

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 раздела «Тепловые явления»
в школьном курсе физики (8 класс)
АВТОРЕФЕРАТ
БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 5002 группы
направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль «Физика», институт физики

Колотилиной Веры Юрьевны

Научный руководитель
доцент, к.п.н.

О.В. Пикулик

Зав. кафедрой
профессор, д.ф.-м.н.

Т.Г. Бурова

Введение

В течение последних десятилетий наблюдается постепенное снижение интереса школьников к предметам естественного цикла. Такое явление в условиях научно-технической революции и расширяющегося процесса информатизации общества кажется парадоксальным.

Предмет физика вносит большой вклад в формирование основ мировоззрения, единой картины мира благодаря раскрытию единства в многообразии взаимосвязи и обусловленности явлений, показа на конкретных примерах сущности философских категорий и терминов. Ученик, окончивший среднюю школу должен получить такой объем знаний, который позволит ему понимать различные физические явления и законы, их проявления в природе, основные идеи технического использования физики и преобразования природы, ее новейшие достижения и перспективы развития. Этому способствуют некоторые экспериментальные и интеллектуальные умения, полученные на уроках. В соответствии с ФГОС ученик в процессе обучения должен овладеть универсальными учебными действиями (УУД), а также сформировать качества, необходимые для дальнейшей профессиональной деятельности.

Школьная программа по физике состоит из нескольких больших разделов: механика, молекулярная физика и тепловые явления, электродинамика, колебания и волны оптика, квантовая физика. В нашей работе мы остановимся на рассмотрении темы «Тепловые явления» в 8 классе.

В квалификационной работе проведен краткий анализ теоретических сведений о тепловых явлениях, а также рассмотрены современные технологии изучения учебного материала. В ходе изучения школьного курса физики в 8 классе, даны примеры практических разработок урочной и внеурочной деятельности учащихся при изучении данного материала.

Цель бакалаврской работы: на основе анализа теоретического материала и современных технологий обучения при изучении темы «Тепловые явления» в 8 классе подобрать дидактические материалы практической деятельности учителя.

В современных учебниках тепловые явления рассматриваются у разных авторов по-разному. В своем исследовании мы будем придерживаться учебника А.В. Перышкина (8 класс), в котором раздел «Тепловые явления» состоит из 24 параграфов и включает в себя изучение общих представлений о тепловых явлениях, агрегатных состояниях вещества, основных величин, характеризующих эти явления, а также таких физических понятий как конвекция, излучение и теплопроводность.

Задачи квалификационной работы можно сформулировать следующим образом:

- 1) изучить учебную и методическую литературу по теме исследования;
- 2) рассмотреть краткие теоретические сведения о тепловых явлениях;
- 3) проанализировать современные технологии, применяемые на уроках физики для изучения теоретического материала;
- 4) разработать дидактический материал для учителя по данной теме.

Краткое содержание

В первом разделе «Изучение тепловых явлений. Краткий обзор теоретического материала» рассмотрены теоретические сведения о тепловых явлениях, которые помогут учителю при объяснении новой темы, разобраны современные технологии изучения учебного материала.

Тепловые явления — это такие физические явления, в которых тела нагреваются или наоборот остывают, т.е. меняется их температура. При этом они могут переходить из одного состояния в другое. Каждый такой процесс основательно изучен учеными. Соответствующий раздел физики называется термодинамика. Термодинамика, как научная теория сложилась уже в XIX веке. Теперь с ее законами знакомятся школьники, начиная с 8 класса.

Изучая этот раздел, вы узнаете новые физические величины и формулы, научитесь вычислять разные параметры вещества, важные при тепловых явлениях, узнаете, в каких устройствах нашли применение законы термодинамики, какие изобретения были сделаны после открытия этих законов.

Рассмотрим некоторые теоретические сведения, которые встречаются при изучении данного раздела физики:

В окружающем нас мире происходят различные физические явления, которые связаны с нагреванием и охлаждением тел. Мы знаем, что при нагревании холодная вода вначале становится тёплой, а затем горячей.

В бытовом смысле такими словами, как «холодный», «тёплый» и «горячий», мы, как правило, определяем степень нагретости тел, что в физике звучит по-иному: тела имеют различную температуру. Всем известно, что температура горячей воды выше температуры холодной, летом жарко, зимой холодно, это значит температура воздуха летом выше, чем зимой.

Температуру тел измеряют с помощью термометра и выражают в градусах Цельсия (С). Со скоростью движения молекул тела связана его температура, беспорядочное движение частиц называют тепловым движением.

Все тела состоят из молекул, которые непрерывно движутся и взаимодействуют друг с другом. Существует два вида механической энергии: кинетическая и потенциальная. Чем больше температура тела, тем больше средняя кинетическая энергия его молекул. Потенциальная энергия определяется взаимным расположением взаимодействующих тел или его отдельных частей.

Кинетическая и потенциальная энергия - это два вида механической энергии, они могут превращаться друг в друга.

Кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия составляют внутреннюю энергию тела. Таким образом, внутренняя энергия – это энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело.

Внутренняя энергия тела зависит от температуры, состояния вещества.

Внутренняя энергия тела не зависит от скорости движения и положения тела относительно других тел.

При повышении температуры тела скорость движения молекул возрастает, внутренняя энергия возрастает. Внутренняя энергия тела меняется при измене-

нии скорости движения молекул в теле. Внутреннюю энергию тела можно увеличить, совершая работу над телом. Если же работу совершает само тело, то его внутренняя энергия уменьшается.

Внутреннюю энергию тела можно изменить другим способом, без совершения работы. Например, вода в чайнике, поставленном на плиту, закипает. Воздух в комнате нагревается от различных предметов.

Итак, внутреннюю энергию тела можно изменить путем теплопередачи. Процесс изменения внутренней энергии тела без совершения работы над ним или самим телом называется теплопередачей. Теплопередача всегда происходит в определенном направлении: от более нагретым телам к менее нагретым.

Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: совершая механическую работу или теплопередачей

Теплопередача – это процесс переноса теплоты внутри тела или от одного тела к другому, обусловленный разностью температур. Интенсивность переноса теплоты зависит от свойств вещества, разности температур и подчиняется экспериментально установленным законам природы.

Существуют три основных вида теплопередачи: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Далее приводятся описания названных явлений.

Далее, во втором параграфе первого раздела проводятся разнообразные трактовки понятия «педагогическая технология».

Технология – это совокупность приемов, применяемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве (толковый словарь).

Педагогическая технология – совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть организационно-методический инструментарий педагогического процесса (Б.Т. Лихачев).

Педагогическая технология – это содержательная техника реализации учебного процесса (В.П. Беспалько).

Педагогическая технология – это описание процесса достижения планируемых результатов обучения (И.П. Волков).

Технология – это искусство, мастерство, умение, совокупность методов обработки, изменения состояния (В.М. Шепель).

Технология обучения – это составная процессуальная часть дидактической системы (М. Чошанов).

Педагогическая технология – это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя (В.М. Монахов).

Педагогическая технология означает системную совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей (М.В. Кларин).

В нашем понимании педагогическая технология является содержательным обобщением, вбирающим в себя смыслы всех определений различных авторов (источников).

Понятие «педагогическая технология» может быть представлено тремя аспектами: 1) научным: педагогические технологии – часть педагогической науки, изучающая и разрабатывающая цели, содержание и методы обучения и проектирующая педагогические процессы; 2) процессуально-описательным: описание (алгоритм) процесса, совокупность целей, содержания, методов и средств для достижения планируемых результатов обучения; 3) процессуально-действенным: осуществление технологического (педагогического) процесса, функционирование всех личностных, инструментальных и методологических педагогических средств.

Итак, можно сказать, что педагогическая технология работает как наука, исследующая наиболее рациональные и оптимальные пути обучения, и в качестве системы способов, принципов, методов, средств, применяемых в обучении, и в качестве цельного, реального процесса обучения.

Широко используемые в школьной практике методы активного обучения (или активные методы обучения) определяются высоким вовлечением детей в

процесс освоения знаний, умений и навыков. При этом формируется познавательная и творческая активность. Особенностью является активизация мыслительной деятельности, что позволяет учащемуся быть активным вне его желания. Данные методы требуют систематичности в своем применении. От этого зависит самостоятельность, формирование способности принятия и решений. В настоящее время в школьной практике широко используются методики технологий продуктивного сотрудничества.

Во втором разделе «Примеры практической деятельности учителя физики» приведены план-конспекты уроков, по которым учитель сможет вести занятия: урок открытия новых знаний по теме «Теплопроводность», урок систематизации и обобщения с использованием одной из современных технологий обучения; показаны контрольно-измерительных материалов по изучаемой теме; приведены методические замечания по проведению лабораторных работ с использованием компьютерных моделей.

Урок открытия новых знаний имеет традиционную структуру, в качестве наглядности снабжен презентацией.

Цели урока: введение понятия теплопроводности как способа теплопередачи.

Задачи урока:

- общеобразовательная: познакомить учащихся с проявлениями теплопроводности в твердых телах, жидкостях, газах и вакууме,

- развивающая: продолжить формирование у обучающихся ключевых умений, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности – выделение проблемы, принятие решения, поиска, анализа и обработки информации;

- воспитательная: воспитывать коллективизм, творческое отношение к порученному делу.

В ходе урока учитель планирует формирование универсальных учебных действий, приведенных ниже.

Личностные: способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; сформированность целостного мировоззрения; сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; умение контролировать процесс и результат деятельности (в частности, за счет рефлексии).

Предметные: понимание смысла физического термина «теплопередача»; умение описывать и объяснять физические явления на основе видов теплопередачи; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры практического применения и учета теплопроводности, конвекции и излучения; использовать приобретенные знания в повседневной деятельности для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Метапредметные: владение устной и письменной речью; умение выполнять несложные эксперименты, описывать результаты, делать выводы; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; умение владеть основами самоконтроля; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение определять способы решения учебной задачи; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать эффективные способы решения задач; умение работать с информационными ресурсами.

Второй рассмотренный урок - урок систематизации и обобщения знаний и умений с использованием одной из современных технологий обучения – кейс-технологии.

КЕЙС №1. Вася и его папа инженер Васильев Сергей Дмитриевич утром пили чай. Папа налил себе стакан с чаем и положил в него несколько ложек. Сын удивился.

- Зачем ты в стакан с чаем положил много ложек?
- Мы опаздываем, а так чай быстрее остынет.
- Я не верю, такого не может быть.
- В твой чай я не положил ложки, сейчас проверим, чей чай остыл сильнее.

Вопросы к кейсу:

1. Как вы думаете, чей чай остыл сильнее?
2. Наблюдали ли вы в своей жизни подобное явление?
3. Какие меры техники безопасности необходимо соблюдать, когда наливаешь горячий чай?

КЕЙС №2. Автор третьего начала термодинамики Вальтер Нернст в часы досуга разводил карпов. Однажды кто-то глубокомысленно заметил: «Странный выбор. Кур разводить и то интересней». Нернст невозмутимо ответил: «Я развожу таких животных, которые находятся в термодинамическом равновесии с окружающей средой. Разводить теплокровных – это значит обогревать на свои деньги мировое пространство». Справедливо ли замечание ученого?

Вопросы и задания к кейсу

1. Из какого материала построить дом?
2. От каких физических свойств зависит здоровый микроклимат дома?
3. Как называется свойство строительных материалов пропускать сквозь себя тепловую энергию при разнице температур? Используется ли это свойство при строительстве дома?
4. Определить самые эффективные дома для проживания человека: перечень материалов, рассчитать стоимость материалов для дома размерами 9м*9м, остальные параметры определить самостоятельно. (Таблица теплопроводности различных материалов на слайде)

Учащиеся в группах решают кейсы, затем проводится групповое обсуждение решений. Отмечаются лучшие решения. Корректируются недочеты. По результатам работы может быть составлен кластер.

Разработка методических замечаний по проведению лабораторных работ с использованием компьютерных моделей включает описание возможностей использования виртуальных лабораторных работ, компьютерные демонстрационные эксперименты, программы «Открытая физика» и «Живая физика».

Виртуальные лаборатории способствуют повышению наглядности, интерактивности, а также формированию познавательной и творческой активности

обучающихся. Они позволяют моделировать объекты и процессы окружающего мира, организовать доступ к реальному лабораторному оборудованию.

Заключение

Изучение темы «Тепловые явления» в 8 классе закладывает основы для дальнейшего понимания школьного курса физики. В ходе проведенного исследования был осуществлен теоретический анализ учебников и литературных источников по теме, который позволяет сделать следующие выводы.

«Тепловые явления» включает систему понятий, формирование которых имеет важное мировоззренческое и политехническое значение. К ним относятся: тепловое движение, внутренняя энергия, способы изменения внутренней энергии, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, изменение агрегатных состояний вещества (плавление и отвердевание, испарение и конденсация) их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений, превращения энергии в механических и тепловых процессах, тепловые двигатели.

Обилие понятий, которые нужно усвоить учащимся, требует тщательной разработки методики их формирования. Учитель при этом должен опираться на знания, полученные учащимися при изучении первоначальных сведений о строении вещества в VII классе, на понятия о работе и энергии. Это необходимо для объяснения сущности тепловых явлений и формирования основных понятий, таких, как тепловое движение, температура, внутренняя энергия, теплопередача, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества.

Для преодоления трудностей при изучении тем, связанных с формированием у школьников многих сложных и абстрактных понятий, надо идти по пути самого широкого использования демонстрационного и лабораторного физического эксперимента, решения задач и привлечения примеров из жизни, быта, природы и производства.

Был произведен анализ литературы по теме исследования. Рассмотрен вопрос о состоянии учебного процесса по физике, изучены дидактические принципы, реализуемые при изучении раздела «Тепловые явления» в базовом курсе физики.

Также использованы информационно-коммуникационные технологии в реализации системы контроля знаний учащихся в 8 классе по разделу «Тепловые явления», разработаны план-конспекты уроков и контрольно-оценочные материалы по исследуемой теме

Изученные нами методы и формы организации занятий позволили собрать воедино разные приемы по преподаванию данного раздела.

Таким образом, в ходе проведенного исследования нами были решены все поставленные задачи.

Список используемых источников и литературы содержит 25 наименований. Наиболее значимые и интересные для раскрытия темы исследования приведены ниже:

1. Голиш Л.В. Современные технологии обучения: содержание, проектирование и реализация. Экспериментальное методическое пособие из серии «Что нужно знать обучающему о современных технологиях обучения?» – Ташкент : Институт развития ССПО, 2001. – 15 с.

2. Игонина Л.Л. Кейс технология в преподавании экономических дисциплин // *Moder nproblem sofscience and education*, 2015. – № 8 – С. 82-86.

3. Игумнова Е.А., Радецкая И.В. Квест-технология в образовании: учеб. пособие. – Чита : ЗабГУ, 2016. – 164 с.

4. Марон А. Е., Марон Е.А. Физика. 8 класс: Дидактические материалы. – М.: Дрофа, 2002. – 128 с.: ил.

5. Образовательный портал «Звонок на урок». Наглядные материалы для оформления стендов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://zvonoknaurok.ru/publ/uchimsja_reshat_zadachi_po_fizike/8_klass/i_kolichestvo_teploty/111-1-0-4587 (дата обращения 08.04.2023).

6. Онлайн-тесты «Тепловые явления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://onlinetestpad.com/ru/test/1147731-teplovye-yavleniya> (дата обращения 08.04.2023).

7. Продуктивное сотрудничество в контексте внеурочной предметной деятельности / Сост. Ю.К. Костенко, Н.Г. Недогреева. – Саратов; Изд-во «Центр «Просвещения», 2017. – 104 с

8. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005 – 556 с.

9. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышсва, Н.Е. Важеевская и др. ; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.

10. Технология модерации : Учебно-методическое пособие. / Сост. В.С. Зайцев. – Челябинск: Издательство ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. – 31 с.

11. Физика. 8 класс. Методическое пособие / Н.В. Филонович. – 3-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2018. – 208 с. – (Российский учебник).

12. Физика. 8 класс. Дидактические материалы к учебнику А.В. Перышкина. / А.Е. Марон, Е.А. Марон.– М. : Дрофа, 2017. – 128 с. : ил

13. Царапкина Ю.М. Роль кейс-технологии в учебном процессе аграрного вуза / Ю.М. Царапкина / Гуманитарные науки и образование, 2015. – №2 (22). – С. 67-71



В.Ю. Колотилина

01.06.2023