

Интернет-журнал «Мир науки» / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2018, №3, Том 6 / 2018, No 3, Vol 6 <https://mir-nauki.com/issue-3-2018.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/16PDMN318.pdf>

Статья поступила в редакцию 08.05.2018; опубликована 29.06.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Корпунова О.В., Гаврилова М.А. Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики, математики, информатики, с целью развития исследовательских навыков // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/16PDMN318.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Korpunova O.V., Gavrilova M.A. (2018). Application of electronic educational resources in classes of physics, mathematics and computer science with the aim of developing research skills. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 3(6). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/16PDMN318.pdf> (in Russian)

УДК 1174

Корпунова Олеся Владимировна

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
МБОУ «Средняя школа №77», Пенза, Россия
Учитель физики и информатики
E-mail: lesyakor@yandex.ru

Гаврилова Маргарита Алексеевна

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
Профессор кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике»
Доктор педагогических наук
E-mail: margogavr@yandex.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=584093

Применение электронных образовательных ресурсов на уроках физики, математики, информатики, с целью развития исследовательских навыков

Аннотация. Принятые новые образовательные стандарты изменяют методические подходы к изучению различных дисциплин, составной частью учебного процесса должны стать электронные ресурсы, используемые систематично для решения всех целей образования и воспитания.

В статье предложен подход и система использования готовых качественных электронных образовательных ресурсов на уроках физики, математики, информатики, с целью развития исследовательских навыков. В работе выделены достоинства различных типов электронных образовательных ресурсов, приведены конкретные рекомендации для поддержания данной практики обучения.

Авторами выдвинуты утверждения, что электронные образовательные ресурсы могут эффективно использоваться на любом этапе процесса обучения: при объяснении нового материала; первичном закреплении полученных знаний; повторении и контроле знаний, умений, навыков.

В статье рассмотрены примеры использования электронных образовательных ресурсов по каждой дисциплине: физики, математики, информатики. Учебные объекты, представленные различными способами: с помощью текста, графиков, фото, видео, звука и анимации. Таким образом, используются все формы восприятия, основа мышления и практической деятельности

ребенка. Такие средства обучения позволяют развивать исследовательских навыки, а также дают возможность для самостоятельной деятельности обучающихся.

В статье представлена информация о сайтах, содержащих качественные электронные образовательные ресурсы, которые создают новые возможности для усвоения материала, также создают условия для развития исследовательских навыков.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы; каталог физика; математика; информатика; развитие исследовательских навыков; компьютер; компьютерные демонстрации; решение задач в Excel; компьютерный практикум

Принятые новые образовательные стандарты изменяют методические подходы к изучению различных дисциплин. Составной частью учебного процесса должны стать электронные ресурсы, используемые систематично для решения всех целей образования и воспитания. Этого можно достичь, если учитель создаст коллекцию электронных ресурсов, отвечающую особенностям его методики обучения конкретного учебного предмета.

Потенциал информационных технологий в современной системе образования определяется широким спектром развития человеческой личности (эмоции, интеллект, мировоззрения, самостоятельное творческое и критическое мышление, эстетическое сознание и т. д.). Вопросы развивающего потенциала информационных технологий все больше привлекают внимание отечественных психологов и педагогов, работающих над концепцией «электронной педагогики», так как они считают, что электронные образовательные ресурсы предоставляют для развивающего обучения широкие возможности [6].

Применение электронных образовательных ресурсов не изменяет сроки обучения, а зачастую требует больше времени, но предоставляет возможность учителю более глубоко осветить тот или иной теоретический вопрос. При этом их применение помогает учащимся вникнуть более детально в те физические процессы и явления, изучить важные теоретические вопросы, которые не могли бы быть изучены без использования интерактивных моделей.

В работе И.В. Морозовой [8] предложена классификация электронных образовательных ресурсов по методическому назначению. Данное основание классификации нам предоставляется актуальным, так как для разных дисциплин характерны свои подходы в изучении нового материала и его освоение учащимися. Наиболее значимые эти различия можно увидеть при изучении физики, математики и информатики.

Для каждой дисциплины характерны свои подходы в изучении нового материала и его освоение учащимися.

Физика является наукой экспериментальной, основным подходом в ее изучении является использование демонстрации физических явления или процессов. Процесс освоения нового материала по физике происходит от абстрактного мышления к теоретическому обобщению.

Широко известные всем мультимедийные курсы по физике и астрономии обычно содержат три компонента: 1) теоретическую часть, полностью повторяющую курс физики или астрономии; 2) практическую часть (задачи, интерактивные модели); 3) тренирующе-тестирующую часть.

Мультимедийные курсы отличаются от обычных печатных пособий тем, что содержат гипертекст по всему курсу физики, по котором текстовый материал, модели, рисунки, простейшие анимации и звуки образуют с помощью перекрестных ссылок взаимосвязанную систему [7, 9].

Вопросы использования электронно-образовательных ресурсов в учебном процессе рассмотрены в работах А.М. Агдавлетовой [1], Р.И. Баженова [2], Я.А. Ваграменко [3].

Математика – общепринято, что это теоретическая и абстрактная наука, поэтому при объяснении нового материала используют традиционные подходы. В этом случае главная роль принадлежит учителю, который может сам сообщить и доказать материал. В процессе обучения математике, часто, в целях экономии времени не применяется исследовательский подход, поэтому использовать электронные образовательные ресурсы наиболее целесообразно в виде «готовой» демонстрации.

Практика использования ЭОР показала, что к наиболее эффективным формам представления математической информации следует отнести мультимедиа занятия, статичные и интерактивные таблицы и схемы, электронные задания и тесты, поскольку каждый из этих ресурсов возможно перенести использовать в локальной сети класса [6, 10].

Использование готовых ЭОР на уроках математики разного вида рассмотрены в работах [4, 5].

Информатика – научная дисциплина с широчайшим диапазоном применения. Её основные направлениями являются:

- разработка вычислительных систем и ПО;
- теория информации, изучающая информационные процессы;
- методы искусственного интеллекта, позволяющие создавать программы для решения задач;
- методы машинной графики, анимации, средства мультимедиа;
- средства телекоммуникации, в том числе, глобальные компьютерные сети.

В настоящее время применение электронных образовательных ресурсов на уроках информатики носят разнообразный характер. Это обучающие, развивающие, контролирующие, тренирующие, диагностические программы. Такой предмет как информатика и ИКТ немислимы без электронных образовательных ресурсов.

Процесс обучения информатике ориентируется на индивидуальные учебные возможности учащихся.

Несмотря на различия этих учебных наук в каждой из них должен присутствовать общий обучающий компонент – *развитие исследовательских навыков*, который реализуется через межпредметные связи уроков математики, физики и информатики.

Сегодня многие учителя-предметники достаточно часто применяют электронные материалы в учебном процессе. Чаще всего на уроках используют презентации, видеофрагменты, реже пользуются другими видами программных средств (среда Excel, L-Micro, т. д.). Но не построена система пользования ЭОР.

Каждое образовательное учреждение обеспечивает учителя компьютерной техникой. Для применения ЭОР на уроке учителю-предметнику достаточно иметь тот компьютер, который стоит в его кабинете на столе.

На сегодняшний день создано много электронных ресурсов для разнообразного использования в учебном процессе.

Так, например, электронные ресурсы по физике можно разделить на группы: текстографические, гипертекстовые, мультимедийные.

Предлагаем систему использования готовых качественных электронных образовательных ресурсов для формирования исследовательских навыков.

Рассмотрим основные методы применения компьютера на уроках физики, математики и информатики.

Компьютерные демонстрации

При подготовке урока объяснения нового материала по физике, математике и информатике предлагаем использовать следующие электронные образовательные ресурсы: (табл. 1).

Таблица 1

Электронные образовательные ресурсы при объяснении нового материала

№ п/п	Название ресурсов	Дисциплина	Адрес ресурса
1	Строение вещества. Изменение объема	Физика	http://files.school-collection.edu.ru
2	Прямоугольный параллелепипед. Свойства	Математика	http://school-collection.edu.ru
3	Структура персонального компьютера	Информатика	http://school-collection.edu.ru

На рисунке 1 представлена компьютерная демонстрация на уроках физики.

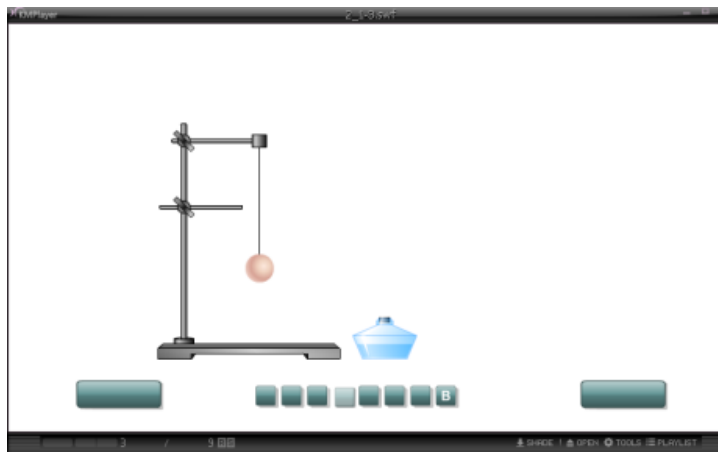


Рисунок 1. Строение вещества. Изменение объема (рисунок автора)

На рисунке 2 представлена компьютерная демонстрация на уроках математики.

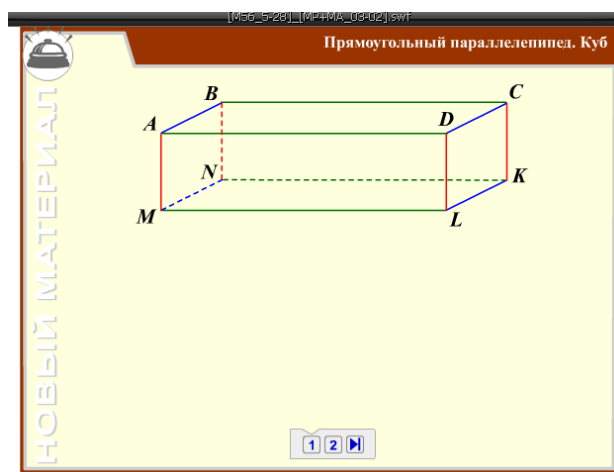


Рисунок 2. Прямоугольный параллелепипед. Куб (рисунок автора)

На рисунке 3 представлена компьютерная демонстрация на уроках информатики.



Рисунок 3. Структура персонального компьютера (рисунок автора)

Такой подход к изучению нового материала, обладает рядом достоинств:

- органичность – она достаточно легко вписывается в любой урок;
- эффективность, ведь она значительно помогает учителю в проведении урока, а главное и ученику, который может зрительно воспринять весь необходимый материал и усвоить его гораздо эффективнее;
- при помощи демонстрации, можно наблюдать за процессом или явлением, которое невозможно наблюдать визуально в лабораторных условиях, к примеру, движение спутника вокруг Земли;
- компьютерные демонстрации имеют огромное значение, так как дают возможность «сжать» временные и пространственные рамки и в то же время получать выводы и следствия, адекватные реальности.

Компьютерный практикум

При подготовке урока общеметодологической направленности по физике, математике, информатике предлагаем использовать следующие электронные образовательные ресурсы:

Таблица 2

Электронные образовательные ресурсы при подготовке урока общеметодологической направленности

№ п/п	Название ресурсов	Дисциплина	Адрес ресурса
1	Сила тяжести	Физика	http://files.school-collection.edu.ru
2	Биссектриса угла	Математика	http://school-collection.edu.ru
3	Тренировочный тест к главе 2 "Первое знакомство с компьютером"	Информатика	http://school-collection.edu.ru

На рисунке 4 представлен компьютерный практикум на уроках общеметодологической направленности по физике.

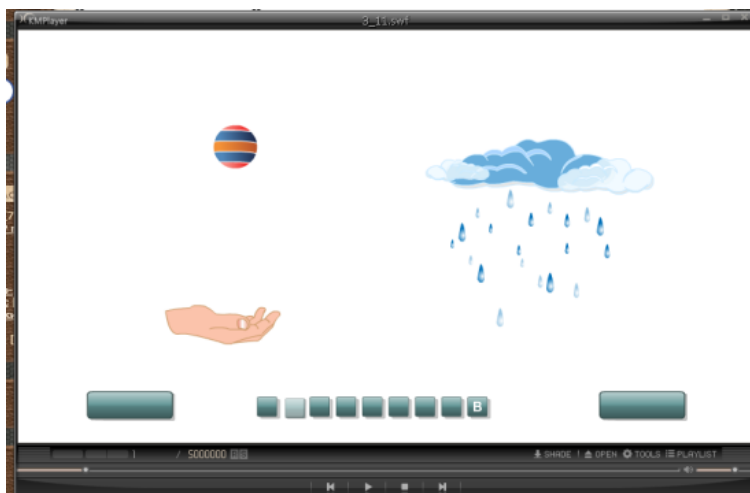


Рисунок 4. Сила тяжести (рисунок автора)

На рисунке 5 представлен компьютерный практикум общеметодологической направленности по математике.

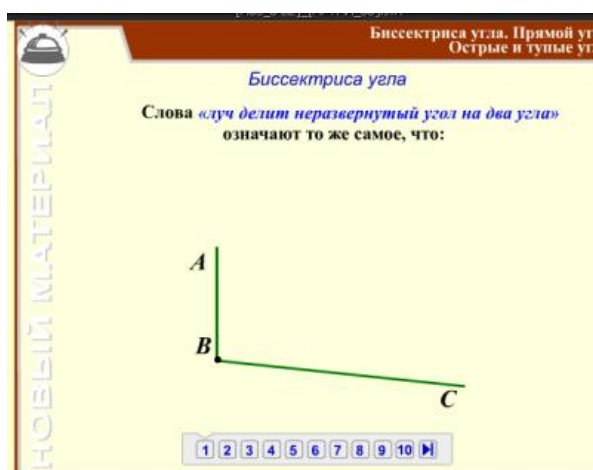


Рисунок 5. Биссектриса угла (рисунок автора)

На рисунке 6 представлен компьютерный практикум по информатике.

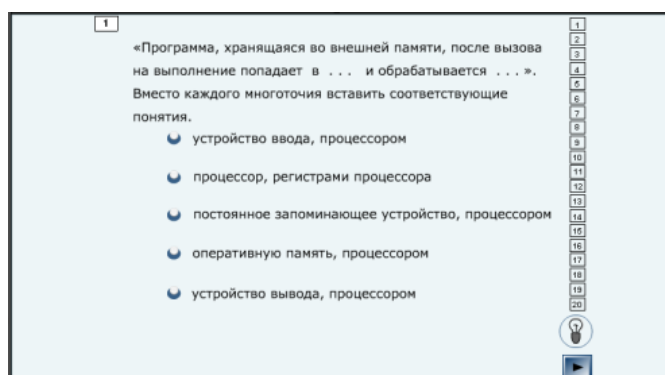


Рисунок 6. Программное обеспечение персонального компьютера (рисунок автора)

Данный подход, является достаточно эффективным для развития исследовательских навыков обучающегося, так как в него, изначально, заложено непосредственное участие ученика в работе. Компьютер, в данном случае играет роль средства для решения тех либо иных задач учебных дисциплин. Однако он трудоемкий для учителя и требует специальной

подготовки. В том числе, требуется наличие компьютерного класса, и разделение класса на подгруппы.

Решение задач в программе Excel

При подготовке урока развивающего контроля по физике и информатике предлагаем использовать следующие электронные образовательные ресурсы:

Таблица 3

Электронные образовательные ресурсы при подготовке урока развивающего контроля

№ п/п	Название ресурсов	Дисциплина	Адрес ресурса
11	Давление	Физика	http://egor.edu22.info
52	Кроссворд по теме: "Электронные таблицы"	Информатика	http://school-collection.edu.ru

На рисунке 7 представлена задача по физике среде Excel.

Пример 2. Разработка задачи, где нужно делить одно целое случайное число на другое
 Примеров, где в задаче используется деление можно привести сколько угодно много.
 Задача: (кр и ср работы с 36) Самолет пролетает 4000 м за 40 с. С какой скоростью летит самолет?
 Чтобы вычислить скорость самолета, нужно путь разделить на время. 4000 на 40 делится, но если данные генерировать случайным образом, то при делении может получиться дробное число, а это не очень хорошо. Поэтому при составлении подобной задачи нужно пойти другим путем - с конца. Сгенерировать не путь и время, а скорость и время, а путь получить перемножением. Теперь все сначала. Вводим текст до первого числа.

Дальше будет размещаться число. Пусть число не превышает четырех знаков. Объединим столько ячеек, сколько нужно.

Рисунок 7. Давление (рисунок автора)

На рисунке 8 решение кроссворда по информатике в Excel.

Табличные вычисления на компьютере.

Рисунок 8. Кроссворд по теме «Электронные таблицы» (рисунок автора)

Данная программа, считается достаточно эффективной, с точки зрения экономии времени и правильности расчетов, при решении задач. В том числе, она достаточно удобна для графического представления физических процессов, для анализа и сравнения полученных графиков.

Достоинства применения программы Excel для решения задач:

- удобство применения электронных таблиц для проработки навыков решения однотипных задач. За один и тот же промежуток времени, задач решается гораздо больше, чем традиционным способом. А при замене числовых данных, происходит автоматическое пересчитывание в уже имеющихся формулах.
- электронную таблицу можно применять и для моделирования графиков, в процессе решения графических задач. При этом, если возникает необходимость в изменении какого-либо параметра, уже смоделированный график мгновенно меняется, согласно измененным параметрам. Не мало важным является и тот факт, что на построение графиков, в процессе решения графических задач, в отличии от традиционного, необходимо меньшее количество времени.
- электронную таблицу, зачастую, применяют для нахождения какого-либо значения по графику, за счет того, что в данной программе, можно увеличивать масштаб или просто растягивать график. При этом требуемая величина определяется с наименьшей погрешностью, в отличии от стандартно нарисованного графика на доске.
- удобство программы, в процессе сравнения двух и более графиков. При помощи простых манипуляций, таких как приближение графиков либо накладывание одного графика на другой и т. д., учащиеся гораздо быстрее и с наилучшей результативностью приходят к искомому ответу.
- данная программа, является наилучшим помощником и весьма удобным инструментом в процессе решения задач с очень большими либо, наоборот, очень маленькими числовыми значениями. К примеру, такие значения, очень часто встречаются в задачах по атомной физике.

Рассмотренные нами примеры позволяют сделать вывод о том, что электронные образовательные ресурсы позволяют более эффективно организовать исследовательскую деятельность учащихся.

Ученики воспринимают уроки с применением программных средств с большим интересом, так как нравится экспериментировать, сравнивать, анализировать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агдавлетова А.М. О методике преподавания дисциплины «Информационные системы и технологии» // Гуманитарные научные исследования. 2014. – № 12.
2. Баженов Р.И. Использование системы Moodle для организации самостоятельной работы студентов // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2014. №3 (93). С. 174-175.
3. Ваграменко Я.А. Информатизация образования-2003 // Науч. тр. и материалы Конф. АИО, Волгоград, 12-15 мая 2003 г. [Редкол.: Я.А. Ваграменко (пред.) и др.]. М. Волгоград: Перемена, 2003. стр. 240.
4. Гаврилова М.А., Паняева Я.А. Использование электронных образовательных ресурсов разного типа на уроках математики // В сборнике: Педагогический институт им. В.Г. Белинского: традиции и инновации Сборник статей научной конференции, посвященной 77-летию Педагогического института им. В.Г. Белинского Пензенского государственного университета. Под общей редакцией О.П. Суриной. 2016. С. 38-41.
5. Гаврилова М.А., Баландин И.А. Роль интерактивных программных средств обучения при организации предпрофильной подготовки учащихся по математике // В сборнике: Математика в образовании Сборник статей. Чебоксары, 2014. С. 102-107.
6. Грицай А.А. Роль информационных технологий в современном образовании / Материалы 5-й международной научной конференции “PROBLEMS OF MODERN EDUCATION”, Прага, 2014. – С. 14-16.
7. Маркина М.А., Хломко Р.В. Компьютерное моделирование на уроках физики. 2014.
8. Морозова И.В. Классификация информационных электронных образовательных ресурсов // IX Всероссийская научно-практическая конференция «Применение информационно-коммуникационных технологий в образовании» «ИТО-Марий Эл-2012». – Марий Эл, 2012.
9. Печинникова И.К. Использование информационных технологий в преподавании физики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования // 2007.
10. Уленгова Т.Г., Ряйсянен Т.Н. Использование и роль современных электронных образовательных ресурсов в процессе преподавания математики в высшей школе // Научный форум: Педагогика и психология: сб. ст. по материалам IV междунар. научн.-практ. конф. – №2(4). – М., Изд. «МЦНО», 2017. – С. 66-71.

Korpunova Olesya Vladimirovna

Penza state university, Penza, Russia
E-mail: lesyakor@yandex.ru

Gavrilova Margarita Alekseevna

Penza state university, Penza, Russia
E-mail: margogavr@yandex.ru

Application of electronic educational resources in classes of physics, mathematics and computer science with the aim of developing research skills

Abstract. The new accepted educational standards change the methodological approaches to the study of various disciplines. The electronic resources used systematically for solving all the goals of education and upbringing should become an integral part of the educational process.

The approach and system for using ready-made high-quality electronic educational resources in classes of physics, mathematics and computer science are offered in the article with the view of development of research skills. In their work the authors present the concrete recommendations for maintenance of the given practice of training for the purpose of the advantages of various types of electronic educational resources.

The authors have stated that the electronic educational resources can be effectively used at any stage of the learning process: when explaining a new material; primary consolidation of the acquired knowledge and repetition and control of knowledge and skills.

The article examines examples of the use of electronic educational resources for each discipline: physics, mathematics and computer science. The educational objects are represented in variety of ways: using text, graphics, photos, video, sound and animation. Thus, all forms of perception, the basis of thinking and practical activity of the child are used. These training resources allow developing research skills, and also providing an opportunity for independent activity of students.

The article presents information on sites containing the high-quality electronic educational resources, which create new opportunities for retention of material and also creation of conditions for developing research skills.

Keywords: electronic educational resources; catalog; physics; mathematics; computer science; development of research skills; computer; computer demonstrations; problem solving in Excel; computer practicum