**Методическая разработка урока физики в 9 классе Киселева Е. Н., учителя**

**физики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**

**«Средняя общеобразовательная школа № 8», г. Новомосковск, Тульская область**

**Проект урока по теме:** Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.

**Предмет:** физика

**Класс:** 9

**Тип урока:** личностно-ориентированный

**Вид урока:** смыслообразования

**Цели урока:**

Личностные результаты:

-формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих

способностей учащихся;

-формирование убеждённости в возможности познания природы, уважения к творцам

науки и техники;

-формирование мотивации образовательной деятельности на основе личностно-

ориентированного подхода.

Метапредметные результаты:

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения,

теоретическими моделями и реальными объектами;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в

словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать

полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять

основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные

вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с

использованием различных источников для решения поставленных задач.

Предметные результаты:

- знание о природе явления электромагнитной индукции и понимание смысла этого

явления;

- формирование убеждения в закономерности явления электромагнитной индукции,

в объективности научного знания;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать

факты, различать причины и следствия, отыскивать и формулировать доказательства

выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических

моделей физические законы.

**Планируемые достижения учащихся на уроке:**

Учащиеся научатся:

- распознавать и описывать явление электромагнитной индукции и причины его

появления;

- проводить простые эксперименты по демонстрации электромагнитной индукции и

факторов, влияющих на неё;

- выдвигать гипотезы и обосновывать физические закономерности на основе

экспериментов;

- выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на

поставленные вопросы и излагать его.

Учащиеся получат возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитной индукции для объяснения механизма

образования электромагнитного поля, распространения электромагнитных волн;

- использовать знания об электромагнитной индукции для объяснения принципа

работы электротехнических устройств;

- использовать знания об электромагнитной индукции для ознакомления с историей

изучения явлений электромагнетизма.

**Метапредметные УУД:**

**-** организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля

и оценки результатов своей деятельности;

- объяснение известных фактов на примерах гипотез и экспериментальная проверка

выдвигаемых гипотез;

- самостоятельный поиск, анализ и отбор информации с использованием различных

источников;

- работа в группе с выполнением разных социальных ролей, представление и

отстаивание своих взглядов и убеждений.

**Предметные УУД:**

**-** использование методов научного исследования явлений природы, проведение

наблюдений, планирование и проведение экспериментов, обработка результатов

измерений, объяснение полученных результатов и выводы;

- грамотное предоставление результатов своего исследования, участие в дискуссиях,

краткие и точные ответы на вопросы, использование учебника, справочной

литературы.

**Источники информации:** Физика.9 класс: учебник для общеобразовательных

учреждений / А. В. Пёрышкин, Е. М. Гутник. М.: Дрофа, 2010.

**Оборудование:** электрическая катушка от набора для модели трансформатора,

соединительные провода, демонстрационный гальванометр, набор постоянных

полосовых магнитов; дуговые магниты, электрическая катушка-«виток»,

лабораторный миллиамперметр.

**Ход урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Этап мотивации к учебной деятельности (2 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы, выполнение заданий)** |
| Вопрос: Связано ли магнитное поле  с электрическим током? | Предлагают свои варианты ответов. |
| Методический комментарий. Вопрос позволяет задуматься над связью между электрическим током и магнитным полем, подводит к понятию электромагнетизма. | |
| 1. **Этап актуализации знаний и пробного учебного действия (3 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы, выполнение заданий)** |
| С какими величинами, характеризующими магнитное поле мы познакомились на предыдущих уроках? | Мы познакомились с магнитной индукцией и магнитным потоком. |
| Дайте определения этих величин? | Отвечают. |
| Какие познавательные задачи мы поста- вили на предыдущих уроках? | Называют общую ПЗ: «Какие существуют способы для описания магнитного поля?» Называют частную ПЗ: «От чего зависят эти величины?» Отвечают на вопросы ПЗ. |
| Методические комментарии. Повторение понятий магнитной индукции и магнитного потока позволяет лучше осмыслить явление электромагнитной индукции. | |
| 1. **Этап постановки проблемы (3 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы, выполнение заданий)** |
| Понятия об этих величинах помогут нам разобраться с причинами возникновения явления, которое мы будем изучать на этом уроке. Я проделаю опыты Фарадея по описанию в учебнике. После этого вы расскажите результаты наблюдений. | Гальванометр показывает наличие тока в катушке. Ток возникает во время движения магнита относительно катушки. Стрелка гальванометра отклоняется в разные стороны при сближении или удалении катушки и магнита. |
| Формулируем общую ПЗ: Каковы особенности этого явления? | Обсуждают варианты постановки  общей ПЗ. |
| Формулируем частную ПЗ №1: Что нужно сделать, чтобы в катушке возник электрический ток? | Обсуждают варианты формулировки частной ПЗ №1. |
| Методический комментарий. Первоначальное обсуждение вариантов постановки ПЗ, а затем их окончательная формулировка активизирует познавательную и  мыслительную деятельность учащихся. Организуется деятельности учащихся по получению закона на качественном уровне. | |
| 1. **Этап построения проекта выхода из затруднения (10 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы, выполнение заданий)** |
| Для решения этой ПЗ №1 проведем серию  экспериментов. Повторите опыт Фарадея, используя выданное вам оборудование. Вначале, удерживая неподвижно катушку, вдвигайте внутрь неё магнит. Затем таким же образом удалите магнит из катушки. Что вы наблюдаете? Запишите в тетради. В следующем опыте проделайте аналогич- ные действия. Только теперь оставьте неподвижным магнит, а двигайте катушку. Запишите результаты наблюдений в тетради. После этого оставьте неподвижными катушку и магнит в разных положениях относительно друг друга. Запишите результаты наблюдений. | Учащиеся проводят эксперименты, используя для этого лабораторное  оборудование: дуговой магнит, электрическая катушка-«виток», лабораторный миллиамперметр.  Первоначально, удерживая неподвижно катушку, передвигают к ней и от неё магнит. Затем, оставляя неподвижным магнит, передвигают к нему и от него катушку. При этом наблюдают за показаниями миллиамперметра. После этого смотрят, что показывает миллиамперметр, оставляя неподвижными катушку и магнит. Результаты наблюдений записывают в тетради. |
| Теперь подумаем: Что происходит с  магнитным полем вокруг катушки при относительном движении катушки и магнита? | Магнитное поле увеличивается при сближении и уменьшается при удалении. Магнитное поле меняется при относительном движении катушки и магнита. |
| Что происходит с величинами,  характеризующими магнитное поле? | Магнитная индукция и магнитный поток изменяются. |
| Сформулируем решение ПЗ №1: Чтобы возник ток в замкнутом проводнике необходимо изменить магнитный поток, проходящий через контур, охваченный проводником. Нам удалось, как сказал  Фарадей, «превратить магнетизм в электричество». | Учащиеся высказывают свои варианты ответов. |
| Сверим результаты наших экспериментов с определением понятия электромагнит- ной индукции в учебнике. Явление, которое вы наблюдали во время проведе- ния экспериментов, называется электро- магнитная индукция. | Учащиеся читают в учебнике определение электромагнитной индукции, сверяют с результатами своих наблюдений. Записывают определение явления электромагнитной индукции в тетради. |
| Методический комментарий. Учащиеся выдвигают гипотезы, затем делают выводы на основе результатов экспериментов, учатся устанавливать причинно-следственную связь. Организуется деятельности учащихся по «открытию» закона электромагнитной индукции. | |
| 1. **Этап реализации построенного проекта (10 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Оценим, что мы сделали, и подумаем: все ли особенности явления электромагнит- ной индукции мы обсудили? | Учащиеся предлагают свои варианты ответов на заданный вопрос. |
| Предлагаю ещё одну частную  познавательную задачу (ПЗ №2): Что ещё влияет на ток в катушке? |  |
| Проведите опыты, аналогичные  предыдущим, меняя относительную скорость движения катушки и магнита. Запишите результаты наблюдений. Затем проведите опыты с большим числом магнитов, не меняя скорость движения. Запишите результаты наблюдений.  Какие выводы можно сделать на основе  проведённых опытов? | Учащиеся проводят опыты, аналогичные предыдущим. На этот раз изменяется скорость относительного движения без изменения числа магнитов и самой катушки. Затем изменяется число магнитов и эксперименты проводятся с одинаковой скоростью относительного движения. Результаты наблюдений записывают в тетради.  Чем больше скорость движения, тем больше индукционный ток в катушке. Увеличение числа магнитов, движущихся с той же скоростью, что и в предыдущем опыте, приводит к увеличению индукционного тока. |
| Методические комментарии. Решая поставленную задачу, учащиеся самостоятельно организуют свою экспериментальную деятельность, проводят обсуждение, делают выводы. Работа в группе способствует формированию коммуникативных УУД. Организуется деятельности учащихся по применению закона электромагнитной индукции на качественном уровне. | |
| 1. **Этап первичного закрепления во внешней речи (4 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Вопросы для повторения: - Связано ли магнитное поле с электрическим полем? - Что нужно сделать, чтобы в катушке возник электрический ток? - Что происходит с магнитным полем вокруг катушки при относительном движении катушки и магнита? - Что происходит с величинами,  характеризующими магнитное поле? - Что влияет на ток в катушке? - Что такое электромагнитная индукция? | Устно отвечают на вопросы, используя результаты предыдущей работы. |
| Методические комментарии. На этом этапе происходит первоначальное  обобщение полученных результатов проделанной работы и дополнительное повторение основных понятий и выводов. | |
| 1. **Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону (4 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Введём понятие: изменение магнитного потока с течением времени – это скорость изменения магнитного потока.  Чем большее изменение магнитного потока происходит за более короткое время, тем больше скорость изменения магнитного потока (проводится аналогия: введение понятия скорости механического движения). | Сравнивают информацию от учителя с результатами своей работы и содержанием учебника, записывают определение понятия. |
| Электрический ток в катушке порождается электрическим полем. Следовательно электрическое поле порождается магнитным полем. Используя ранее изложенное, приходим к выводу: электрическое поле, возникающее в замкнутом проводнике, прямо пропорционально скорости изменения магнитного потока. Это определение является законом электромагнитной индукции в качественном виде. | Учащиеся записывают высказанные размышления и выводы. |
| Методические комментарии. Учащиеся приучаются к формулировке в стандартном виде. Происходит сравнение личных мыслей учащихся с  общепринятыми формулировками. | |
| 1. **Этап первичного включения нового знания в систему знаний и повторение нового знания (5 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Решим следующую познавательную задачу (ПЗ №3): Может ли возникать индукционный ток при других условиях, отличных от опытов Фарадея? Для ответа поработаем с текстом учебника. | Учащиеся работают с текстом учебника, делают записи в тетради, высказывают варианты ответов. |
| Формулирование решения ПЗ №3: чтобы получить индукционный ток необходимо создать изменение магнитного потока через площадь, охваченную замкнутым проводником. | Учащиеся записывают решение ПЗ №3. |
| Методические комментарии. Учащиеся учатся использовать полученные знания для решения поставленных задач, включающие новые знания. Продолжается деятельности учащихся по применению закона электромагнитной индукции на качественном уровне. | |
| 1. **Этап фиксации нового знания и оценки собственной  деятельности (3 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Укажите правильные ответы к заданиям  предложенного теста (выдается каждому учащемуся): 1. При изменении магнитного поля вокруг  замкнутой катушки в ней появляется А. Тепло Б. Электрический ток В. Звук 2. Это явление называется А. Магнитной индукцией  Б. Электромагнитной индукцией В. Магнитным потоком 3. Ток в катушке может изменяться А. По величине Б. По направлению В. По величине и направлению 4. Сила индукционного тока зависит А. От скорости изменения магнитного потока Б. От электрического сопротивления замкнутого проводника В. От вышеперечисленных величин, вместе взятых 5. Электрическое поле, создающее индукционный ток, зависит А. От скорости изменения магнитного потока Б. От электрического сопротивления замкнутого проводника В. От вышеперечисленных величин, вместе взятых | Учащиеся работают с тестами, записывают ответы. Затем сравнивают свои ответы с образцом. |
|  |  |
| Методические комментарии. Работа с тестами способствует самооценке знаний учащихся, дальнейшей работе над учебным материалом, не усвоенным на уроке. | |
| 1. **Этап домашнего задания ( 1 мин.)** | |
| **Деятельность учителя (объяснения,  вопросы, выводы)** | **Деятельность учащихся (ответы,  выполнение заданий)** |
| Каковы результаты нашей деятельности на уроке? Чтобы закрепить полученные знания, прочитайте в учебнике информацию по изученной теме. Выполняя домашнее задание, напишите ответы на вопросы: При каких условиях индукционный ток изменял направление? Почему, как вы думаете, это происходит? | Мы познакомились с явлением электромагнитной индукции. Мы выяснили, от чего зависит индукционный ток, какие существуют способы его создания. Мы «открыли» закон электромагнитной индукции на качественном уровне. |
|  | |