Интегрированный урок физика+ биология + алгебра в 9 классе.

**Тема: «Звук»**

***Цели:***

* Систематизировать и обобщить знания учащихся по данной теме;
* Развивать умения учащихся применять полученные знания при объяснении различных биологических процессах в жизни животных и человека; применять графики колебательного движения для построения синусоиды;
* Воспитывать у учащихся навыки работы в группах, умения обобщать, делать выводы и заключения.

***Тип урока:*** интегрированный.

Оборудование: компьютер, интерактивная доска, кирпич, камень, штатив, цинковая пластина, песок, струна, камертон, гитара, домбра, труба, модель телефона из спичечных коробков и нитки, буфер, вода окрашенная реактивом, аквариум с рыбками.

Наглядности: демонстрационные опыты, презентация, лист успешности ученика.

***Ход урока***

1. Орг. момент.
2. Вступительное слово учителя физики.

Здравствуйте, ребята!

Сегодня у нас необычный урок – интегрированный физика + биология + алгебра. В классе одновременно присутствуют три учителя: Арчвадзе Лидия Егоровна, Рябинина Лариса Валерьевна и Матюшко Нина Петровна.

 **(слайд№1)**

Чтобы определить тему нашего урока, я предлагаю разгадать кроссворд, ключевое слово которого и укажет тему урока.

Итак, вопросы:

1. При каком явлении амплитуда колебаний тела достигает наибольшего значения? **(резонанс)**
2. Как называется: распространение колебаний в пространстве от точки к точке? **(волна)**
3. Наибольшее отклонение тела от положения равновесия при колебательном движении называется **(амплитудой)**
4. Что повторяется при колебательном движении через определённый промежуток времени? **(колебание)**

Какое же слово в кроссворде является ключевым?

***Тема нашего урока «Звук»***

**Слайд №2 тема урока «Звук»**

1. **Повторение основных вопросов по теме «Звук».**

Сейчас мы повторим основные физические вопросы по данной теме:

1. Звук какой частоты воспринимается человеком?

**(слайд №3)**

1. Существует ли исключения из нормы?
2. Какие тела являются источником звука? (демонстрация: звуки музыкальных инструментов)
3. Чем отличаются звуки друг от друга? (**демонстрация № 1:** звук одного и того же музыкального инструмента, но разной громкости; **демонстрация №2**: звуки различных музыкальных инструментов отличающихся высотой)
4. Как называется звук с частотой колебаний ниже 20 Гц? (инфразвук)
5. Как называется звук с частотой колебаний выше 20000Гц? (ультразвук)

 Вступительное слово учителя биологии:

А кто же способен воспринимать такие звуки? На этот вопрос нам помогут ответить ваши одноклассники.

Сообщения учащихся

Выступление №1

«Значение ультразвука в жизни животных» **Слайд№4**

**Фильм «Разговор китов» Слайд №6**

Выступление№2

«Инфразвук» **Слайды № 6,7,8,9**

Учитель биологии

Ребята, мы с вами на уроке получаем большое количество информации, общаемся друг с другом. И возникает вопрос, а какие органы нам помогают воспроизводить и воспринимать звуки.

Я предлагаю вам вспомнить строение гортани. **Слайд№10**

Мир, в котором мы живем, полон всевозможных звуков. Шелест листвы, раскаты грома, шум морского прибоя, свист ветра, звериное рычание, пение птиц… Сейчас, ребята, я предлагаю вам прослушать несколько музыкальных произведений, и мы вместе попытаемся понять какие чувства может пробудить в вас звуки музыки. Как говорил великий композитор Людвиг Ван Бетховен: «Музыка должна высекать огонь из людских сердец». **Слайд №11**

Звучит музыка.

**Слайд №12**

**Слайд №13 «Ленинградская симфония».**

9 августа 1942 года произведение прозвучало в блокадном Ленинграде. Исполнял симфонию Большой симфонический Оркестр Ленинградского радиокомитета. В дни блокады множество музыкантов умерли от голода. Репетиции были свернуты в декабре. Когда в марте они возобновились, играть могли лишь 15 ослабевших музыкантов. Несмотря на это, концерты начались уже в апреле. Исполнению придавалось исключительное значение. Несмотря на бомбежку и авиаудары, в филармонии были зажжены все люстры. Зал филармонии был полон. Публика была самой разнообразной. На концерт пришли моряки, вооруженные пехотинцы, одетые в фуфайки бойцы ПВО, исхудавшие завсегдатаи филармонии. Исполнение симфонии длилось 80 минут. Всё это время орудия врага безмолвствовали: артиллеристы, защищавшие город, получили приказ — во что бы то ни стало подавлять огонь немецких орудий. Новое произведение Шостаковича потрясло слушателей: многие из них плакали, не скрывая слёз. Великая музыка сумела выразить то, что объединяло людей в то трудное время: веру в победу, жертвенность, безграничную любовь к своему городу и стране. Во время исполнения симфония транслировалась по радио, а также по громкоговорителям городской сети. Её слышали не только жители города, но и осаждавшие Ленинград немецкие войска. Много позже, двое туристов из ГДР, разыскавшие Элиасберга, признались ему: Тогда, 9 августа 1942 года, мы поняли, что проиграем войну. Мы ощутили вашу силу, способную преодолеть голод, страх и даже смерть…Галина Лелюхина, флейтист: Были репродукторы, немцы все это слышали. Как потом говорили, немцы обезумели все, когда это слышали. Они-то считали, что город мёртвый.

**Слайд №14**

Ребята скажите, какие чувства вызвали у вас эти музыкальные произведения? **Слайд№15**

**Высказывания учащихся о прослушанной музыке.**

Как хорошо, что мне дано судьбою

Услышать голос мамы, шум прибоя,

И трели соловьиной перелив,

И музыки чарующей мотив.

И можно мне на миг остановиться

И тишиной природы насладиться.

Но в этой тишине услышу я:

Шуршание листвы, простой напев дождя.

Пусть эхо многократно повторит,

Что каждый здесь судьбу благословит!

Какому органу чувств повещено это стихотворение? Органу слуха!

А какова его функция?Улавливать и проводить звуки.

Где бы мы ни находились, что бы ни делали — нас всюду сопровождают самые различные звуки: звуки природы (ветер, шум листвы, пение птиц и т.д), звуки техники (движение машины, шум самолёта, работа холодильника, даже работа компьютера), но главное- общение с окружающими людьми. Не зря Экзюперисказал: “Самая большая роскошь на Земле – роскошь человеческого общения”

Сегодня на уроке мы вспомним с вами строение нашего уха, а так же узнаем какое значение, имеет слух в жизни человека.

**Слайд № 16,17**

Слово учителя математики

Многие из вас, вероятно, ни один раз с начала урока подумал о том, что здесь делаю я и какое отношение математика имеет к звуку.

Мы говорили с вами о том, что звук воспроизводится, предаётся и воспринимается в виде волны. На физике вы будете находить амплитуду, частоту и период этих волн. Как это сделать? Звук не имеет ни вкуса, ни цвета ни запаха. Как же быть? Экспериментально было доказано, что любая волна, которую бы мы не рассматривали, похожа на другую. Сейчас мы с вами научимся графически представлять колебательные движения.

 Мы с вами построим график функции у = sin x. Этот график называется синусоидой, а значит, что график любого колебательного движения, включая звуковые волны, являются синусоидой. Мне нужен один человек для работы на интерактивной доске, остальные будут работать на местах (раздаточный материал с таблицей значений тригонометрических функций). Прежде всего, нам нужно отметить на оси у числа $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2},$ $\frac{1}{2},$ для того, чтобы построить график функции по точкам.

Теперь с помощью таблицы значений функции у = sin x отметим все данные нам точки. Плавной кривой соединяем эти точки. Мы с вами получили синусоиду, график функции у = sin x. Именно так выглядит графическое изображение звуковой волны, запомните это.

4.Физ. минутка.

**Слайд № 18**

5.Работа в группах.(лист успешности) **Слайд №19**

**Лист успешности группы «Физмат».**

**По теме: «Звук».**

***Задание №1***

На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный с корабля ультразвук имеющий скорость 1500 $^{м}/\_{с}$, вернулся назад через 5 с?

***Рады за тебя, выполни задание №2. Думаем, что у тебя всё получится!***

***Задание №2***

Скорость звука в воздухе340 $^{м}/\_{с} $ ухо человека воспринимает звуковую волну 17 см. Найдите частоту этой волны.

***Ты молодец! У тебя всё впереди! Думай!***

***Задание №3***

Какой из предложенных материалов обладает хорошей звукоизоляцией?

***Задание № 4***

*Практическое задание:* Объяснить и продемонстрировать принцип действия телефона, изготовленного из двух спичечных коробков.

***Задание № 5***

*Практическое задание:* Объяснить и показать на опыте влияние звуковых волн на воду.

**Спасибо! Тебя ждут новые знания и открытия! Удачи и успехов!**

**Лист успешности группы «Биофак».**

**По теме: «Звук».**

***Задание №1***

Эхо, вызванное оружейным выстрелом, вернулось до стрелка через 8 с после выстрела. Определите расстояние до преграды. От которой произошло отражение звука в воздухе 340 $^{м}/\_{с}$.

***Рады за тебя, выполни задание №2. Думаем, что у тебя всё получится!***

***Задание №2***

Скорость звука в воздухе 340 $^{м}/\_{с} $длина звуковой волны для самого низкого голоса равна 430 см. Определите период колебаний этого голоса.

***Ты молодец! У тебя всё впереди! Думай!***

***Задание №3***

Какой из предложенных материалов лучше проводит звук. Ответ поясните.

***Задание № 4***

*Практическое задание:* Во время рыбалки рыбаки стараются вести себя тихо. Почему? Продемонстрируйте свой ответ, используя аквариум с рыбками.

***Задание № 5***

*Практическое задание: О*бъяснить и показать на опыте влияние звуковых волн на песок.

**Спасибо! Тебя ждут новые знания и открытия! Удачи и успехов!**

6.Устная работа **Слайд№20**

*1.Вопрос:* Какие материалы используются при строительстве зданий с целью звукоизоляции?

*2. Вопрос:* Установите с помощью стрелок соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

Физические величины

1. период колебаний

2. длина волны

3. скорость волны

*3.Вопрос:* как называется график колебательного (волнового) движения

7. **Итог урока**

Вот и подошел к концу наш интегрированный урок по теме «Звук», на котором мы с вами систематизировали и обобщили знания по данной теме. Развивали ваше умения применять полученные знания при объяснении различных биологических процессов в жизни животных и человека. Научились строить синусоиду график волнового движения. Работая в группах вы решали различные задачи, включая качественные расчёты и практические , делали обобщения, выводы и заключения.

Прежде, чем мы с вами попрощаемся, я прошу вас проверить свои листки успешности. Посмотрите, не забыли ли вы их подписать, приклеили ли наклейки, которые получили за решение задач. В зависимости от количества наклеек, вы получите соответствующую оценку, которую узнаете на следующем уроке.