

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 электрических цепей в средней школе

АВТОРЕФЕРАТ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студентки 5 курса 5002 группы

направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»

профиль «Физика», институт физики

Лукьяненко Натальи Валерьевны

Научный руководитель

доцент, к.п.н.



Н.Г. Недогреева

Зав. кафедрой

профессор, д.ф.-м.н.



Т.Г. Бурова

Саратов - 2023

Введение

В современном мире физика является неотъемлемой частью нашей жизни. В каждом доме можно найти физические приборы, с физическими явлениями мы постоянно встречаемся в быту. Вокруг нас поистине настоящая физическая лаборатория, а человек в ней не только наблюдатель, но и активный участник. Слова «электричество» и «электрический ток» знакомы сейчас каждому человеку, а использование электрической энергии на транспорте, в быту, на заводах, фабриках, в сельском хозяйстве и т.д. имеет очень важное значение.

Школьная программа физики преследует определенные цели, которые можно сформулировать следующим образом:

- каждый ученик должен получить и освоить знания о различных физических явлениях; физических величинах, физических законах; овладеть методами научного познания, сформировать представления о физической картине мира;

- овладение умениями и навыками связано, прежде всего, с готовностью и способностью пользоваться измерительными приборами, объяснять их действия; представлять результаты натурных исследований, наблюдений и измерений с помощью таблиц, графиков, диаграмм, определяющих выявленные зависимости; применять знания для понимания природных явлений и процессов;

- полученные знания направлять на применение для решения физических задач, использование их в повседневной жизни.

В квалификационной работе проведен краткий анализ теоретических сведений об электрических цепях, а также рассмотрены современные направления в изучении физики в базовой школе, предложены примеры практических разработок урочной и внеурочной деятельности.

Рассматриваемая школьная тема изучается в раздел «Электрические явления» по учебнику А.В. Перышкина (8 класс). Предложенный теоретический ма-

териал учебника включает изучение простейших электрических цепей, физических понятий с ними связанных – сила тока, напряжение, сопротивление, работа и мощность тока. Учащиеся также знакомятся с законом Ома для участка цепи, получают первые сведения об электрическом поле. В процессе изучения теоретического материала, учащиеся приобретают умения по сборке простейших электрических цепей, овладевают навыками правильного подключения амперметра и вольтметра, снимать с них показания.

Цель работы можно сформулировать следующим образом: на основе анализа теоретического материала и современных технологий обучения подобрать и разработать примеры практической деятельности учителя физики при изучении электрических цепей в средней школе.

Задачи квалификационной работы:

- 1) изучить учебную и методическую литературу по теме исследования, рассмотреть краткие теоретические сведения об электрических цепях;
- 2) проанализировать современные направления, применяемые для изучения теоретического материала по физике в базовой школе;
- 3) разработать и подобрать дидактические материалы практической деятельности учителя по данной теме.

В первом разделе работы предложены теоретические материалы и их возможности в работе учителя при объяснении изучаемой темы; во втором – приведены примеры, которые учитель может использовать в практической деятельности; в заключении сформулированы основные результаты работы.

Краткое содержание

В первом разделе «Изучение электрических цепей: краткий обзор теоретического материала» рассмотрен теоретический материал, предлагаемый для изучения и современные направления изучения физики в базовой школе.

Известно, что движением электронов объясняются различные электрические явления. Известно, что различные заряженные частицы, ионы и электроны, в проводниках перемещаются. Это перемещение, направленное и упорядоченное, называют электрическим током.

Для того, чтобы в проводнике был электрический ток необходимо убедиться в наличие в нем электрического поля, под действием которого приходят в движение заряженные частицы, а их движение будет происходить в направлении действия на них электрических сил. Возникнет электрический ток. Источники электрического тока могут продолжительное время поддерживать в проводниках электрическое поле.

Происходит совершение работы, в результате которой положительно и отрицательно заряженные частицы разделяются и накапливаются на полюсах источника тока. Электрический ток возникает в результате движения свободно заряженных частиц под действием электрического поля в том случае, когда полюса источника будут соединены проводником.

Наличие источника тока дает возможность использовать энергию электрического тока. Приемниками (или потребителями) электрической энергии становятся электродвигатели, лампы, электробытовые приборы и т.д. Чтобы эффективно передать потребителю электрическую энергию их соединяют проводами. Включение и выключение приемников происходит с помощью замыкающих/размыкающих устройств, например, это могут быть рубильники, кнопки, выключатели и пр. Различные элементы – источник тока, приемники, соединительные провода как замыкающие устройства, являются компонентами, составляющими элементарную электрическую цепь.

В настоящее время современная методика, связанная с школьным обучением, сталкивается с серьезной проблемой – снижение интереса учащихся к учению. Перед школьными учителями возникает серьезная задача – пробудить интерес, не отпугнуть ребят сложностью того или иного предмета. На наш взгляд, в первую очередь, это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности, на первоначальном этапе изучения курса физики.

Используемые в школьной практике образовательные технологии представляют собой набор научно и практически обоснованных методов, и средств для достижения запланированных, требуемых стандартом, результатов обуче-

ния. В современном образовании прибегают к совокупности различных технологий, в частности это технологии продуктивного сотрудничества, информационные технологии, различные инновационные технологии, направленные на повышение эффективности образовательного процесса.

Инновационные технологии – это организация образовательного процесса, построенная на качественно иных принципах, средствах, методах и технологиях и позволяющая достигнуть образовательных эффектов, характеризующихся усвоением максимально объема знаний; максимальной творческой активностью; широким спектром практических навыков и умений.

Сегодня в школьной практике все чаще учителя уходят от традиционных методик, прибегая к работе в нетрадиционной форме. Такие нетрадиционные уроки отличаются оригинальностью, приближают обучение к реальной жизни. Обучающиеся охотно включаются в такие занятия, ведь здесь нужно проявить не только свои знания, но и смекалку, творчество.

Существуют разные типы нетрадиционных уроков: урок-суд, урок-сказка, урок-викторина, урок-экскурсия, урок-соревнование, урок-конференция, урок-игра и т.д.

В работе также рассмотрены некоторые технологии организации продуктивного сотрудничества, которые в последнее время все больше используются в школьной практике.

Технология фасилитации. Основная цель введения данной технологии повысить качество групповой работы по получению результата деятельности, определить ответственность каждого члена группового коллектива принимать решения и получать удовлетворение от взаимной работы и совместного поиска.

Описываемая технология реализуется посредством использования таких методов как мировое кафе, саммит позитивных изменений, выход за рамки, поиск будущего и некоторые другие.

Технология модерации. Модерация, как образовательная технология, была разработана в Германии в конце прошлого века. В переводе с латинского

«модерация» означает – регулирование, управление, руководство. А человек, который осуществляет этот процесс – модератор, наставник, руководитель, регулирует ход обсуждения, способствует групповому взаимодействию.

Технологии модерации включают в себя следующие методы: «мозговой штурм», карточный опрос, смысловое поле и другие, а также техники Mind-mapping, Clustem.

Квест-технология. В переводе с английского языка квест (quest) – это поиски приключений. Данный прием начал распространяться практически одновременно с началом эры компьютерных игр. Тогда под квестом принято стало понимать основной жанр, требующий в процессе игры от игрока решения различных умственных задач по ходу сюжета, для дальнейшего продвижения по ходу игры.

В ходе поиска идей повышения эффективности обучения игровой квест все чаще переходит в образовательный. Методика образовательного квеста в своей основе содержит элементы проблемного обучения. Перед участниками ставится проблема, которая заведомо имеет не один путь решения. Итогом решения должны служить аргументированные доказательства и, как итог, защита полученного продукта. Представление результата предусматривает как ответа на вопрос, так и другие продукты интеллектуальной деятельности учащихся – мультимедийную презентацию, видеоролик, буклет и др. В ходе игры (квеста) команда участвует в приключениях, имеющих свою интригу, сюжет, и что крайне важно, обязательным элементом является распределение ролей.

Во втором разделе «Дидактические материалы, предлагаемые для реализации в практической деятельности учителя физики» представлен урок систематизации и обобщения по теме «Электрические цепи», внеурочное мероприятие «Физика вокруг нас» с использованием квест-технологии. Также показаны контрольно-измерительных материалов по изучаемой теме и экспериментальные работы из подручных материалов.

Первый предложенный урок по теме «Электрические цепи» разработан в игровой форме.

Цели урока:

Образовательная:

- выявить уровень овладения учащимися комплексом знаний и умений по данной теме;
- продолжить работу по формированию навыков применения теоретических знаний при решении задач.

Развивающая:

- продолжить работу по формированию и развитию логического мышления учащихся.

Воспитательная:

- способствовать развитию интереса учащихся к предмету.

Тип урока: урок систематизации и обобщения знаний и умений

Внеурочное мероприятие «Физика вокруг нас» разработан с использованием квест-технологии рассчитан на учащихся 8, 10 классов.

Квест проходит в рамках Недели физики (время проведения 1 неделя).

Подведение итогов: команды готовят отчет о проведенной работе в виде выступления с презентацией.

Этапы подготовки к участию в квесте:

- сформировать команды (учащиеся 8 и 10 классов);
- подготовить дидактический раздаточный материал (карточки с описанием заданий);
- продумать систему поощрения участников и победителей.

Изюминка-бонус: за каждое выполненное задание команда получает часть фразы, которая составляет девиз квеста «Физика – основа и опора всех без исключения наук».

Цель (дидактическая): обеспечить усвоение знаний учащихся по теме «Законы постоянного тока», совершенствовать навыки работы с измерительными приборами и электрическими схемами, научить устанавливать сходства и различия в законах последовательного и параллельного соединения проводников,

научить применять полученные знания на практике и обосновывать принятые решения, способствовать развитию исследовательских способностей учащихся (предметная); сформировать логическое мышление, показать возможности использования имеющихся умения и навыки в практической деятельности и повседневной жизни» продолжить становление познавательного интереса в области физики, устанавливая связи с реальной жизнью.

Формировать УУД:

Познавательные: умение строить логическую цепь размышлений, умение устанавливать причинно-следственные связи, вести поиск, умение выделять необходимую информацию.

Коммуникативные: умение интегрироваться в группах, осуществлять продуктивное взаимодействие с детьми и взрослыми, слушать, слышать, отслеживать действия партнёра, сотрудничать с партнёрами, вести диалог.

Регулятивные: оценивать и корректировать свою деятельность; научатся ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно; определять конечный результат и способы достижений этих результатов.

Личностные: осознание личной ответственности за будущий результат, понимание своих сильных и слабых сторон, убежденность в возможности познания природы, выражение положительного отношения к процессу познания, желание узнать новое, проявлять внимание

В результате прохождения всех этапов квеста и выполнения всех заданий участникам удалось собрать из полученных слов задуманный организаторами мероприятия девиз. Все участники награждаются оценками «отлично», за проделанную работу. На очередных уроках предлагается обсудить трудности, возникшие в результате выполнения заданий.

Рефлексия. Учитель раздает ученикам карточки со смайликами (веселый, грустный, без эмоций, не определенный) и предлагает оценить организацию мероприятия и свое участие в нем. Все ученики поднимают, тот смайлик, который им по душе и отражает их самооценку.

Особого внимания заслуживают предложенные в работе опыты из подручных материалов, которые можно проводить как в классе, так и дома при наличии всех необходимых элементов.

Рассмотрены требования, предъявляемые к домашним экспериментам.

Так как опыт проводится учеником дома самостоятельно, без непосредственного контроля учителя, то в опыте не должно быть никаких химических веществ и предметов, имеющих угрозу для здоровья ребенка и его домашнего окружения. Опыт не должен требовать от ученика каких-либо существенных материальных затрат, при проведении опыта должны использоваться предметы и вещества, которые есть практически в каждом доме: посуда, банки, бутылки, вода, соль и так далее.

Выполняемый дома школьниками эксперимент должен быть простым по выполнению и оборудованию, но, в то же время, являться ценным в деле изучения и понимания физики в детском возрасте, быть интересным по содержанию. Так как учитель не имеет возможности непосредственно контролировать выполняемый учащимися дома опыт, то результаты опыта должны быть соответствующим образом оформлены (примерно так, как это делается при выполнении фронтальных лабораторных работ). Результаты опыта, проведенного учениками дома, следует обязательно обсудить и проанализировать на уроке.

Заключение

При изучении электрических цепей в средней школе закладываются основы для понимания устройства и действия рядов приборов и установок, которые учащиеся будут изучать в курсе физики 11 класса. В ходе проведенного исследования был осуществлен теоретический анализ учебников и литературных источников по теме, который позволяет сделать следующие выводы.

Раздел «Электрические явления», в который входит тема «Изучение электрических цепей», включает систему понятий, формирование которых имеет важное политехническое значение. В ходе получения первоначальных сведений об электрических явлениях учащиеся знакомятся с такими понятиями как сила

тока, напряжение, сопротивление, работа и мощность тока. Изучают закон Ома для участка цепи.

В процессе постепенного знакомства с теоретическим материалом обучающиеся на основе полученных знаний приобретают практические умения: наблюдать различные электрические явления, выполнять измерения физических величин. Получают навыки находить зависимости между различными физическими величинами. Большое профориентационное значение имеет возможность в ходе выполнения лабораторных работ и экспериментальных исследований научиться работать с физическими приборами. В процессе организации различной нетрадиционной деятельности учитель обучает определять динамику и взаимосвязь физических процессов; учит выдвигать гипотезы, обоснованно обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии; делать выводы, представлять результаты своей работы с помощью презентаций или видеофрагментов.

В ходе написания квалификационной работы был произведен анализ литературы по теме исследования. Рассмотрен вопрос о состоянии учебного процесса по физике, изучены дидактические принципы, реализуемые при изучении электрических цепей в средней школе.

Показаны возможности использования информационно-коммуникационных технологии в реализации системы контроля знаний учащихся по данной теме, разработаны план-конспекты уроков и контрольно-оценочные материалы.

Таким образом, можно сделать вывод, что в ходе проведенного исследования нами были решены все поставленные задачи.

Список используемых источников содержит 22 наименования. Наиболее интересные и значимые источники приведены ниже:

1. Игонина Л.Л. Кейс-технология в преподавании экономических дисциплин // *Moder nproblem sofscience and education*, 2015. № 8. – С. 82- 86.
2. Игумнова Е.А., Радецкая И.В. Квест-технология в образовании: учеб. пособие. – Чита : ЗабГУ, 2016. – 164 с.

3. Инновационное научно-методическое сопровождение учебного процесса в школе и вузе : коллективная монография / авторы: Ф.А. Белов, А.С. Гераськин, А.П. Грецова, Г.И. Железовская, Б.Е. Железовский, Ю.К. Костенко, Н.Г. Недогреева, М.Н. Нурлыгаянова / Саратов: изд-во СРОО «Центр «Просвещение», 2017. – 224 с.
4. Начала Электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cxem.net/software/beginnings_electronics.php (дата обращения 25.05.2023).
5. Недогреева Н.Г., Нурлыгаянова М.Н. Основные методические направления обучения физике: Учебное пособие. – Саратов: Изд-во «Центр «Просвещение», 2017. – 84 с.
6. Продуктивное сотрудничество в контексте внеурочной предметной деятельности / Сост. Ю.К. Костенко, Н.Г. Недогреева. – Саратов; Изд-во «Центр «Просвещения», 2017. – 104 с.
7. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Е.Н. Тихонова. – 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. – 398 с. (Авторская программа Е.М. Гутник, А.В. Перышкина, Н.В. Филоновича).
8. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005 – 556 с.
9. Солдатова Т.Б и др. Сценарии тематических вечеров и предметной недели физики 7-11 класс, Ростов-на-Дону, "Феникс", 2002
10. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышсва, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
11. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы; Учеб. пособие для студ. пед. вузов / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышсва, Т.И. Носова и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.
12. Усова А.В. Методика преподавания физики в 7-8 классах средней школы : Пособие для учителя / А.В. Усова. – М. : Просвещение, 1990. – 319 с.

13. ФГОС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fgos.ru/> (дата обращения 24.03.2023).

14. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Пёрышкин. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011 г. – 191, [1] с.: ил.

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

16. Физика. Сборник вопросов и задач. 7-9 кл. : учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М.: Дрофа, 2013. – 270 с.

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

18. Физика. 8-й класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА. / авт. – сост.: М.В. Бойденко, О.Н. Мирошкина. – Ярославль: Академия развития, 2010. 256 с. – (Государственная итоговая аттестация).

 Н.В. Лукьяненко

01.06.2023