

Занятие курса внеурочной деятельности
«Я-исследователь»
Тема «Определение уровня громкости
звука»

Ничипурчик Н.П., учитель начальных классов
муниципального общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы №24 г.Сургута

Цель:

- формирование представления учащихся о громкости звука, знакомство со строением человеческого уха, единицами измерения громкости;
- определение с помощью цифрового оборудования Pasco SPARK уровня звука, издаваемого различными предметами, анализ полученных данных;
- формирование бережного отношения к человеческому организму, воспитание уважительного отношения к окружающим людям.

Планируемые результаты

Предметные: учащиеся

- узнают, что звук исходит от вибрирующих предметов, распространяется от источника в воздухе, через твердые тела и жидкости, а его громкость зависит от размера вибраций (колебаний);
- познакомятся с единицами измерения громкости;
- познакомятся со строением человеческого уха.

Метапредметные: учащиеся

- научатся проводить измерения уровня звука с помощью датчика звука и анализировать полученные данные;
- узнают о необходимости бережного отношения к человеческому организму (к органам слуха);
- познакомятся с правилами сохранения слуха

Ход работы

В ходе работы учащиеся:

- конструируют простой барабан и заставляют его вибрировать, так, чтобы эти колебания были видны (практическая работа №1);
- издают звуки с помощью разных предметов и измеряют их громкость с помощью датчика звука (практическая работа №2);
- анализируют данные, чтобы сделать выводы о связи колебаний и громкости звука

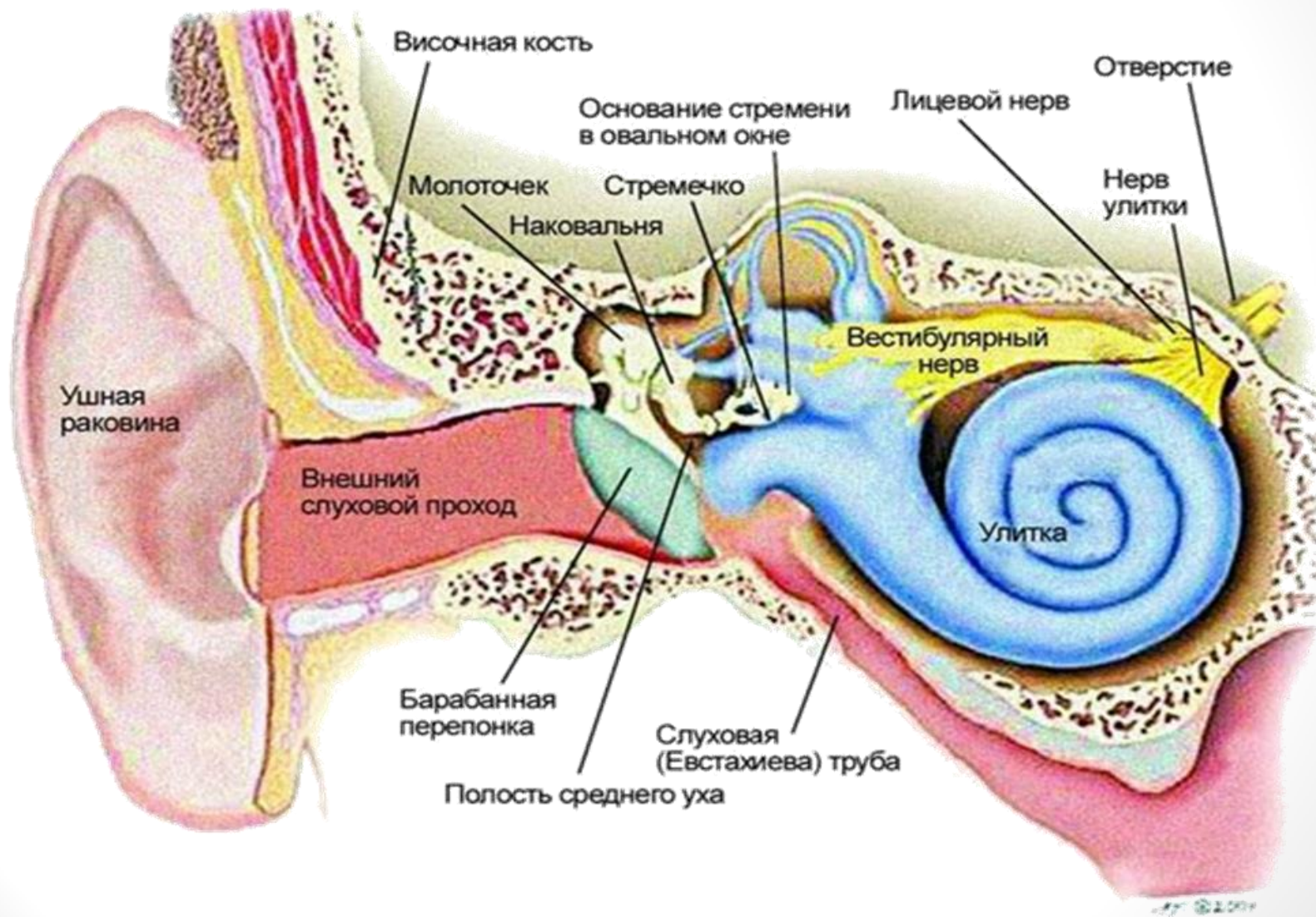
Оборудование

- Многофункциональное устройство SPARK, система сбора данных
- Датчик уровня громкости звука
- Скрепка для бумаг
- Консервная банка, открытая с обеих сторон
- Прямоугольный контейнер для хранения пищи
- Бумажный или пластиковый стакан
- Бумага для записи или копировальная бумага (3-4 листа)
- Резиновая лента (2-3 шт.)
- Соломинка для питья
- Воздушный шарик, разрезанный, для изготовления мембраны барабана
- Вода ~300 мл

Словарь и определения

Колебание (вибрация)	Равномерное и ритмичное регулярное движение в одну и в другую сторону
Датчик уровня громкости звука	Прибор для измерения громкости или интенсивности звука
Децибелы (Дб)	Единица измерения громкости звука
Громкость	Количественная характеристика интенсивности звука
Звук	Колебание, вызывающее возмущение воздуха и барабанных перепонки, воспринимаемое мозгом.

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО УХА





Представьте оленя, щиплющего траву в поле или лесу. Ему необходимо быть обязательно начеку и слышать звук приближающейся опасности. К счастью природа наградила оленя большими ушами, которые можно поворачивать в разные стороны, чтобы слышать звук изо всех направлений

Поэкспериментируйте с ладонями, сложенными в горсть. Направьте «уши оленя назад», направьте одно ухо вперед, а другое назад, медленно поворачивайтесь по кругу, направляя уши вперед. Что вы заметили? Опишите, что и как вы слышали, сложив руки таким образом.



Практическая работа № 1

«Конструирование модели барабана»



Мы с вами сконструировали барабан из жестяной банки. Мембрана из воздушного шарика – это модель барабанной перепонки. Говорите внутрь барабана с открытой стороны, одновременно касаясь шарика

- Как голос действует на растянутый шарик?
- Вы чувствуете колебания, создаваемые вашим голосом?
- Как колебания попадают изо рта на барабанную перепонку?
- Говорите внутрь барабана с открытой стороны, положив на него скрепку. Что происходит со скрепкой?
- Почему скрепка движется от нашего голоса?



Для измерения громкости звука была разработана шкала

Единицы измерения звука: децибелы (дБ)

0 дБ – порог слышимости

120 – 140 дБ – болевой порог

Уровни громкости звука:

0 – 30 дБ – тихо

30 – 70 дБ – норма

70 – 90 дБ – шумно

90 – 130 дБ – вредно

130 и выше – опасно

Громкость различных звуков (дВ)



<i>Звук</i>	<i>Децибелы</i>
Порог слышимости	0
Шорох листьев	10
Шёпот	от 10 до 20
Очень тихая музыка	30
В классе	35
В обычном доме	от 40 до 60
Разговор	от 60 до 70
Плотное уличное движение	от 70 до 80
Пылесос	от 75 до 85
Фен	от 85 до 90
Сирена скорой помощи	150
Двигатель ракеты	200

Практическая работа №2

«Определение уровня громкости звука»

Предположите, какие предметы будут издавать звук при колебаниях. Запишите предположения в таблице ниже, написав "Да" или "Нет" в соответствующей графе.

Предметы, издающие звук	Будет ли звук издаваться при колебаниях?
Лист бумаги	да/нет
Вода в стакане	да/нет
Резиновая лента	да/нет
Барабан с натянутым шариком	да/нет

Техника безопасности при работе с многофункциональным устройством SPARK

1. Выполняй все указания учителя, соблюдай дисциплину во время проведения работы.
2. Размещай оборудование и материалы на своём рабочем столе аккуратно, чтобы не допустить их падение и опрокидывание.
3. При работе с водой будь аккуратен, не допускай попадание воды на систему сбора данных.
4. Начинай работу только с разрешения учителя.



Практическая работа №2

«Определение уровня громкости звука»

Предметы, издающие звуки	Максимальный уровень громкости
Лист бумаги (в течение 30 секунд)	
Вода в стакане (в течение 30 секунд)	
Резиновая лента (в течение 30 секунд)	
Барабан с натянутым шариком (в течение 30 секунд)	
Спокойный разговор	

Исследование №1

- Начните новый эксперимент в ССД.
- Подсоедините датчик уровня громкости к системе сбора данных.
- Начните запись данных.
- Издавайте звук с помощью листа бумаги в течение 30 секунд. Держите бумагу рядом с датчиком громкости. Попробуйте издавать звук с помощью одного листа бумаги наибольшим количеством способов.
- Прекратите запись данных.
- Запишите в таблице максимальный уровень громкости.

Исследование №2

Важно не издавать звук голосом, потому что проверяется не громкость голоса. Мы пытаемся измерить только громкость звука пузырьков, плескания или капания воды.

- Наполните пластиковый стакан водой наполовину и вставьте в него соломинку.
- Начните запись данных.
- С помощью соломинки и стакана воды издавайте звуки в течение 30 секунд. Держите стакан рядом с датчиком громкости. Попробуйте издавать звук с помощью стакана воды наибольшим количеством способов.
- Прекратите запись данных.
- Запишите в таблице максимальный уровень громкости.

Исследование №3

- Натяните две резиновых ленты вокруг пластмассового контейнера для пищи. Убедитесь, что они натянуты достаточно далеко друг от друга, так чтобы можно было коснуться одной, не задев другую.
- Начните запись данных.
- С помощью резиновых лент издайте быстрые повторные звуки в течение 30 секунд. Держите ленты рядом с датчиком громкости.
- Прекратите запись данных.
- Запишите в таблице максимальный уровень громкости.

Исследование №4

- Начните запись данных.
- С помощью барабана с шариком издайте быстрые повторные звуки в течение 30 секунд. Держите барабан рядом с датчиком громкости. Проявляйте осторожность, чтобы не порвать шарик на барабане.
- Прекратите запись данных.
- Запишите в таблице максимальный уровень громкости.

Исследование №5

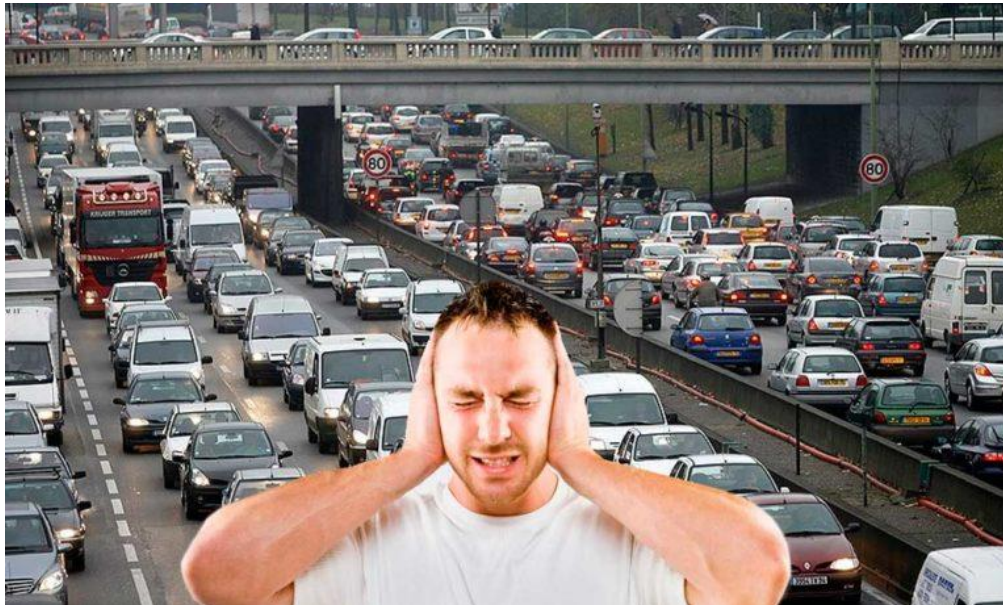
- Начните запись данных.
- Ведите спокойный разговор с соседом в течение 30 секунд.
- Прекратите запись данных.
- Запишите в таблице максимальный уровень громкости.

Проанализируйте полученные данные. Сделайте вывод

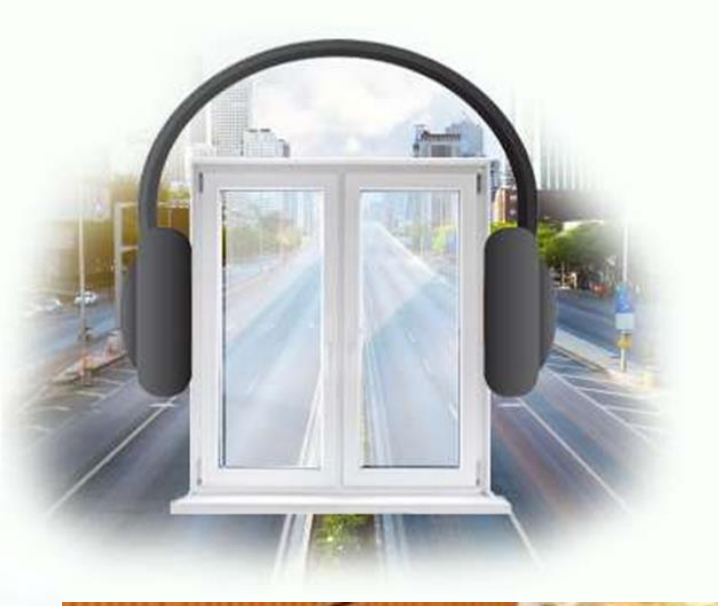
Предметы, издающие звуки	Максимальный уровень громкости
Лист бумаги (в течение 30 секунд)	
Вода в стакане (в течение 30 секунд)	
Резиновая лента (в течение 30 секунд)	
Барабан с натянутым шариком (в течение 30 секунд)	
Спокойный разговор	

Считается, что городские жители давно свыклись с высоким уровнем шума. Но не стоит забывать, что шум нарушает психологический комфорт человека, плохо влияет на состояние нервной системы, а иногда поражает и слуховой аппарат, вызывая тугоухость

Согласно данным Американского национального института исследования глухоты, длительное воздействие шума силой 90 дБ и выше почти гарантирует поражение слуха. Это как раз уровень шума обычного напряженного городского движения



Звукоизоляция



Снизить уровень шума можно с помощью звукопоглощающих материалов, которые уменьшают интенсивность звуковых волн. Поставить пластиковые окна, в которых звукоизоляцию обеспечивают большой вес стеклопакета и хорошее уплотнение рамы



Звукоизоляция



Защититься от шума можно и с помощью индивидуальных средств защиты. В аптеках можно купить специально вставки в ухо "Беруши" из волокнистого материала. Они обладают хорошими звукоизолирующими свойствами и гигиеничны.

Звукоизоляция



Но все же гораздо более эффективно предохраняют от шума наружные ушные протекторы, или наушники.

В ходе занятия сегодня вы познакомились с несколькими научными понятиями, терминами. В науке важно обсуждать результаты, правильно используя эти слова и термины. Повторим их ещё раз

Колебание (вибрация)	Равномерное и ритмичное регулярное движение в одну и в другую сторону
Датчик уровня громкости звука	Прибор для измерения громкости или интенсивности звука
Децибелы (Дб)	Единица измерения громкости звука
Громкость	Количественная характеристика интенсивности звука
Звук	Колебание, вызывающее возмущение воздуха и барабанных перепонки, воспринимаемое мозгом.

Проверь свои знания при помощи теста

Вопросы с несколькими вариантами ответов

Вибрация (колебание) - это

- Ⓐ Регулярное, повторяемое в одном и противоположном направлении, движение
- Ⓑ Случайное движение
- Ⓒ Повторяемое, но непредсказуемое движение
- Ⓓ Одинокое движение в одну и в противоположную сторону

2. Мы использовали для измерения уровня громкости звука от сминаемой бумаги и пузырьков, появляющихся в воде, когда в нее дуют через соломинку.

- Ⓐ Датчик уровня громкости звука
- Ⓑ Колебания
- Ⓒ "Уши оленя"
- Ⓓ Децибелы

3. Интенсивность звука или его громкость измеряется в единицах, называемых

- Ⓐ Колебания
- Ⓑ Возмущения
- Ⓒ Децибелы
- Ⓓ Интенсивности

4. Мы слышим звук, когда

- Ⓐ Колебания не попадают на барабанные перепонки
- Ⓑ Колебания попадают на барабанные перепонки
- Ⓒ Уровень звука менее нуля децибел
- Ⓓ Нет никаких колебаний.

5. В каком пункте измерение звука записано от самого тихого до самого громкого?

- Ⓐ 50 децибел, 25 децибел, 100 децибел
- Ⓑ 100 децибел, 33 децибел, 71 децибел
- Ⓒ 80 децибел, 15 децибел, 0 децибел
- Ⓓ 3 децибел, 40 децибел, 80 децибел

6. Допустим, вы измеряете два звука с помощью системы сбора данных и обнаруживаете, что уровень одного звука 5 децибел, а второго - 75 децибел. Что из приведенного ниже правильно?

- Ⓐ Первый звук может быть громким лаем собаки, а второй - звуком падения листа с дерева.
- Ⓑ Первый звук может быть звуком падения листа с дерева, а второй - звуком шепота.
- Ⓒ Первый звук может быть звуком фена, а второй - звуком шепота.
- Ⓓ Первый звук может быть звуком падения листа с дерева, а второй - звуком фена.

Проверь себя

1 - А

2 - А

3 - С

4 - В

5 - D

6 – D

Критерии оценивания

- Без ошибок – «отлично»
- 1-2 ошибки – «хорошо»
- 3 ошибки и более – «материал стоит повторить»

Источники

1. «Познаём окружающий мир». Методические материалы для учителя. Издательство Copyright© 2010 by PASCО scientific 10101 Foothills Blvd.Roseville, CA 95747-710. Перевод © 2011 ООО «Е-Импорт»
2. Рабочие тетради. Издательство Copyright© 2010 by PASCО scientific 10101 Foothills Blvd.Roseville, CA 95747-710. Перевод © 2011 ООО «Е-Импорт»
3. <http://howitworks.iknowit.ru/paper1050.html>
4. <http://festival.1september.ru/articles/604961/>
5. <https://green-city.su/gorodskoj-shum-vtoroj-po-vazhnosti-negativnyj-faktor-kotoryj-na-nas-vliyaet/>