

Открытое занятие внеурочной деятельности по теме «Электромагниты и их применение»

Учитель: Задворных Н.М.

Цель занятия: введение понятий "соленоид", "электромагнит"; исследование особенностей магнитного поля катушки с током, способов изменения этого поля, знакомство с устройством электромагнита, принципом работы и его применением.

Планируемые результаты:

Предметные: изучить способы усиления и ослабления магнитного поля катушки с током; рассмотреть принцип действия электромагнита и области его применения;

Метапредметные: развивать умение обобщать знания, применять полученные знания в конкретных ситуациях; развивать навыки работы с приборами; развивать познавательный интерес к учебному предмету;

Личностные: развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства этих гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы

Тип занятия: комбинированный урок

Вид: урок - исследование

Оборудование: компьютер, проектор, экран, презентация «Электромагниты», комплект оборудования «Точка роста»

Формы работы: беседа-диспут, проблемно-поисковая, исследовательская, групповая.

Метод: проблемное обучение.

Оборудование для проведения исследовательской работы: источник тока, реостат, соединительные провода, магнитная стрелка, катушка – 2 шт. (различное количество витков), железный сердечник, железные кнопки.

Ход занятия

Этап	Содержание каждого этапа занятия	Используемые материалы и ИКТ	Задачи, решаемые на конкретном этапе
№1 Организационный момент (2 мин.)	Учитель: - Здравствуйте, ребята, садитесь. Напомните мне, пожалуйста, какой раздел мы изучаем? Ученики: - Электромагнитные явления Учитель: Что изучали на прошлом занятии? Чем занимались?		Учитель приветствует, проверяет готовность.
№2 Повторение изученного материала. Актуализация знаний (5 минут)	Организация учебного диалога: учитель - ученик, ученик-ученик Учитель: - Если электрический заряд неподвижен, то вокруг него существует... (фразу продолжает ученик), а обучающиеся оценивают его ответ карточкой нужного цвета - Если электрический заряд пришел в движение, то вокруг него существует... - Магнитное поле – это особый.... – Источником магнитного поля является..... – Обнаружить магнитное поле можно по действию – В опыте Эрстеда магнитная стрелка изменила направление, когда..... – Магнитные линии – это линии, вдоль которых... – Магнитное поле отличается от электрического тем, что оно существует вокруг.....	Работа с карточками (зеленая и красная)	Быстрое повторение материала позволяет учащимся включиться в урок, систематизировать знания. Проверить правило правой руки на основе проведенной самостоятельной работы.

	– Магнитное поле прямого тока представляет собой Какое правило в этом случае мы используем? Ученики: Правило правой руки (отработка правила на основе проверки типичных ошибок на основе проведенной самостоятельной работы на прошлом уроке)	«Найди свою ошибку» из предложенных вариантов выполненных заданий необходимо проверить задание и оценить его с помощью карточек (в случае выявления ошибки исправить)	
№3 Объяснение нового материала (5 минут)	Учитель: - Молодцы. Приступим к изучению нового материала. Посмотрите на рисунки, выполненные вами. Что их объединяет? Ученики: существование магнитного поля вокруг проводника, по которому течет ток. Учитель: как проверить наличие магнитного поля? (демонстрирует черный ящик, в котором лежит магнит) Ученики не видят, что лежит в ящике, предполагают, что для это необходима магнитная стрелка Учитель: На что еще бы смогла проявить свое действие магнитная стрелка? Ученики: На проводник с током. Учитель: У вас есть возможность проверить достоверность ваших предположений (обращает внимание на оборудование, которое находится на столе каждого ребенка) Учитель: Попробуем видоизменить вашу электрическую цепь. Возьмите железный стержень и намотайте провод на него, включите ток и поднесите полученную конструкцию к железным	В ходе эксперимента обучающиеся самостоятельно делают выводы: ВЫВОД: взаимодействие осуществляется при наличии двух магнитных полей. ВЫВОД: вокруг провода с током всегда существует магнитное поле ВЫВОД: Магнитное поле можно	Использование ИКТ позволяет быстро запомнить что такое соленоид и электромагнит. Наглядно представить в сравнении магнитные поля соленоида и постоянного магнита. Самостоятельно сформулировать правило правой руки. Быстро, четко, наглядно провести первичное закрепление знаний. Посмотреть электромагнит в действии благодаря видеофрагменту.

	опилкам. Что наблюдаем? Ученики: Провод с током, намотанный на железный стержень, проявляет магнитные свойства. Он начинает притягивать железные опилки Учитель: Что мы получили? Ученики: МАГНИТ С помощью чего? Ученики: ЭЛЕКТРИЧЕСТВА Учитель : Объедините эти два слова. Какой получился магнит? ЭЛЕКТРОМАГНИТ. (ученики самостоятельно формулируют тему урока) Тема урока: ЭЛЕКТРОМАГНИТ Учитель: Какие задачи сегодня стоят перед нами? Ученики: Изучить что такое электромагнит? От чего зависят его магнитные свойства? Для чего он нам нужен? Учитель Катушка, по которой течет ток, называется СОЛЕНОИД. (демонстрация) А если внутрь вставить железный сердечник, то такая установка становится ЭЛЕКТРОМАГНИТОМ	получить из проводника, по которому течет ток Презентация – слайд 1- 2	
№ 4 Формулирование проблемы (4 мин.)	Учитель: Формулирует проблему <pre> graph TD A[Магнитное поле] --> B[Постоянные магниты] A --> C[?] </pre> Что мы запишем в правом прямоугольнике?	Демонстрационный эксперимент Экспериментально устанавливают зависимость направления силы тока в электромагните от значения полюсов на электромагните. ВЫВОД: направление тока в	Демонстрационный эксперимент убеждает в реальности увиденного факта. Проблемная ситуация с затруднением - противоречие между двумя экспериментальными фактами, заставляет обучающихся думать,

	Ученики: провод с током А еще вариант? Ученики: соленоид или электромагнит. Учитель: Электромагнит, обладая магнитным полем, должен иметь полюсы. Что необходимо иметь, чтобы убедиться в их существовании? Ученики: магнитная стрелка Учитель: Проведем эксперимент и проверим от чего зависит полярность электромагнита. Учитель: Цель использовать магнитное поле. С одной стороны постоянный магнит, с другой электромагнит. Что эффективнее? Почему? Ученики в ходе рассуждений приходят к выводу о том, что применение электромагнитов более выгоднее, поскольку магнитные свойства можно изменять. - Значит, что мы должны выяснить на занятии? Ученики: - От чего зависит сила электромагнита	катушке определяет его полярность.	искать возможные объяснения.
№ 5 Поиск решения проблемы (8 мин.)	Учитель: - Как вы думаете, какие факторы влияют на величину магнитного поля электромагнита? Ученики: от силы тока; от числа витков;	Дидактические карточки с указанием алгоритма выполнения экспериментального задания	Подводящий к решению проблемы диалог позволяет сформулировать факторы, влияющие на величину магнитного поля. Лабораторный эксперимент

	от наличия сердечника. Учитель: - Итак, вы предложили 3 фактора, от которых может зависеть сила магнитного поля электромагнита. (запись на доске). А как можно проверить зависимость силы магнитного поля от этих факторов? Обучающиеся: - От силы тока: с помощью реостата изменять силу тока в цепи и посмотреть, как будут притягиваться железные предметы. - От наличия сердечника: проверить, сколько электромагнит сможет поднять железных предметов, когда в нем есть сердечник, и когда в нем нет сердечника. - От числа витков: взять две катушки с разным числом витков и определить, какая будет сильнее притягивать железные предметы. Учитель: - Предлагаю вам поработать в парах и экспериментально проверить высказанные гипотезы. Обращаю ваше внимание на осторожность при работе с электрооборудованием. (обучающиеся работают попарно, им розданы карточки с заданием и оборудованием) Ряд 1- теоретики (работа с интерактивной моделью и текстом учебника) Ряд 2 – исследователи (работа с оборудованием) Ряд 3 – практики (работа с информацией в сети Интернет)		непосредственно убеждает обучающихся в правильности высказанной гипотезы. Работа в парах учит взаимопомощи, терпимости друг к другу.
№ 6 Творческое воспроизведение	Отчет о проделанной работе. Выступают обучающиеся по желанию. Они поясняют ход своего эксперимента и вывод, к	Запись на доске и в тетрадь	Устное изложение сути проведенного эксперимента и вывода, к которому

(4 мин.)	которому пришли. Выступают группы 1 и 2		пришли в результате этого, активизирует мыслительную деятельность обучающихся, учит их сравнивать, обобщать и систематизировать, лаконично и четко излагать вывод.
№7 Применение знаний (13 минут)	Учитель: - Учитель: - Что мы уже выяснили? Ученики: - Мы знаем, что электромагнит - это соленоид с сердечником, и что сила электромагнита зависит от силы тока в нем, числа витков и наличия сердечника. Учитель: - Какой в знаниях толк, если мы не можем их применить? Что осталось выяснить? Ученики: - Где применяются электромагниты Учитель: - Электромагниты широко используются в разных областях промышленности и в быту. Отчет групп – практиков Выступление группы 3. Группам необходимо объяснить назначение, строение и принцип работы предложенного устройства. Работа по поиску информации проводится параллельно с работой экспериментальных групп, затем от каждой группы выступает представитель. (дидактический материал)	Дидактические карточки	Самостоятельная работа с информационными источниками в сети Интернет учит разбираться в технических рисунках и чертежах. Работа в группах учит прислушиваться к чужому мнению, учитывать его, соглашаться или отстаивать свою точку зрения.

№ 8 Итог. Творческое домашнее задание (2 мин.)	Учитель: - Итак, ребята, какова была тема нашего занятия? Ученики: - Электромагнит. Применение электромагнитов. Работа с учебником и карандашом. Подчеркнуть наиболее значимые моменты и проговорить хором. Учитель: - Нам необходимо магнитное поле. Чему мы отдадим более предпочтение? - Почему применение электромагнитов получило более широкое применение в быту и технике? - Как увеличить магнитные свойства электромагнита? - Где их применяют? Предложение от учителя Ребята, которые заинтересовались темой, могут подготовить сообщение о применении электромагнита в виде текстового сообщения, рисунка, кроссворда, ребуса, компьютерной презентации.		Четкое и быстрое повторение изученного материала систематизирует его. Демонстрация слайдов дает возможность учащимся наглядно увидеть, где используются электромагниты и убедиться, что изучаемый материал важен и имеет техническое применение. Творческое домашнее задание направлено на усиление самостоятельности, заинтересованности обучающихся в изучении данного материала, а также на дифференцированный подход к школьникам.
№ 8. Рефлексия	Ответьте на предложенные вопросы: 1. Сегодня я узнал (а) ... 2. Сегодня я открыл (а) для себя... 3. Сегодня я научился (лась)... 4. Сегодня меня удивило... 5. Сегодня я понял (а), что ... пригодится мне в дальнейшей жизни.		
№9 Оценивание работы обучающихся (2 мин.)	Учитель: - Сегодня вы хорошо поработали на занятии. Наиболее активны были и показали хорошие знания, следующие обучающиеся. Применяли свои знания во время		Анализ работы обучающихся на уроке создает у них благоприятные эмоции, понимание того, как нужно

	экспериментальной работы следующие обучающиеся. Умеют работать с информацией в сети Интернет, книгой, техническим рисунком следующие обучающиеся.		работать, способствует формированию самооценки.
--	--	--	---

М.В.Ломоносов: «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением»

-Сейчас вы – исследователи. Работая в группах, выясните от чего зависит магнитное действие катушки с током. У каждой группы своё задание и оборудование. Соблюдая правила безопасности при работе с приборами приступаем к работе. По итогам работы сделайте вывод.

Задание 1

Зависимость магнитного действия катушки с током от силы тока.

Оборудование: источник тока, ключ, реостат, катушка, соединительные провода, металлические опилки, гвоздики, компас.

1. Составьте электрическую цепь из источника тока, реостата, ключа, катушки, соединив последовательно.
2. Замкните цепь и наблюдайте за интенсивностью магнитных взаимодействий катушки и металлических опилок, гвоздей.
3. Увеличивая силу тока в цепи с помощью реостата, наблюдайте за интенсивностью взаимодействий.
4. Ответьте на вопрос: «Как зависит магнитное действие катушки с током от силы тока?»

Задание 2

Зависимость магнитного действия катушки с током от числа витков.

Оборудование: источник тока, ключ, катушка с малым числом витков, катушка с большим числом витков, соединительные провода, металлические опилки, гвоздики, компас.

1. Составьте электрическую цепь из источника тока, ключа, катушки с малым числом витков, соединив последовательно.
2. Замкните цепь и наблюдайте за интенсивностью магнитных взаимодействий катушки и металлических опилок, гвоздей.
3. Составьте цепь, поменяв на катушку с большим числом витков, наблюдайте за интенсивностью взаимодействий.
4. Ответьте на вопрос: «Как зависит магнитное действие катушки с током от числа витков?»

Задание 3

Зависимость магнитного действия катушки с током от наличия сердечника.

Оборудование: источник тока, ключ, катушка, железный сердечник, соединительные провода, металлические опилки, гвоздики, компас.

1. Составьте электрическую цепь из источника тока, ключа, катушки, соединив последовательно.
2. Замкните цепь и наблюдайте за интенсивностью магнитных взаимодействий катушки и металлических опилок, гвоздей.
3. вставьте в катушку железный сердечник и наблюдайте за интенсивностью взаимодействий.
4. Ответьте на вопрос: «Как зависит магнитное действие катушки с током от наличия сердечника внутри катушки?»

(После получения результатов каждая группа отчитывается о проделанной работе)

Практическая работа в группах «Применение электромагнитов»

Вам необходимо объяснить назначение, устройство и принцип работы предложенного устройства. На работу вам выделяется 5-7 минут, а затем от каждой группы выступает представитель.

- 1 группа- магнитный сепаратор зерна
- 2 группа – электрический звонок
- 3 группа- простейший телеграф

3. Закрепление.

Применение электромагнитов.

- необходимость перетащить массивные железные, стальные детали. Очень удобно в изготовлении взять электромагниты нужной формы, ведь мы можем любую форму придать такой катушке. Соответственно, мы можем достаточно легко регулировать магнитное поле, подъемную силу электромагнита и тем самым, соответственно, можем перетаскивать различные железные, стальные детали.

- Сортировка магнитных и немагнитных веществ, например, сепаратор.
- телеграф, телефон
- глазной электромагнит. электромагнит с сердечником специальной формы, предназначенный для извлечения магнитных инородных тел из глаза и окружающих его тканей.
- реле. Давайте отметим, что это такое. Мы можем сказать о том, что электромагнит может замыкать и размыкать электрическую цепь. Поставить электромагнит, который будет при включении замыкать более сложную, более опасную, может быть, электрическую цепь. Туда, куда, может быть, человеку не стоит заходить или подходить. Такие среды, опасные для человека, можно изолировать при помощи электромагнита.

- электромагнитный замок. Когда на двери стоит электромагнитный замок и сила его магнитная столь высока, что дверь открыть практически невозможно. Только в случае, если мы знаем определенный способ разомкнуть цепь, т.е. отключить электрический ток и тогда магнитная сила пропадет, дверь можно будет спокойно открыть

4. Итог занятия

5. Рефлексия.

6. Домашнее задание

- а) выучить конспект в тетради
- б) создать электромагнит в домашних условиях (по желанию)
- в) сделать сообщение или презентацию на тему: «Применение электромагнитов» (по выбору).