

Конспект урока «Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии».

Тип урока: урок открытия нового знания .

Цель урока:

Познакомить учащихся с понятиями магнитное поле, магнитные линии; продемонстрировать связь электрического тока и магнитного поля на примере прямого проводника с током.

Задачи урока:

Образовательная:

- научиться объяснять понятия магнитное поле, магнитные линии;
- понимать связь между электрическим током и магнитным полем;
- определять вид магнитных линий прямого проводника с током;

Развивающая:

- строить продуктивное взаимодействие со сверстниками, контролировать, корректировать и оценивать действия партнера;
- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Воспитательная:

- пробуждение познавательного интереса к физике;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Используемые технологии: здоровьесбережения, уровневой дифференциации, информационно–коммуникативные, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, групповые.

Формы учебной работы, используемые на уроке:

- 1) фронтальная работа со всем классом
- 2) индивидуальная работа

Методы, используемые на уроке:

- 1) словесный: беседа, объяснение, инструктаж;
- 2) наглядные: мультимедийные иллюстрации;
- 3) частично-поисковый: выполнение фронтального эксперимента.

Оборудование и средства обеспечения учебного процесса:

Источники тока, соединительные провода, ключ, реостат, магнитные стрелки, железные опилки, стекло или лист бумаги, презентация.

Ход урока

I. Организационный момент

Здравствуйте ребята! Садитесь. Я рада вас видеть.

(выявляются отсутствующие, объявляю отметки за выполнение контрольной работы).

II. Анализ выполнения контрольной работы

(разбираю типичные ошибки, допущенные в ходе выполнения контрольной работы по теме «Электрические явления»).

III. Мотивационная часть. Актуализация знаний

Мы с вами переходим к изучению следующего раздела физики, который посвящён электромагнитным явлениям. На одном из прошлых уроков мы говорили о том, что электрический ток способен оказывать магнитное действие, которое проявляется в создании им магнитного поля. Однако мы с вами до сих пор так и не знаем, что же такое магнитное поле. При изучении любого физического поля важно ответить на следующие вопросы: — С каким телом или явлением связано данное поле? — В чём это поле себя проявляет? — С помощью какого тела (или индикатора) можно это поле обнаружить и изучить его свойства? На эти вопросы мы и будем искать ответы в ходе данного урока.

Тема нашего урока «Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии». Запишите тему в ваши рабочие тетради.

Итак давайте определим цели нашего урока. Ученики перечисляют:

- 1)познакомиться с понятием магнитного поля, магнитных линий;
- 2)выявить связь между электрическим током и магнитным полем на примере прямого проводника с током.

III. Изучение нового материала

Итак, что же такое магнитное поле?

Подобно электрическому полю, *магнитное поле не действует на наши органы чувств, мы не можем его увидеть, пощупать или попробовать на вкус, однако реальность его существования проявляется, например, в том, что между проводниками с током возникают силы взаимодействия, которые принято называть магнитными силами.*

Для обнаружения магнитных свойств любых веществ используют **магнитную стрелку**, которая, как известно, является основным элементом любого компаса.



У неё имеется два полюса: северный и южный, которые окрашены в традиционные цвета — синий и красный соответственно. **Линия, которая соединяет полюса магнитной стрелки, называется её осью.** Для того, чтобы стрелка могла свободно вращаться, её подвешивают на нити или укрепляют на острие.

Магнитные взаимодействия первоначально рассматривались как совершенно не связанные с электрическими. Хотя еще в далекие времена было замечено, что молния переманичивает компасы на кораблях, намагничивает стальные предметы. Прямая экспериментальная связь между электрическими и магнитными явлениями была обнаружена благодаря счастливой случайности: когда датский ученый Ханс Кристиан Эрстед, в 1820 году, читая лекцию о постоянных токах обратил внимание на то, что магнитная стрелка, находящаяся вблизи проводника, повернулась при включении тока.

Демонстрация 1. Поворот магнитной стрелки, расположенной под проводником, соединённым с источником тока, после размыкания и замыкания цепи.

Дети делаем вывод: **магнитная стрелка взаимодействует с проводником с током.** Следовательно, **вокруг проводника с током существует магнитное поле, которое и совершает работу по повороту магнитной стрелки.**

Опыт Эрстеда вызвал необычайный интерес у физиков того времени. Раньше электрические и магнитные явления рассматривались как совершенно независимые. Открытие Эрстеда обнаружило взаимосвязь между ними.

У учёных сразу возник вопрос: будут ли взаимодействовать два проводника по которым течет электрический ток? Положительный

ответ на этот вопрос был получен Андре Ампером, который экспериментально обнаружил, что параллельные проводники с токами взаимодействуют друг с другом. На основании многочисленных опытов было установлено, что в пространстве вокруг проводника с током возникают силы, действующие на движущиеся заряды и на магнитную стрелку. Эти силы получили название магнитных. И во всех случаях при движении заряженных частиц обязательно появляется магнитное поле, независимо от рода проводника или среды, в которой эти частицы движутся.

На основании проведённых опытов, делаем вывод:
неподвижные электрические заряды порождают только электрическое поле, которое не действует на магнитную стрелку. Вокруг движущихся зарядов, то есть электрического тока, существует как электрическое, так и магнитное поле.

Давайте сформулируем определение магнитного поля:
магнитным полем мы будем называть, то состояние пространства, которое дает о себе знать действием магнитных сил.

Существование магнитного поля вокруг проводника с током можно обнаружить множеством способов. На практике удобнее использовать мелкие железные опилки, насыпанные на картонный или пластиковый экран.

Физкультминутка

Демонстрация 2. Изучим магнитное поле прямого проводника с током. Для этого сквозь лист картона пропустим проводник, соединённый с источником тока. Насыплем на картон тонкий слой железных опилок. При включении тока железные опилки под действием магнитного поля переориентируются, показывая картину линий магнитного поля.

Делаем вывод: **эти линии представляют собой замкнутые концентрические окружности, центром которых является сам проводник с током.**

Демонстрация 3 (Демонстрация анимационного ролика.)
Несколько изменим опыт: вместо металлических опилок поставим на лист картона магнитные стрелки. При замыкании электрической цепи стрелки расположатся вдоль линий магнитного поля. Если же изменить направление тока в проводнике, то все стрелки повернутся на 180°.

Делаем вывод: *линии магнитного поля имеют определённое направление, которое связано с направлением тока в проводнике.*

Принято считать, что **направление линий магнитного поля в каждой точке совпадает с направлением, которое указывает северный полюс магнитной стрелки, помещённый в эту точку поля.**

Направление линий магнитного поля можно определить и иначе, например, с помощью **правила правой руки: если обхватить проводник с током ладонью правой руки так, чтобы отставленный большой палец был сонаправлен с током, то согнутые четыре пальца укажут направление линий магнитного поля.**

В физике для определения направления линий магнитного поля используют **правило буравчика, или правило правого винта: если вращать ручку буравчика (головку винта или шурупа с правой нарезкой) так, чтобы его остриё двигалось по направлению тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика укажет направление линий магнитного поля тока.**

И ещё об одном. Для графического обозначения направления тока в проводнике, перпендикулярного плоскости чертежа, пользуются следующим приёмом. Если ток направлен от нас за чертёж, то его обозначают крестиком, если наоборот, то есть из-за чертежа к нам, — то точкой. Мысленно это можно представить следующим образом: каждый крестик — это как бы видимое нами хвостовое оперение летящей от нас стрелы, а точка — остриё стрелы, летящей к нам.

IV. Закрепление изученного материала

(Ученики отвечают на вопросы, решают качественные задачи. Разбираю задачи вызвавшие затруднение.)

- 1.Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?
- 2.Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока? Ответ объясните.
- 3.Как на опыте показать, что направление магнитных линий связано с направлением тока?
- 4.Каким образом можно узнать, есть ли ток в проводе не пользуясь амперметром?

5. Турист нашел в лесу стальное полотно ножовки. Как он может определить, намагничено ли это полотно, если у него нет с собой предметов из магнитных материалов?

V. Рефлексия

Ученики оценивают свою работу по методу «Плюс-минус-интересно».

Заполняют таблицу

Плюс	
Минус	
Интересно	

«Плюс» – записывается все что понравилось, вызвало положительные эмоции.

«Минус» – записываются негативные впечатления или, то, что осталось непонятным.

«Интересно» - записываются любопытные факты, о которых учащиеся узнали на уроке или хотели бы еще узнать.

VI. Домашнее задание

1. § 50, 51 учебника, вопросы к параграфам.
2. Выполнить упражнение 42, 43 на стр. 179, 182 учебника.