**Технологическая карта урока**

**Тема:"Волны, виды волн. Волны вокруг нас"**

Класс: 11

Тема: "Волны, виды волн. Волны вокруг нас"

Цель: обобщение и систематизация материала

Задачи:

1.Систематизировать знания по изученной теме.

2.Расширить кругозор учащихся по изученной теме.

3. Создать условия для осмысления значимости темы и ее практического применения в повседневной жизни.

4.Развить навыки самостоятельной работы учащихся.

5.Развить умение излагать и применять полученные знания.

Ожидаемый результат:

**Предметный** (термины, даты, выводы): понятие «волны», их виды и характеристика, условия существования волн, примеры в природе и жизни человека.

**Метапредметный** (каким способам действия учимся на уроке) – обобщение и анализ изученного материала, формулирование вывода в формате сочинения по теме, высказывание собственного мнения по вопросу, преобразование материала в виде таблицы, поиск информации и публичное выступление с мини-докладами

**Личностный** (какими они станут? Что в них изменится? Чему я их научу?) – соотносить физические явления с проявлениями в природе и жизни человека.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Ожидаемый результат этапа** | **Дополнительный материал** |
| 1. Мотивационный | Проверка готовности. · Выбор эффективного способа, приёма концентрации внимания. | Самоконтроль готовности. · Реакция на учителя, внимание. | Общая готовность к уроку. Концентрация внимания. |  |
| 2. Целеполагание. Постановка проблемы. Актуализация знаний. | Организует эвристическую беседу по вопросу о волновых процессах в природе. | Формулируют задачи урока.  Вспоминают материал, участвуют в эвристически беседе, заполняют обобщающую таблицу (часть 1) | Заполнена 1 часть таблицы (рис. 1)  *Что такое волна?*  *Волна – это колебание, которое распространяется в пространстве и времени.*  *Каковы условия возникновения волн?*  *Источник волн, среда. Волна возникает лишь тогда, когда вместе с внешним возмущением появляются силы в среде, противодействующие ему. Обычно это силы упругости.*  *Где обычно возникают волны?*  *В упругой среде, которая является плотной и соударение частиц напоминает упругое соударение шаров.*  *Что происходит с энергией частиц?*  *Частица в волне передает избыток энергии соседним частицам, при этом частица возвращается в исходное положение. И этот процесс продолжается дальше.*  *Переносится ли вещество в волне?*  *Нет.*  *Перемещаются ли частицы при волновом процессе?*  *Нет, они совершают колебания около положения равновесия.*  *Как влияет на волну плотность среды?*  *Чем реже среда, тем быстрее затухает волна.*  *Что влияет на скорость волны?*  *Среда.*  *Какие бывают виды волн?*  *Поперечные и продольные.*  *Основные характеристики волн.*  *-*скорость волны  -длина волны  -частота колебаний в волне  -амплитуда колебаний в волне  -период колебаний в волне |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. Поиск путей реше- ния проблемы. Самостоятельная  работа с  использованием  полученных  знаний. | Объясняет материал с чтением отрывков из произведений художественной литературы, докладов, звуковых фрагментов (Приложение 1) | Выступают с сообщениями.  Заполняют вторую часть таблицы (волны в нашей жизни)  Делают записи в тетради. | Заполнена часть таблицы, где речь идет о значении волн в природе и жизни (рис. 2) | Фрагменты волновых проявлений в презентации:  -музыкальный звук  -сейсмические волны  -шум  -мир безмолвия  -ультразвук  -эхо  -цунами |
| 5.Рефлексия учебной деятельности на уроке | Подводит итоги:  Сегодня мы посвятили урок волнам, их видам, роли волн в жизни человека, значению волн в природе и окружающем мире. Вы прослушали интересные доклады, просмотрели фрагменты хорошо известных вам фильмов и мультфильмов. Попробуем обобщить полученную информацию в виде небольшого сочинения на тему: «Волны вокруг нас» | Пишут сочинение «Волны вокруг нас» | В сочинении закрепляют изученный материал, формулируют понимание темы сочинения, приводят примеры. |  |
| Виды работы и критерии оценивания: | Оценивается активность на уроке, содержательное участие в эвристической беседе, сочинение-вывод. |  |  |  |

Рисунок 1. Таблица (часть 1)

Источник волн

Среда

Волна

Виды волн

Поперечные

Продольные

**Основные характеристики волн**

1) Скорость,

2) Длина волны,

3) Частота,

4) Амплитуда колебаний,

5) Период колебаний,

**Волны вокруг нас (проявление)**

Рисунок 2. Таблица (часть 2)

Источник волн

Среда

Волна

Виды волн

Поперечные

Продольные

**Основные характеристики волн**

1) Скорость,

2) Длина волны,

3) Частота,

4) Амплитуда колебаний,

5) Период колебаний,

**Волны вокруг нас (проявление)**

1) Музыкальные звуки

2) Шум

3) Безмолвие

4) Эхо

5) Ультразвук

6) Сейсмические волны

7) Цунами

**Приложение 1.**

И чтобы наш урок был не скучным, мы добавим в нашу беседу отрывки из хорошо знакомых вам сказок, опираясь на известную присказку: «Сказка – ложь, да в ней намек! Добрым молодцам урок!»

***1)Что написать в первой строчке вы мне подскажите сами после прослушивания отрывка из сказки «Волк и семеро козлят» (демонстрируется отрывок из мультфильма)***

*После просмотра задается вопрос: Почему волку не удалось обмануть козлят, что такое они услышали?*

***Сообщение на тему: «Музыкальный звук»:***

Любая звуковая волна характеризуется высотой звука. Она определяется частотой колебаний в волне. Для волны, в которой есть колебания только одной частоты, вводят понятия тонов. Если звуковая волна имеет несколько звуковых частей, то говорят о тембре. Именно тембр позволяет различать знакомые голоса от незнакомых, звучание гитары от флейты. Тембр – индивидуальная особенность сложной звуковой волны.

Вообще-то мир полон звуков и без музыки. Шумит улица, шумит заводской цех, шумит природа ветром в листве деревьев. Человек так привык к шуму, что тишина для него – нелегкое испытание. Как то в одном интервью космонавты признались, что отрабатывать упражнения на физические перегрузки не труднее, чем находится в сурдокамере, внутрь которой не проникает ни один звук. С утра до вечера объятые шумом, иногда сверх всякой меры, мы все же в любое мгновение можем выделить из этого шума музыкальный звук. Пусть это будет даже единственный музыкальный звук (скрипки, флейты, гитары,…). Мы можем и не видеть инструмента, на котором играют, но твердо знаем, что это музыкальный инструмент. Звук для нашего уха – это всего лишь колебания воздуха. Значит, в этих колебаниях содержится все, что отличает один музыкальный звук от другого. Не имея возможности пощупать звук, мы чувствуем, толстый он или тонкий и т.д. Чем выше звук, тем он тоньше и светлее.

***2)Заполним следующую строчку таблицы, посмотрев следующий отрывок из мультфильма.***

*Нетрудно догадаться, что речь пойдет о шуме. Заполним следующую строчку таблицы и поговорим о том, что же такое шум?*

***Сообщение на тему: «Шум»***

Шум отличается от музыкального тона тем, что ему не соответствует какая – либо определенная частота колебаний и определенная частота звука. В шуме присутствуют колебания различных частот. Мощность шума измеряется в децибелах (дБ). Громкость шума зависит от силы звука и его частоты. Гром от молнии, ударившей поблизости, может оглушить. Если раскаты доносятся от грозы, сверкающей на горизонте, они еле слышны. И тем не менее наш слух весьма чувствителен. Достаточно небольших перепадов давления воздуха, доставляемых звуковой волной, чтобы барабанная перепонка внутри уха пришла в колебание и просигнализировала бы нашему мозгу о «приеме» звука.

В наше время возникло новое понятие «шумовое загрязнение» среды обитания. Шум, особенно большой интенсивности, надоедает и утомляет – он может и серьезно подорвать здоровье. С шумом борются простыми административными мерами: в городах запрещено пользоваться автомобильными сигналами, отменены полеты самолетов над городом и т.д. Борются с шумом с помощью технических устройств (глушители).

***3)Заполняем следующую строчку таблицы и смотрим мультфильм – подсказку.***

*Космос – мир безмолвия. Когда и при каких условиях это возможно?*

***Сообщение на тему: «Безмолвие»***

Почему мы слышим? Представьте себе, что вы глубоко вдохнули, задержали дыхание и на минутку оказались на Луне. Услышим мы что-нибудь на ней? Рядом могли бы взлетать ракеты, падать метеориты, играл бы целый симфонический оркестр, а наши уши – ноль внимания. Ответ на эту загадку лежит на поверхности Луны. Причина в отсутствии на ней атмосферы. Нет воздуха, нечем передавать звук, и ушам воспринимать нечего. Луна – единственный спутник Земли. Луна – мир безмолвия, из-за отсутствия воздуха там всегда гробовая тишина. Небо на Луне даже днем было бы черное, если бы не окружающее разреженное пылевое облако, которое немного рассеивает свет. Температура в подсолнечной точке Луны равна +120 С0, а на противоположной точке ночного полушария – 170 С0. Интересное явление – лунное затмение. В старину его боялись как ужасного предзнаменования, потому что «месяц обливался кровью». На самом деле атмосфера Земли поглощает голубую и соседнюю по спектру часть солнечного излучения, а пропускает исключительно красную. Вот почему Луна при большой фазе затмения окрашивается в красноватый свет, а не пропадает совсем.

***4) Продолжаем работать над нашей таблицей. Поговорим об очень интересном проявлении волновых процессов, с которым встречаемся в лесу или в пустой комнате. Смотрим отрывок фильма.***

*Конечно, это эхо, заполняем таблицу и слушаем сообщение на тему «Эхо», которое поможет ответить нам на вопросы: что такое эхо, чем это явление вызвано, полезно оно или вредно и где это можно использовать.*

***Сообщение на тему «Эхо»***

Звуковая волна, распространяясь в некоторой среде, рано или поздно доходит до границы этой среды, а за ней начинается другая среда, состоящая из других частиц, в которой и скорость звука другая. На такой границе происходит отражение звуковой волны. Эта вторичная волна распространяется не только во второй среде, но и в первой, откуда пришла первичная волна. Это и есть отраженная волна. С явлением отражением звука связано такое явление как эхо. Оно состоит в том, что звук от источника доходит до какого то препятствия, отражается от него и возвращается к месту, где возник. И если первичный звук и звук отраженный доходят не одновременно, то он слышится дважды. Эхо – это отражение звука (как предмета в зеркале). Эхо можно услышать в лесу, в горах, на пустом стадионе, причем многократно. Эхо в данном случае мешает слушать. Что бы этого не происходило, стены, например, в театре отделывают специальными звукоизоляционными материалами, которые поглощают звуки.

Но эхо не только мешает. Оно помогает, и человек с радостью берет его на службу. Прибор – эхолот. Его устанавливают на кораблях. С его помощью измеряют морские глубины, определяют расположение айсбергов и т.д. С помощью эха находят мельчайшие трещинки в металлических деталях. И еще один очень интересный факт. Люди, лишенные зрения, ориентируются на улице, пусть хоть и в малой степени, улавливая звук своих шагов отраженных от препятствия. Чувствовать помогает эхо.

***5) Еще одно проявление волновых процессов попробуем увидеть в следующем отрывке фильма.***

*А могут ли в реальной жизни люди разговаривать с животными? Как общаются животные между собой?*

*Вопрос очень обширный, но рассмотрим хотя бы часть вопроса в следующем сообщении.*

***Сообщение на тему «Ультразвук»***

Ультразвук – это волны с частотой более 20000 Гц. Ультразвуковые волны для ряда животных и птиц играют обычную роль как для общения, так для ориентирования в пространстве. Этот вид волн обладает малым рассеиванием при движении в средах. Ультразвуковые волны используются в эхолотах и гидролокаторах, в медицине с их помощью дробят камни в желчных протоках и почках, а так же проводят стерилизацию. Конечно, нельзя не упомянуть об ультразвуковом обследовании и ультразвуковом массаже. В промышленности используют ультразвуковое сверло, счищают ржавчину с металла, перемешивают плохо смешивающиеся жидкости.

Человек к ультразвуку совершенно глух. А вот многие животные его свободно воспринимают. Это хорошо нам знакомые собаки, а вот летучие мыши и дельфины разговаривают на нем. Летучая мышь с помощью ультразвука ориентируется в пространстве. А дельфины еще и обмениваются с помощью ультразвука определенной информацией.

***6) Осталось заполнить две строчки. Смотрим кадры очень известной сказки «Морозко»***

*Что же услышала Баба-Яга, прислонив ухо к земле? И вообще возможно ли такое?*

***Сообщение на тему: «Сейсмические волны»***

Сейсмическими волнами называются волны, распространяющиеся в Земле от очагов землетрясения и мощных взрывов. Регистрацию и запись колебаний земной поверхности, вызванной сейсмическими волнами, осуществляют с помощью приборов, называемых сейсмографами. Земля хорошо проводит звук, поэтому в старые времена при осаде в крепостных стенах помещали «слухачей», которые по звуку, передаваемому землей, могли определить, ведет ли враг подкоп к стенам или нет. Приложив ухо к рельсу на железной дороге, можно расслышать перестук колес далеко идущего поезда. Так давным-давно узнавали о приближении конного всадника, именно приложив ухо к земле. Твердые тела хорошо проводят звук. Благодаря этому люди, потерявшие слух, иной раз способны танцевать под музыку, которая доходит до их слуховых нервов не через воздух и наружное ухо, а через пол и кости.

Конечно, трудно переоценить роль этого явления применимо к землетрясениям. Сейсмографы круглосуточно ведут наблюдения за колебаниями земной поверхности, предотвращая порой страшные последствия сильнейших землетрясений. Сейсмографы применяют для поиска полезных ископаемых.

***7) Вот мы и добрались до последней строчки нашей таблицы. Смотрим сюжет.***

*Что же в реальной жизни стать причиной таких больших волн? Конечно, Золотая рыбка тут не при чем! И как называется это явление? Конечно, это цунами. Заполним таблицу и послушаем об этом явлении в следующем сообщении на тему: «Цунами».*

***Сообщение на тему «Цунами»***

Это последствия землетрясений, происходящих на дне мирового океана. Так выглядит особый вид волн – цунами, которые перемещаются со скоростью в 400 – 500 (иногда до 1000) км в час и, подходя к побережью, вырастают до 20 – 50 м. в высоту. Такие волны разрушают все на побережье. Цунами – редкое явление. Оно происходит с интервалом от 10 до 100 лет. По статистике, наиболее разрушительные цунами происходят значительно реже, чем цунами небольшой силы.

А вообще существует ли подводное безмолвие? Наше ухо не слишком хорошо приспособлено, чтобы слышать под водой. Однако с помощью приборов – гидрофонов океанологи уловили невероятно разноголосый шум, царящий под водой. В морской пучине обнаружили очень интересное явление: на глубине в несколько сотен метров расположен звукопроводящий слой. Это что-то вроде переговорной трубки, внутри которой звук, отражаясь от стенок, может распространяться довольно далеко. Так можно получать сведения о приближающихся землетрясениях и цунами. Есть предположение, что этим слоем пользуются и киты, иначе как они могут находить друг друга за тысячи километров.