

«Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений,
рожденных только воображением»
Михаил Васильевич Ломоносов

Урок «Этот удивительный язык дельфинов»

Класс: 9

Цель: Изучение свойств ультразвука, с помощью развивающего набора «Язык дельфинов».

Задачи:

1. ознакомление учащихся с явлением ультразвука, имеющим большое научное и прикладное значение;
2. приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной экспериментальной работы и исследовательской деятельности;
3. развитие творческих способностей, интереса к научным знаниям, формирование мировоззрения.

Ход занятия

1 этап: Подготовительный.

Распределение на группы по интересам: Историки, Физики, Биологи, Медики, Информатики, Химики, Географы.

Сбор информации по теме «Применение ультразвука»: подбор литературы и поиск интернет источников.

2 этап: Актуализация знаний.

Что такое ультразвук?

Ультразвук — **звуковые волны**, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 Герц.

Дифракция – явление огибание волнами препятствий.

Интерференция – наложение волн друг на друга.

Хотя о существовании ультразвука известно давно, его практическое использование достаточно молодо.

Выступления каждой группы учащихся по теме «Применение ультразвука».

Ультразвук и в современном мире находит новое применение.

3 этап:

Знакомство учащихся с техническими возможностями набора «Язык дельфинов» для исследовательской деятельности.

Просмотр [видеоролика](#) Набор Язык дельфинов

4 этап: Изучение правил работы и техники безопасности.

5 этап: Работа в группах.

Научная лаборатория: «Хочу всё знать!»		
Оборудование: развивающий набор «Язык дельфинов»		
Эксперименты с ультразвуком	Действия (исследования) учащихся	Действия учителя
Как услышать звук	Исследование устройства ультразвукового генератора, наблюдение эффекта ультразвуковой левитации (удержание тела без видимой опоры).	Техника безопасности, подготовка оборудования, координация действий учащихся. Оказание помощи в демонстрации полученных результатов. Обобщение знаний, полученных в ходе опыта.
Как увидеть звук	Наблюдение волновых картин, которые создает ультразвуковой генератор на поверхности воды и др. жидкостей, песка. Создание и	

	исследование фигур Хладни на различных поверхностях.	
Волновые картины (дифракция и интерференция) на бумаге	Исследование дифракции и интерференции , обнаружение скрытых дефектов, (дефектоскопия).	
Ультразвук и трение	Исследование эффектов: самозавинчивающаяся гайка, ультразвуковой конвейер, зыбучие пески.	
Нагревание ультразвуком	Исследовать, какие предметы можно нагреть с помощью ультразвука и почему, собираем ультразвуковую (пластилиновую) ёлку.	
Перемещение объектов	Исследование дистанционного действия ультразвука (перемещение легких предметов, ультразвуковое течение), получение ультразвукового ветра и определение, что сильнее ветер или течение.	
Распространение ультразвука	Ловим ультразвук, определяем, где заканчивается действие ультразвука, отражение ультразвука.	
Как ультразвук создает и разрушает поверхности	Когезия (капля, идущая за ультразвуком), адгезия (ультразвуковой пинцет).	
Кавитация и её действие	Исследование ультразвуковой кавитации в жидкостях, как	

	работает пьезоэлектрический струйный принтер.	
Ультразвук создает поверхность	Очистка различных поверхностей ультразвуком, ультразвуковая стирка, разрушение кристаллов. Ультразвуковое эмульгирование , суспендирование , микрокапсулирование , фрезерование .	
Ультразвук и химия	Что изучает сонохимия . Очистка деталей от ржавчины, травление.	
Ультразвук и животные	Исследование действия ультразвука на животных, обеззараживание воды.	

6 этап: Представление учащимися результатов исследования ультразвука.

План

Проект *Название проекта*

Эксперимент *Описание эксперимента, область применения*

Учебные задачи:

- *Проанализировать полученный результат*
- *Сделать видеозапись или фотографию эксперимента*
- *Описать эксперимент в текстовом редакторе*
- *Представить свою работу, обосновать цель проведения эксперимента*
- *Ответить на вопросы слушателей*

7 этап: Рефлексия. Этот удивительный «Язык дельфинов»...

Просмотр [видеоролика](#) Дельфины.

Обсуждение результатов, что было сделано хорошо, а что не удалось реализовать.

Оценить результат работы.

- ✓ Было интересно...
- ✓ Было трудно...
- ✓ Мы поняли, что...
- ✓ Теперь мы можем...
- ✓ Мы почувствовали, что...
- ✓ Мы приобрели...
- ✓ Мы научились...
- ✓ У нас получилось...
- ✓ Мы смогли...
- ✓ Нас удивило...
- ✓ Нам захотелось...

8 этап: Подведение итогов.

До встречи в научной лаборатории!