

Звук .Характеристики звуку.

Автор: Лучко Наталія Олександрівна

Тема : Звук. Характеристики звуку. Вплив звуку на людину.

Мета уроку: формування культури проведення експериментальних досліджень;
сформувати уявлення про джерела звуку, умови його розповсюдження;

з'ясувати характеристики і властивості звукових коливань;

показати єдність природи;

показати взаємозв'язок фізики, біології, музики;

розвиток вмінь складати акцентовані конспекти, виділяти головне,

реалізовувати елементи програм розвитку мислення, уваги, мотивації;

незвичайною формою уроку продовжувати формування позитивної мотивації до навчання і підвищити рівень інтересу до знань;

скласти емоційні умови для самоствердження особистості і віри у власні сили;

виховання дбайливого ставлення до власного здоров'я;

навчити самостійному вмінню проводити дослідження.

формування культури проведення експериментальних досліджень;

Тип уроку: урок вивчення нового навчального матеріалу

Обладнання: Ноутбук та проектор, штатив з кулькою (маятник), віяло, дитяча іграшка «Веселка», камертон, намистинка на нитці.

План уроку:

1. Організаційна частина. Позитивне налаштування.
2. Мотиваційний компонент
3. Визначення мети і завдань уроку.
4. Актуалізація опорних знань учнів.
5. Виклад нового матеріалу.
6. Домашнє завдання.

7. Рефлексія.
8. Оцінювання учнів та підведення підсумків уроку.

1. Звучить музика

« Швидкість звуку не встигає за швидкістю світла, тому кращі кольори можна побачити лише в абсолютній тиші, а найкращі звуки чутно в повній пітьмі»

Фелікс Кривин

Отже, тема нашого уроку : «Звук. Вплив звуку на людину».

Сьогодні на уроці Ви спробуєте себе в ролі науковця-початківця, а наставником буде вчитель. І хтозна, може у вас це вийде краще ніж у вчених?

1. Я пропоную вам уважно послухати звук камертона, приладу, що використовується для настроювання фортепіано.

Дослід:

Ударяючи по ніжкам камертона і підносячи до нього намистинку, що висить на нитці, намистинка відскакує

Проблемне запитання:

Як ви гадаєте, чому камертон видає звук і чому від нього відскакує намистинка?

Відповіді учнів.

... Так, ви правильно пригадали фізичне явище, яке вивчали на попередніх уроках. Дійсно камертон видає звук і змушує відскакувати намистинку, тому що, його ніжки після удару здійснюють механічні коливання.

3.1. Проблемне запитання: Поясніть зміст китайського прислів'я: **«Якщо не бити у барабан, він не видасть, а ні звуку»**

Відповіді учнів

Так, для того щоб барабан зазвучав, необхідно в нього вдарити, тобто примусити його коливатись. Отже, для того щоб тіло видавало звуки, необхідно, щоб воно коливалось.

Дослід з лінійкою

Джерело звуку - є тіло, що коливається

Дослід: якщо тримати камертон за ніжки в руці і вдарити по ніжкам молоточком, то звук слабкий. Тому, що камертон створює слабкі коливання. А якщо торкнутися ніжкою камертона дерев'яного ящика, то частота коливань повітря буде збігатись з частотою коливань камертона, звук стає гучнішим.

Гра на гітарі

3.2. А тепер зверніть увагу на два стовпчики джерел звуку записані на дошці і спробуйте дати назву класифікації кожному стовпчику. Слайд 7

Відповіді учнів

Правильно, в першій колонці наведені природні джерела звуку, а другій - штучні.

3.3. Проблемне запитання: Як передається звук? Слайд 8

Коливання струни або металевої пластинки передаються оточуючому повітрі. При відхиленні пластини ліворуч вона зстискає шари повітря зліва і розріджує шари повітря праворуч.

Зстиснуті і розріджені шари повітря, які прилягають до пластини, передаються сусіднім шарам повітря.

Процес поширення коливань у середовищі називається хвилею

Слайд 10

Дослід з телефоном, який знаходиться під ковпаком з якого викачують повітря. Звук стає тихішим. Тобто за відсутності повітря звуку не буде. Чому?

Звук - коливальний рух частинок пружного середовища, що розповсюджується у вигляді хвиль у газоподібному, рідкому або твердому середовищах.

Акустика - розділ фізики, який займається вивченням звуку, його властивостей і звукових явищ.

3.4. Звук може розповсюджуватись у вигляді повздовжніх та поперечних хвиль.

Демонстрація:

Коливання дитячої іграшки-пружини «Веселки», яка демонструє повздовжні хвилі.

Рух прив'язаної мотузки, яка демонструє поперечні хвилі (або плавні рухи руки людини - політ крил).

Слайд 12,13,14

У газоподібному та рідкому середовищі виникають тільки повздовжні хвилі, в твердих тілах окрім повздовжніх хвиль виникають також і поперечні хвилі.

Зверніть увагу на слайд 15

Звукові хвилі, як і всі інші хвилі, розповсюджуються з кінцевою швидкістю, яку

називають швидкістю звуку, тобто для розповсюдження коливань від джерела потрібен певний час.

Швидкість звуку у різних середовищах відрізняється у десятки разів. Наприклад, швидкість звуку у повітрі 330-340 м/с (розброс значень пов'язаний з тим, що ця швидкість трохи збільшується з підвищенням температури). У воді швидкість звуку складає 1500 м/с, а в сталі – 5 000 – 6 000 м/с.

На слайді 16 представлено швидкість звуку в різних середовищах.

Дивлячись на таблицю проаналізуйте, в яких середовищах звук розповсюджується швидше, а в яких повільніше.

Демонстрація телефон під ковпаком з якого викачуємо повітря

3.5. Заслуховування доповіді учнів.

Учень 1 А чи знаєте Ви, що секундний звук здатний змінити ваш настрій на цілий день? Щоб скористатися цією чудовою властивістю звуків, потрібно знати самі чарівливі з них. Пропоную вашій увазі рейтинг найбільш приємних для людського вуха звуків:

№ 10. Стук краплин дощу по даху одномісного намету. Тривалість: Довго

№ 9. Хрускіт снігу. Тривалість: Звичайно менше хвилини

№ 8. Прибій. Тривалість: Нескінченно

№ 7. Потріскування полін у вогнищі. Тривалість: Декілька годин

№ 6. Дзюрчання струмка. Тривалість: Нескінченно

№ 5. Сміх. Тривалість: Декілька секунд

№ 4. Дощ наповнює корито. Тривалість: Декілька годин

№ 3. Котяче муркотання. Тривалість: Кілька хвилини.

№ 2. Спів пташок уранці. Тривалість: 10 хвилин

№ 1. Булькання життєдайної вологи, яка ллється з наповненого скляного посуду. Тривалість: 5 секунд

Сьогодні музична терапія використовується для зменшення болю, страху, напруги, підвищення тону організму, лікування депресії, для медичної реабілітації і для супроводу фізичних занять. Давайте випробуємо на собі цей чудодійний ефект.

Із закритими очима слухаємо музику «Лунная соната»

Учень 2

Для того, щоб чути звуки фортепіано, глухий Бетховен використовував дерев'яну паличку. Один кінець палички він вставляв під кришку фортепіано, а інший - стискав зубами. За свідченням очевидців, іноді Бетховен приставляв до фортепіано кінець своєї тростини, а до іншого кінця притискав стислі зуби. Звуки від корпусу фортепіано через паличку або палицю передавалися зубам композитора, через них до щелепи, потім кісток черепа. Далі від кісток черепа звукові вібрації передавалися у внутрішнє вухо. Описаний спосіб дозволяв Бетховену чути звучання фортепіано і деяких інших музичних інструментів.

Слайд17

3.5. Звуки, які сприймаються вухом людини, є одним з найголовніших джерел інформації про навколишній світ. Шум моря і вітру, спів птахів, голоси людей і крики тварин, розкати грому, звуки машин, що рухаються, дозволяють легше адаптуватись у змінних зовнішніх умовах.

Слайд18,19

Звукові хвилі від джерела вловлюються вушними раковинами і направляються ними у зовнішній слуховий прохід, кінець якого закритий барабанною перетинкою. Досягнув барабанної перетинки, звукові хвилі викликають її коливання, що передаються трьома слуховим кісточкам середнього вуха – молоточку, коваделку та стріменцю. Кількість коливань барабанної перетинки тим більша, чим вищий звук. Коливання мембрани передаються в завитку, що входить у склад внутрішнього вуха. У завитці розташовані рецептори звуку. Збуджені цими коливаннями, вони посилають по слуховому нерву - нервові імпульси у головний мозок, який їх аналізує. У результаті людина чує звуки.

Звичайно звук попадає в одно вухо на долю секунди раніше, ніж у друге. По цій незначній різниці у часі мозок судить про те, звідки лунає звук.

Дослідження показали, що вухо людини здатне сприймати механічні коливання як звук, коли частота цих коливань лежить у межах від 16 до 20 000 Гц. Коливання цього діапазону часто називають звуковими. Але вказані межі діапазону умовні, так як залежать від індивідуальних особливостей вуха і від віку людини.

Якщо уважно придивитись до навколишнього світу, можна помітити, що весь він пронизаний хвилями. Хвилі живуть усюди, куди не поглянь оком. Вони живуть своїм

непомітним життям і роблять свою роботу. Досить придивитись хоча б до себе: всі жилки у тілі вібрують, хвилями пересувається кров по артеріям, електричні імпульси розповсюджуються по нервам. Імпульси (пакети хвиль) йдуть від очей до мозку, світлові хвилі поступають в наші очі, а звукові – до вух, гортань видає звуки, що є хвилями.

Учень 3

ÿ Говорять, що ще Леонардо да Вінчі пропонував слухати підводні звуки за допомогою весла. Подекуди рибаки південного моря Західної Африки користуються цим. Приклавши вухо до рукоятки весла, вертикально опущеного у воду, вони прослухують море, як лікар хворого.

ÿ Майже глухі люди розмовляють по телефону, притискуючи трубку до скроневої кістки. Глухі часто танцюють під музику, адже звук проникає до їх внутрішнього вуха через підлогу і кістки скелета

ÿ Чи знаєте ви, що в давні часи при облозі фортець в стінах поміщали людей (найчастіше це були сліпі люди, які могли визначити чи веде ворог підкоп до стін чи ні, прикладаючи вухо до землі.

Дослід з сірниковим телефоном

3.7. Заслуховування випереджальних завдань підготовлених творчою групою учнів.

Учень 4

Сильний шум доводить звірів до такої несамовитості, що вони вбивають своїх дитинчат. Діти особливо уразливі до погіршення слуху, пов'язаного з шкідливою шумовою дією, причому, як правило, це відбувається безболісно і поступово. Несподіваний шум може викликати у дітей сліпоту або заїкання. У сучасних мегаполісах шум виріс у декілька разів. Особливу небезпеку представляють плеєри і дискотеки для підлітків. Сучасні вчені прийшли до виводу, що кожен п'ятий підліток погано чує, хоча і не завжди про це здогадується. Зазвичай рівень шуму на дискотеці можна порівняти з рівнем шуму злітаючого турбореактивного літака. Гучна робота плеєра ідентична оглушливій роботі відбійного молотока. Здорові барабанні перетинки без шкоди можуть переносити досить велику гучність плеєра максимум 1,5 хв. Музика, нехай навіть зовсім тиха, знижує увагу – це слід враховувати при виконанні домашніх завдань. Погіршення слуху через шум відноситься до невиліковних захворювань. В Китаї більше двох тисяч років назад богохулів піддавали безперервній дії звуків флейт, барабанів і крикунів, поки ті не падали мертвими.

3.8. Будь – яка фізична величина має свої характеристики. Слайд 20

Звукова хвиля, досягаючи деякого тіла,— це може бути стіна будівлі, дерево, гора, хмара,— відбивається за таким самим законом, як і світлова хвиля (кут відбивання дорівнює куту падіння). Якщо відбиваюча поверхня досить віддалена, то людина чує не лише звук від його джерела, але й відбитий через деякий час звук, який називається луною. □

Відлуння – це фізичне явище, яке полягає у можливості почути один і той самий звук декілька разів, з регулярним інтервалом.

На властивості звуку відбиватися від поверхонь заснована дія рупора. Він застосовується на мітингах, змаганнях, для посилення потужності звуку і поширення на великі відстані. При використанні рупора звукові хвилі не розсіюються на всі боки, а утворюють вузько напрямлений пучок, унаслідок чого збільшується потужність і передача на великі відстані
Слайд 21

Учень 5

ï У цвіркунів вуха розташовані на передніх лапах, крім того, по цвіркунах можна визначити температуру: для цього потрібно підрахувати кількість цвіркотань в хвилину, розділити на два, потім додати дев'ять і знову розділити на два. В результаті вийти температура в градусах Цельсія.

ï

З історії техніки. Творців мультика про Вінні Пуха не влаштував голос актора Євгенія Леонова, який озвучував ведмедика: низький баритон. виправити справу вдалося дуже просто: фонограму пустили на підвищеній швидкості – і Леонов заговорив тоном вище

.

3.9. В залежності від частоти коливань звукової хвилі, звук поділяють на два види. Зверніть увагу на. **Слайд 22, 23, 24, 25**

3.10. Заслуховування довідей учней

Учень 6

Дія інфразвуку на людину вельми своєрідна. Відомий такий цікавий випадок. Одного дня режисер лондонського театру «Лайрік» ставив п'єсу, дія якої переносилася з сучасності в

глибоке минуле. Для створення відчуття таємничості під час спектаклю режисер звернувся за допомогою до відомого у той час фізика Роберта Вуду. Для створення своєрідного настрою в залі учений виготовив незвичайний музичний інструмент, але, розраховуючи його розміри, допустив помилку. Звуку цей інструмент не видавав зовсім, але кришталеві підвіски на канделябрах театру затремтіли, всі присутні відчули безпричинний страх, і біля театру на вулиці почалася паніка. Інфразвук такої частоти взагалі небезпечні для людини. Подібними коливаннями деякі навіть пояснюють таємничі події в океані, наприклад в Бермудському трикутнику, коли з кораблів зникають люди. Вітер, відбиваючись від довгих хвиль в океані, може породити інфразвук, що згубно діє на психіку людей. Згідно з цією гіпотезою, люди на кораблях впадають в паніку і самі викидаються за борт.

Інфразвуки містяться в шумі атмосфери, лісу і моря. Джерелом інфразвуку є грім, гарматні постріли, потік автотранспорту. Інфразвук сприймають медузи і ракоподібні. .

Учень 7

Ультразвуком називаються звукові хвилі надвисокої частоти, за допомогою яких можна отримувати зображення внутрішніх органів людського тіла. Зображення, отримані, за допомогою ультразвуку, допомагають лікарям виявляти пухлини і тромби кровоносних судин. За допомогою ультразвуку перевіряють також правильність положення плоду в тілі матері. Ультразвукові хвилі дозволяють виявляти під водою різні об'єкти, наприклад субмарини, або складати карти морського дна. Ультразвуковий діапазон хвиль примітний тим, що людське вухо не здатне його сприймати. На організм людини більшість цих частот жодної шкідливої дії не спричиняють. З іншого боку, комахи і практично всі види тварин здатні розрізняти ці звуки і, в переважній більшості, вони їх бояться. Діти чують цвіркання і писк більшості видів кажанів, а ті, хто старше 20 років - лише небагато.

Учень 8

В Сербії одне з місць поблизу Куршумлії довгий час вважалося диявольським. Кам'яні фігури, створені старанням вітру і вологи, ночами видавали різні звуки, лякаючи забобонних людей, для яких ці звуки були не чим іншим, як диявольськими підступами. А у Єгипті звучать вранці, при сході сонця, колони - залишки древнього храму Карнакського. Колони складені з дуже пористого каменя. Вдень у нагрітому гарячим сонцем каменю пори дещо збільшуються в розмірах і повітря проходить через них без затримки, і колони мовчать. Вранішня прохолода створює умови, при яких рух повітря в порах супроводжується звуком, що нагадує стогін.

Учень 9

- Одна з японських компаній розробила мобільний телефон, що зовні нагадує наручний годинник. У цього телефону немає ні динаміка, ні навушників. Щоб почути звук, потрібно палець руки, на якій закріплено телефон, вставити в вухо. Звукові вібрації через кістки руки доходять до кісток черепа, а потім і до внутрішнього вуха.
- У 2002 році на виставці у лондонському музеї науки був продемонстрований настільки крихітний мобільний телефон, що його можна вбудувати в зуб. Під час прийому сигналу телефон вібрає. Ці вібрації передаються через зуби, кістки щелепи і черепа до внутрішнього вуха. Такий телефон може бути корисний поліцейським, спортсменам, артистам і людям інших професій.

Домашнє завдання.

Я гадаю, що на сьогоднішньому уроці ви дізнались багато нового і цікавого, тому і домашні завдання які я підготувала, сподіваюсь не залишать нікого байдужими і викличуть у вас непереборне бажання їх виконати, але для початку відкрийте щоденники і запишіть номер § вашого підручника.

4. Підведення підсумків уроку та оцінювання учнів.

Слайд26

Закінчити урок мені хочеться ось такими словами. У Реріха є картина, названа ним "Людські прабатьки". Юний пастушок грає на сопілці, і з усіх боків сходяться до нього великі бурі ведмеді. Що вабить їх? Музика? Легенда говорить, що предками деяких слов'янських племен були ведмеді. Думається, йдуть вони почути найчарівнішу музику у світі - голос доброго людського серця.

5. Резерв часу

☺ А тепер ми з вами пограємо у гру: «Вірю - не вірю». Я буду задавати вам питання, а ви відповідати: так або ні. Але свою відповідь ви повинні обґрунтувати.

Чи вірите ви:

1. Якщо на Місяці стався сильний вибух при виверженні вулкана. Ми чули його на Землі.
(Ні)
2. Хто комар махає крилами швидше за джмеля.

(Так)

3.Що є джерелом звуку, є тіло, що коливається.

(Так)

4.Чи залежить висота звуку від амплітуди коливань.

(Ні)

5. Астронавти на Місяці співали пісні скинувши скафандри.

(Ні)

6. Частота коливань голосових зв'язок людини, що співає басом менше, ніж що співає тенором.

(Так)

7. Снаряд, випущений із пушки, випередив звук пострілу.

(Так)

8. Що у залі, заповненому публікою, музика звучить краще, ніж в порожнечі.

(Так)

9. Кобра танцює під звуки флейти.

(Ні)

Кобра не здатна чути музику. Коли з корзини, де знаходиться змія, знімають кришку, кобра підводиться, готуючись до захисту, а потім слідує за рухами дудочки, готуючись до атаки.

10. Відлуння можна почути у степу.

(Ні)