и ядерной физике. Причиной этому является то, что большинство экспериментов могут производить вредное воздействие на организм человека. И не способностью школ полностью принять все средства предосторожности для исключения различных видов инцидентов.

Необходима продуманная работа по закреплению и применению изучаемого материала при решении задач, выполнении лабораторных работ, работе с дидактическим материалом и т. д. Пониманию и усвоению раздела атомная и ядерная физика способствуют использование информационных технологий.

Развитие новых информационных технологий существенно расширяет возможности учителя в преподавании предмета, позволяет проникнуть глубже в суть рассматриваемых явлений. Информационные технологии позволяют разрабатывать электронные учебники,

демонстрационные и интерактивные виртуальные эксперименты, виртуальные лабораторные практикумы, практикумы-тренажеры, комплекты компьютерных демонстраций, автоматизированные системы контроля знаний, и другие учебные программные средства с различной степенью реализации мультимедиа и интерактивности

Например, трёхмерная графика (3D — от англ. three dimensions — «три измерения») оперирует с объектами в трёхмерном пространстве. Обычно результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию. 3D графика является незаменимым средством при необходимости демонстрации в изучении атомной и ядерной физики. Трёхмерность наглядно отображает все особенности строения атома и его мельчайшие элементы. Это связано с тем, что трёхмерное представление куда более наглядный способ демонстрации всех явлений атомной физики, чем плоские схемы и графики.

Самый распространённый и удобный вариант трёхмерной графики это Macromedia Flash. С помощью инструмента Flash можно создавать анимированные демонстрации, презентации, интерактивные интерфейсы. В анимационных демонстрациях возможен эффект увеличения изучаемой части объекта или выход в микроуровень механизма его работы. Такие анимации облегчают восприятие изучаемого, способствуют его пониманию и запоминанию, дают более яркое и ёмкое представление о явлениях, ситуациях, объектах изучения, а также стимулируют познавательную активность учеников.

Анимационные демонстрации позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизвести их тонкие детали. Анимационные демонстрации позволяют изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия экспериментов, а также моделировать ситуации, недоступные в реальных экспериментах. Некоторые возможности

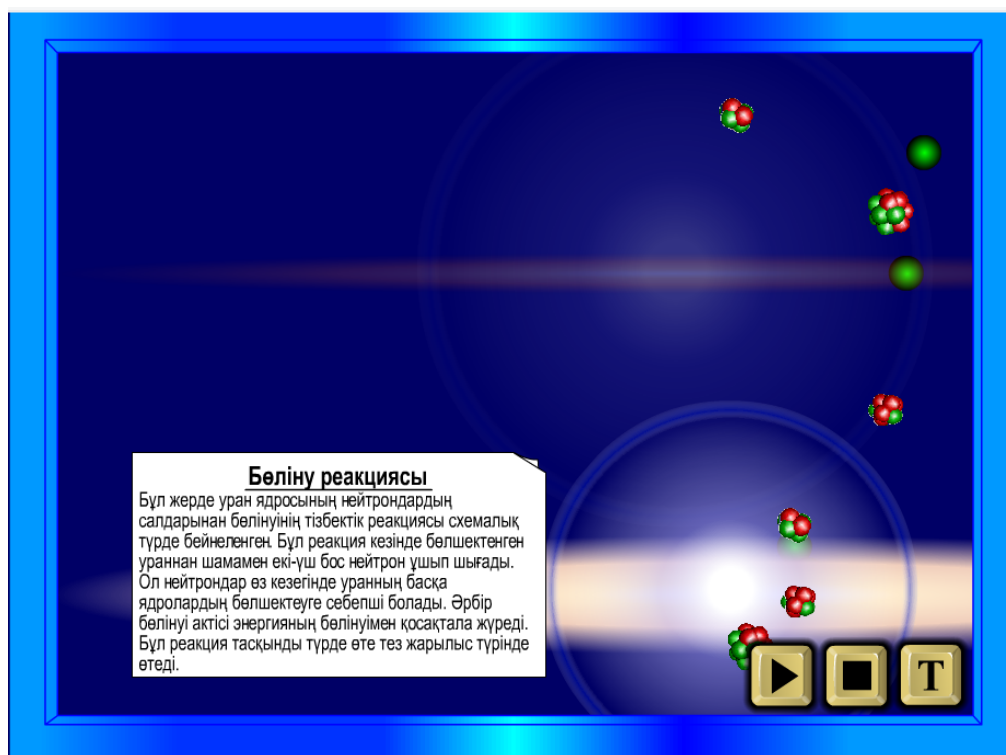
Macromedia Flash позволяют выводить на экран графики временной зависимости величин, описывающих эксперименты, причём графики выводятся на экран одновременно с отображением самих экспериментов, что придаёт им особую наглядность и облегчает понимание общих закономерностей изучаемых процессов. В этом случае трехмерный графический способ отображения результатов моделирования облегчает усвоение больших объёмов получаемой информации.

Использование Macromedia Flash предоставляет уникальную, не реализуемую в реальном физическом эксперименте, возможность визуализации не реального явления природы, а его упрощённой теоретической модели с поэтапным включением рассмотрение дополнительных усложняющих факторов, постепенно приближающих эту модель к реальному явлению. Кроме того, не секрет, что возможности организации массового выполнения разнообразных лабораторных работ, причём на современном уровне, в средней школе весьма ограничены по причине слабой оснащённости кабинетов физики. В этом случае работа с такими приложениями также чрезвычайно полезна, так как Macromedia Flash позволяет создать на экране компьютера живую, запоминающуюся динамическую картину физических опытов или явлений.

Прежде всего удобно использовать анимации в качестве демонстраций при объяснении нового материала или при решении задач. Согласитесь, что гораздо проще и нагляднее показать как электрон в соответствии с моделью Бора перескакивает в атоме с орбиты на орбиту, что сопровождается поглощением или испусканием кванта, используя анимации, чем объяснять это при помощи доски и мела. А если учесть, что анимации позволяет одновременно с переходом электрона на другую орбиту показать в динамическом режиме соответствующий переход на диаграмме электронных уровней, а также вид соответствующей

спектральной линии, то становится ясно, что данную демонстрацию невозможно обеспечить другими средствами.

Изучение атомной физики начинается со строения атома. Учитель рассказывает историю открытия атомов. Далее рассматриваются энергия связи нуклонов в ядре. Вводится понятие удельной энергии связи. Ученики записывают определение в тетрадь. Далее для объяснения сущности энергии связи учитель разбирает тему синтез и деление ядер. И для наглядности, что такое синтез и деление, поочередно включают соответствующие анимации. Анимации показывают на примере простой модели как происходит синтез и что получается в итоге, аналогично показывается и деление ядер. Во время показа обе анимации должны сопровождаться комментариями учителя. (Рис1)



№1 Рисунок. Деление ядер.

Такие анимации может служить и для самостоятельного обучения. Для каждой анимации присутствует теоретический материал, что облегчит понимание увиденного учениками.

Большинство учителей не являются программистами, что, конечно ограничивает их возможности в создании качественных учебных ресурсов как воплощение интересных педагогических идей. Инструментальная среда Flash может стать удобным инструментом для реализации учителями авторских-проектов.