

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

CREATION AND USE OF DIDACTIC COMPUTER GAMES IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS

**E. Fadeeva
R. Mingazov
A. Muzafarov
L. Tukhvatullina**

Summary: For successful adaptation to the modern world, it is necessary to use modern methods and means. The curriculum of the school physics course is no exception. Currently, a huge number of computer programs, virtual laboratories and games have been created that allow students to master complex and difficult material in a visual, playful and exciting way. This article will reveal the concept of didactic computer games, their significance, and give many examples of existing games along with options for their use.

Keywords: physics, computer games, programs, physical laws, problems, competition, efficiency.

Фадеева Елена Юрьевна

ассистент, Казанский (Приволжский) федеральный университет
Lenoktggy@mail.ru

Мингазов Рамиль Хаернасович

Д.п.н., профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет

Музафаров Азат Фаритович

К.э.н., доцент, Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Тухватуллина Лилия Азатовна

эксперт, директор, ООО «Инженерный центр»

Аннотация: Для успешной адаптации к современному миру необходимо использовать современные методы и средства. Не является исключением и программа обучения школьного курса физики. В настоящее время создано огромное количество компьютерных программ, виртуальных лабораторий и игр, которые позволяют учащимся осваивать сложный и тяжелый в восприятии материал наглядно, в игровой и увлекательной форме. В данной статье раскрывается понятие дидактических компьютерных игр, их значимость, приведётся множество примеров существующих игр вместе с вариантами их использования.

Ключевые слова: физика, компьютерные игры, программы, физические законы, задачи, соревнование, эффективность.

XXI век – век новых открытий и технологий. С каждым годом всё сложнее угодить современному человеку и его потребностям. Запросы растут, интересы людей отличаются от того, к чему мы привыкли. Мышление человека стало более динамичным и открыто новым возможностям. Особенно это отражается на детях нового века, нового поколения.

С каждым разом становится сложнее увлечь ребенка получением новых знаний, наукой, анализом своей деятельности. Они больше времени проводят за компьютерами, играют в развлекательные игры и общаются в социальных сетях. Естественно, что учителям, особенно с большим опытом работы, не понять и не принять подобного образа жизни, так как с таким явлением вживую они никогда не сталкивались. В частности, это касается такого предмета, как физика. Являясь одним из самых сложных и в то же время важных для понимания окружающего мира школьных дисциплин, физикой необходимо заинтересовать путем различных опытов и «живых примеров». Однако, например, раздел квантовой физики изучить опытным путем просто невозможно, не имея современного оборудования, которые стоят миллионы. Дети и так знакомятся с этим разделом только в теории, им тем более не понять всей

важности изучаемых процессов.

Поэтому нужно совместить запросы детей, их увлечения со школьной программой и прийти к общему компромиссу между учителем и учащимся. Так как дети много времени проводят за компьютерами, играя в различные игры, изучение мира науки должно происходить тоже посредством компьютерных игр. Достаточно сложно представить, как преобразовался мир всего за несколько лет, но теперь любой предмет можно изучать с помощью игр, виртуальных лабораторий, компьютерных программ, ресурсов сети Интернет. Причем всё это сделано в интересной форме, где дети смогут не только получить новые знания, но и насладиться сопровождающими эффектами физических явлений. Во время всех этих процессов дети познают мир с научной точки зрения и действительно заинтересовываются в получении больших, дополнительных знаний.

Повышение эффективности обучения, формирование положительной мотивации к учению и умственной самостоятельности учащихся связано с применением дидактических игр, которые могут быть использованы как на уроках, так и во внеклассной работе по предмету.

Применение дидактических игр позволяет решать следующие педагогические задачи:

- воспитание интереса к учению,
- развитие логического мышления учащихся,
- повышение эффективности обучения,
- облегчение процесса учения,
- улучшение психологического климата в коллективе.

При этом важно обеспечить выполнение ряда дидактических требований:

- игра должна вызывать у учащихся только положительные эмоции,
- игра должна основываться на свободном творчестве и самостоятельности учащихся,
- в игре обязателен элемент соревнования между командами или отдельными участниками,
- игра должна учитывать возрастные особенности учащихся.

Обучение в игре строится с учетом следующих принципов:

1. *Принцип целесообразности* предполагает четкое видение поставленной цели. Реализуется через построение учебного процесса соответственно заданной цели, поэтапное ее достижение в процессе учебной деятельности.
2. *Принцип дифференциации* учитывает дифференциацию учебного материала и знание учителем индивидуальных способностей учащихся класса. Реализуется на основе предварительной работы учителя по созданию дидактического материала для конкретного класса.
3. *Принцип кооперации* означает согласованность действий учащихся. Реализуется через комплектование групп по интересам, предоставление им выбора способа деятельности, коллективное взаимодействие при выполнении поставленной задачи.
4. *Принцип актуальности* предполагает воспитание у учащихся интереса к учению, так как в наше время интерес к знаниям падает. Реализуется через игровые навыки учащихся, которые развиты у них с детства.

Игровая деятельность осуществляется поэтапно:

- 1-й этап – подготовительный, предусматривает домашнюю работу учащихся по повторению материала.
- 2-й этап – выявление (выделение) учителем цели занятия.
- 3-й этап – поэтапное планирование учителем учебной деятельности, соответственно заданной цели.
- 4-й этап – отбор и изготовление учителем дидактических материалов для игровой деятельности.
- 5-й этап – комплектование групп.

6-й этап – формирование учебных задач.

7-й этап – выбор учащимся способов деятельности. Коллективное выдвижение гипотезы.

8-й этап – анализ и синтез собранных данных.

9-й этап – формирование выводов, заключений.

10-й этап – подведение итогов игры.

Применение дидактических игр обеспечивает:

- высокий уровень знаний учащихся,
- исчезновение неуверенности, скованности учащихся,
- желание идти на урок,
- интерес к предмету, формирование умений умственной самостоятельности учащихся.

Рассмотрим конкретные примеры игр, которые можно применить на уроках физики или использовать в качестве домашней работы.

1. Snapshots of the Universe

Snapshots of the Universe – удивительное приложение для iOS, выпущенное самим Стивеном Хокингом совместно с компанией Random House. Приложение состоит из восьми экспериментов, которые дают пользователям возможность не только получить базовые знания по физике, но и познакомиться с принципами, управляющими нашей Вселенной. В рамках предложенных экспериментов игроки могут отправлять ракеты в открытый космос, собирать собственные звёздные системы, искать и изучать чёрные дыры. Каждый эксперимент можно проводить бесчисленное количество раз, изменяя физические параметры и наблюдая за появляющимися эффектами. Чтобы лучше понять эксперименты, можно зайти в раздел объяснения результатов и посмотреть видео. Единственный минус данного приложения в том, что доступ платный.

2. Particulars

Это игра с уникальным сочетанием особенностей аркады и головоломки, место действия которых – мир субатомных частиц. Взяв под контроль одного из кварков, игроки должны вести переговоры с фундаментальными силами Вселенной. Другие частицы будут притягиваться и отталкиваться, соединяться и изменять полярность, задача несчастного кварка – не терять контроль и избегать разрушения. Через всю игру красной нитью проходит история Элисон – молодого физика с нелёгким прошлым. Её путешествие через субатомный мир протекает в воспоминаниях и в конечном счёте приводит к удивительным открытиям. Есть бесплатная демо-версия, но полная игра так же является платной.

3. A Slower Speed of Light

Игра от первого лица, разработанная лабораторией игр Массачусетского технологического института (MIT), даёт возможность игрокам познакомиться с восприятием пространства на околосветовых скоростях и понять теорию относительности. Задача игрока – перемещаться по 3D-пространству, собирать сферические объекты, которые замедляют скорость света на фиксированные значения, что даёт возможность наблюдать за различными визуальными эффектами эйнштейновской теории.

Чем медленнее движется излучение — тем яснее проступают некоторые физические эффекты. К 90-му собранному камню свет будет распространяться со скоростью пешехода, что заставит игроков почувствовать себя героями сюрреалистического мира. Среди явлений, с которыми может познакомиться герой во время игры, эффект Допплера (изменение при движении игрока длина волны регистрируемого им света, что приводит к изменению окраски видимых предметов, которая смещается в ультрафиолет и инфракрасную область), абберация света (увеличение яркости света в направлении движения), релятивистское замедление времени (различия между субъективным ощущением времени игрока и протекании времени во внешнем мире), преобразование Лоренца (искажение пространства на околосветовых скоростях) и т.д.

4. Crayon Physics Deluxe

Crayon Physics Deluxe - это 2D-пазл/игра «в песочнице», которая даёт возможность испытать игрокам, что было бы, если бы их рисунки могли превращаться в реальные физические объекты. Задача игрока – помогать шариком собирать звёздочки, рисуя подходящие для его движения поверхности – мосты, переправы, рычаги и т.д. Всё происходит в волшебном мире детского рисунка, где инструментами игрока являются восковые карандашники. Как минимум игра развивает художественное видение и творческие способности, как максимум – позволяет познакомиться с основами механики — гравитацией, ускорением и трением. Для теста на сайте представлена демо-версия, полная версия является платной.

5. Algodoo

Algodoo – это уникальная платформа 2D-моделирования физических экспериментов от Algorix Simulation AB. С помощью мультяшных образов и интерактивных инструментов Algodoo позволяет создавать удивительные изобретения, разрабатывать игры для использования в классе или специальные эксперименты для лабораторных занятий по физике. В процессе своих естествоиспытаний и создания различных механизмов участники игры могут использовать жидкости,

пружины, шарниры, двигатели, световые лучи, различные индикаторы, оптику и линзы. Моделируя различные конструкции и меняя параметры, игроки изучают трение, преломление, силу тяжести и т.д. Для новичков на сайте представлено подробное руководство, а также создан канал Youtube, на котором можно посмотреть десятки видео по теме.

6. Video Physics

Video Physics – приложение от Vernier Software & Technology, которое позволяет вам делать анализ движения физических тел на основе видео. Всё что нужно от пользователя – загрузить видео, отметить кадр за кадром движущийся объект и настроить масштаб. После этого приложение с лёгкостью построит траекторию движения объекта и высчитает скорость его движения. С Video Physics можно высчитать скорость движения качели, американских горок, автомобиля, футбольного мяча – чего угодно, лишь бы изменялось положение объекта в пространстве.

7. Sixty Symbols

Ещё один сайт - Sixty Symbols посвящён символам, которые используются в физике. Создатели ресурса из Ноттингемского университета собрали 60 символов, обозначающих различные понятия, и в коротких, но очень занимательных и информативных видеороликах объяснили, что каждый из этих символов значит. Из этих выступлений можно узнать, почему у футбольного мяча «Джабулани» часто меняется траектория, в чём состоит секрет бразильского ореха, как постоянная Фейгенбаума помогает в понимании хаоса, или даже каким был характер Исаака Ньютона. Все понятия и явления учёные рассказывают в максимально доступной форме, используя подручные материалы.

В заключении хотелось бы отметить, что использование игровых технологий в преподавании физики помогают учителю активизировать познавательную деятельность учащихся и повысить интерес школьников к предмету. Благодаря использованию игровых технологий ученики понимают, что физика – это не только сложный теоретический материал, определения и формулы, но и простые опыты, демонстрации, которые понятны и доступны абсолютно всем.

Игра так же является довольно эффективным средством для обучения. Игра намного облегчает образовательный процесс, вовлекая в деятельность учащихся с разным темпом работы и уровнем владения материалом. Она гарантирует позитивное эмоциональное состояние, повышает работоспособность, снимает усталость и увеличивает мотивацию к обучению.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВКР «Проектирование и разработка интерактивных учебных игр по физике с применением среды Unity 3D» / Д.М. Капись. – Пермь, 2018.
2. Мультиурок [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/igrovaia-tehnologija-v-prepodavanii-fiziki.html> / (дата обращения 09.01.2021).
3. Налегач А.Н. Дидактические игры в обучении физике // Физика: проблемы преподавания. – 2002. – № 3. – С. 54-58.
4. Хайруллина Я.А. Компьютерные игры в обучении физике в школе // NovaUm.Ru. – 2018. - №16. – с. 500-503.
5. Newtonew [Электронный ресурс]. URL: <https://newtonew.com/app/13-igr-i-prilozhenij-dlja-izuchenija-fiziki> / (дата обращения 09.01.2021).
6. Videouroki.net [Электронный ресурс]. URL: <https://demo.videouroki.net/razrabotki/material-na-temu-didakticheskie-igr-v-obuchenii-fizike.html> / (дата обращения 09.01.2021).

© Фадеева Елена Юрьевна (Lenoktgppu@mail.ru), Мингазов Рамиль Хаернасович,
Музафаров Азат Фаритович, Тухватуллина Лилия Азатовна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Казанский (Приволжский) федеральный университет