**«Использование Кейс-технологий как один из инновационных методов образовательной среды на уроках физики»**

**Учитель физики Гулина О.Я.**

Кейс–технология – это общее название технологий обучения, представляющих собой методы анализа. При использовании данной технологии главной задачей учителя становится мотивирование обучающихся на проявление инициативы и самостоятельности. Педагог должен организовать самостоятельную деятельность учащихся, в которой каждый мог бы реализовать свои способности и интересы. Фактически он создает условия, «развивающую среду», в которой происходит развитие познавательной деятельности и формирование компетенций обучающихся.

Кейс-технология – современная образовательная технология, в основе которой лежит анализ какой-то проблемной ситуации. Она объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Это не повторение за учителем, не пересказ параграфа или статьи, не ответ на вопрос преподавателя, это анализ конкретной ситуации, который заставляет поднять пласт полученных знаний и применить их на практике. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее их них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Главное в кейс-технологии - связать теоретические знания с реальной жизнью. Это один из уникальных методов, которые позволяют социализировать учащихся.

При создании кейса учителю нужно хорошо поработать: придумать легенду, выделить проблему, предложить несколько путей её решения. Ученики, обсуждая различные варианты, должны выбрать только один путь, который, по их мнению, считается самым правильным и доказать свою точку зрения.

Чем же кейс-метод отличается от проблемного обучения? В проблемном обучении учащиеся сами ищут способ решения проблемы, а в кейсах - решение проблемы предлагает учитель, а задача учащихся совместить критерии проблемы с теми вариантами, которые предлагает учитель, выбрать одно решение и аргументированно его доказать.

**Суть кейс-технологии**: учащимся предлагают осмыслить и найти решение для ситуации, имеющей отношение к реальным жизненным проблемам и описание которой отражает какую-либо практическую задачу; создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни, где сама проблема не имеет однозначных решений.

**Цель использования кейс-технологии** – формирование и развитие навыков, умений и опыта.

|  |  |
| --- | --- |
| Навыки, умения, опыт | Содержание |
| Выявление, отбор и решение проблем | Развитие навыков анализа и критического мышления; формирование готовности решать сложные вопросы. |
| Работа с информацией | Осмысление значения деталей, описанных в ситуации;  анализ и синтез информации и аргументов;  работа с предположениями и заключениями, оценка альтернатив. |
| Принятие решений, персональная ответственность | Самостоятельность мышления, оригинальность, уверенность в себе, самоконтроль. |
| Навыки общения | Умение слушать и понимать других людей, вести доказательную полемику, умение принимать различные позиции и точки зрения. |

**Основные преимущества кейс-технологии:**

1. Активная учебно-познавательная деятельность учащихся.
2. Возможность работы группы на едином проблемном поле.
3. Возможность выработки навыков простейших обобщений; возможность знакомства с реальной жизнью.
4. Акцент обучения переносится не на обладание готовыми знаниями, а на его выработку.

Данная технология позволяет применить свои знания на практике в реальной жизни.

**Недостатки кейс-технологии**: чрезмерное увлечение ситуационным анализом может привести к тому, что все знания будут сводиться к знанию множества ситуаций без определённой системы. Используя данную технологию, мы несколько теряем глубину и широту знаний. Да, хорошо использовать кейс-технологии**,** но время от времени, поскольку глобальные знания никто не отменял. Работая только с кейсами, можно получить или дать знания только по какой-то узкой ситуации. А нам важно, чтобы учащиеся могли применять глыбу знаний в разных условиях. И только системные знания дают эту возможность.

Кейс-технологии можно использовать либо на этапе знакомства с определёнными знаниями, либо уже на завершающем этапе работы над какой-то темой.

**Технологические особенности кейс-технологии:**

- включает в себя операции исследовательского процесса;

- работа в группе и взаимный обмен информацией;

- формирование эффекта умножения знаний;

- формирование многообразных личностных качеств обучаемых;

- разновидность проектной технологии;

- элементы технологии «создания успеха»;

- элементы технологии проблемного обучения.

**Методические особенности кейс-технологии** – это сложная система. Она интегрирует в себе следующие методы:

- моделирование (построение ситуации);

- анализ (формирует системные представления);

- синтез (сведение в единое целое данных, добытых анализом);

- метод проблемного обучения;

- дискуссия (учащиеся обмениваются взглядами по поводу проблемы и путей её решения);

- мозговая атака (генерируется решение проблем и идей относительно ситуации);

- мысленный эксперимент (позволяет получить знания о ситуации посредством мысленного преобразования);

- наглядно-практический метод;

- эвристический метод;

- метод контроля и самоконтроля.

**Классификация кейсов:**

1. практические, которые отражают реальные жизненные ситуации;
2. обучающие кейсы – основная задача – обучение;
3. научно-исследовательские кейсы –ориентированы на осуществление исследовательской деятельности.

**Типология** кейсов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип | Содержание | Цель создания | Основная обучающая образовательная задача |
| Практический кейс | Жизненные ситуации | Познание, понимание жизни | Тренинг поведения, закрепление знаний, умений и навыков |
| Обучающий кейс | Учебные (условные) ситуации | Понимание типичных характеристик ситуации | Анализ, осмысление |
| Научно-исследовательский кейс | Исследовательские ситуации | Создание моделей ситуации | Исследование |

**Информационные источники содержания кейсов:**

- художественная и публицистическая литература;

- анализ научных статей, монографий и научных отчётов;

- статистические материалы;

- интернет-ресурсы.

**Основные требования, предъявляемые к кейсу:**

1. соответствовать чётко поставленной цели создания;
2. иметь уровень трудности в соответствии с возможностями учащихся;
3. быть актуальным на сегодняшний день;
4. быть ориентированным на коллективную выработку решений;
5. иметь несколько решений, много альтернативных решений, чтобы провоцировать дискуссию и обмен знаниями.

**Привлекательность кейс-технологии составляют:**

- понятность и точность языка изложения (для составления ситуации);

- чёткость деления на параграфы, можно использовать таблицы;

- использование интересной завязки в легенде ситуации;

- наличие примеров и живых иллюстраций.

При работе над кейсом необходимо обратить внимание на описание следующих моментов: контекста – окружающие внешние факторы должны быть значимы для жизни учащихся; само название кейса должно быть красивым, а место действия кейса - интересным для учащихся и реальным. Нужно обратить внимание на имена, должности всех персонажей кейса – это и есть описание критериев легенды кейса.

Проблема может носить открытый характер, а может быть и скрыта – её нужно выяснить. Факты в кейсах использовать лучше объективные. Для создания легенды можно использовать художественную литературу, фото и видео изображения, мультимедиа из интернет-источников.

Обратите внимание на представленные материалы для решения проблемы кейса. Эта часть кейса должна быть вариативной.

**Структура кейса:**

1) предисловие (вводная часть, введение) даёт общую информацию о кейсе;

2) основная часть – контекст, случай, проблема, факты и решения;

3) послесловие (материалы для решения) – завершающая часть кейса, имеет вариативный характер.

Как я создаю кейс?

**Этапы создания кейса:**

1. Определение того раздела курса, которому посвящена ситуация, описывающая проблему.

Этот этап характерен для любого метода, который мы используем для того, чтобы сделать нашу профессиональную практику более разнообразной. Когда в начале учебного года, я знакомлюсь с материалом, который мне нужно изучить в определённом классе, составляю себе небольшой план –схему по темам: какой-бы там интересный метод можно использовать для того, чтобы и мне и моим ученикам было интересно. При изучении одной темы уместен метод проектов, при изучении другой – проблемное обучение, а в третьей теме – кейс-технологии. Это всё творчество. Несомненно, это занимает время, которого всегда нам не хватает. Но у меня складывается полное представление об этапах изучения той или иной темы, формируется целостная картина освоения материала учащимися.

2. Формирование образовательных целей и задач, решаемых в процессе работы над кейсом. Здесь можно определить универсальные учебные действия, которые вы будите развивать, формировать, обогащать в работе над кейсом.

3. Определение проблем ситуации и создание обобщённой модели. Обобщённую модель, чаще всего набрасываю в начале учебного года, потом корректирую, и это помогает иметь определённый ориентир.

4. Поиск аналога обобщённой модели ситуации в реальной жизни, образовании или науке. То есть, нужно совместить модель с реальной жизнью.

5. Определение источников и методов сбора информации.

6. Выбор техники работы с кейсом.

7. Определение желаемого результата по работе учащихся с данным кейсом.

8. Создание заданной модели.

9. Апробация в процессе обучения.

Кейс создавать несложно, просто на этот вид деятельности затрачивается дополнительное время.

Всегда ли удаётся создать интересный кейс? Бывают и ошибки. «Не ошибается тот, кто ничего не делает». Иногда кейс не идёт, чаще это бывает, когда легенда и критерии легенды не соответствуют тем способам решения проблем, которые я предложила. Обычно, учащиеся своей работой над кейсом указывают мне на это, за что я им благодарна. И уже в следующий раз, используя этот кейс, я вношу в него коррективы.

Как я работаю над кейсом?

**Модель деятельности в решении кейс-технологии:**

- преподаватель подбирает, готовит учебную задачу, отображающую практическую ситуацию;

- готовит кейс;

- учащиеся предварительно прочитывают и изучают кейс, привлекая к этому самые различные источники информации, анализируют материал;

- групповое обсуждение содержания кейса;

- выработка нескольких решений, а чаще нужно выбрать одно решение;

- презентация учащихся принятых решений;

- учитель генерирует вопросы, фиксирует ответы, поддерживает дискуссию в группе, помогает правильно оценить презентуемые решения;

- совместное подведение итогов, выводы, выбор наиболее оптимального и эффективного решения.

Получается, что нужно сделать двойной вывод. Первые выводы основываются на выборе учащихся разных групп, потом они обсуждаются, выбирается оптимальный, или же можно познакомить с окончательным выводом, который был дан в реальной ситуации. Побеждает та группа, которая дала подобный вывод в этой борьбе интеллектов.

Когда учащиеся представляют результаты своей работы, предлагают свой выбор, то нужно обратить внимание на следующее:

1. определить существенные элементы, которые вы будите учитывать при анализе кейса;
2. вы должны быть объективны в оценивании работы каждой группы и каждого участника группы;
3. важна демонстрация умений осуществлять анализ, логически мыслить, предлагать альтернативы решения проблем, определённый план действий решения проблемы.

Это критерии оценивания работы учащихся над кейсом.

**Подходы в организации образовательной деятельности при использовании кейс-технологии**

ОБУЧАЮЩИЙ КЕЙС

**Создание проблемной ситуации:** преподаватель задаёт, определяет ситуацию.

**Подготовка кейса:** педагог готовит кейс.

**Содержание кейса:** кейс содержит 2-3 готовых варианта решения по рассматриваемой проблеме.

**Выбор (создание) итогового решения:** обучающимся предлагается высказать свои мнения. В итоге педагог сам выбирает и обосновывает вариант, комментируя точку зрения обучающихся. Деятельность учащихся сводится к тому, чтобы проанализировать предлагаемые способы решения проблемы. А педагог, основываясь на этом анализе, выбирает свой способ решения проблемы.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КЕЙС

**Создание проблемной ситуации:** преподаватель задаёт, определяет проблему.

**Подготовка кейса:** педагог готовит кейс.

**Содержание кейса:** кейс содержит несколько вариантов (3-4) решения и некоторое количество информационных источников по рассматриваемой проблеме.

**Выбор (создание) итогового решения:** обучающиеся должны выбрать вариант решения и обосновать его, опираясь на материалы готового кейса.

ЭВРИСТИЧЕСКИЙ КЕЙС

**Создание проблемной ситуации:** преподаватель определяет проблему в общих чертах, обучающиеся конкретизируют проблему.

**Подготовка кейса:** преподаватель готовит начальный кейс. Обучающиеся его дополняют при необходимости.

**Содержание кейса:** кейс содержит некоторое количество информационных источников по рассматриваемой проблеме, может содержать некоторые варианты решений, иллюстрирующие примеры.

**Выбор (создание) итогового решения:** обучающиеся должны выстроить собственное обоснованное решение, опираясь на материалы готового кейса. Возможно, для обоснования свой точки зрения обучающиеся дополнят кейс новой информацией. Обосновывая свою точку зрения, они находят новый способ решения проблемы и, таким образом, этот кейс обогащается. Активность учащихся, их вовлеченность в создание кейса возрастает.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КЕЙС

**Создание проблемной ситуации:** преподаватель определяет проблемное направление, обучающиеся самостоятельно задают проблему.

**Подготовка кейса:** преподаватель готовит начальный кейс, обучающие его дополняют.

**Содержание кейса:** кейс содержит некоторое количество информационных текстов по рассматриваемой проблеме.

**Выбор (создание) итогового решения:** обучающиеся предлагают собственное решение**.**Для обоснования своей точки зрения они либо дополняют готовый кейс новой информацией, либо, в зависимости от решения, готовят новый кейс.

Считаю, что можно использовать эту типологию кейсов как ориентир в обучении. Так как для того, чтобы активно использовать исследовательский кейс необходимо провести все предшествующие этапы: обучающий кейс, аналитический кейс, эвристический кейс и дойти до исследовательского кейса. Это нужно для того, чтобы у учащихся сформировались навыки и умения работать над кейсом.

Вариативность кейсов достаточно широка, типология у них разная. Можно использовать разный кейс для разной темы, для разного уровня знаний, умения и навыков учащихся с учётом их возраста.

Мы знаем, что в разной возрастной категории интересы у учащихся несколько разные. Кейс-метод даёт возможность учитывать индивидуальные особенности учащихся, а так же даёт возможность учитывать их интересы, и тем самым повысить заинтересованность, замотивированность учащихся при изучении предмета. Детям будет, о чём поговорить дома: «А вы знаете, что мы делали сегодня на уроке?». Таким образом, дети делятся добытой информацией в ходе изучения предмета. Поэтому со стороны родителей вам тоже плюс.

Итак, деятельность педагога в работе над кейсом содержит в себе два этапа:

1. непосредственное создание кейса;
2. работа преподавателя в ходе работы учащихся над кейсом.

Получается, что преподаватель и тут и там активен. Поверьте, ваша активность будет вознаграждена – знаниями и интересом учащихся к вашему предмету.

При работе с кейс-техлологией у учащихся развиваются умения и навыки, способности и личностнозначимые качества:

**- способность принимать решения**

умение вырабатывать и принимать модель конкретных действий;

- **способность к обучению**

умение искать новые знания, овладение умениями и навыками самоорганизации;

- **системное мышление**

умение всесторонне осмыслить ситуацию, провести её системный анализ;

- **самостоятельность и инициативность**

умение проявлять активность в ситуациях неопределённости;

- **готовность к изменениям и гибкость**

умение быстро ориентироваться в изменившейся ситуации, адаптироваться к новым условиям;

- **способность работать с информацией**

умение, проводить её анализ, переводить её из одной формы представления в другую;

- **упорство и целеустремлённость**

умение отстоять свою точку зрения, перебороть противодействие со стороны партнёров;

- **коммуникативные способности**

умение отстаивать свою точку зрения, владение словом, умение вступать в контакт;

**- способность к межличностным контактам**

умение слушать и понимать собеседника;

- **проблемность мышления**

умение вырабатывать модели решения проблем.

**Образовательная деятельность в режиме кейс-технологии ориентирована:**

1. на формирование и развитие информационной компетентности;
2. развитие навыков упорядоченного, структурированного мышления, ориентированного на умение работать с информацией;
3. воспитание культуры обмена мнениями, свободной от агрессивной напористости;
4. формирование понимания того, что существуют ситуации, когда необходим самоконтроль для достижения позитивного результата, особенно в ситуациях работы в группе.

Затратен ли метод кейс-технологии по времени? Да, но это приносит свои плоды: знания, умения и навыки, которые приближены к жизни; это благодарность учащихся, это восторг в их глазах. А так же, это вносит разнообразие в наш нелёгкий профессиональный труд.

Из своего опыта могу сказать, достаточно составить несколько раз кейс, и потом всё идёт довольно гладко. Поскольку, вы его апробировали, посмотрели, где вы чаще всего допускаете ошибки. Определиться с темой или разделом не составляет труда для составления кейса. Наиболее затратным по времени является создание легенды, критериев, а подобрать способы решения – это и есть те знания, которые у учащихся должны быть.

Таким образом, основываясь на вышеизложенном, можно сделать вывод о том, что применение кейс-технологии в школьном образовании является одним из востребованных на сегодня методов обучения учащихся.

Кейс - метод позволяет демонстрировать академическую теорию с точки зрения реальных событий… Он позволяет заинтересовать учащихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков, сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации. Хороший кейс, как правило, учит искать нетривиальные подходы, поскольку не имеет единственно правильного решения. "Я особенно ценю в методе работы с "кейсами" независимость мышления, – говорит Питер Экман. - В реальном бизнесе есть пять или шесть способов решить проблему. И хотя для каждой ситуации существует классическое решение, это вовсе не значит, что именно оно будет оптимальным. Можно принять хорошее решение, а его результаты приведут к плохим последствиям. Можно принять решение, которое все вокруг считают неудачным, но именно оно приведет вас к нужным результатам".

**Практическая значимость кейс-технологии**

Данная технология имеет широкое применение. Рекомендую использовать её не только на уроках физики, но и при обучении другим предметам, потому что любую дисциплину, даже гуманитарную, можно связать с реальной жизнью. И сделать учебный процесс увлекательным и интересным для своих учеников.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Конспект открытого урока физики в 8 классе**

**с использованием кейс-технологии**

**учитель физики Балаева О. В.**

**Тема урока: «Постоянные магниты. Магнитное поле Земли».**

**Тип урока**: изучение нового материала с использованием ИКТ и кейс-технологии.

**Формы организации познавательной деятельности**:

парная, групповая, индивидуальная.

**Методы:**

* словесные: беседа, объяснение, инструктаж
* наглядные: мультимедийные иллюстрации
* практические: выполнение фронтального эксперимента, самостоятельная работа.

**Оснащение урока**:

1. Компьютер + мультимедийный проектор + экран;
2. Презентация к уроку;
3. Распечатанные кейсы и инструкции для проведения эксперимента.
4. Учебники «Физика-8» + тетради;
5. Доска;
6. Штатив с муфтой и лапкой;
7. Полосовые магниты;
8. Дугообразные магниты;
9. Емкость с металлической стружкой или с мелкими железными предметами;
10. Образцы дерева, железа, стекла, меди, алюминия, стали, чугуна.

**Задачи урока:**

* **Образовательные:**

организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и закреплению знаний о магнитных явлениях через поисково-исследовательский эксперимент с постоянными магнитами.

* **Развивающие:**

создать содержательные и организационные условия для развития у учащихся умений анализировать магнитные явления при проведении эксперимента;

содействовать развитию у учащихся умений осуществлять самоконтроль, самооценку, взаимооценку при использовании листов контроля.

* **Воспитательные:**

помочь учащимся осознать ценность совместной деятельности через работу в группах;

воспитывать усидчивость, трудолюбие, аккуратность при выполнении практической работы.

**План и хронометраж урока.**

1. Организационный этап …………………………………………………………....1 мин
2. Подготовка к этапу усвоения учебного материала.

Актуализация опорных знаний и умений…………………………………….….5 мин

1. Этап усвоения новых знаний.
   1. Работа над кейсами (теоретическая часть)……………………………………......13 мин
   2. Работа над кейсами (Экспериментальная часть)……………………………….....13 мин
2. Применение полученных знаний в новых условиях (игра)……………………....7 мин
3. Подведение итогов. Рефлексия…..…..…………………………………………......5 мин
4. Инструктаж по домашнему заданию…..……………………………………..…... .1 мин

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

-Здравствуйте, ребята! Рада вас видеть. Надеюсь на плодотворное сотрудничество на уроке. Пожелаем друг другу удачи и проверим всё ли у нас готово к уроку. Присаживайтесь.

**2. Подготовка к этапу усвоения учебного материала. Актуализация опорных знаний.**

Актуализация знаний проводится путем фронтального опроса, восстанавливающего знание учащимися основных понятий, необходимых при изучении темы урока.

Ребята, давайте вспомним, что вам известно о магнитном поле.

1. Что называют электромагнитом?

2. Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем?

3. Какими способами можно усилить магнитное действие катушки с током?

4. Каким образом можно обнаружить наличие в пространстве магнитного поля?

5. Что представляют собой магнитные линии магнитного поля?

Молодцы! Мы ответили на ряд вопросов по теме «Магнитное поле», эти знания пригодятся при изучении новой темы.

А теперь загадка-вопрос: Что в черном ящике?

Кусок железа с неизменной силой  
Другой кусок железа привлекает  
Но эту силу не покой бескрылый,  
Лишь неустанный опыт укрепляет.  
А если ржавчиной его покрыло,   
В бездействии всю мощь оно теряет…

Иван Франко

О чем идет речь?

Правильно речь идет о магните.

Готовясь к сегодняшнему уроку, я нечаянно уронила скрепки в стакан с водой.

Как их можно достать из воды не замочив ни руки, ни магнита?

*(Учащиеся предлагают свои варианты)*

Сегодня мы с вами продолжим погружение в мир магнетизма, исследований, интересных фактов связанных с магнетизмом. Запишите в тетради число и тему сегодняшнего урока «Постоянные магниты. Магнитное поле Земли»

Как вы думаете, какая цель у нашего урока?

*( Дети предлагают: сформировать понятия: постоянный магнит, магнитное поле Земли)*

А какие задачи нашего урока? На какие вопросы вы бы хотели узнать ответы?

*( Ученики перечисляют:*

*1. Узнать, что такое постоянные магниты?*

*2. Какие бывают постоянные магниты?*

*3. Свойства постоянных магнитов?*

*4. Познакомиться с магнитным полем Земли.*

*5. Где располагаются магнитные полюса Земли?*

*6. Причины существования магнитного поля Земли?*

*6. Что такое магнитные бури?*

*7. Что такое магнитные аномалии?)*

**3. Этап усвоения новых знаний. Теоретическая часть.**

Учащиеся разбиваются в группы по 4 человека и работают с кейсами.

*Кейс №1 Учёным историкам физики*

*Кейс №2 Учёным физикам*

*Кейс №3 Учёным геофизикам*

*Кейс №4 Учёным астрофизикам*

*Кейс №5 Учёным биофизикам*

Дети внимательно изучают свои кейсы и готовят ответы на вопросы. Затем каждая группа отвечает на свои вопросы. Главные мысли записываются в тетрадь.

***Кейс №1 для учёных историков физики***

*Начнём с истории. Много веков тому назад пастух в поисках своей заблудившейся овцы зашёл в незнакомые места. В горы. Кругом лежали тёмные камни. Он с изумлением заметил, что его палку с железным наконечником камни притягивают к себе, словно её хватает неизвестная рука. Поражённый чудесной силой камней пастух принёс их в ближайший город – Магнесу. Здесь все могли убедиться в том, что рассказ пастуха не выдумка – удивительные камни притягивали к себе железные вещи. И название камню дали — магнит, в честь области Магнесии, где его нашли. А постоянный, потому что природный, долго сохраняет свои удивительные свойства.*

*История магнита насчитывает свыше двух с половиной тысяч лет. В VI в. до н. э. древнекитайские ученые обнаружили минерал, способный притягивать к себе железные предметы. Китайцы назвали его “чу-ши”, что означает “любящий камень” – этим камнем был магнитный железняк. Магнитный железняк позволил людям впервые ознакомиться с магнитными свойствами тел.*

*Прочитайте внимательно текст и ответьте на следующие вопросы:*

*1. О каком камне идёт речь в предании?* ***( о магните)***

*2. Как объяснить описанное явление?* ***(Магнитный железняк притягивал к себе железные предметы)***

*3. Какие ещё необычные свойства есть у камня?* ***(При трении о магнитный железняк железных предметов они сами становились магнитами)***

**Магнитный железняк природный магнит.**

***Кейс №2 для учёных физиков***

*Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются постоянными магнитами.*

*Почему же одни вещества могут создавать магнитное поле и притягивать в себе железные предметы, а другие этим свойством не обладают?*

*Французский физик Андре Ампер объяснил намагниченность железа и стали существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. Во времена Ампера о строении атома ещё ничего не знали, поэтому природа молекулярных токов оставалась неизвестной.*

*Теперь мы знаем, что, каждый атом состоит из ядра, вокруг которого движутся электроны по орбитам. Электрон является заряженной частицей. Как раз электроны, двигаясь вокруг ядра, и образуют так называемые молекулярные токи, вокруг которых и возникают магнитные поля.*

*Во всех атомах есть электроны. В обычном состоянии электроны движутся в разных направлениях, только в намагниченном состоянии вещества они все вместе начинают двигаться определенным (в одну сторону) образом, и вокруг данного вещества существует постоянное магнитное поле.*

*Прочитайте внимательно текст и ответьте на следующие вопросы:*

*1. Какие тела называют постоянными магнитами?*  **(Постоянные магниты – это тела, длительное время сохраняющие намагниченность)**

*2. Как Ампер объяснял намагниченность железа? (Ампер объяснял намагниченность железа существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. Вокруг этих токов существуют магнитные поля, которые и приводят к возникновению магнитных свойств)*

*3. Как в наше время объясняют намагниченность железа и стали?(В каждом атоме имеются заряженные частицы электроны. Движение электронов представляет круговой ток, порождающий магнитное поле. В постоянных магнитах, электроны двигаются определённым образом)*

*Демонстрация видео «Постоянные магниты»*

***Кейс №3 для учёных геофизиков***

*С глубокой древности известно, что магнитная стрелка, свободно вращающаяся вокруг вертикальной оси, всегда устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении. Этот факт объясняется тем, что вокруг Земли существует мощное магнитное поле и магнитная стрелка устанавливается вдоль его магнитных линий. На этом основано применение компаса (свободно вращающаяся на оси магнитная стрелка). Компас изобрели в Древнем Китае. Компас – это прибор для определения горизонтальных направлений на местности.*

*Магнитное поле Земли окутывает область околоземного космического пространства. Эта область называется магнитосферой, хотя по своей форме она сферой не является. Магнитосфера – самая внешняя и протяжённая оболочка Земли.*

*У Земли, как и у постоянных магнитов, два магнитных полюса - северный и южный. В настоящее время Южный магнитный полюс Земли находится вблизи Северного географического полюса, а именно на 75 градусов северной широты и 99 градусов западной долготы. Он удален от северного географического полюса приблизительно на 2100 км, а Северный магнитный полюс находится вблизи Южного географического полюса, а именно на 66,5 градуса южной широты и 140 градусов восточной долготы. Таким образом, магнитные полюсы не совпадают с географическими полюсами. Поэтому магнитная стрелка приблизительно показывает направление на север.*

*Есть ещё одна интересная особенность этих полюсов: они постепенно смещаются. Геофизики узнали, каким было магнитное поле Земли 1000 и даже миллионы лет назад: допустим, вылилась, когда-то, во время извержения вулкана лава, пока остывала, намагнитилась в магнитном поле Земли. Потом поле изменилось, но у затвердевшей лавы осталась оставшаяся намагниченность. Измеряя ее, геофизики обнаружили, что за последний миллион лет магнитные полюсы Земли поменялись местами 7 раз. За последние 160 миллионов лет это случалось около 100 раз. 570 миллионов лет назад магнитные полюса Земли были расположены в районе экватора.*

*Что же является источником земного магнетизма? По современным воззрениям первая причина – это процессы, происходящие в недрах Земли. Внешнее ядро Земли является жидким и состоящим из железа; в нем циркулируют круговые токи, которые и порождают земное магнитное поле. В 1958 году при помощи космических аппаратов российские и американские ученые открыли существование вокруг Земли двух «поясов», которые расположены в экваториальной плоскости. Эти «пояса» (их называют радиационными) состоят из движущихся частиц – протонов и электронов, которые создают кольцевой ток. Таким образом, радиационные пояса – вторая причина существования у Земли магнитного поля.*

*На земном шаре встречаются области, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли. Такие области называют областями магнитной аномалии. Одна из них – Курская магнитная аномалия. Причиной таких аномалий являются огромные залежи железной руды на сравнительно небольшой глубине.*

*Внимательно прочитайте текст, проанализируйте его и ответьте на вопросы:*

*1. Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в данном месте Земли в определённом направлении?* ***(Наша планета имеет магнитное поле)***

*2. Где находятся магнитные полюсы Земли? Покажите на глобусе.* ***(Магнитные полюсы Земли находятся вблизи географических полюсов, но не совпадают с ними. Показывают их на глобусе)***

*3. Что является источником магнитного поля Земли?* ***(Электрические токи, которые протекают в земной коре и в атмосфере Земли)***

*4. Что такое области магнитной аномалии?* ***(*Области земной поверхности, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии)**

*5. Что такое компас, и какова история его открытия? (****Компас – это прибор для определения горизонтальных направлений на местности. Компас изобрели в Древнем Китае)***

*Демонстрация видео «Магнитное поле Земли».*

***Кейс №4 для учёных астрофизиков***

*Иногда внезапно возникают так называемые магнитные бури, кратковременные изменения магнитного поля Земли, которые сильно влияют на стрелку компаса. Наблюдения показывают, что появление магнитных бурь связано с солнечной активностью.*

*В период усиления солнечной активности с поверхности Солнца в мировое пространство выбрасываются потоки заряженных частиц, электронов и протонов. Магнитное поле, образуемое этими движущимися частицами, изменяет магнитное поле Земли и вызывает магнитную бурю.*

*Магнитные бури – явление кратковременное.*

*При вторжении частиц солнечного ветра в магнитное поле Земли , происходит нагрев атмосферы, усиление ионизации её верхних слоёв, возникновение электромагнитных шумов. При этом возникают помехи в радиосигналах, скачки напряжения, которые могут вывести из строя электрооборудование. Значит, магнитные бури причиняют серьезный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи, многие измерительные приборы показывают неверные результаты.*

*Результатом взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли является полярное сияние. Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра направляются магнитным полем Земли к полюсам планеты. В районах полюсов частицы, сталкиваясь с атомами и молекулами атмосферного воздуха, ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает изумительной красоты свечение, которое называют полярным сиянием.*

*Полёты межпланетных космических станций и космических кораблей на Луну и вокруг Луны позволили установить отсутствие у неё магнитного поля. Исследования, проведённые космическими кораблями, обнаружили, что магнитное поле Меркурия в 100 раз меньше земного, а у Венеры оно незначительное, у планеты Марс имеется слабое магнитное поле. Самое сильное магнитное поле у планет-гигантов. Самое мощное магнитное поле у Сатурна.*

*Прочитайте внимательно текст.*

*Проанализируйте текст и ответьте на вопросы:*

*1. Что такое магнитные бури?* **(Магнитные бури – кратковременные изменения магнитного поля Земли, связанные с солнечной активностью)**

*2. Чем объясняют появление магнитных бурь? (В период усиления солнечной активности с поверхности Солнца в мировое пространство выбрасываются потоки заряженных частиц, электронов и протонов. Магнитное поле, образуемое этими движущимися частицами, изменяет магнитное поле Земли и вызывает магнитную бурю).*

*3. Какое влияние оказывают магнитные бури на Землю?(* М*агнитные бури причиняют серьезный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи, многие измерительные приборы показывают неверные результаты.*

*4. Есть ли магнитное поле у других планет солнечной системы?(Да)*

*5. Как возникают полярные сияния?(Полярные сияния – явления, возникающие вследствие взаимодействия магнитного поля Земли с потоками заряженных частиц)*

***Кейс №5 для учёных биофизиков***

*Биометрология – это дисциплина, изучающая влияние различных факторов погодных условий на организм человека.*

*Причин ухудшения самочувствия много, одной из которых является солнечная активность. Да, к сожалению, увеличение солнечной активности сопровождается частыми магнитными бурями и, как следствие этого, плохим самочувствием людей; увеличением инфарктов, инсультов, резким ухудшением самочувствия, повышенная нервозность, головные боли, нарушения ритмов сердца, нарушением сна и т. д.*

*С чем это связано?*

*Учёными многих стран доказано, что магнитные возмущения оказываю воздействия на живые организмы, растительный мир и самого человека. В начале ХХ века российский ученый Александр Чижевский впервые высказал идею о влиянии солнечной активности на живых существ и социальные процессы.*

*Согласно статистике, треть населения Земли реагирует на вспышки на Солнце ухудшениям своего здоровья. Кровь став более густой, медленнее течет по сосудам, особенно тонким сосудам головного мозга. Следовательно, клетки хуже снабжаются кислородом – отсюда головные боли, мигрени, быстрая утомляемость, вялость, сонливость. Нарушается регуляция тонуса сосудов, непредсказуемо «скачет» давление. Поэтому к магнитным бурям чувствительнее всего люди с болезнями сердечно – сосудистой системы. Наше сердце главная жертва магнитных бурь. Даже у здоровых людей сбивается сердечный ритм, растет артериальное давление.*

*Выяснили, что, так или иначе на магнитные бури реагируют 60% людей! В дни магнитной нестабильности возрастает количество ДТП.*

*Что делать в магнитную бурю?*

*Молодой и здоровый организм легко приспосабливается и хорошо переносит бури.*

*Взрослым желательно исключить: алкоголь; физические нагрузки; в дни магнитных бурь в крови повышается уровень холестерина. Старайтесь не есть жирного и сладкого; люди с хроническими болезнями сердца должны держать под рукой привычные лекарства.*

*Люди реагируют на магнитные бури по-разному: одни плохо себя чувствуют за два-три дня до ее начала, другие - во время бури, третьи - через сутки - двое после. Понаблюдайте за своим состоянием, сверяясь с прогнозом геомагнитной обстановки, - чтобы понять, когда недомогание настигает именно вас. Пережидать магнитную бурю дома бессмысленно.*

*Земное магнитное поле надёжно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно.*

*Прочитайте внимательно текст.*

*Проанализируйте текст и ответьте на вопросы:*

*1. Что изучает биометрология?* ***(* *Биометрология – это дисциплина, изучающая влияние различных факторов погодных условий на организм человека)***

*2. Почему во время магнитных бурь ухудшается самочувствие человека****?(* *Кровь став более густой, медленнее течет по сосудам, особенно тонким сосудам головного мозга. Следовательно, клетки хуже снабжаются кислородом – отсюда головные боли, мигрени, быстрая утомляемость, вялость, сонливость. Нарушается регуляция тонуса сосудов, непредсказуемо «скачет» давление)***

*3. Что делать человеку в магнитную бурю?* ***(Взрослым желательно исключить: алкоголь; физические нагрузки; в дни магнитных бурь в крови повышается уровень холестерина. Старайтесь не есть жирного и сладкого; люди с хроническими болезнями сердца должны держать под рукой привычные лекарства)***

*4. Какова роль магнитного поля Земли для всего живого на нашей планете****?(* *Земное магнитное поле надёжно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно)***

**4. Этап усвоения новых знаний. Экспериментальная часть.**

Каждая группа самостоятельно выполняет свои эксперименты и формулирует выводы.

***Эксперимент №1.(для учёных историков физики)***

**Полюса и нейтральная линия магнита.**

Цель: доказать, что магнит обладает в различных частях различной притягательной силой.

1. Укрепите в лапке штатива полосовой магнит горизонтально.

2. Поднесите скрепку точно к середине полосового магнита. Притягивает ли магнит гвоздик?

3. Подносите скрепки к разным частям магнита, начиная от середины и двигаясь к торцам. Там где они притягиваются, присоединяйте к ним ещё скрепки.

4. Повторите эксперимент с дугообразным магнитом.

Ответьте на вопросы:

1. Каковы магнитные свойства средней линии магнита?

2. Какие места магнита обнаруживают наиболее сильное магнитное действие?

Сделайте вывод. **(Линия посередине магнита, называемая нейтральной, не обнаруживает магнитных свойств. Наиболее сильное магнитное действие обнаруживают полюса магнита)**

***Эксперимент №2 для учёных физиков***

**Исследование магнитных свойств.**

Оборудование: тела из различных веществ: парафин, сталь, медь, алюминий, никель, кобальт, железо, оргстекло, пробка, пластмасса, дерево; полосовой магнит.

Цель: выяснить, какие вещества притягиваются магнитом.

Подносите магнит к различным веществам последовательно и наблюдайте взаимодействие тела и магнита.

Определите, какие вещества притягиваются магнитом. По результатам исследования заполните таблицу в тетради.

Сделайте вывод. **(Хорошо притягиваются магнитом железо и его сплавы, не притягиваются цветные металлы, дерево, резина, оргстекло, пластмасса)**

***Эксперимент №3 для учёных геофизиков***

**Появление магнитных свойств**

Оборудование: стальная спица, постоянный магнит, скрепки, стакан с водой.

Цель: обнаружить на опыте появление магнитных свойств у стальных предметов.

1. Поднося стальную спицу к скрепкам, проверьте её магнитные свойства. Притягивает ли спица скрепки?

2. Проведите одним концом спицы по одному из торцов полосового магнита. Сделайте 15-20 движений в одну сторону (обратно магнит возвращайте по воздуху).

3. Проверьте магнитные свойства спицы ещё раз. Изменились ли они после контакта с полосовым магнитом? Стала ли спица магнитом?

4. К полосовому магниту одну за другой прицепляйте скрепки.

5. Достаньте скрепки из воды при помощи магнита не замочив руки.

Сделайте выводы. **(Железо и его сплавы в присутствии магнитного поля приобретают магнитные свойства)**

***Эксперимент №4 для учёных астрофизиков***

**Взаимодействие магнитных полюсов**

Оборудование: постоянные магниты, магнитные стрелки.

Цель: выяснить, как взаимодействуют магнитные полюса магнитов.

1. Определите магнитные полюса у магнитной стрелки, по её ориентированию в магнитном поле Земли. Поднесите к стрелке полосовой магнит сначала одним полюсом, а затем другим. Что наблюдаете?

2. Приблизите магнитные стрелки друг к другу. Какими полюсами они повернулись друг к другу? Как взаимодействуют разноимённые полюса магнитов?

3. Установите на стойке кольцевые магниты одноимёнными полюсами, разноимёнными полюсами. Что наблюдаете?

4. Проведите опыты с магнитными тележками.

5. Наблюдайте взаимодействие разноимённых полюсов дугообразных магнитов.

Сделайте вывод о взаимодействии одноимённых и разноимённых полюсов магнита. **(Одноименные полюсы магнита и магнитной стрелки отталкиваются, разноименные — притягиваются)**

Демонстрация видео «Магнитные стрелки».

***Эксперимент №5 для биофизиков***

**Получение картин магнитных полей**

Оборудование: полосовые и дугообразный постоянные магниты, железные опилки, лист картона, прибор для исследования магнитных полей.

Цель: при помощи железных опилок получить картины магнитных полей, убедиться в том, что силовые линии магнитного поля полосового магнита – это замкнутые линии, они выходят из северного магнитного полюса и идут к южному магнитному полюсу.

1. Сверху на полосовой магнит положите картон, насыпьте на него железные опилки, слегка постучите по картону.

2. Расположите под картоном два полосовых магнита одноимёнными полюсами друг к другу, и с помощью железных опилок получите новую картину магнитных силовых линий.

3. Расположите под картоном два полосовых магнита разноимёнными полюсами друг к другу, и с помощью железных опилок получите новую картину магнитных силовых линий.

4. Расположите под картоном дугообразный магнит, и с помощью железных опилок получите картину магнитного поля дугообразного магнита.

5. Сравните свои картины с картинами магнитных полей на рис.112 а, б и рис 113а,б.

6. Положите постоянный магнит на прибор для исследования магнитных полей. Определите из какого полюса постоянного магнита магнитные линии выходят, а к какому приходят?

Сделайте выводы. ***(Рисунки, которые получились, дают представление о картине магнитного поля полосового и дугообразного магнитов. Магнитные линии магнитного поля магнита — замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита)***

**5.Закрепление новых знаний**

*Учитель:* Работа на уроке позволила нам познакомиться со свойствами постоянных магнитов, выяснить происхождение магнитного поля Земли.

Предлагаю вам ***игру «Верю – не верю».*** Отвечая на вопросы теста, вы сможете оценить, уровень усвоения темы. Ставите на листе контроля номер вопроса и рядом слова либо «да», либо «нет».

По завершению работы на слайде появляются правильные ответы и критерии оценок. Учащиеся проводят самопроверку и самооценку по критериям. Оценки выставляются в контрольный лист.

**6. Подведение итогов.**

Учитель: Что нового вы сегодня узнали на уроке?

Это нужно запомнить:

Постоянные магниты - тела, длительное время сохраняющие намагниченность.

Свойства магнитов:

1. Наиболее сильное магнитное действие обнаруживают полюса магнита.

2. Хорошо притягиваются магнитом сталь, железо и некоторые его сплавы.

3. Одноименные полюсы магнитов отталкиваются, а разноименные — притягиваются.

Магнитные бури - кратковременные изменения магнитного поля Земли.

Магнитные аномалии – области , в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли.

1. **Рефлексия.**

Учитель: а сейчас мне хотелось бы, чтобы каждый из вас самостоятельно оценил своё состояние, свои эмоции и результаты своей деятельности на сегодняшнем уроке.

Помогут вам это сделать начальные фразы предложений, которые вы заканчиваете.

*Сегодня я узнал…*

*Было интересно…*

*Было трудно…*

*Я понял, что …*

*Я научился …*

*Меня удивило…*

*Мне захотелось …*

*Учащиеся сдают контрольные листы. Учитель подводит итоги урока и выставляет оценки.*

*Учитель:* Молодцы! Сегодня мы плодотворно потрудились.

1. **Домашнее задание:**

Переходим к домашнему заданию.

1. Выучить § 59, 60.

2. Творческое задание по выбору:

1)«Применение постоянных магнитов» (мини-презентация)

2) « Если исчезнет магнитное поле Земли» ( мини-сочинение)

*Учитель:* Спасибо за урок. Я вами очень довольна.

Видео этого открытого урока можно посмотреть по ссылке: https://www.youtube.com/watch?v=t1wWoOo0FEY