

Cíle:

- Žák změří a zaznamená hodnotu intenzity hluku.
- Žák načrtne graf znázorňující intenzitu hluku.
-

Anotace:

Žáci pracují s jednoduchou aplikací Sound Meter, měří a zaznamenávají intenzitu hluku při různých aktivitách ve školním prostředí. Didaktický materiál zahrnuje kromě pracovního listu pro žáky i výkladový text popisující téma zvuk, hlas a hluk.

Doporučený stupeň: 2. stupeň ZŠ

Délka výukové aktivity: 20 min

Mezipředmětové vztahy:

Přírodopis, fyzika, informační a komunikační technologie

Potřebné aplikace:

Sound Meter – volně stažitelné do mobilního telefonu

Použité zdroje k výkladovému textu:

Texty:

<http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/208-zakladni-definice>

<https://stavba.tzb-info.cz/akustika-staveb/219-informacni-obsah-zvuku-a-okolnosti-jeho-pusobeni-limity-hluku>

<https://www.vedanasbavi.cz/orisek-14-zs-vnb-i-13->

Obrázky:

<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/1668>

<https://www.symptomy.cz/anatomie/hlasivky>

ZVUK

Zvuk je mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopno vyvolat sluchový vjem. Jako 3 základní vlastnosti zvuku se uvádí výška, barva, hlasitost (neboli intenzita).

Věnujme podrobněji pozornost hlasitosti (intenzitě) zvuku:

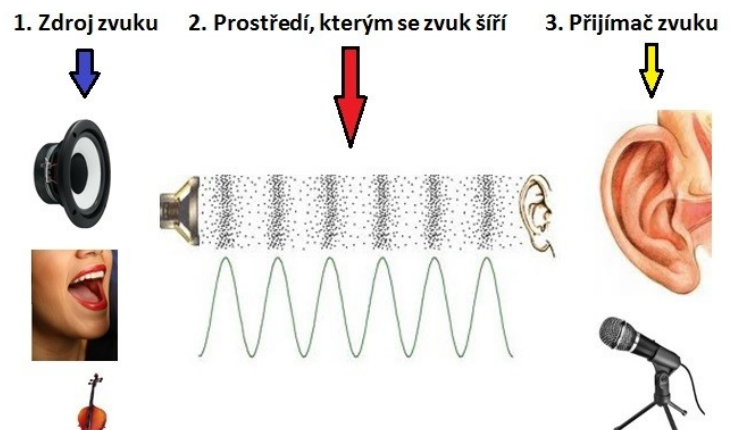
Hlasitost je sama o sobě veličina subjektivní a závisí na citlivosti sluchu. Pro objektivní hodnocení zvuku byla zavedena veličina s názvem intenzita zvuku, která se značí I . Jednotkou hlasitosti, respektive intenzity zvuku je bel (značka B). Jedná se o jednotku velkou, proto se v praxi používají jednotky nižší – decibel dB. Rozlišovací schopnost lidského ucha je řádově právě 1dB.

Zápis: $I = 25 \text{ dB}$ (intenzita zvuku je dvacet pět decibelů)

Vznik zvuku

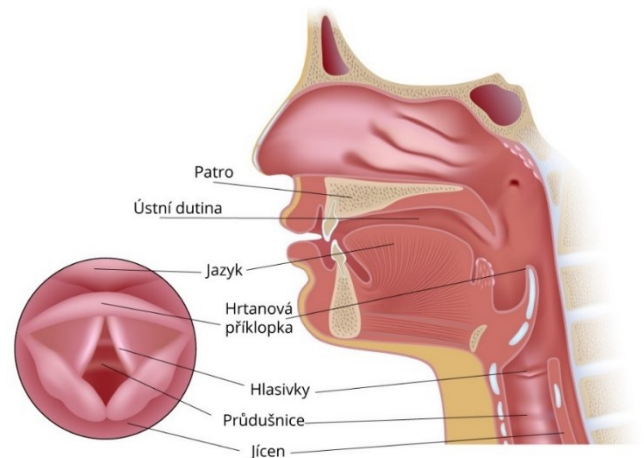
Zvuk vzniká kmitáním tělesa. Rozlišujeme dva základní zvuky: tón (periodické kmitání tělesa) a hluk (neperiodické kmitání tělesa).

Tělesa mohou být rozkmitána několika způsoby: např. úder (struna na klavíru), drnkání (kytara,), smýkání (křída po tabuli, brzdy auta), drcení (muchlání papíru, rozbití sklenice), rychlý pohyb těles (švihnutí proutkem), proudění vzduchu mezi blízkými pružnými tělesy (hlasivky).



Hlas

Hlas je zvuk vytvářený hlasivkami. Lidský hlas vzniká tak, že proud vzduchu z plic rozechvěje sevřené hlasivky (svaly, vazy a chrupavky v hrtanu), čímž vznikají zvuky o různých frekvencích. Napnutí hlasivek se spolupodílí na barvě hlasu. Takto vytvářené zvuky se dále mění rezonancí vzduchu v nosohltanové, hrudní a ústní dutině. Mluvicí člověk pak záměrně ovlivňuje rezonanci při řeči polohou mluvidel (jazyk, rty, zuby, patro). Celý proces se nazývá artikulace.



HLUK

Hluk je každý nechtěný zvuk (bez ohledu na jeho hlasitost), který má rušivý nebo obtěžující charakter, nebo který má škodlivé účinky na lidské zdraví. **Obecně nelze rozlišit mezi zvukem a hlukem na základě fyzikálních parametrů, ale pouze na základě účinků na člověka.**

Zjednodušeně řečeno můžeme označovat hlasitost hluku veličinou L , jednotkou je decibel dB.

Pro různá prostředí byly stanoveny následující hladiny hluku z hlediska hygienických limitů:

- pro pracovní prostředí, $L = 85 \text{ dB}$
- pro obytné stavby a stavby občanského vybavení, $L = 40 \text{ dB}$
- pro školu $L = 45\text{--}60 \text{ dB}$

Měření intenzity hluku při různých aktivitách ve školním prostředí

Stáhněte si do mobilního zařízení aplikaci Sound Meter, pomocí kterého můžete měřit intenzitu hluku.



1) Měřte po dobu 15 vteřin intenzitu zvuku (respektive hluku) při různých aktivitách. Poté měření zastavte a запиšte zjištěvanou naměřenou hodnotu.

Vrzání židlí: $L_{MAX} = \dots\dots\dots$ dB

Dýchání: $L_{MIN} = \dots\dots\dots$ dB

Mluvení: $L_{AVG} = \dots\dots\dots$ dB

Jiné (vymyslete vlastní aktivitu)

_____ :

2) Měřte po dobu 30 vteřin intenzitu zvuku (respektive hluku) v různých prostředích. Poté měření zastavte a запиšte naměřené hodnoty – minimální (MIN), průměrná (AVG), maximální (MAX).

Prostředí třídy:

Při výuce: _____

O přestávce: _____

Prostředí chodby:

Při výuce: _____

O přestávce: _____

3) Vyberte si jeden ze zaznamenaných grafů z úlohy č. 2 a načrtněte ho (včetně popisků os). Grafy jsou znázorněné přímo v aplikaci. Vaším úkolem je graf pouze načrtnout a správně popsat.