

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра физики и методико-  
информационных технологий

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМЫ «КРИСТАЛЛЫ»  
В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ**

**Автореферат**  
выпускной квалификационной работы бакалавра  
студентки 4 курса 461 группы  
специальности 44.03.01 – «Физика»  
физического факультета

**Дониц Маргариты Александровны**

Научный руководитель  
к.п.н, доцент

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

*Н.Г. Недогреева* 19.06.2017г.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.Г. Недогреева

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой  
д.ф.-м.н, профессор

\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, уч. звание

*Б.Е. Железовский* 19.06.17г.

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Б.Е. Железовский

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Саратов-2017

## Введение

Вся жизнь человека постоянно ставит перед ним острые и неотложные задачи и проблемы. Возникновение таких проблем, трудностей, неожиданностей означает, что в окружающей нас действительности есть еще много неизвестного, скрытого. Следовательно, нужно все более глубокое познание мира, открытие в нем все новых и новых процессов, свойств и взаимоотношений людей и вещей. Поэтому, какие бы новые веяния, рожденные требованиями времени, ни проникали в школу, как бы ни менялись программы и учебники, формирование культуры интеллектуальной деятельности учащихся всегда было и остается одной из основных общеобразовательных и воспитательных задач. Интеллектуальное развитие – важнейшая сторона подготовки подрастающих поколений.

Успех интеллектуального развития школьника достигается главным образом на уроке, когда учитель остается один на один со своими воспитанниками. И от его умения «и наполнить сосуд, и зажечь факел», от его умения организовать систематическую познавательную деятельность зависит степень интереса учащихся к учебе, уровень знаний, готовность к постоянному самообразованию, т.е. их интеллектуальное развитие, что убедительно доказывает современная психология и педагогика. Физика как наука о наиболее общих законах природы вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, способствует формированию научного мировоззрения. Школьный курс физики – системообразующий для естественных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии.

Актуальность данной выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что школьный курс предполагает изучение раздела «Агрегатные состояния вещества» в базовом курсе физики. Для более расширенного изучения агрегатных состояний вещества рекомендуется включить в школьный курс физики подробное изучение темы «Кристаллы», в свете реформы общеобразовательной школы повышаются роль и значение межпредметных связей дисциплин. Каж-

дому учителю физики необходимо постоянно развивать стремление учащихся выяснять причины явлений, с которыми они встречаются ежедневно. Тематическая направленность работы способствует приучению детей к самостоятельной творческой работе, развитию инициативы, вносятся элементы исследования в их учебу, содействуют выбору будущей профессии.

В связи с этим объектом исследования стал: методика проведения уроков по изучению темы «Кристаллы» в школьном курсе физики.

Предметом исследования: нетрадиционные уроки в системе преподавания физики на примере изучения темы «Кристаллы».

Цель настоящей квалификационной (дипломной) работы можно сформулировать следующим образом: разработать методические рекомендации по изучению темы «Кристаллы» в школьном курсе физики, на примере школьного учебника А.Е.Гуревич (7 класс).

Задачи исследования можно сформулировать следующим образом:

- 1) рассмотреть особенность школьного предмета (физика);
- 2) изучить и проанализировать теоретический материал, предлагаемый для рассмотрения и изучения;
- 3) разработать методические материалы для его освоения выбранного теоретического материала.

### **Краткое содержание**

В первой главе **«Анализ теоретических и методических аспектов изучения темы «Кристаллы»** рассмотрены особенности школьного предмета, современные направления организации учебной деятельности по физике и представлен анализ теоретического материала, предлагаемого для рассмотрения и изучения.

Важнейшей задачей современной системы образования является формирование совокупности универсальных учебных действий, которые обеспечивают возможность каждому ученику самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятель-

ность и ее результаты. Они создают условия развития личности и ее самореализации.

В основной школе физика изучается на уровне знакомства с физическими явлениями и законами природы. Такой подход соответствует познавательным возможностям учащихся соответствующего возраста, их математической подготовке.

Приоритетные направления в изучении школьного курса физики:

- совершенствование структуры и содержания школьного курса физики в условиях модернизации образования;

- реализация образовательных стандартов в обучении физике в основной и средней (полной) школе;

- использование вариативных учебных программ при различных научно-методических подходах;

- дифференциация, позволяющая на всём протяжении обучения получать школьникам подготовку по физике в соответствии с их индивидуальными особенностями.

- использование возможностей демонстрационного и лабораторного эксперимента;

- использование современных образовательных технологий.

Именно во ФГОС идея ценностного, содержательного единства урочной и внеурочной деятельности получила нормативное закрепление: организация образовательной деятельности обучающихся на уроке и создание соответствующего пространства реализации полученных знаний, умений и навыков в практической социально и личностно значимой деятельности во внеурочное время должно обеспечить достижение комплекса личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; убежденность в возможности познания природы, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; готовность к

выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, постановки целей, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; формирование умений воспринимать, перерабатывать информацию; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются: формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сохранения здоровья.

Активизация познавательной деятельности школьников осуществляется посредством разнообразия технологий, форм, средств, методов обучения.

Одними из таких являются: фасилитация, модерация, кейс-стади и нетрадиционный урок.

Нетрадиционный урок – импровизированное учебное занятие, имеющее нестандартную структуру, содержание, которого вызывают интерес учеников, развитие их творческого потенциала, способствующих их оптимальному развитию и воспитанию.

Модерация заключается в инициативности самих учащихся в учебном процессе, которую стимулирует педагог из позиции помощника. Ход и результат обучения приобретают личностную значимость для всех участников про-

цесса. При использовании технологии модерации каждый учащийся проживает учебный процесс в роли активного его участника.

Фасилитация – организация процесса групповой работы, направленная на достижение целей занятия, решения, в процессе обучения, вопросов повышенной сложности и важности. Особенное положительное влияние ярко проявляется при работе над проблемными задачами, не имеющими не только очевидного, но и единственно верного решения и требующими творческого подхода. Применение технологии фасилитации в обучении может приводить к повышению эффективности групповой работы, вовлеченности, повышению заинтересованности участников, а так же максимальному раскрытию их потенциала.

Фасилитатор – это ведущий, преподаватель, в основную задачу которого входит стимулирование, мягкое направление процесса умственной деятельности в группе обучающихся, направленное на поиск и анализ информации по конкретному вопросу или поставленной задаче. Однако возникает совершенно закономерный вопрос о том, существует ли принципиальная разница между понятиями «фасилитатор» и «модератор»? При условии, что и «фасилитатор», и «модератор» организуют работу в группе и направляют ее к достижению поставленной цели. На наш взгляд, особенностью модерирования групповых процессов является то, что модератор в большей степени должен владеть предметной областью, в которой ведется обсуждение и больше вмешиваться в процесс, чем «фасилитатор», цель работы которого ограничивается побуждением к действию и соблюдением регламента обсуждения. «Фасилитатор» не предлагает готовых решений, не навязывает своего мнения, он предоставляет определенные средства, с помощью которых группа сама находит решение. Поэтому роль «фасилитатора» должна сводиться к выбору темы и вопросов для обсуждения, организации процесса работы, а именно созданию творческой, свободной атмосферы. Сущность кейс-стади состоит в том, что учебный материал подается ученикам в виде микро-проблем, а знания приобретаются в результате их активной исследовательской и творческой деятельности по разработке решений. Совместными усилиями ученики формулируют проблему, анализируют ее, дают оценку, вы-

работывают алгоритм практического решения проблемной ситуации, готовят отчет и представляют решение проблемы.

Урок с применением современных педагогических технологий – это качественно новый тип урока, на котором учитель согласует методику изучения нового материала с методикой применения современных технологий, соблюдая преемственность по отношению к традиционным педагогическим технологиям, позитивной атмосферы.

Перейдем к анализу теоретического материала, предлагаемого для рассмотрения и изучения. Знакомство с разделом «Мир кристаллов» начинается с изучения темы «Что такое кристалл», где дается определение понятия кристалл, его разновидности. Затем рассматривается строение кристаллов, свойства кристаллов и их образование. Заключительными темами в данном разделе являются: выращивание и применение кристаллов.

Наиболее распространенные способы выращивания кристаллов – кристаллизация из расплава и кристаллизация из раствора. Эти технологии очень сложны. Развитие науки и техники привело к тому, что многие редко встречающиеся в природе кристаллы стали необходимыми для изготовления деталей приборов, машин, для выполнения научных исследований. Потребность во многих кристаллах возросла настолько, что удовлетворить ее за счет выработки старых и поисков новых природных месторождений оказалось невозможным. Возникла задача разработки технологии искусственного изготовления кристаллов.

Во второй главе «**Примеры практической деятельности учителя**» показаны различные виды нетрадиционных методов. Представлены два примера: урок-игра, урок-экскурсия. Рассмотрите каждый из них.

В современной школе особое место занимают такие формы занятий, которые обеспечивают активное участие на уроке каждого ученика, повышают индивидуальную ответственность школьников за результат учебного труда. Эти задачи можно успешно решать, используя технологию игровых форм обучения. Игра является самостоятельным видом развивающей деятельности детей раз-

ных возрастов: от дошкольников до старшеклассников. Через игру решаются проблемы межличностных отношений, приобретается опыт взаимоотношений людей.

Предлагаемый урок не является единственной формой оценки качества знаний учащихся. Но, как показывает опыт, эффективность от такого урока-игры в несколько раз выше, чем от урока в традиционной форме.

В игре участвуют 5 команд учащихся 7-го класса. Каждая команда придумала заранее название (связанное с физикой или физическим явлением) и представляет его в виде загадки.

Урок-игра строится на работе с презентацией, предлагается шесть категорий вопросов, чтобы выбрать категорию вопросов необходимо нажать на названии категории. В каждой категории по пять вопросов: 10, 20, 30, 40, 50 баллов. Вопросы распределены по уровню сложности.

Цель учащихся набрать наибольшее количество баллов отвечая на предложенные вопросы. Ответы должны быть развернутыми, полными и логичными. Таким образом, каждая команда должна ответить на 6 вопросов. При правильном ответе игрок получает баллы в соответствии с ценой вопроса, при неправильном – такое же количество баллов снимается. Определять насколько полно, четко и правильно сформулированы ответы игроков будет жюри.

На обсуждение вопроса командам дается 30 секунд.

Набранные очки незамедлительно будут вноситься в таблицу, где будет подсчитываться их сумма. В течение игры, учащиеся смогут контролировать сумму набранных очков. (На втором экране демонстрируется таблица, при помощи которой подсчитывается сумма очков).

Команда, набравшая наибольшее количество очков, будет названа победителем и получит сладкий приз.

Нетрадиционные уроки – одно из важных средств обучения, т.к. они формируют у учащихся устойчивый интерес к учению, снимают напряжение, скованность, помогают формировать навыки учебной работы.



Перед каждым учителем стоит вопрос: как заинтересовать учащихся и сделать урок интересным. Одной из форм, которая позволяет повышать познавательный интерес, и является урок-экскурсия. Уроки этого типа делают процесс обучения более интересным, заинтересовывают ребенка, заставляют думать, размышлять, логически мыслить, развивают наблюдательность. Экскурсия конкретизирует учебный процесс, программный материал, расширяет кругозор и углубляет уже имеющиеся знания учащихся. Главное преимущество уроков-экскурсий – «эффект присутствия» учащихся. Экскурсия позволяет объединить учебный процесс в школе с реальной жизнью. Это способствует высокой степени познавательности урока-экскурсии, т. к. в его ходе затрагиваются чувственное восприятие и эмоциональная сфера учащихся.

Нетрадиционный урок по теме «Обзорная экскурсия в минералогические музеи России».

Учебная экскурсия – это такая форма организации обучения, которая позволяет проводить наблюдение и изучение различных предметов, явлений и процессов в естественных условиях. Поскольку не всегда представляется возможным провести такой урок в естественных условиях, то есть вне школы, то проводят уроки-экскурсии в классе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

На таком уроке учитель выступает в роли экскурсовода. Во время экскурсии ученики делают записи, задают вопросы. За время урока, мы успели посетить 5 музеев.

1. «Музей цветного камня» им. В. Н. Дава, который находится в городе Мончегорск, Мурманская область (1970 год).

2. «Музей истории камнерезного и ювелирного искусства», город Екатеринбург (1992 год).

3. «Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана», который находится в столице нашей страны, в городе Москва (1716 год).

4. «Саратовский областной музей краеведения» (12 декабря 1886 года).

5. НОЦ «Музей естествознания СГТУ» (9 октября 2010 года).

Заканчивается экскурсия итоговой беседой, в ходе которой учитель совместно с учащимися обобщает, систематизирует увиденное и услышанное, выявляет впечатления учащихся. По завершении экскурсии учащиеся, выход из кабинета на интерактивной доске, перемещают яблоко, соответствующее своему настроению (красный – плохое, желтое – хорошее, зеленое – отличное) в корзину.

### **Заключение**

Сегодня особенно важно развивать познавательную деятельность учащихся, формировать интерес к процессу познания, к способам поиска, усвоения, переработки и применения информации, что позволило бы школьникам легко ориентироваться в современном быстро меняющемся мире.

Создаются новые технологии, разрабатываются новые методики преподавания, появляются нестандартные формы проведения уроков, вариативные программы и учебники и т. д. Успех во многом зависит от мастерства учителя. Однако нужного результата можно не достичь, если не учитывать индивидуальные особенности ребенка.

Предложенные методические материалы разработаны в соответствии с новыми ФГОС, которые удовлетворяют как личностным, так и предметным и метапредметным требованиям.

Все методические разработки были использованы мной в процессе педагогической практике (МОУ «СОШ №67» имени О.И. Янковского), а также в практической деятельности учителя физики (2015 – 2016 уч.год МОУ «СОШ №100», 2016 – 2017 уч.год МАОУ «Лицей №62»). Мною разработаны и апробированы при практической деятельности традиционные и нетрадиционные уроки: урок-игра, урок-экскурсия (представленные в работе), кейс-стади, фасилитация, модерация, которые выполнены в единой технологии педагогического дизайна, с применением цифровых образовательных ресурсов.

Следует отметить, что в данной квалификационной работе представлены методические разработки темы «Кристаллы» в школьном курсе физики в виде

использовании нетрадиционных уроков, но это не говорит о том, что возможно использовать при изучении данной темы лишь эти уроки, также предоставляется возможность изучения темы стандартными подходами с использованием информационных компьютерных технологий.

### **Список используемых источников**

1. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
2. Гладкая И.В., Оценка образовательных результатов школьников: Учебно-методическое пособие / Сост. И.В. Гладкая. – Санкт-Петербург: Изд-во КАРО, 2008. – 142 с.
3. Гуревич А.Е., Физика. Строение вещества. 7 класс : учеб. для общеобразоват. Учреждений. – 7-е изд., доп. – М.: «Дрофа», 2006. – 207 с.
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
5. Ермолаева М.Г., Современный урок: анализ, тенденции, возможности: Учебно-методическое пособие / Сост. М.Г. Ермолаева. – Санкт-Петербург: Изд-во КАРО, 2011. – 160 с.
6. Железовский Б.Е., Новые стандарты в предметной области «Физика»: Учебное пособие / Сост. Б.Е. Железовский, Н.Г. Недогреева. – Саратов: Изд-во Издательский Центр «Наука», 2012. – 60 с.
7. Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fmm.ru>
8. Мончегорский музей цветного камня имени В. Н. Дава [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://museum.3dn.ru>
9. Музей истории камнерезного и ювелирного искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mikji.ru>
10. Музей естествознания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://museum.sstu.ru/museums/muzey-estestvoznaniya.html>
11. «Открытый класс» – образовательные сообщества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>

12. Особенности деятельности учителей-предметников в условиях внедрения ФГОС второго поколения основного общего образования. Физика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.orenipk.ru/rmo\\_2012/rmo-pred-2012/2fiz/2fiz.htm](http://www.orenipk.ru/rmo_2012/rmo-pred-2012/2fiz/2fiz.htm).
13. Педагогика: педагогические теории, системы и технологии: Учебное пособие / Сост. С.А. Смирнов. – Москва: Изд-во Академия, 2000. – 512 с.
14. Саратовский областной музей краеведения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.comk.ru/history/>
15. Сауров Ю.А., Формирование методологической культуры: Методика обучения физике: идеи, концепции, программы: Научно-методическое пособие / Сост. Ю.А. Сауров. – Киров: Изд-во КИПК и ПРО 2014. – 28 с.
16. Селевко Г.К., Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г.К. Селевко. – Москва: Изд-во Народное образование, 1998. – 256 с.
17. Современные методы и формы урока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refdb.ru/look/2761456.html>
18. Учительский портал – сообщество учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uchportal.ru/publ/15-1-0-1073>
19. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2365>
20. Чернобай Е.В., Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: Методические рекомендации / Сост. Е.В. Чернобай. – Москва: Изд-во Просвещение, 2011. – 65 с.
21. «Nsportal.ru» — образовательная социальная сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru>