

## **Публикации**

Асочакова Елена Александровна,

Учитель физики

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

Кунарская средняя общеобразовательная школа

Богдановичский район, с. Кунарское

**Тема: Активизация познавательной деятельности обучающихся на уроках физики через применение виртуального физического эксперимента на основе компьютерных игр**

1. Среди множества способов повышения эффективности урока, использование информационных технологий на сегодня занимает одно из ведущих мест. Безусловно, будущее - за информационными технологиями. С их помощью уже сегодня я могу решать множество дидактических, организационных и методических проблем. Именно компьютерные технологии, на мой взгляд, выходят сегодня на первое место при решении проблемы по организации работы со способными детьми, по самообразованию ученика. Компьютер способствует индивидуализации и дифференциации обучения. А главное, на мой взгляд, используя информационные технологии, я развиваю способности и навыки обучения и самообучения.

В настоящее время количество компьютерных программ, предназначенных для изучения физики, исчисляется сотнями. Эти программы уже можно классифицировать в зависимости от вида их использования на уроках:

- обучающие программы;
- демонстрационные программы;
- компьютерные модели;
- компьютерные лаборатории;
- лабораторные работы;
- пакеты задач;
- контролирующие программы;
- компьютерные дидактические материалы.

Разумеется, приведённая классификация является достаточно условной, так как многие программы включают в себя элементы двух или более видов программных средств, тем не менее, она полезна тем, что помогает учителю понять, какой вид деятельности учащихся можно организовать, используя ту или иную программу.

**Когда же следует использовать компьютерные программы на уроках физики?**

Прежде всего, необходимо осознавать, что применение компьютерных технологий в образовании оправдано только в тех случаях, в которых

возникает существенное преимущество по сравнению с традиционными формами обучения. Одним из таких случаев является преподавание физики с использованием компьютерных моделей. Следует отметить, что под компьютерными моделями следует понимать компьютерные программы, имитирующие физические опыты, явления или идеализированные модельные ситуации, встречающиеся в физических задачах. **Компьютерные модели позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизвести их тонкие детали, которые могут ускользать при наблюдении реальных экспериментов. Компьютерное моделирование позволяет изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия экспериментов, а также моделировать ситуации, недоступные в реальных экспериментах.** Некоторые модели 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 графический способ отображения результатов моделирования облегчает усвоение больших объёмов получаемой информации.

- **Успешность применения ИКТ зависит не только от учителя, но и от наличия техники и качества программного обеспечения.**
- **При использовании моделей компьютер предоставляет уникальную, не реализуемую в реальном физическом эксперименте, возможность визуализации нереального явления природы, а его упрощённой теоретической модели с поэтапным включением в 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 учащихся с компьютерными моделями также чрезвычайно полезна, так как компьютерное моделирование позволяет создать на экране компьютера живую, запоминающуюся динамическую картину физических опытов или явлений.

- **В то же время использование компьютерного моделирования не должно рассматриваться в качестве попытки подменить реальные физические эксперименты их симуляциями, так как число изучаемых в школе физических явлений, не охваченных реальными демонстрациями, даже при блестящем оснащении кабинета физики, очень велико.**

Несколько условный характер отображения результатов компьютерного моделирования можно компенсировать демонстрацией видеозаписей натуральных экспериментов, которые дают адекватное представление о реальном протекании физических явлений.

2. В последнее время всё больше интереса в преподавании физики вызывают компьютерные игры.

Многообразие компьютерных моделей реального мира, реализованных в современных компьютерных играх, заставляет нас рассматривать игровые моменты на уроках в разрезе интерактивного мышления. За последние несколько лет игровая индустрия достигла небывалых результатов в реалистичности графики в компьютерных и "приставочных" играх. Во многом этому способствовало развитие 3D-ускорителей, появление новых методов в обработке графики, появление и бурное развитие новых технологий. История моделирования физики на компьютере, как и история игровой физики, уходит далеко в прошлое. Разработчики уникальных компьютерных игр должны хорошо «дружить» с физикой, чтобы создать качественный игровой симулятор. И на этом можно заострить внимание учащихся, рассматривая элементы компьютерных игр, находя и показывая выполнение отдельных законов физики в разрезе истории создания игр (версии игр). Кроме того в последнее время увеличилось количество обучающих компьютерных игр.

Применение обучающих игровых программ с физическим содержанием позволяет повысить интерес учащихся к физике, а также в занимательной форме помочь им овладеть практическими знаниями и умениями.

Профессор педагогики Колумбийского университета Дэвид Шаффер (David Williamson Shaffer), автор книги [«Как компьютерные игры помогают детям учиться»](#), настоятельно рекомендует современным школам пересмотреть базовые принципы подготовки кадров. Все выпускники школы должны быть профессиональными пользователями ПК — вот почему к компьютеру нужно приучать с детства. Для максимального развития детского мозга, говорит Шаффер, желательно нагружать его в многозадачном режиме с актуальными задачами: детям нужно слушать музыку во время компьютерных игр, смотреть видео, лазить в интернете, передавать друг другу сообщения с помощью компьютеров и мобильных телефонов. Все это одновременно с изучением биологии, истории, физики и других стандартных предметов.

Правительства Великобритании и Сингапура уже разработали образовательные программы, которые предусматривают использование компьютерных игр и других технологических средств в школьной программе.

Использование компьютерных игр в преподавании физики можно построить по двум направлениям:

- выбор компьютерных игр, разработанных специально для изучения физики;
- произвольный выбор компьютерных игр (игровых сцен) из числа современных.

В первом случае учащиеся одновременно будут играть в компьютерные игры и изучать физику. Доступные, остроумные и вместе с тем эффективно обучающие программы содержат занимательные истории и статьи, увлекательные игры и забавные анимации, в основе которых лежат интереснейшие физические явления и закономерности. **Ребята будут плавать под парусами и стрелять из лазера, путешествовать в прошлое и знакомиться со разными механизмами. Физика перестанет быть для них скучным школьным предметом и превратится в одно из самых занимательных увлечений.** Примером такого рода программ является программа «Занимательная физика по одноименной книге Д.Я. Перельмана, множество игровых симуляторов на законы механики, молекулярной физики, электродинамики и т.д., с помощью которых учащиеся, играя, познают тонкости физической науки.

Во втором случае учащиеся сами могут выбрать сцены из любимых игр и детально их проанализировать с позиции физики. Можно делать акцент на версии игр, историю развития, реальность и виртуальную реальность. Возьмем простейшие игры с передвижением героев – так называемые «бродилки» десятилетней давности. Изначально ни один закон физики как таковой не моделировался. Скажем, управление движением героя реализовано не заданием ему направления, куда бежать, и не попыткой упереться в пол под ногами, а просто добавлением некоторого ускорения в нужную сторону. В первую очередь так делалось из-за общей слабости компьютеров, и непомерной сложностью (для тогдашних компьютеров) подобных вычислений. Поэтому в ранних проектах не было инерции и тому подобных вещей, машинки разгонялись до максимальной скорости и тормозили мгновенно. Но когда в свое время в игровых кругах начали говорить о реализме (примерно после появления игр-стрелялок от первого лица), стало ясно, что разгоняться до максимальной скорости и останавливаться мгновенно - не слишком правильно, игроки перестают верить в реальность происходящего. И разработчики начали останавливать и разгонять героя не спеша. Никто, разумеется, не моделировал силу трения ботинок с полом или инерцию игрока, просто было задано фиксированное значение ускорения, которое и использовалось в такие моменты. А что в современных играх?.. Такого рода рассуждения должны быть аргументированы учителем и понятны учащимся. Научить детей видеть в «гонках», «стрельбах», «прыжках», «полетах» физику сложная задача. Но это помогает быть учителю современным и интересным для детей.

Применение на уроках физики элементы моделирования на основе компьютерных игр позволяет значительно повысить мотивацию обучающихся к изучению не только физики, но и химии, биологии, истории и конечно информатики. Компьютерные игры сегодня это не только поле для изучения физического знания, но и как инструмент проверки, контроля знаний, формирующий у учащихся логическое мышление, активизирующий их познавательную деятельность.

Асочакова Елена Александровна,  
учитель физики  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Кунарская средняя общеобразовательная школа  
Богдановичский район, с. Кунарское

**Тема: Применение информационных и компьютерных технологий в обучении**

Долгие годы в обучении обучающихся использовались три основных инструмента: книга - источник информации, тетрадь – место, где обучающиеся могли работать самостоятельно и доска – инструмент для визуальной поддержки выступления учителя или ученика, представления информации всему классу. В мире цифровых технологий тетрадь и книгу стремится заменить персональный компьютер.

В современном педагогическом обществе использование информационных технологий становится необходимым условием деятельности. Овладение навыками этих технологий еще за школьной партой во многом определяет успешность будущей профессиональной подготовки нынешних учеников. Как показывает практика, что владение этими ресурсами протекает гораздо эффективней, если происходит не только на уроках информатики, а находит свое применение и развитие на уроках других учителей-предметников. Этот метод выдвигает современные требования к подготовке учителя-предметника, ставит перед ним новые проблемы и задачи, заставляет осваивать новую технику и программные продукты и создавать новые методики преподавания.

Современный век называют веком информационных технологий. Любой преподаватель, а так же и учитель физики, должен формировать у учеников ИКТ - компетенцию, а значит, надо учить школьников умению добывать информацию из различных источников, в том числе из электронных ресурсов. А к услугам современного учителя предоставляется множество порталов, образовательных сайтов и мультимедийных обучающих курсов. МКОУ Кунарская СОШ предоставляет все возможности для организации этого процесса. В школе имеется кабинет информатики с локальной сетью и выходом в Интернет, компьютеры установлены в кабинетах большинства учителей–предметников, в библиотеке, на рабочих местах администрации. В кабинете физики имеется ПК, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Применение информационных технологий позволяет индивидуализировать учебный процесс за счет предоставления возможности учащимся как углубленно изучать предмет, так и отрабатывать элементарные навыки и умения.

Вторая возможность, которая появляется при использовании информационных технологий – развитие самостоятельности учащихся. Ученик решает те или иные задачи самостоятельно, осознанно (не копируя решения на доске или у товарища), при этом повышается его интерес к предмету, уверенность в том, что он может усвоить предмет.

Третья возможность – использование компьютера для освобождения учащихся от рутинных операций при решении задач или выполнении лабораторных работ (вычислений, перевода величин в одну систему единиц и т. п.).

Четвертая возможность – моделирование на компьютере некоторых физических процессов и явлений, например свободного падения тел, поведение газа при изменении давления, температуры и т. д. Такие модели помогают глубже осознать физическую сущность явления.

Применение информационных технологий повышает качество наглядности в учебном процессе (презентации, выполнение сложных графиков, таблиц и т. д.).

Информационные технологии – это и

- реализация межпредметных связей физики с другими учебными предметами;
- проведение предметных тестирований и диагностик;
- выполнение реферативных, творческих и других работ с использованием информационных технологий;
- поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием Интернет;
- использование электронных таблиц для решения задач;
- проведение научных конференций, презентаций;
- проектно – исследовательская деятельность.
- использование мультимедийных технологий при изучении учебного материала;
- проведение виртуальных практикумов и лабораторных работ.

Без компьютера теперь обходится редкий урок физики, потому что это одновременно и телевизор, и магнитофон, и экспериментальная установка, и справочник, и задачник, и средство контроля знаний.

Использование информационных технологий способствует:

- повышению уровня профессиональной культуры;
- снижению трудоемкости процесса контроля и консультирования;
- повышению уровня функциональной грамотности в сфере информационных технологий;
- переходу от роли учителя-транслятора знаний к роли учителя-тьютора;
- получению возможности самореализации и самоутверждения;
- повышению авторитета среди учащихся, коллег.

<http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/02/08/primenenie-informatsionnykh-i-kompyuternykh-tekhnologiy-v-obuchenii>

Информационные технологии повышают информативность урока, эффективность обучения, придают уроку динамизм и выразительность.

Известно, что в среднем с помощью органов слуха усваивается лишь 18% информации, с помощью органов зрения 22%. А если воздействовать на органы восприятия комбинированно, усвоенными окажутся около 60% информации.

Преподавание физики, в силу особенностей самого предмета, представляет собой наиболее благоприятную сферу для применения современных информационных технологий. Проводимая мною работа в этом направлении содержит как чисто демонстрационную составляющую, дающую ученикам расширенные представления о возможностях использования информационных технологий, так и составляющую, требующую активного применения учениками знаний, полученных на уроках информатики. В процессе преподавания физики, информационные технологии использую в различных формах. Используемые мною направления можно представить в виде следующих основных блоков:

- мультимедийные сценарии уроков;
- применение компьютерной лаборатории;
- проверка знаний на уроке;
- внеурочная деятельность.

#### **Мультимедийные сценарии уроков**

*Сценарий урока* представляет собой его мультимедийный конспект, содержащий краткий текст, основные формулы, чертежи, рисунки, видеофрагменты, анимации. Обычно такие сценарии подготавливаю в форме мультимедийных презентаций с использованием программы Power Point. Презентации демонстрирую непосредственно в кабинете физики, с помощью переносного мультимедийного проектора, подключенного к персональному компьютеру. Изображение проецируется на большой переносной экран. По сравнению с традиционной формой ведения урока, заставляющей учителя постоянно обращаться к мелу и доске, использование таких сценариев высвобождает большое количество времени, которое можно употребить для дополнительного объяснения материала. Сценарии применяются как при изложении нового материала, так и при повторении пройденного.

*Основной проблемой* является поиск материалов для их создания. Источниками демонстрационных материалов служат имеющиеся в продаже мультимедийные диски, материалы в сети Интернет и мои собственные разработки. Среди мультимедийных дисков в первую очередь следует отметить мультимедийные курсы физики ("Физика в картинках", "Открытая физика" фирмы Физикон, "Репетитор" фирмы 1С и т.д.). Особая ситуация, связанная с применением материалов таких дисков на уроке, заключается в необходимости заранее, желательно до начала урока, открыть то приложение, с которым я собираюсь работать. Это не всегда оказывается возможным, т.к. последовательность изложения материала зачастую предполагает использование в начале урока другого мультимедийного диска. Мультимедийные курсы организованы таким образом, что рабочие

материалы хранятся на дисках в заархивированном виде, и пользоваться ими можно только с применением интерфейса, созданного фирмой-разработчиком. Смена диска, загрузка программы, выход на необходимый раздел занимают, в зависимости от возможностей компьютера, до одной - двух минут. Так как урок короткий, то прежде чем включать в план урока определенный материал мультимедийного курса, приходится оценивать - испустит ли красивая демонстрация потерю темпа урока? Вследствие этих неудобств я фактически отказалась от применения мультимедийных курсов в варианте, предложенном разработчиками.

*Среди источников информации* хочется особо отметить сеть Интернет, где в свободном доступе находится большое количество фотографий и фрагментов видеофильмов различных физических явлений. Число сайтов, содержащих такие материалы, постоянно растет, поэтому я перечислю здесь только некоторые из наиболее интересных ресурсов. Среди них - сайт "Физика в анимациях" ( <http://www.infoline.ru/g23/5495> ), на котором можно найти анимационные схемы многих физических процессов. Много интересных материалов и ссылок на полезные ресурсы можно найти на сайте физического факультета Московского университета ( <http://phys.web.ru> ). Здесь можно найти самые свежие астрономические данные, красивые фотографии физических явлений, анимации. Актуальные фото и видео материалы, пригодные для использования на уроке, можно найти на сайте "Вестей" ( <http://www.vesti.ru> ). Интересные материалы к урокам находятся на сайте ([http://class-fizika.narod.ru/8\\_class.htm](http://class-fizika.narod.ru/8_class.htm)).

Значительная часть демонстрационных материалов готовится мною самостоятельно при активном участии учеников. Среди этих материалов есть цифровые фотографии и видеозаписи физических явлений, фрагменты художественных фильмов, иллюстрирующие различные физические законы. Компьютерная демонстрация физических явлений рассматривается не как замена реального физического демонстрационного опыта, а как его дополнение.

### **Контроль знаний на уроке**

Для контроля знаний на уроке помимо традиционных контрольно-измерительных материалов мною используются специально составленные мультимедийные презентации.

Презентации, посвященные проверке знаний учеников, содержат материалы, отображающие ключевые эксперименты пройденной темы или демонстрирующие изученное физическое явление. Разработаны также презентации-опросы для входного тестирования на первом уроке нового учебного года. Как правило, в такие опросы включаются слайды презентаций, использованных в прошлом учебном году при объяснении нового материала.

*Одно из основных направлений деятельности учителя физики - научить детей решать задачи.* Эффективным помощником в этой работе являются компьютерные тренажеры, предлагающие ученикам для решения большое количество разнообразных задач, отвечающих требованиям



школьной программы, и снабженные лаконичным и удобным справочным материалом. Тренажер "Активная физика" ориентирован на выработку навыка решения типовых задач школьного курса физики, прохождение материала построено на многократном повторении пройденного на качественно новом уровне. Все задания объединены в разделы (колебания, световые явления, электрические явления и т.д.), каждый раздел состоит из нескольких обучающих сценариев. Сценарий представляет собой блок, включающий от 7 до 11 последовательно усложняющихся задач, причем каждая из задач представлена в 4-х вариантах, отличающихся значениями исходных данных. Последовательное прохождение сценариев призвано отработать навык решения типовых задач многих разделов физики, изучаемых в школе.

Тренажер "Активная физика" используется мною как дополнительный инструмент активации самостоятельного и заинтересованного подхода к изучению физики. Можно только сожалеть, что он не полностью охватывает школьный курс.

### **Внеурочная деятельность детей**

Использование компьютерных технологий для организации внеурочной деятельности учеников ведется по нескольким направлениям.

Большой популярностью у детей пользуются домашние лабораторные работы, которые можно разделить на исследовательские и работы по созданию самодельных физических приборов. Описания работ и рекомендации по их выполнению ученики, как правило, получают от учителя в электронном виде. Результаты обсуждаются на уроке, в случае необходимости проводятся измерения параметров созданных устройств.

В случае исследовательских работ отчеты могут быть выполнены в виде гипертекстовых документов или презентаций Power Point. Допускается и обычный текст, набранный в редакторе Microsoft Word. Надо отметить, что наблюдается опережающее освоение учениками довольно серьезных тем по информатике именно при выполнении таких заданий.

*В старших классах* при прохождении нового материала по некоторым темам ученики по заданию учителя заранее готовят к уроку презентации, для чего самостоятельно ведут поиск в сети Интернет, сканируют необходимые рисунки и схемы. На уроке они выступают с этими презентациями. Учитель при этом дает необходимые пояснения и комментарии. В качестве примера можно привести несколько таких тем: генератор переменного тока, магнитная запись информации, устройство масс-спектрометра, устройство атомного реактора, электрические двигатели и т.д. Надо отметить, что самостоятельный поиск в сети Интернет расширяет представления учеников о свойствах и возможностях глобальной сети. Для учителя безусловная польза от таких презентаций заключается еще и в возможности более быстрого накопления иллюстративного материала, необходимого для создания собственных разработок.

Следующим важным направлением организации внеурочной деятельности является *проектная деятельность учеников*, т.е. выполнение

долговременных трудоемких творческих заданий, требующих от учеников самостоятельной и глубокой проработки материала. Использование информационных технологий создает самые благоприятные условия для организации такой деятельности. Над проектом работает обычно один ученик или небольшая группа (2-3 человека), конечным результатом проекта является создание презентации и буклета. Это направление широко представлено в нашей школе, тематика выполняемых проектов затрагивает физику, химию, историю, литературу и другие школьные дисциплины, руководят проектами один или несколько учителей-предметников.

Особенно интересны для детей научно-исторические темы и темы, активно реализуемые на современном этапе в науке и технике (в данный момент обучающиеся работают над проектами, посвященными Международному году астрономии). Для поиска интересных тем я сама активно слежу за новостями науки и техники, регулярно просматриваю сайты, посвященные этому направлению. Некоторые проекты размещены на сайте школы.

При использовании информационных технологий при проектной деятельности значительно возрастает не только скорость разработки проекта, но и, что более важно, возрастает качество готового проекта. Проект, разработанный при помощи информационных технологий, приобретает новую сущность - становится мультимедийным. При этом, работая над проектом, как ученики, так и учителя овладевают новыми, ранее не изученными навыками, которые сегодня крайне востребованы.

При подготовке учащихся к сдаче Единого Государственного Экзамена использование информационных технологий определяю в следующих направлениях:

- проведение локального тестирования и диагностики;
- поиск и обработка информации в рамках подготовки к ЕГЭ с использованием сети Интернет.

В результате использования информационных технологий повышается интерес к физике, растет качество образования, активизируется познавательная деятельность, формируется научное мышление, осуществляется индивидуальный дифференцированный подход, творческое развитие личности, учащиеся глубже овладевают информационными технологиями.

Накопленный мною опыт, частично отраженный в настоящей работе, показывает, что применение информационных технологий на уроках физики и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем по информатике, что, в итоге, ведет к интенсификации процесса обучения.

