

Hluk a emisie z dopravy, oxydy dusíka



envi.stromzivota.sk



Co-funded by
the European Union



ENVI-MOBILE: Integration of mobile learning
into environmental education fostering local
communities' development

2014-1-SK01-KA200-000481
ERAZMUS+ Programme

Projekt je kofinancovaný Európskou Úniou,
z programu Erasmus+.

SK

EVOKÁCIA

Ciel' aktivity: Navodiť tému a zistiť, čo žiaci vedia o jednotlivých druhoch dopravy.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Navodíme tému o doprave a vedieme diskusiu o spôsoboch dopravy, ktoré žiaci každodenne používajú.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Čo vám zide na um ako prvé, keď počujete slovo "doprava"?

Ako cestujete najčastejšie? Prečo?

Ako cestujete na dovolenku?

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Žiaci pozerajú na obrázky dopravných prostriedkov. Spoločne so žiakmi sa pokúsime zamyslieť nad výhodami a nevýhodami jednotlivých druhov dopravy. Názory zapisujeme na tabuľu do T-grafu. Napríklad:

Výhody	Nevýhody

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Kedy je výhodná doprava autom, autobusom, vlakom, loďou a lietadlom?

Kedy je lepšie prepraviť sa bicyklom?

KROK 3.

Stručný popis aktivity:

Otázkami sa zameriame na ekologické dopady jednotlivých druhov dopravy.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Ktorý typ dopravy podľa vás je najekologickejší a ktorý najhoršie vplýva na životné prostredie?

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): obrázky dopravných prostriedkov, alebo obrazy dopravných prostriedkov premietané na interaktívnej tabuli, tabuľa, krieda

Čas (max. 40 min.): 7 minút

Ciel' aktivity: Uvedomiť si negatívne vplyvy dopravy na životné prostredie a na naše zdravie. Uvedomiť si hlasitosť prostredia, v ktorom žijeme a jeho vplyv na naše zdravie.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Pre žiakov pripravíme odborný text na tému - hluk a emisie z dopravy, oxidy dusíka (Príloha 1). Všetci žiaci si text samostatne čítajú.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prečítajte si pozorne predložený text. O čom je samotný text?

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Po prečítaní textu rozdáme žiakom vopred pripravené prázdne kartičky, ktoré majú rovnaký tvar, veľkosť a farbu. Každému žiakovi jednu kartičku. Vyzveme žiakov, aby na kartičku sformulovali jednu otázku, na ktorú môžeme nájsť odpoveď v texte. Otázka musí začínať opytovacím zámenom alebo príslovkou na K (Kto? Ktorý? Kedy? Kde? Kvôli čomu? Koľkokrát? ... a pod.).

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Každý z vás dostal kartičku, na ktorú sformuluje jednu otázku (pričom odpoveď na ňu je možné vyčítať z textu v Prílohe 1) tak, aby začínala opytovacím zámenom alebo príslovkou na K (Kto? Ktorý? Kedy? Kde? Kvôli čomu? Koľkokrát?..... a pod). Otázka by sa mala zamerať na to, čo vás osobne zaujíma. Odpoveď na otázku by malo byť možné vyčítať z textu.

KROK 3.

Stručný popis aktivity:

Pozbierame kartičky od žiakov, premiešame a každý žiak si vytiahne jednu kartičku, nahlas prečíta otázku a pokúsi sa ju sám zodpovedať – podľa toho, čo si zapamätal. V prípade potreby si pomáha textom. Ostatní žiaci dávajú pozor a odpoveď žiaka kontrolujú pomocou odborného textu.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Každý z vás si vytiahne jednu kartičku, prečíta otázku a pokúsi sa na ňu sám, prípadne pomocou textu odpovedať. Ostatní žiaci dávajte pozor a kontrolujte, či odpovedá správne. Ak si vytiahnete otázku, ktorú ste sami napísali, vyberte si inú.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Odborný text (Príloha 1), rovnaké prázdne kartičky pre každého žiaka, pero

Čas (max. 40 min.): 15 minút

Poznámky: Prílohu 1 v KROKU 1 si v prípade potreby upravte podľa svojich požiadaviek a možností žiakov. Text by mal byť primeraný veku žiakov. Svojimi otázkami v KROKU 3 môže prispieť aj učiteľ.

UVEDOMENIE

KROK 4.

Stručný popis aktivity:

Rozdelíme žiakov do skupín po 4. Každá skupina si zoberie tablet a otvorí aplikáciu Sound meter, ktorá slúži na meranie hlasitosti zvukov z okolia.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Budete pracovať v skupinách. Otvorte aplikáciu Sound meter.

KROK 5.

Stručný popis aktivity:

Podľa aktuálnych možností určíme jednotlivým skupinám miesto, kde budú merať hlučnosť. Môže to byť trieda, tichá chodba počas vyučovania, hlučná ulica cez otvorené okná, tichá ulica, školský dvor.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Zmerajte intenzitu hluku na zadanom mieste v decibeloch.

KROK 6.

Stručný popis aktivity:

Žiaci porovnajú namerané hodnoty s údajmi, ktoré popisujú škodlivé prejavy jednotlivých hladín úrovně hluku na človeka. Údaje máme uvedené na tabuli.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Na tabuli máte prehľad škodlivých účinkov hluku na človeka. Porovnajte svoje namerané hodnoty s uvedenými údajmi a určite, či daná hladina hluku môže mať nepriaznivé účinky na zdravie človeka.

KROK 7.

Stručný popis aktivity:

Každá skupina oboznámi spolužiakov so svojimi zisteniami a porovnajú zistené údaje s údajmi v tabuľke o prejavoch hluku na človeka (Príloha 2).

Inštrukcie (čo chcete povedať študentom):

Porovnajte úroveň hluku v triede, na chodbách, na školskom dvore, hlučnej aj pokojnej ulici a uveďte ako daná hladina hluku pôsobí na človeka.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Tablet s aplikáciou Sound meter (môže byť aj iná aplikácia na meranie intenzity zvukov, prípadne hlukomer), tabuľka s účinkami hluku na človeka (môžeme použiť údaje v učebnici Environmentálnej výchovy pre 5. ročník)

Čas (max. 40 min.): 10 minút

Poznámky: Aplikácia Sound Meter je voľne sťahuteľná zo série Smart Tools. Je v angličtine.

Ak nemáme časové obmedzenie, meranie hlučnosti môžeme robiť na rôznych miestach mimo budovy školy.

Ak nemáte možnosť použiť na hodine tablet/notebook, pripravte si tieto údaje vopred a žiakom len rozdajte rôzne hodnoty hluku na rôznych miestach, aby s nimi ďalej pracovali (tieto údaje je možné v prípade potreby vyhľadať aj na internete bez nutnosti merania).

UVEDOMENIE

REFLEXIA

Ciel aktivity: Utriediť si vedomosti o negatívnych dôsledkoch dopravy a vyjadriť vlastné postoje.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Rozdáme žiakom pracovné listy, na ktorých sú nedokončené vety na tému doprava (Príloha 3). Úlohou žiakov je dopĺňať ich podľa vlastných vedomostí a názorov. Žiaci pracujú individuálne.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

V pracovných listoch, ktoré ste dostali, doplňte začaté vety podľa vlastného uváženia.

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Dobrovoľníci môžu prečítať svoje tvrdenia. Trieda diskutuje o jednotlivých názoroch.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prečítajte ostatným, čo ste doplnili do pracovného listu. Odpovedajte na otázky spolužiakov a spoločne sa zamyslime, ako by sa dali zmierniť nepriaznivé dôsledky dopravy na naše zdravie.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Pracovný list s nedokončenými vetami (Príloha 3), pero

Čas (max. 40 min.): 8 minút

Príloha 1

HLUK A EMISIE Z DOPRAVY, OXIDY DUSÍKA

Dopravná prevádzka pôsobí negatívne na všetky zložky životného prostredia (ovzdušie, voda, pôda, živočíchy a rastliny). Vo výfukových plynoch vozidiel spaľujúcich uhľovodíkové palivá sa vyskytujú plyny, ktoré vytvárajú skleníkový efekt a zároveň plyny a látky s nepriaznivým vplyvom na ľudský organizmus.

Najvýraznejším trendom v doprave za uplynulé roky je výrazný rast individuálnej automobilovej dopravy na úkor verejnej osobnej dopravy. Individuálna automobilová doprava je environmentálne najnepriaznivejšia, v mestách spôsobuje zhustovanie a spomaľovanie dopravy, kde dochádza v čase špičiek k dopravným zápcham a k ďalším negatívnym dôsledkom, ako je nadmerné znečisťovanie ovzdušia emisiami, hlukom a zvýšená nehodovosť.

Hluk z dopravy je významným rizikovým faktorom ovplyvňujúcim kvalitu života a zdravie ľudí. Hlukovými vplyvmi z dopravy sú postihnuté najmä územia ležiace blízko pri hlavných dopravných trasách. Podľa poznatkov zdravotníctva hluková hladina 65 dB(A) predstavuje hranicu, od ktorej začína byť negatívne ovplyvňovaný vegetatívny nervový systém.

Technické možnosti pri znižovaní hladiny hluku sú veľmi obmedzené a v zásade sú tri reálne alternatívy:

- znížením hlučnosti priamo pri zdroji (napr. modernizáciou ciest, znížením hlučnosti dopravných prostriedkov),
- opatreniami pri objektoch vystavených pôsobeniu hluku (napr. zvýšením nepriezvučnosti obvodového plášťa objektu),
- výstavbou umelých prekážok medzi zdrojom a príjemcom (protihlukové bariéry).

Emisie

Výfukové plyny sú zložené zo zmesí chemických látok, ktoré závisia od druhu použitého paliva, od technického stavu motora a od využitia zariadení na zníženie emisií. Produkcia emisií výfukových plynov sa v celosvetovom meradle odhaduje až na 10 miliárd m³ každý rok.

Oxidy dusíka

Predpokladom vzniku oxidov dusíka je spaľovanie uhľovodíkových palív pri vysokej teplote a tlaku. Za týchto podmienok sa produkuje najmä oxid dusnatý NO a oxid dusičitý NO₂, ktorého podiel je 10 – 20 % pri motoroch vznetrových a približne 2 % pri motoroch zážihových. Oxidy dusíka, rovnako ako CO, ľahko reagujú s hemoglobínom, pričom menia železo v hemoglobíne z Fe²⁺ na vyšší stupeň (Fe³⁺) a vytvárajú tzv. methemoglobín. Táto zlúčenina je stabilná a nie je schopná prenášať kyslík. Vo veľkých koncentráciách reagujú s vlhkosťou v pľúcach na kyselinu dusičnú a dusitú, čo vyvoláva akútne ochorenie dýchacích ciest. Oxidy dusíka zhoršujú choroby srdca, rozširujú krvné cievy, čo vyvoláva zníženie krvného tlaku, spôsobujú zápal a opuchy pľúc. Rastlinám v dôsledku pôsobenia oxidov dusíka blednú listy, zmenšujú sa a odumierajú.

Oxid dusný, N₂O je plyn, ktorý narúša ozónovú vrstvu a považujeme ho za plyn vyvolávajúci skleníkový efekt rovnako ako CO₂ a metán. V malých množstvách spôsobuje stav opojenia, vo väčších dávkach pôsobí ako narkotikum. Vyvoláva zhoršenie psychomotorickej výkonnosti, zhoršuje aj schopnosť učiť sa a pamätať si.

Oxid dusnatý, NO vzniká pri horení za vysokej teploty a tlaku. Pri styku s voľným kyslíkom reaguje na oxid dusičitý a v kombinácii s vodou vytvára kyselinu dusičnú. Reaguje s kovmi a organickými látkami. V zrážkovej vode tvorí slabé kyseliny a podieľa sa na tvorbe fotochemického smogu.

Oxid dusičitý, NO₂ vzniká oxidáciou oxidu dusnatého v plameni aj vo voľnom ovzduší. Tento plyn je v porovnaní s oxidom dusným aj oxidom dusnatým toxickjší a aktívnejší. NO₂ je zápachajúci plyn, pri vdýchnutí je dráždivý. U astmatikov môže vyvolať astmatický záchvat. Ak naň pôsobí ultrafialové žiarenie, dochádza k chemickej reakcii, pri ktorej vzniká prízemný ozón.

Zdroje:

- http://www.ssc.sk/files/documents/technicke-predpisy/rozborove_ulohy/ru_hluk_2013.pdf
- <http://www.svetdopravy.sk/emisie-cestnych-vozidiel/>

Príloha 2 - Tabuľka – škodlivé prejavy hluku

Hluk	Prejavy
do 65 dB	škodlivo pôsobí na precitlivených ľudí (napr. živá ulica)
65 – 90 dB	zúženie ciev, zvýšenie potivosti, zrýchlenie dýchania (napr. krik, niektoré obrábacie stroje)
90 – 100 dB	možné poškodenie sluchu, hluchota (napr. motorka, diskotéka)
100 – 200 dB	trvalé poškodenie sluchu, ohrozenie života (napr. dopravné lietadlo)

Príloha 3 - Dopln vety

1. Naša rodina najčastejšie využíva dopravu
2. Ak by sme šli na dovolenku k moru, uprednostnil/a by som
3. Zdraviu prospešná doprava je
4. Vo veľkých mestách môže znečistenie z dopravy
5. Nechcel(a) by som bývať blízko križovatky, pretože
6. Pri cestách by bol menší hluk, ak
7. Ovocie, ktoré rastie pri ceste, by som

POZNÁMKY