

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физики и методико-информационных технологий

**Изучение молекулярно-кинетической теории газов с применением
электронных образовательных ресурсов**

**АВТОРЕФЕРАТ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

студента 4 курса 4122 группы

направления (специальности) 440301 Педагогическое образование

Института физики

Сарыева Какаджана

Научный руководитель



М.Н. Нурлыгаянова

Старший преподаватель

Зав. кафедрой

д.ф. – м.н., профессор



Т.Г. Бурова

Саратов, 2023 г.

Введение

Физика одна из самых обширных и интересных наук, поэтому формы представления физических знаний для обучения многообразны и постоянно расширяются. На сегодняшний день одной из главных задач в области информатизации образования в РФ является создание качественных и эффективных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), то есть учебных материалов, для воспроизведения которых используются электронные устройства.

Информационные технологии призваны стать не дополнительной нагрузкой в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность. Применение электронных образовательных ресурсов должно привлечь внимание учащихся и разнообразить привычный учебный процесс.

Цель курсовой работы: исследование электронных образовательных ресурсов при изучении конкретной темы – основных положений молекулярно-кинетической теории (МКТ).

Задачи:

- 1) Выявить характеристики и классификацию электронных образовательных ресурсов,
- 2) Рассмотреть и описать ЭОР, которые могут помочь при изучении молекулярно-кинетической теории в 10 классе.
- 3) Разработать примеры учебной деятельности с помощью электронных образовательных ресурсов.

Электронные образовательные ресурсы – образовательный контент или специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, для воспроизведения которых используют электронные устройства. В общем случае к ЭОР приравнивают звукозаписи и видеофильмы, воспроизводить которые можно с помощью плеера или магнитофона. Самые эффективные и современные записи именуют цифровыми ресурсами.

Принципиальным различием ЭОР от цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) является наличие в ЭОР компонента интерактивности. Поэтому, следуя межгосударственному стандарту ГОСТ 7.23–2001, лучше использовать общий термин «электронные образовательные ресурсы» и аббревиатуру ЭОР.

Классификация ЭОР:

- *По типу:*
 - учебный материал (задачник, лабораторный практикум, учебник, учебное пособие, конспект лекций, тест, контрольные вопросы, электронный учебный курс;)
 - учебно-методический материал (методическое указание, учебная программа, учебный план, план занятий;)
 - справочного материала (геоинформационная/картографическая система, база данных, словарь, справочник, энциклопедия)
 - иллюстративный и демонстрационный материал (атлас, карта, альбом, иллюстрация, наглядное пособие)
 - дополнительного информационного материала (хрестоматия, публикация научно-популярного характера, печатное издание (книга), рекламно-информационная публикация, библиография;
 - нормативный документ (национальный стандарт, образовательный стандарт, инструкция, нормативный акт)
 - научный материал (автореферат диссертации, диссертация, статья, монография, обзор;)

– электронное периодическое издание (полнотекстовое издание, оглавление печатных изданий; электронной библиотеки, - образовательного сайта;

– программный продукт (программный комплекс для образовательных учреждений, инструментальное средство для создания компьютерных средств обучения.)

- *По природе информации:*

– изобразительный, печатное или доступное к просмотру воспроизведение изображения (рис.1) (http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1375dd39-6f6a-430c-939b-26fd0a28af35/%5BPH10_06-003%5D_%5BPD_06-01%5D.swf)

– звуковые, содержит информацию, которая может быть прослушана (рис. 2) (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c6d1defd-4693-46b9-9019-4545e99f9565/third.swf>)

– программные продукты как самостоятельные, отчуждаемые произведения, представляющие собой программы на языке программирования или в виде исполняемого кода;

– мультимедийные (рис. 3), в которых информация различной природы присутствует равноправно и взаимосвязано для решения определенных разработчиком задач. (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2d67a691-ff90-443f-8f5f-588d9747f720/kvant1.htm>)

– текстовые, преимущественно содержащие текстовую информацию (рис.3) (<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a1457263-0143-fce5-a64b-9cb9eb9e6e9b/00119630575680472.htm>)

– электронные аналоги печатных изданий. Книги, журналы, методические пособия, представленные в электронном виде. (<http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib&id=11>)

- *По технологии распространения:*

локальный ЭОР – электронное издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях;

сетевой ЭОР – электронное издание, доступное потенциально неограниченному кругу пользователей через Интернет или локальную сеть;

ЭОР комбинированного распространения - электронное издание, которое может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого.

ЭОР как средство обучения обладают рядом характеристик, обуславливающих их преимущества по сравнению с традиционными средствами обучения: 1. Мультимедийность.

Средства мультимедиа – одновременное использование нескольких средств представления информации: графики, текста, видео, фотографии, анимации, звуковых эффектов, высококачественного звукового сопровождения.

2. Интерактивность.

Интерактивность в ЭОР обеспечивается множественным выбором из элементов множества; вводом текста с клавиатуры с последующим анализом и систематизацией ошибок; активизацией элементов интерактивной мультимедиа композиции с аудиовизуальным представлением новых информационных объектов; перемещением объектов для составления определенных композиций; совмещением объектов для изменения их свойств или получения новых объектов; объединением объектов связями с целью организации определенной системы.

Эти особенности ЭОР обеспечивают работу учащегося в наиболее удобном для него темпе, что позволяет учитывать индивидуальные особенности восприятия и стили познавательной деятельности разных учащихся.

3. Доступность.

Доступность ЭОР обеспечивается их свободным размещением в сети Интернет, позволяя работать с ними любым пользователем бесплатно в любое удобное время.

Доступность и отражение в содержании ЭОР основных тем, где применение мультимедиа и интерактивности наиболее методически целесообразно и способствует повышению эффективности обучения, особенно

актуально для обучения на дому, а также для детей с ограниченными возможностями здоровья и учащихся, которые не могут временно, по причине болезни, посещать школу. Это обеспечивает реализацию положения ФГОС, в соответствии с которым необходимо обеспечить "разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья)" (ФГОС).

4. Универсальность.

Универсальность – качество ЭОР, заключающееся в том, что он строго не привязан к конкретному УМК по учебному предмету и позволяет формировать знания, умения, УУД на материале, который может быть включен в уроки по любым УМК. Однако при построении процесса обучения на основе использования какого-либо ЭОР следует учитывать основные положения концепции, реализованной в конкретном учебнике или УМК по учебному предмету, а значит, осуществлять отбор ЭОР и строить на их основе деятельность учащихся, не входя в противоречие с ведущими идеями авторов.

Компьютерные практикумы, модели, конструкторы и тренажеры позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения. Компьютерные модели, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга явлений. Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы и явления. Это позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами. Компьютерный лабораторный практикум позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную

установку, но и объекты исследования и условия проведения эксперимента. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами.

Мной разработана модель «Движение и соударение молекул» в программе «Живая физика, которая поможет при объяснении темы «Броуновское движение» (рис.10). Компьютерная проектная среда Живая Физика предоставляет возможности для интерактивного моделирования движения в гравитационном, электростатическом магнитном или любых других полях, а также движения, вызванного всевозможными видами взаимодействия объектов. Программа не предназначена для изучения молекулярной физики, что делает модель уникальной.

1. Прежде чем строить все составляющие, делаем среду нейтральной, то есть убираем гравитацию и сопротивление среды.
2. Брусками ограничиваем площадь и закрепляем их якорем, строим импровизированный сосуд.
3. Молекулами и частицей выбираем диск. Задаем параметры (размеры, начальную скорость, положение, убираем трение)
4. Создаем кнопки «Старт», «Стоп», «Сброс». И счётчик времени.
5. По условию применения модели добавляем или убираем вопросы.
6. Для описания и демонстрации модель удобно сделать в gif формате.

Пример урока «Броуновское движение» с использованием разработанной модели

Тема урока: Броуновское движение (10 класс)

Цели урока:

Образовательные: повторение основных положений молекулярно-кинетической теории, изучение понятия «броуновское движение» и его связь с положениями МКТ.

Развивающие: развитие умения увидеть в явлениях окружающего мира действие законов природы, развитие способностей на основе полученных знаний делать объяснение происходящих явлений, развитие элементов научного мышления, развитие способности анализировать, делать выводы, развитие воображения, развитие экспериментальных навыков.

Воспитательные: формирование уважения к научному знанию и убеждения в ценности научных знаний для разных областей человеческой деятельности, для повседневной жизни людей, формирование интереса к познанию законов природы и их применению, создание позитивного отношения учащихся к изучаемому материалу.

Планируемые результаты:

Личностные:

- развитие мотивов и смыслов учебно-познавательной деятельности;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование правильного представления о том, как надо задавать вопросы, в какой последовательности, что, по сути, является развитием мышления учащегося;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

Метапредметные:

Регулятивные:

- развитие познавательного интереса обучающихся и их творческих способностей;
- развитие ценностных ориентаций – осознание практической ценности знаний, их значимости в современной жизни;

- развитие умения планировать и регулировать свои действия в соответствии с поставленной задачей.

Коммуникативные:

- развитие диалогической речи;
- развитие навыков сотрудничества;

Познавательные:

- формирование правильного представления о том, как надо задавать вопросы, в какой последовательности, что, по сути, является развитием мышления учащегося.

- развитие умения ориентироваться в своей системе знаний: находить ответы на вопросы, используя свои знания, жизненный опыт и информацию, полученную на предыдущих уроках.

Предметные:

Знать: понятие «броуновское движение»

Уметь: доказывать основные положения МКТ, создавать модель для доказательства.

Оборудование урока: компьютер, проектор, PRO-class, ноутбуки для учащихся

Тип урока: Урок открытия новых знаний

Методы обучения: объяснительный, исследовательский, иллюстративный, метод коллективного поиска информации.

Ход урока:

1. Организационный этап. (2 мин).

Проверить наличие учебных принадлежностей, наладить дисциплину, отметить отсутствующих.

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности. (1 мин)

Учитель: Подумайте, какая цель может быть у нашего урока?

Ученик: Узнать, что такое броуновское движение

Учитель: правильно, цель нашего урока познакомиться с новым понятием «броуновское движение» и повторить основные положения МКТ.

3. Актуализация знаний.(10 мин)

Учитель: Прежде, чем вспоминать домашнее задание и прошлую тему, вспомним, что такое программа «Живая физика» и как с ней работать. (тест в Pro-class).(3 мин)

Учитель: А что же такое МКТ?

Ученик: Молекулярно-кинетическая теория.

Учитель: Давайте вспомним основные положения.

Ученик: Все вещества состоят из молекул, т.е. имеют дискретное строение, молекулы разделены промежутками.

Молекулы находятся в непрерывном беспорядочном (хаотическом) движении.

Между молекулами тела существуют силы взаимодействия.

Учитель: Все согласны?

Ученики: Да.

Учитель: Мы уже знаем, как доказать первое положение. Посмотрите на экран, ещё раз вспомним, как называется это явление.

(Модель 3.3. Открытая физика – рис.11)

Ученик: Это диффузия.

4. Первичное усвоение знаний. (10 мин)

Учитель: А сегодня мы узнаем с помощью чего доказать, что молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении. Обратите внимание на экран.

(https://www.youtube.com/watch?time_continue=50&v=GXQxOvx1JO4) – видео опыт Броуна. (2 мин)

Учитель: Давайте откроем тетради, запишем тему урока и определение:

Броуновское движение – тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц

Причина броуновского движения: некомпенсированные удары молекул жидкости о частицу.

5. Первичная проверка понимания. (5 мин)

Учитель: Посмотрите на страницу 155 вашего учебника. Прочтите объяснение броуновского движения. Ещё раз подумайте в паре основную мысль отрывка.

Ученики: при беспорядочном движении молекулы передают импульсы броуновской частице, давление на неё становится не равным нулю, и она приходит в движение.

6. Первичное закрепление.

Учитель: Чтобы закрепить понятие броуновского движения, мы откроем программу «Живая физика». Ваша задача: в парах создать модель броуновского движения. На то вам отводится 10 минут. В тетради опишите модель. Пример модели вы можете видеть на экране. (Рис.10)

7. Информация о домашнем задании. (2 мин)

Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев §58, выучить записи в тетради, закончить модель, описать её.

8. Рефлексия. (5 мин)

Учитель: Что нового мы узнали на сегодняшнем уроке?

Ученики: Мы узнали, что такое броуновское движение. И доказали второе положение МКТ.

Учитель: Сейчас в центре класса видит гелиевый шар, возьмите листик на краю вашего стола, сделайте из него комочек. На три счёта каждый из вас постарается попасть в шар. Внимательно подумайте, как такое, совсем детское задание, связано с нашей пройденной темой.

Ученик: Шарик словно частица под действием молекул.

Учитель: Верно, я вас благодарю за урок, поднимаем комочки, и подходим с дневниками за оценками.

Заключение

Введение в курс молекулярно-кинетической теории, практический во всех учебниках происходит в 10 классе, одной из исключений можно считать программу Пурышевой Н.С., Важеевской Н.Е. Они вводят учащихся в курс МКТ уже на 8 году обучения.

Но когда бы ученики ни начали изучать внутреннее строение веществ, ЭОР на уроках молекулярной физики будет отличной помощью. Видеофрагменты, изображения, модели, тесты, тексты поднимают обучение на качественно новый уровень. Такие ресурсы – это выход за грани учебника, получение дополнительного материала и расширение кругозора учащихся.

По статистике, составленной мной среди учащихся 10 классов, урок с небольшим видео или моделью, особенно если разрешают создать её или включить, улучшает настроение и работоспособность у 60% учащихся, использование тестов в режиме онлайн у 75% учеников.

Таким образом, современные педагогические технологии в сочетании с современными информационными технологиями могут существенно повысить эффективность образовательного процесса, решить стоящие перед образовательным учреждением задачи воспитания всесторонне развитой, творчески свободной личности.

Список использованных источников

1. Мякишев, Г.Я. Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений [Текст]: учебное пособие / Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: «Просвещение», 2010.- 316 с.

2. Пурышева, Н.С. Физика: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений [Текст]: учебное пособие /Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. – М.: «Дрофа», 2013.- 288 с.

3. Ленкина И.А. Использование ЭОР в учебном процессе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenkina->

irina.jimdo.com/электронные-образовательные-ресурсы/ (дата обращения: 19.05.23).

4. Виды электронных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]// Образовательный ресурс Московского энергетического Института (Технического университета). – Режим доступа: ftemk.mpei.ac.ru/ctl/DocHandler.aspx?p=pubs/eer/types.htm (дата обращения: 19.05.23).

5. Мосолков, А. Е. Электронные образовательные ресурсы нового поколения (ЭОР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.method-kopilka.ru/page-article-8.html (дата обращения: 20.05.23).

6. Электронные образовательные ресурсы ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: window.edu.ru/window_catalog/files/r70703/ (19.05.23).

7. Единая коллекция ЦОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 26.05.23).

8. Сайт для преподавателей физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru> (дата обращения: 21.05.23).

9. Модели и анимации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://college.ru/fizika/> (22.05.23).

10. Образовательные анимации для уроков физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://somit.ru> (дата обращения: 26.05.23).

11. Открытая физика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.physics.ru/courses/op25part1/content/#.WSrBcaChqko> (дата обращения: 24.05.23).

12. Елена Никифорова. Создание учебных сетевых проектов в средней школе. – М.: , 2013. – 108 с.

13. Образовательный процесс в начальной, основной и старшей школе. Рекомендации по организации опытно - экспериментальной работы / под ред. А. Г. Каспржак. – Москва: Сентябрь, 2011. – 342 с.

14. Константинов Н.А. и др. История педагогики: Учебник для- студентов педагогических институтов. – М\: Просвещение, 1985. – С.354.

15. Хрестоматия по истории педагогике./под редакцией С.А. Каменева. – Москва, 1994.– Т.3. – 124 с.
16. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2005. – 112 с.
17. Полат, Е. С. Новые педагогические технологии: Пособие для учителей / Е. С. Полат. – Москва : Просвещение, 1997. – 78 с.
18. В.И. Петрушин. Психология и педагогика художественного творчества. – М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2008. – 496 с.
19. Экспериментальные учебно-воспитательные учреждения Западной Европы и США / под редакцией А. И. Пискунова, А. Н. Джуриного. – Москва: Прометей МГПИ им. В. И. Ленина, 1993. – 114 с.
20. Школа Совместной деятельности: концепция, проект, практика развития: учебник / под редакцией Г. Н. Прокументовой. – Томск: Томск, 1997. – 438 с
21. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под редакцией Е. С. Полат. – Москва : Academia, 1999. –182 с.
22. Фельдштейн, Д. И. Проблемы возрастной и педагогической психологии: учебник / Д. И. Фельдштейн. – Москва : Международная педагогическая академия, 1995. – 347 с

