



„Dopad znečištěného ovzduší na lidské zdraví“ - plán výuky

Délka trvání	1 hodina
Věk	6–9
Typ výuky	didaktické a vzdělávací aktivity
Cíle	<ul style="list-style-type: none"> • Děti mají znalosti o dopadu znečištěného ovzduší na lidské zdraví. • Děti získají data prostřednictvím smyslů. • Děti zpracují data a informace v patřičné formě, tak aby se seznámili se základními tématy vztahující se k ovzduší, jev šíření vzduchu, jev dechu a důležitost těchto jevů pro člověka. • Představit dětem správné chování během dní s vysokou koncentrací znečišťujících látek v ovzduší a pokusit se upevnit požadované návyky.
Metody	promítání filmu, brainstorming,
Způsoby práce	individuální, skupinová
Potřebný materiál	<ul style="list-style-type: none"> • Obrázek velikosti částic (ve srovnání s vlasem) • Obrázek krevních cév a srdce • Figurína lidského těla (volitelné) • Video zařízení a připojení k internetu • Masky odolné proti prachu
Metody hodnocení	<ul style="list-style-type: none"> • Dotazník

Upozornění: Během výuky se doporučuje použít k tomu určenou prezentaci, kterou je možné stáhnout z webové stránky “Clean Air”.

Prezentace se skládá ze snímků, které se vztahují k jednotlivým tématům probíraným během výuky. Po dokončení každého cvičení může učitel použít snímek, či snímky, shrnující a systematizující nejdůležitější informace předané studentům. Prezentace rovněž obsahuje snímky s cvičeními a správnými odpověďmi.



1. Dýchací systém

Poté, co učitel dětem představí téma výuky (snímek 1), položí dětem otázku – Co děláte celý den, každý den, každou minutu a nezáleží na tom, kde jste? Učitel jim po chvíli dá na výběr ze tří možností (snímek 2):

- a. Přemýšlení o pohádkách
- b. Mrkání
- c. Dýchání

Většina dětí odpoví správně a vybere si možnost c (snímek 3), učitel dětem připomene, že dýchání je nutné pro náš život. Vzduch obsahuje kyslík a ten je nepostradatelný pro náš organismus. Cesta kyslíku do našeho organismu vede přes dýchací cesty a plíce.

Učitel vyzve děti, aby si položily ruku na hrud' a pozorovaly zvětšování jejich hrudníku při dýchání.

Když si děti položí ruku hrud', tak jednoduše mohou cítit, jak se jim nafukují plíce při dýchání. Co se vlastně děje pod tím hrudníkem? Učitel vysvětlí, jak vzduch cestuje v našem těle. Všechno začíná nádechem, ať už pusou nebo nosem, to je jedno, vzduch si vždy najde cestu do takové velké dýchací trubice, které se říká průdušnice. Tahle velká trubice se postupně dělí na řadu dalších menších trubiček, ty se zase jmenují průdušinky. Na konci průdušinek jsou tenké váčky (alveoly). Průdušinek máme přibližně 30 000 v každé plicí a jsou přibližně stejně široké jako vlasy.

Učitel vysvětlí dětem, že když dýcháme, vdechujeme všechno, co vzduch obsahuje. Když jsme ve znečištěném ovzduší, které obsahuje malinké částice (menší než 10 mikrometrů nebo dokonce menší než 2.5 mikrometru), tak vdechujeme i je. Problém je, že tyto malinkaté částice mohou projít i cévami a způsobit závažné zdravotní problémy.

Učitel si připravil nový i použitý filtr vzduchu nebo prachotěsné masky, ukáže je dětem a nechá je vyzkoušet, jaký je vzduch přes tohle zařízení a taky je nechá diskutovat o tom, který z nástrojů si myslí, že by fungoval lépe, bude rozdíl mezi novými a už použitými, jestli ano tak proč?

Učitel je může v diskusi nasměrovat k pochopení, že tato zařízení fungují o to hůř, čím více znečištěné jsou.

Po tomto zjištění učitel vysvětlí, že i dýchací systém může odolávat znečištění, ale nepřetržité vystavení znečištění snižuje jeho funkce stejným způsobem jako u filtrů a masek. Takže snížením vystavování se znečištěnému ovzduší budeme šetřit naše "filtry" v těle a snížíme tak možné zdravotní dopady.

Nakonec tohoto cvičení s filtry a masky ukáže učitel dětem snímek č. 4 z prezentace – pro shrnutí znalostí, které získaly.



2. Kardiiovaskulární systém

Učitel se znovu ptá dětí – Co děláte každý den, celý den, každou chvíli kdekoliv jste (kromě dýchání)? (snímek 5).

Ano, je to pumpování krve do celého těla, díky svalu, který se nazývá srdce (snímek 6).

Učitel žákům vysvětlí, že srdce je zodpovědné za pumpování krve nesoucí kyslík do buněk a za sběr odpadu skrze tepny a žíly.

Srdce je sval nacházející se trochu nalevo od prostředka naší hrudi a je velké zhruba jako velikost zápěstí.

Naše srdce jsou jako pumpa, nebo spíš dvě pumpy v jedné. Pravá strana našeho srdce přijímá krev z těla a pumpuje jí do plic. Levá strana srdce dělá přesný opak: přijímá krev z plic, kterou pumpuje do těla. To může být vysvětleno s brčkou, kdy se z jedné sklenice saje voda a vypouští se do druhé sklenice.

Znečištění ovzduší však může způsobit zánět žil, což může způsobit problémy s distribucí živin v našem těle a další zdravotní problémy z toho vyplývající.

Učitel pro shrnutí získaných znalostí o kardiiovaskulárním systému pustí snímek č. 7

3. Jak malé jsou prachové částice (PM)?

Učitel připomene žákům nejdůležitější škodlivé látky, které znečišťují vzduch, protože přece musíme vědět, proti komu bojujeme (jako PM, NO₂, ozon).

Učitel vysvětlí, že problém těchto “neviditelných zabijáků” je v tom, že je většinou nemůžeme vidět ani cítit, takže vytváří iluzi, že se nic neděje, ale náš organismus trpí. Ve skutečnosti je někdy můžeme vidět a cítit, jen na ně musíme dávat pozor (jako například na kouř z komína). Takže vaše první detektory jsou zrak a čich.

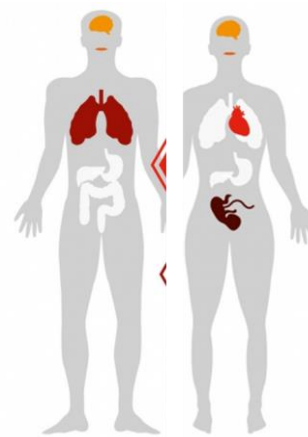
Poté učitel ukáže na snímku č. 8, jak malé jsou PM – to je důvod, proč jsou tak nebezpečné – mohou proniknout do těla, krevního oběhu a orgánů a nést tam velmi nebezpečné látky.



4. Dopad znečištěného ovzduší na zdraví a rozvoj dětí

Učitel může ukázat krátké video, které je v angličtině s titulky (1:18 minut) od Světové Zdravotnické organizace (WHO), “Breathe Life - How air pollution impacts your body” (<https://www.youtube.com/watch?v=GVBeY1jSG9Y&feature=youtu.be>) (nebo: <https://www.youtube.com/watch?v=sAKyhfxr7s> hlavní děj od 2:50-3:40 - také v angličtině s titulky, ale v lehčí verzi), odkaz je na snímku č. 9. U videí je potřeba nastavit české titulky – klikněte na ikonu nastavení – poté na titulky – „Automatický překlad“ – nastavte jazyk čeština. Po promítnutí učitel začne s žáky konverzací na téma efektů částic, které nejvíce znečišťují tělo.

Učitel vysvětlí, že znečištění může poškodit kardiovaskulární systém, například zánětem v žilách, stejně tak malé znečišťující částice mohou poškodit dýchací soustavu, například astmatem, způsobovat dýchací obtíže jako kašel, sípání, a u dětí snižovat rozvoj plic atd. Učitel ukáže snímek č. 10 se zvýrazněnými orgány, které jsou ovlivněny znečištěným ovzduším.



Protože je obtížné vysvětlit všechny účinky, lze provést experiment, a tedy nechat děti normálně dýchat, a poté ať dýchají chvíli přes košili (nebo jinou dostupnou látku), případně přes brčko.

Jak se nám dýchá líp? S nebo bez překážky?

Studenti odpoví, že lépe bez látky, toto zjištění poslouží k pochopení, že větší znečištění v našich plicích znamená, že bude mít méně prostoru pro vzduch, a to může ztížit dýchání.

K dalšímu příkladu může učitel použít malá a velká brčka, s jakým bude snazší nasát vodu ze sklenice? Děti vymyslí nebo uvidí, že s větší brčkem je to snazší, tento příklad nám ukazuje, že pokud některé znečišťující látky způsobují, že naše žíly se zanítí/ucpou, tak naše žíly mají méně místa pro přenášení krve, a bude to pro ně obtížnější, jako u příkladu menšího brčka.

Učitel vysvětlí, že znečišťující látky nejen způsobují problémy našemu fyzickému zdraví, ale také mohou snižovat inteligenci, jelikož mohou poškodit spojení v mozku.

5. Hádanka

Učitel umístí na viditelné místo pro všechny, například na tabuli, tabulku s kresbami (spolu s titulky), které se objevují v této hádance, a vysvětluje význam jednotlivých kreseb. Poté dá dětem stránku s hádankou a / nebo ji zobrazí v prezentaci (snímky 11-14).



Varianta A – Rozdělení rolí

Učitel náhodně rozdělí ve třídě dětem role v souladu s obrázky patřící do hádanky. Učitel (nebo některé z dětí) má roli vypravěče a čte text pro všechny. Žáci se připojují ke čtení vyslovením názvu obrázku, který do textu patří. Žáci tímto způsobem přečtou text zaměřený na téma znečištěného ovzduší společně.

Varianta B – Společné čtení textu

Učitel seznamuje studenty se způsobem, jakým se šifrovaný text čte. Učitel je vypravěč a celá třída se při jeho signálu pokouší společně přečíst obsah šifrované zprávy. Učitel zaznamená na tabuli daný symbol, když se objeví v obsahu.

POZNÁMKA: U mladších dětí (které ještě neumí číst) můžete snížit počet symbolů a vybrat ty, které jsou jednoznačné (např. auto, dům, srdce)

Varianta C – Rozdělení na části

Učitel rozdělí text do 4 částí a pověří 4 studenty čtením šifrované zprávy. Každý z nich přečte právě tu část pro něj vybranou učitelem.

Poté mohou být obrázky vybarveny.

6. Chraňte se před znečištěným, nezdravým vzduchem

Učitel se ptá studentů, jak se můžou chránit před dopady znečištěného ovzduší na jejich zdraví. Učitel poslouchá odpovědi a popřípadě studenty doplní o zbývajících 5 tipů snímkem č. 15:

1. Omezit výskyt v oblastech se smogem a snažit se vyhnout oblastem s nejvíce znečištěným ovzduším
2. Zůstat v domě a nevětrat, když je vzduch velmi znečištěný
3. Zvážit koupi čističe vzduchu
4. Mít po ruce funkční masky odolné proti prachu.
5. Nespalovat odpad, nekvalitní uhlí nebo vlhké dřevo. Je to totiž jedním z hlavních zdrojů znečištění v mnoha zemích.

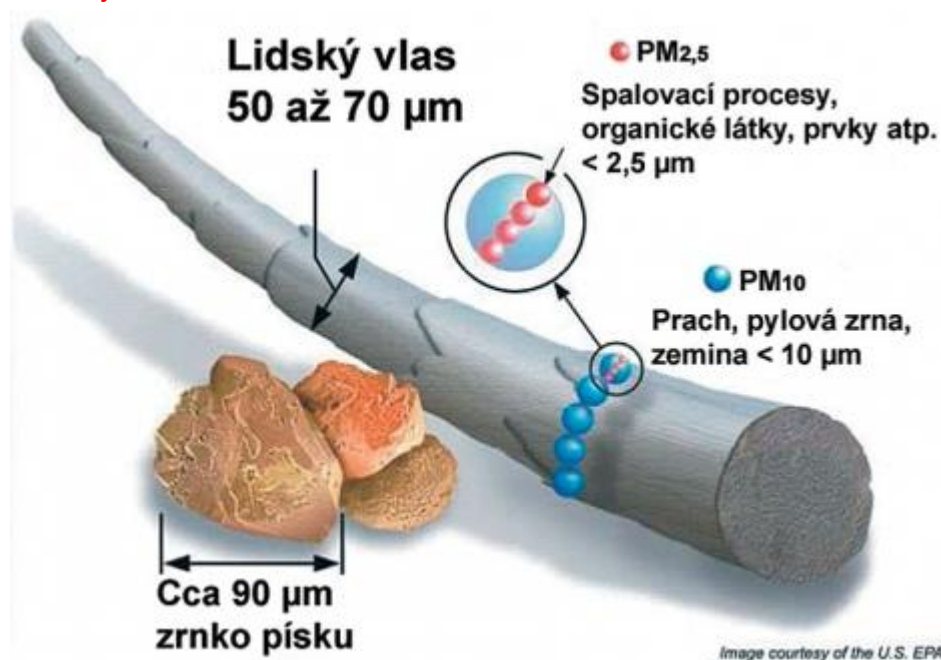
Potom učitel ukáže snímky č. 16-21 a studenti musí vybrat podle obrázků, jaké chování je dobré a jaké špatné. Učitel kontroluje a pomáhá se správnými odpověďmi.



Učitel zakončí výuku snímkem č. 22 v prezentaci.

Ilustrace/obrázky/schéματα/Online:

Velikost znečišťujících částic:



Zdroj: <http://www.ovzdusi-brno-jm.cz/index.php/2017/07/20/co-je-to-za-prach-to-pm10-a-pm25/>

Metropolitní oblast Granady znečištěná otevřeným ohněm (může se použít se jako příklad znečištění ve venkovských a poloměstských oblastech)



Zdroj: Archiv Granada Energy Agency



Odkazy na videa:

- <http://breathelife2030.org/news/breathelife-videos/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zvlHBfSBcKk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FtKg9zJ6oNQ>

Vzdělávací zdroje:

- <https://www.omnicalculator.com/ecology/benzoapyrene>
- <https://www.dec.ny.gov/education/55240.html>
- <https://www.dec.ny.gov/education/52185.html>

Informace:

- <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>
- https://ec.europa.eu/clima/citizens/youth_en
- <https://www.epa.gov/pmcourse>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718328560?via%3Dihub>
- http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/flash_arch_360_345_en.htm#360
- http://ec.europa.eu/environment/eurobarometers_en.htm

Podpora Evropské komise pro tvorbu tohoto materiálu neznamená podporu obsahu, který odráží pouze názory autorů. Evropská komise tak nemůže být zodpovědná za jakékoliv užití informací v daném materiálu.