

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра физики и методико-информационных технологий

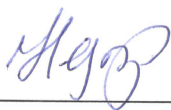
**Современные направления изучения молекулярной физики
в средней школе
АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 5002 группы
направления подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
института физики

Долгановой Евгении Юрьевны

Научный руководитель

к.п.н., доцент



Н.Г. Недогреева.

01.06.2021

Заведующий кафедрой

д. ф.-м. н., профессор



Т.Г. Бурова

01.06.2021

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ

Концепция модернизации российского образования определяет приоритетные цели и задачи, решение которых требует высокого уровня качества образования. Сегодня общество заинтересовано в выпускниках с развитыми познавательными потребностями, нацеленных на саморазвитие и самореализацию, умеющих оперировать полученными знаниями, ориентироваться в современном информационном пространстве, продуктивно работать, эффективно сотрудничать, адекватно оценивать себя и свои достижения. В меняющемся мире система образования должна формировать такое качество, как профессиональный универсализм – способность менять сферы и способы деятельности.

В настоящее время общество уже изменило свои приоритеты, возникло понятие постиндустриального общества (общества информационного). Оно в большей степени заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни.

Современное преподавание в школе сталкивается с проблемой снижения интереса учащихся к изучению предметов. Перед нами педагогами ставится задача – пробудить интерес, не отпугнуть ребят сложностью предмета, особенно на первоначальном этапе изучения курса физики. Чтобы учение не превратилось для ребят в скучное и однообразное занятие, нужно на каждом уроке вызывать у ребят приятное ощущение новизны познаваемого. Знакомясь с множеством современных педагогических технологий по направлениям модернизации, я в своей практике выбрала технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся, так как принцип активности ребенка в процессе обучения был и остается одним из основных. Такое качество деятельности, характеризуется высоким уровнем мотивации, осознанной потребностью в усвоении знаний и умений, результативностью. Использование компьютера на уроке способствует внедрению новых современных педагогических технологий в учебно-воспитательный процесс.

Характерной особенностью школьников в изучении физики состоит в том, чтобы помочь им осознать важность и универсальность изучаемых законов, создать условия для самореализации личности каждого учащегося в процессе обучения, развить потребность в самостоятельной творческой и исследовательской деятельности в рамках физической науки, вооружить необходимым методологическим материалом.

Цель работы – изучить и проанализировать современные направления изучения молекулярной физики в средней школе.

Исходя из поставленной цели, ставятся **следующие задачи**:

- провести анализ изучения основных понятий в учебниках А.В. Перышкина и Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева;
- рассмотреть современные подходы и направления изучения молекулярной физики в школьном курсе физики;
- разработать методический материал по изучению молекулярной физики.

Работа состоит из введения, основной части из трех разделов, заключения и списка использованных источников.

Во **введении** обоснована актуальность выбранной темы. В **первом** разделе дается краткий обзор теоретического материала. **Во втором** разделе представлена практическая деятельность учителя физики. В **заключении** обсуждаются результаты проделанной работы, и даётся им оценка.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Анализ современных направлений изучения молекулярной физики в средней школе включает краткий обзор методики изучения молекулярной физики в средней школе и рассмотрение современных направлений изучения школьного курса физики, который состоит из изучения инновационных технологий в применении к урокам физики, цифровых образовательных технологий и технологий и методов продуктивного сотрудничества.

Задача молекулярной физики – изучение на основе молекулярно-кинетических представлений свойств газов, твердых тел и жидкостей, фазовых превращений, а также явлений, происходящих на границах веществ,

находящихся в различных фазах, в отличие от первой ступени, где часть вопросов изучается на элементарном уровне в 10 классе эти вопросы, и в особенности в молекулярно-кинетическая теория газов, доводятся до выявления количественных закономерностей. Последнее находит свое выражение в выводе и анализе основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа и его использовании для объяснения установленных на опыте газовых законов.

В разделе «Молекулярная физика» изучают молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, основные положения которой рассматривали еще в 8 классе. Изучая физику в 7 и 8 классах, учащиеся научились объяснять целый ряд физических явлений, свойств веществ (свойства жидкостей и газов, давление, тепловые явления и пр.) с точки зрения внутренней структуры вещества. Однако понятия, составляющие содержание соответствующих тем, изучали на уровне представлений, а все явления описывали качественно. Поэтому при преподавании молекулярной физики в 10 классе знания, имеющиеся у учащихся, нужно актуализировать, углубить и расширить, довести их до уровня понятий и количественного описания явлений. В частности, в курсе физики X класса изучают основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов; значительно глубже, чем в 7 классе, рассматривают свойства газов, жидкостей и твердых тел.

В разделе получают дальнейшее развитие энергетические представления, происходит обобщение закона сохранения энергии на тепловые процессы, вводят формулу первого закона термодинамики и рассматривают применение этого закона к анализу конкретных процессов. Изучение одного из основных принципов термодинамики имеет огромное познавательное и мировоззренческое значение для десятиклассников.

Велико политехническое значение этого раздела курса физики. Достижения молекулярной физики являются научной основой такой отрасли промышленности, как материаловедение. Знание внутреннего строения тел позволяет создавать материалы с заранее заданными свойствами,

целенаправленно работать над повышением твердости, термостойкости, теплопроводности металлов и сплавов.

Изучение тепловых явлений дает возможность ознакомить учащихся с основами теплоэнергетики, отрасли, занимающей в нашей стране первое место в обеспечении энергией нужд промышленности и быта.

Раздел «Молекулярная физика» изучается в старших классах после раздела «Механика». Такое расположение материала, с одной стороны, соответствует методическому принципу рассмотрения физических явлений в порядке усложнения форм движения Материи, а с другой – позволяет изучать микроявления на количественном уровне и использовать известные из курса механики величины: масса, скорость, сила, импульс, энергия и т.д.

В теме «Основы термодинамики» повторяют и углубляют понятия, изученные учащимися в 8 классе: внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии, количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии, обсуждают зависимость внутренней энергии от параметров состояния системы. Затем изучают первый закон термодинамики, дают понятие о втором законе термодинамики (невозможности полного превращения внутренней энергии в работу).

В современных условиях предъявляются высокие требования не только к уровню знаний учащихся, но и к умению работать самостоятельно и в команде. Внедрение новых образовательных технологий в учебный процесс меняет методику обучения, позволяет наряду с традиционными методами, приемами и способами использовать различные технологии и методы продуктивного сотрудничества, которые пришли из различных сфер деятельности. Остановимся на некоторых современных технологиях, которые, на наш взгляд, использование которых наилучшим образом отражают требования современных стандартов – формирование навыков продуктивного сотрудничества. Технология фасилитации, модерации и кейса. Основная цель фасилитации – повышение групповой эффективности; во втором случае – это помощь группе в том, чтобы стать лучше: повысить качество решений, ответственность в отношении

принимаемых решений, сократить время реализации решений, улучшить отношения в группе, усилить личную удовлетворенность участников группы, способствовать организационному обучению. При этом используются различные методы организации процесса «Мировое Кафе», «Открытое пространство», «Поиск будущего»

Мировое кафе (World Cafe) – это метод фасилитации групповых обсуждений, в котором во главу угла ставится общение между участниками и добавление новых мыслей и идей.

Основа метода «Открытое пространство» очень проста и понятна – есть четыре правила: все, кто находится здесь и сейчас – это нужные люди, в се, что случится – это то, что должно было произойти, любое время начала – это, то самое время, процесс заканчивается сам.

Конференция «Поиск будущего» (Future Search) соединила в себе два метода «Конференцию поиска» и «Конференцию будущего», и представляет собой взаимосвязанную систему, состоящую из прошлого, настоящего, будущего и планирования будущих действий. Метод используется, когда группе необходимо найти общую основу для дальнейшего сотрудничества, выработать общую картину будущего.

Модерация – современная образовательная технология». Технология модерации предполагает применение активных методов обучения, что ставит ее в ряд актуальных в условиях реализации ФГОС нового поколения, основанных на компетентностно-деятельностном подходе. Сегодня модерация – это эффективная технология, которая позволяет значительно повысить результативность и качество образовательного процесса.

Метод двойного карточного опроса: предусматривает два и более варианта карточных ответов, как правило, противоположных: а) «за» и «против»; б) настоящее, будущее, прошлое; в) задачи различных участников деятельности. Метод смыслового поля: метод служит для сужения проблем выбранной темы. Участникам предлагают заполнить доску, лист по предложенным вопросам: В чем проблема? Предложения по решению. Ожидаемые трудности. Еще

нерешенные вопросы. «Мозговой штурм» – это исходный метод модерации групповой работы. С помощью мозгового штурма можно быстро описать и представить предпосылки к углублению и дальнейшей разработке значимых идей.

Кейс-метод (кейс-стади, метод ситуаций) – техника обучения, использующая описание реальных экономических и социальных ситуаций (от англ. case – «случай»). Суть метода довольно проста: для организации обучения используются описания конкретных ситуаций (от английского «case» – случай). Учащимся предлагают осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Ситуационно-ролевая игра. Цель – в виде инсценировки создать перед аудиторией правдивую историческую, правовую, социально-психологическую ситуацию и затем дать возможность оценить поступки и поведение участников игры. Одна из разновидностей метода инсценировки – ролевая игра. Метод заключается в том, что обучаемому предлагается текст с подробным описание сложившейся ситуации и задача, требующая решения. Иногда в тексте предлагаются уже осуществленные действия, принятые решения для анализа их правомерности. При использовании этого метода больше внимания уделяется индивидуальному подходу к проблеме и ее решению, чем групповому.

Метод инцидентов. Инцидент (от лат. инциденс) – случающийся, случай, происшествие, столкновение. Этот метод отличается тем, что его цель – поиск информации для принятия решения самим слушателем, и, как следствие – обучение его работать с информацией: сообщать её, систематизировать, анализировать.

Дискуссия – обмен мнениями по какому-либо вопросу в соответствии с более или менее определёнными правилами процедуры. К интенсивным технологиям обучения относятся групповые и межгрупповые дискуссии.

Во втором разделе представлены примеры практической деятельности учителя физики.

Урок усвоения новых знаний на тему «Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекулы»

Основные цели урока: выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на уроках, обобщить материал, как систему знаний, проверить способность к самостоятельной деятельности (обучающая); развивать логическое мышление (развивающая); способствовать формированию ответственного отношения к учению, готовности и мобилизации усилий на безошибочное выполнение заданий, проявить наибольшую активность в их выполнении; воспитать культуру учебного труда, навыков самообразования, экономного расходования времени (воспитывающая).

В ходе урока предполагается сформировать следующие универсальные учебные действия. **Познавательные:** формировать умения и компетентности, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, обеспечение успешного усвоения знаний. **Регулятивные:** способствовать развитию умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения, строить прогнозы, наблюдать и экспериментировать, способствовать развитию логического мышления, развитие умения выражать речью результаты собственной мыслительной деятельности. **Коммуникативные:** планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера.

Проблемное обучение на уроке проводилась по методу «Мировое кафе». В качестве подсказки можно дать столику заранее подготовленные книги с

дополнительной информацией и картинки, которые ученики смогут приклеить на ватман и использовать их в качестве подсказки. В конце они должны обязательно представить какой-то вывод и сказать о дальнейших перспективах данной области, и её значении в данный момент.

Представленный комбинированный урок составлен с использованием технологии модерации помогает повысить качество и результативность образовательного процесса. В данном уроке использовался метод двойного карточного опроса.

По итогам урока можно сформулировать полученные результаты и отметить их как важные шаги на пути к поставленным целям. Достижение результата – это успех, пусть маленькая, но победа, а победа, как известно, окрыляет, придает уверенности в своих силах, настраивает на следующие достижения.

В организация внеурочной предметной деятельности использована кейс-технология – это интерактивная технология обучения на основе реальных или вымышленных ситуаций, направленная главным образом на формирование, развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала учащихся.

Технология позволяет решать личностно-ориентированное взаимодействие учителя с учениками, где можно обеспечить комфортное психологическое самочувствие обучающихся и обучающихся, резкое снижение конфликтных ситуаций во время воспитательной деятельности, где создаются благоприятные предпосылки для повышения уровня общекультурной подготовки; создается благоприятный микроклимат в классе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главная идея данной работы: педагог должен поддерживать высокую мотивацию к предмету с первых уроков и в течение всего процесса обучения, вывести наиболее заинтересованных предметом учащихся на хороший конечный результат (не только на ЕГЭ), который принесет удовлетворение и учащимся, и родителям, и учителю, явится логическим завершением изучения предмета.

Анализируя учебно-методическую литературу по данной теме: «Современные направления изучения молекулярной физики в средней школе», мы изучили сущность и структуру познавательного интереса и выяснили уровни его развития у учащихся. Убедились, что проблеме познавательного интереса и его значению всегда уделялось большое внимание. Оценили внутренние возможности содержания школьного курса физики и пришли к выводу, что любая тема может быть источником формирования познавательного интереса учащихся.

В процессе работы рассмотрели методы, формы и технологии урочной и внеурочной работы учителя, способствующие развитию познавательных интересов и творческих способностей школьников по предмету. На конкретных примерах показали, что внеклассная работа по физике углубляет и расширяет полученные на уроке знания, вызывает интерес и активную творческую деятельность, если она проводится последовательно, систематически и на научной основе. Это работа не только с учащимися, уже проявившими повышенный интерес к изучению физики, но главным образом работа по привитию интереса к предмету, к учению вообще и по развитию способностей у большинства учащихся.

Следует отметить, что приемлемы любые методы преподавания, способствующие формированию у учащихся познавательного интереса, мотивации к получению знаний, потребности к исследовательской деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Железовский Б.Е., Недогреева Н.Г. Новые стандарты в предметной области «ФИЗИКА» : Учебное пособие. – Саратов: Изд-во Издательский Центр «Наука», 2012. – 62 с.
2. Елькин В.И. Оригинальные уроки физики и приемы обучения / В.И. Елькин, сост. Э.М. Браверман. – М. : Школа-Пресс, 2001. – 80 с.
3. Использование ИКТ на уроках физики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/03/04/ispolzovanie-ikt-na-urokakh-fiziki> (дата обращения 10.04.2021).

4. Козлова И.С., Аналиева А.У., Аманбердиева Г. Кейс-технология в развитии компетентности обучающихся // Инновации и рискологическая компетентность педагога : Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 2. – Саратов : Саратовский источник, 2020. – С. 6-9.
5. Костенко Ю.К., Недогреева Н.Г. Продуктивное сотрудничество в контексте внеурочной предметной деятельности: Учебное пособие. – Саратов: Изд-во «Центр «Просвещение», 2017. – 104 с.
6. Ланина И.Я., Тряпицина А.П. Раздвигая границы привычного: Путешествие по урокам физики. – Л.: Лениздат, 1990. – 107 с.
7. Лучинина Ю.А. Нетрадиционный урок как средство повышения познавательной деятельности учащихся // Электронный журнал "Методист" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.physfac.bspu.secna.ru/Metodist/?issue=1&article=7> (дата обращения 10.04.2021).
8. Львовская Г.Ф. Возможности исследовательской работы школьников в рамках компьютерного моделирования. В сборнике МКО «Научно-исследовательская деятельность учащихся». Отв. ред. Л.Е. Курнешова. Центр «Школьная книга». – М., 2001. – С. 91-93.
9. Мякишев, Г.Я. Физика. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений/ Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2010. – 360 с.
10. Основные методические направления обучения физике : Учебное пособие / Сост Н.Г. Недогреева, М.Н. Нурлыгаянова. – Саратов: Изд-во «Центр «Просвещение», 2017. – 84 с.
11. Перышкин, А.В. Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Пёршкин. – М.: Дрофа, 2006. – 190 с.
12. Перышкин, А.В. Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.В. Пёршкин. – М.: Дрофа, 2006. – 191 с.
13. Покровский, А.А. Демонстрационные опыты по физике в средней школе / А.А. Покровский. – М.: Просвещение, 1978. – 134 с.

14. Покровский, А.А. Учебное оборудование по физике в средней школе / А.А. Покровский. – М.: Просвещение, 1989. – 205 с.

15. Современные подходы в обучении физике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/sovremennye-podhodi-v-obuchenii-fizike-1690991.html> (дата обращения 10.04.2021).

16. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: учеб. пособие для студ. пед. вузов/ С.Е. Каменцкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская [и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

17. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы: учеб. пособие для студ. пед. вузов / С.Е. Каменцкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова [и др.]; под ред. С.Е. Каменецкого. М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384с.

18. Урок систематизации знаний в рамках ФГОС: примерная структура урока, приемы и методы проведения, формы урока [Электронный ресурс]. – URL: <https://pedsovet.su> (дата обращения: 30.04.2021).

19. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (дата обращения 10.04.2021).

20. Хакимова А.Х., Румбешта Е.А. Мини-проекты по физике в основной школе как средство формирования учебных умений и интереса к предмету // Вестник ТГПУ, 2012. 7(122). – С. 224-228 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://work.tspu.ru/LING/index.php?option=com_content&task=view&id=3839&Itemid=276 (дата обращения 10.04.2021).

21. Шимутина Е. Кейс-технологии в учебном процессе / Е. Шимутина // Народное образование. – 2009. – С.172-179.



Е.Ю. Долганова

01.06.2021