

Методическая разработка урока

Предмет: Физика

Класс: 11

Учебник: Физика 11 класс Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин

Тема: **«Электромагнитные излучения»**

Вид урока: Урок-размышление.

Цель урока: познакомить учащихся с понятием электромагнитных волн; пробудить чувство ответственности за будущее человеческой цивилизации; заставить задуматься о своем месте в жизни и вкладе во имя спасения земной цивилизации.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с историей открытия электромагнитных волн;
- ввести понятие электромагнитной волны и электромагнитного излучения;
- изучить виды электромагнитных излучений и их свойства ;
- выяснить действие электромагнитных излучений на организм человека;
- продолжить формирование правильных представлений о физической картине мира;

Развивающие:

-развитие аналитического и критического мышления (умения анализировать природные явления, результаты эксперимента, умение сравнивать и устанавливать общие и отличительные признаки, умение работать с информацией)

Воспитательные:

- воспитание познавательного интереса к физике, положительного отношения к знаниям, бережного отношения к здоровью.
- пробуждение чувства ответственности за будущее человеческой цивилизации;

Оборудование: фрагменты видеофильма, презентация; таблица «Шкала электромагнитных волн», физическое оборудование.

Конспект урока.

1. Вводно-мотивационный компонент

Вступительное слово учителя: Добрый день. Позвольте мне начать сегодняшний урок со слов древнего мыслителя и философа Китая Конфуция

**« Учение без размышления бесполезно,
но и размышление без ученья опасно » (слайд1)**

Как вы догадались, сегодня мы будем размышлять, предлагаю материал для размышления. (просмотр фильма)

Учитель: Из только, что просмотренного фрагмента фильма мы узнали, что возможно 28 октября 1943 года [ВМС США](#) был проведен Филадельфийский эксперимент. Эксперимент заключался в обеспечении "полной невидимости" военному эсминцу типа ДЕ-173 под названием "Элдридж" вместе с экипажем. Что якобы и было достигнуто в процессе эксперимента, во время которого исчез, а затем [мгновенно переместился в пространстве](#) на несколько десятков километров [эсминец](#).

Предлагаю ответить на вопросы, которые возникают при просмотре фильма: (на столе у учащихся вопросы, по мере возможности они отвечают на них с места)

1. С какой целью проводился данный эксперимент? (обеспечить "полную невидимость" корабля для врага)
2. Может ли корабль самостоятельно перенестись (телепортироваться) в пространстве на сотни километров?
3. Как объяснить появление зеленоватого тумана над кораблем?
4. Куда исчезла часть экипажа корабля?
5. Почему некоторые члены экипажа сошли с ума?
6. По какой причине люди слились с железом корабля?
7. Почему оставшиеся члены экипажа все отрицают или молчат по сей день?
8. Почему информация об эксперименте хранилась в тайне?
(война, холодная война)
9. Какие доказательства существуют в подтверждение эксперимента?
(подтверждение Курчатова)
10. Какую теорию Эйнштейна якобы хотели подтвердить этим экспериментом? (единая теория поля)
11. Почему существует мнение, что Эйнштейна не подпускали к эксперименту? (ВМС США не доверяли)
12. С помощью какого явления возможно размагничивание корабля?
(электромагнитной индукции)

13. Какие разработки Тесла легли в основу эксперимента (генераторы электромагнитного излучения)

14. Не в электромагнитном ли излучении скрыта загадка катастрофы?

Остались вопросы на которые мы не нашли ответы в фильме, возможно если обобщить знания об электромагнетизме и познакомиться с понятиями электромагнитные волны и электромагнитное излучение, то у нас появятся ответы ...

Кто может озвучить тему нашего урока?

Ученик : «Электромагнитное излучение» (слайд2)

Учитель:

Цель урока: познакомиться с понятием электромагнитного излучения; задуматься о своем месте в жизни и вкладе во имя спасения земной цивилизации.(слайд 3)

2. Операционно-содержательный компонент

Учитель: Предлагаю обобщить знания, полученные на предыдущих уроках.

Известные ещё со времён античности электричество и магнетизм до начала XIX в. считались явлениями, не связанными друг с другом, и рассматривались в разных разделах физики. (слайд 4)

Кто впервые обнаружил взаимосвязь электрических и магнитных явлений?

Ученик: В 1819 г. датский физик Г. Х. Эрстед обнаружил, что проводник, по которому течёт электрический ток, вызывает отклонение стрелки магнитного компаса, расположенного вблизи этого проводника, из чего следовало, что электрические и магнитные явления взаимосвязаны.(слайд 5, демонстрирует данный опыт)

Учитель: Когда и кем дано описание взаимодействия проводника тока с магнитным полем?

Ученик: Французский физик и математик А. Ампер в 1824 г. дал математическое описание взаимодействия проводника тока с магнитным полем (см. Закон Ампера). (слайд 6 опыт взаимодействия проводника с током и магнита)

Учитель: Кто впервые превратил магнетизм в электричество? Как называется это явление?

Ученик: В 1831 г. английский физик М. Фарадей экспериментально обнаружил и дал математическое описание явления электромагнитной индукции — возникновения электродвижущей силы в проводнике, находящемся под действием изменяющегося магнитного поля. (слайд 7, демонстрация опыта-катушка, магнит, гальванометр)

Учитель: Кому принадлежит создание теории, электромагнитного поля? Что вытекает из этой теории?

Ученик: В 1864 г. Дж. Максвелл создаёт теорию электромагнитного поля, согласно которой электрическое и магнитное поля существуют как взаимосвязанные составляющие единого целого — электромагнитного поля.

Учитель: Эта теория с единой точки зрения объясняла результаты всех предшествующих исследований в области электродинамики, и, кроме того, из неё вытекало, что **любые изменения электромагнитного поля должны порождать электромагнитные волны**, распространяющиеся в диэлектрической среде (в том числе, в пустоте) с конечной скоростью, зависящей от диэлектрической и магнитной проницаемости этой среды.

Теория Максвелла уже при своем возникновении разрешила ряд принципиальных проблем электромагнитной теории, предсказав новые эффекты и дав надежную и эффективную математическую основу описанию электромагнитных явлений. Однако при жизни Максвелла наиболее яркое предсказание его теории — предсказание существования электромагнитных волн — не получило прямых экспериментальных подтверждений. (слайд 8)

В 1887 г. немецкий физик Г. Герц поставил эксперимент, полностью подтвердивший теоретические выводы Максвелла. Его экспериментальная установка состояла из находящихся на некотором расстоянии друг от друга передатчика и приёмника электромагнитных волн, и фактически представляла собой исторически первую систему радиосвязи, хотя сам Герц не видел никакого практического применения своего открытия, и рассматривал его исключительно как экспериментальное подтверждение теории Максвелла.(слайд 9)

Электромагнитные волны, электромагнитное излучение — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля. .(слайд10)

Источником электромагнитной волны является ускоренно движущийся электрический заряд.

Основными свойствами электромагнитных волн являются:

- 1)поглощение;
- 2)рассеяние;
- 3)преломление;
- 4)отражение;
- 5)интерференция;
- 6)дифракция;
- 7)поляризация .(слайд11)

Электромагнитные волны подразделяются на:

- 1.Радиоволны
- 2.Инфракрасное излучение (тепловое)
- 3.Видимое излучение (свет)
- 4.Ультрафиолетовое излучение
- 5.Рентгеновские лучи
6. γ – излучение .(слайд12)

Учитель: Перечислите в каких устройствах используются электромагнитные волны?

Ученик: Электромагнитные волны окружают нас буквально всюду: дома, на работе, в поезде, метро, в салоне троллейбуса или трамвая. (сотовые телефоны, радиотелефоны, компьютеры, электрические бытовые приборы и т.д) (слайд 13)

Учитель: А знаете ли вы что е магнитная составляющая электромагнитного излучения, хорошо проникает через любые преграды, в том числе и внутрь нашего тела. (слайд 14) До недавних пор считалось, что слабые поля вокруг бытовых приборов не могут причинять нам какой-нибудь вред. Выяснилось, однако, что это не совсем так.

Статистика показала, что увеличение индукции магнитного поля от 0,1 мкТл до 4 мкТл в несколько раз повышает риск развития лейкемии у детей. И что вообще там, где значение этой индукции составляет 0,3 мкТл и выше, онкологические заболевания встречаются в два раза чаще. В результате проведённых специалистами института клинических и экспериментальных исследований установлено, что следствием воздействия электромагнитных полей может, например, стать синдром раннего старения организма. Его признаками служат ухудшение памяти и работоспособности, снижение иммунитета, нарушение репродуктивной функции и развитие иной патологии в ранние годы.

В середине 60-х гг. появилась первая в мировой литературе публикация российских учёных о неврологических и других симптомах появляющихся у рабочих высоковольтных электрических подстанциях. Тогда ей не придали серьёзного значения. Однако через 10 лет обнаружили серьёзные заболевания у персонала, обслуживающего станции низкочастотной связи в США с подводными лодками

Чтобы до минимума снизить воздействие магнитных полей в доме, стоит воспользоваться советами специалистов Центра электромагнитной безопасности.

1. Необходимо следить за тем, чтобы дети находились на достаточном расстоянии от работающих электробытовых приборов.
2. Не следует включать одновременно несколько мощных источников.
3. Нельзя делать из проводов «кольца» и «петли».
4. По возможности желательно использовать принятую за рубежом трёхпроводную систему домашней проводки с заземлённым кожухом вокруг проводов. **.(слайд 15)**

3. Рефлексивно-оценочный этап.

Учитель:Давайте попробуем, используя полученные на уроке знания, ответить на оставшиеся вопросы возникшие у нас при просмотре фильма.

- 1.С какой целью проводился данный эксперимент? (обеспечить "полную невидимость" корабля для врага)
2. Может ли корабль самостоятельно перенестись (телепортироваться) в пространстве на сотни километров?
3. Как объяснить появление зеленоватого тумана над кораблем?
4. Куда исчезла часть экипажа корабля?
5. Почему некоторые члены экипажа сошли с ума?
6. По какой причине люди слились с железом корабля?
- 7.С помощью какого явления возможно размагничивание корабля? (электромагнитной индукции)
- 8.Какие разработки Тесла легли в якобы в основу эксперимента (генераторы электромагнитного излучения)
9. Не в электромагнитном ли излучении скрыта загадка катастрофы?

Заключение:

Учитель: Надеюсь, знания, полученные на уроке, помогут вам сформировать правильные представления о физической картине мира и пробудить чувства ответственности за будущее человеческой цивилизации. *«Мыслите себя не земными жителями, но вселенскими. Таким путем возложите на себя тем большую ответственность. Понятие ответственности должно быть развито до бесконечности. Дух человеческий, как создатель, несет ответственность за все содеянное им. Мы ответственны не только перед самим собою, но и перед Космосом. Явление ответственности перед Космосом должно утвердиться в сознании человека.»*

Рерих Н.

ВОПРОСЫ К ФИЛЬМУ

1. С какой целью проводился данный эксперимент?
2. Может ли корабль самостоятельно перенестись (телепортироваться) в пространстве на сотни километров?
3. Как объяснить появление зеленоватого тумана над кораблем?
4. Куда исчезла часть экипажа корабля?
5. Почему некоторые члены экипажа сошли с ума?
6. По какой причине люди слились с железом корабля?
7. Почему оставшиеся члены экипажа все отрицают или молчат по сей день?
8. Почему информация об эксперименте хранилась в тайне?
9. Какие доказательства существуют в подтверждение эксперимента?
10. Какую теорию Эйнштейна хотели подтвердить этим экспериментом?
11. Почему существует мнение, что Эйнштейна не подпускали к эксперименту?
12. С помощью какого явления возможно размагничивание корабля?
13. Какие разработки Тесла легли в якобы в основу эксперимента?
14. Не в электромагнитном ли излучении скрыта загадка катастрофы?