Разработка занятия по теме

« Физика слуха»

по программе элективного курса :

«Физика и медицина»

9 класс

Учитель физики ГБОУ СШ№ 362

Московского района г. Санкт-Петербурга

Атаманчук Татьяна Борисовна

**Цели:**

* **повторить строение органов слуха;**
* **дать представление о физической природе звука;**
* **рассмотреть влияние громкости, амплитуды и частоты звука на здоровье человека;**
* **учить учащихся использовать полученные знания в жизни и при решении задач.**

**Оборудование : камертон, стетоскоп, фонендоскоп , таблицы .**

**Ход занятия**

**Организационный момент**

**Приветствие учащихся ,проверка готовности к занятию сообщение темы.**

**Психологическая подготовка к восприятию нового материала**

**Повторение строения и принципов работы органов слуха, физических характеристик звука ( на примере звучания различных камертонов )**

**Учитель демонстрирует звучания камертона . учащиеся наблюдают появление звука ,устанавливают различие между громкостью и частотой, формулирование проблемных вопросов**

**- зачем человеку два уха ?**

**Учитель организует обсуждение вопроса ,слушает версии учащихся , помогает им сформулировать правильный ответ.**

**Основная часть**

**а) Громкость звука .**

**Работа с таблицей громкости .**

**б) Частота звука .**

**Беседа по особенностям звука ( работа с текстом, составление вопросов ).**

**Вибрация- колебательные движения, при которых тело либо материальная точка совершает движения с правильной периодичностью отклонения от устойчивого положения в ту или иную сторону, затрачивая на каждое из колебательных движений одинаковое количество времени. Вибрация относится к факторам, обладающим высокой биологической активностью. Выраженность ответных реакций обусловливается главным образом силой энергетического воздействия и биохимическими свойствами человеческого тела как сложной Колебательной системы. Мощность колебательного процесса в зоне контакта и время этого контакта являются главными параметрами, определяющими развитие вибрационных патологий, структура которых зависит от частоты и амплитуды колебания, продолжительности воздействия, места приложения и направления оси вибрационного воздействия, демпфирующих свойств тканей.**

**Вибрация представляет собой процесс распространения механических колебаний в твердом теле. При воздействии вибрации на организм важную роль играют анализаторы ЦНС- вестибулярный, кожный и другие аппараты.**

**Длительное воздействие вибрации ведет к развитию профессиональной вибрационной болезни. Вибрация, воздействуя на машинный компонент системы ЧМ ( «человек- машина» ), снижает производительность технических установок (за исключением специальных случаев) и точность считываемых показаний приборов, вызывает знакопеременные, приводящие к усталостному разрушению,**

**напряжения в конструкции и т.д.**

**Особенно вредны вибрации с вынужденной частотой, совпадающей с частотой собственных колебаний тела человека или его отдельных органов( для тела человека -6…9 Гц, желудка-8Гц , других органов- в пределах 25 Гц). Частотный диапазон расстройств зрительных восприятий лежит между 60 и 90 Гц , что соответствует резонансу глазных яблок. При работе строительных машин и технологических процессов существуют горизонтальные и вертикальные толчки и тряска, сопровождающиеся возникновением периодических импульсных ускорений. При частоте колебаний от 1 до 10Гц предельные ускорения. Равные 10мм/с, являются неощутимыми и 1000мм/с- вредными.**

**Низкочастотные колебания с ускорением 4000мм/с- непереносимые.**

**Звуковая вибрация представляет самостоятельный интерес лишь при очень высоких её уровнях в связи с вибрационной усталостью материалов и конструкций. Однако вибрации могут быть, во-первых, способствовать звуковому излучению в окружающую среду( т.е. являться источником вредных и прежде всего, инфразвуковых волн), во-вторых, непосредственно воздействуя на скелет человека, передаваться с малым затуханием в любую точку организма, приводя даже при относительно малых уровнях вибрации к значительным последствиям, связанным с резонансными явлениями в организме человека.**

**в) Решение задачи :**

**Барабанная перепонка человека имеет площадь 0,65 см 2 .При**

**громкости звука 20 дБ амплитуда давления 20 Мн/м2-звуковой**

**фон в очень тихой комнате .Болевой порог для уха наступает при**

**громкости 140 дБ и амплитуде звукового давления 200 н/м2 ,а**

**механические повреждения барабанной перепонки- при громкости**

**160 дБ и амплитуде звукового давления 2кН/м2 .С какой силой**

**действует в этих случаях на барабанную перепонку?**

**г) Выстукивание , выслушивание .**

**Учитель демонстрирует зависимость характеристик звука от плотности звучащего тела. Объясняет методы звукового исследования органов – перкуссии и аускультации. Учащиеся наблюдают ,повторяют прием для обнаружения пустого и наполненного предмета ,делают выводы.**

**д) Стетоскоп ,фонендоскоп ,его устройство и принцип действия.**

**Демонстрация приборов и их применения.**

**е) Задание для домашней практической работы**

**Изготовить модель прибора для пояснения принципа перкуссии.**

**(проводится беседа по возможной конструкции )**

**Записывают условие задачи , анализируют условие ,выбирают путь решения .решают самостоятельно последующей проверкой.**

**ж) Задание для докладов и выступлений :**

**- история изучения звука ;**

**- влияние звука на организм человека;**

**- акустическая экология ;**

**- заболевания связанные с влиянием звуковых волн.**

**- методы борьбы с шумом и меры защиты.**

**Подведение итогов занятия.**