



„Řešení pro čisté ovzduší” - plán výuky

| | |
|-------------------|--|
| Délka trvání | 1 hodina |
| Věk | 10–14 |
| Typ výuky | didaktické a vzdělávací aktivity |
| Cíle | <ul style="list-style-type: none">• rozvinout pochopení pro potřebu ochrany ovzduší• seznámit studenty s činnostmi EU v rámci ochrany ovzduší• zlepšit komunikační a vyjednávací schopnosti studentů |
| Metody | brainstorming, diskuze, didaktické hry |
| Způsoby práce | individuální, ve skupinách, kolektivní |
| Potřebný materiál | <ul style="list-style-type: none">• tištěné doplňovací cvičení, vytištěný text ke čtení |

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. Spojovačka

Učitel rozdává papíry s cvičením níže (na snímcích 2 a 3 z prezentace). Studentům je zadáno, aby propojili pojem se správnou definicí. Po skončení práce, může učitel s žáky zkontrolovat správné odpovědi, a pomoci s pochopením nesrozumitelných konceptů.



Pojmy:

- a) Fosilní paliva
- b) Zdroje znečištění
- c) Obnovitelné zdroje energie
- d) Filtry, katalyzátory
- e) Nízkoemisní zóny
- f) Energetická efektivnost
- g) Zlepšené nakládání s odpadem
- h) Ministerstvo životního prostředí
- i) Zákony a regulace
- j) Emisní standard

Definice:

- oblasti, kde je regulována většina znečišťujících vozidel (obvykle ve větších městech)
- energie přicházející ze slunce, větru, vody, biomasy
- nařízení, která kontrolují znečištění ovzduší na vnitrostátní i mezinárodní úrovni
- továrny, komíny, spalovny, výfukové plyny, elektrárny
- místo spalování se odpad recykluje nebo znovu používá
- nástroje na ochranu ovzduší
- právní požadavky upravující množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší
- ústřední orgán pro ochranu životního prostředí, včetně ovzduší
- přírodní materiály jako uhlí, ropa, zemní plyn, jejichž spalování znečišťuje ovzduší
- energie je šetřena tepelnou izolací nebo používáním ekologických (úsporných) domácích spotřebičů

Správné odpovědi (snímek 4):

- a) **Fosilní paliva** – přírodní materiály jako uhlí, ropa, zemní plyn, jejichž spalování znečišťuje ovzduší
- b) **Zdroje znečištění** – továrny, komíny, spalovny, výfukové plyny, elektrárny
- c) **Obnovitelné zdroje energie** – energie přicházející ze slunce, větru, vody, biomasy
- d) **Filtry, katalyzátory** – nástroje na ochranu ovzduší
- e) **Nízkoemisní zóny** – oblasti, kde je regulována většina znečišťujících vozidel (obvykle ve větších městech)
- f) **Energetická efektivnost** – energie je šetřena tepelnou izolací nebo používáním ekologických (úsporných) domácích spotřebičů
- g) **Zlepšené nakládání s odpadem** – místo spalování se odpad recykluje nebo znovu používá



- h) **Ministerstvo životního prostředí – ústřední orgán** pro ochranu životního prostředí, včetně ovzduší
- i) **Zákony a regulace – nařízení**, která kontrolují znečištění ovzduší na vnitrostátní i mezinárodní úrovni
- j) **Emisní standard – právní požadavky** upravující množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší

2. I.N.S.E.R.T. - Porozumění textu (snímek 5)

Každý student dostane text ke čtení (viz. níže). Studenti jsou požádáni, aby během jejich individuální práce při čtení kreslili následující značky:

v (fajfka) označující informaci, kterou již znám

+ pro novou informaci se kterou se mohu ztotožnit a věřit jí

- pro informaci se kterou nesouhlasím anebo je v rozporu s tím co vím

? pro informaci které nerozumím a chci o ni vědět více (snímek 6)

Tato metoda se jmenuje INSERT (Interactive Noting System for Effective Reading and Thinking). Nutí studenty aktivně pracovat s textem, díky čemuž si mohou zapamatovat víc informací. Když jsou studenti hotovi, učitel s nimi diskutuje o značkách, které zvolili a určitě společně se studenty objasní všechny informace označené značkou “?”.

V případě následujícího textu jsou všechny informace správně.

Text ke čtení (učitel text vytiskne a rozdá dětem):

Znečištění ovzduší způsobuje V Evropě ročně asi 400 000 předčasných úmrtí. Srdeční choroby a cévní mozková příhoda jsou nejčastějšími důvody pro předčasnou smrt způsobenou znečištěným ovzduším, následované plicními chorobami a rakovinou plic. Znečištění ovzduší je po změně klimatu vnímáno Evropany jako druhý největší ekologický problém a lidé očekávají, že úřady provedou účinná opatření ke snížení znečištění ovzduší a jeho účinků.

Znečištění ovzduší je od konce 70. let jedním z hlavních politických zájmů Evropy. Cílem politiky Evropské unie v oblasti kvality ovzduší je rozvíjet a realizovat vhodné nástroje ke zlepšení kvality ovzduší. Hlavními nástroji jsou směrnice stanovující normy kvality vnějšího ovzduší, které poskytují ochranu před nadměrnými koncentracemi znečištění, založené na nejnovějším výzkumu zdravotních dopadů znečištění ovzduší. Jedním z nejdůležitějších právních aktů v Evropské unii v oblasti ochrany ovzduší je směrnice 2008/50 / EC o kvalitě vnějšího ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu (směrnice CAFE – Cleaner Air For Europe). Existuje rozsáhlá legislativa, která stanovuje zdravotní standardy a cíle pro řadu znečišťujících látek ve vzduchu. Popisuje základní zásady týkající



se posuzování a řízení kvality ovzduší a stanovuje prahové hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které nesmí být překročeny. V případě překročení, musí úřady rozvinout a provést plány pro zlepšení kvality ovzduší. Směrnice rovněž stanovuje informační a výstražné prahy, které určují, nad jakou koncentrací znečišťujících látek by lidé měli být informováni a upozorněni na nebezpečí. Musíme mít však na paměti, že směrnice 2008/50 / EC stanovuje informační a výstražné prahy pouze pro SO₂, NO₂ a ozon. To znamená, že členské státy EU nejsou povinny přijmout tyto prahové hodnoty pro prachové částice (PM₁₀, PM_{2,5}). Jestli je přijmou nebo ne záleží na členských státech.

Vláda má mnoho způsobů, jak snižovat znečištění ovzduší. Pro znečištění způsobené dopravou to je: dotování veřejné dopravy, zákaz vjezdu aut do centra města, nebo vytváření cyklistických tras ve městě. Ve venkovských oblastech jsou hlavními znečišťovateli ovzduší domácnosti spalující uhlí a dřevo. Ke snížení znečištění může vláda dotovat výměnu kotlů nebo podporovat dotace na izolaci a zateplení domů. Zavádějí se také zvláštní zákony a nařízení, které nařizují likvidaci či výměnu starých, vysoce emisních kotlů za nový ekologický zdroj tepla, například z obnovitelných zdrojů. Je také možné zakázat spalování paliv nízké kvality, jako je mokré dřevo nebo nekvalitní uhlí. V ČR například je od 1. září 2022 zákaz provozu kotlů 1. a 2. emisní třídy, tedy dvou nejhorších.

Pevné prachové částice, oxid dusičitý a přízemní ozon jsou dnes obecně považovány za tři znečišťující látky, které nejvýrazněji ovlivňují lidské zdraví. Dlouhodobé vystavení vysokým hodnotám těchto látek má různé dopady na naše zdraví - od narušení dýchacího systému po předčasnou smrt. Například se odhaduje, že jemné prachové částice (PM_{2,5}) ve vzduchu snižují střední délku života v EU o více než osm měsíců. Benzo(a)pyren je karcinogenní znečišťující látka, o které se mluví čím dál častěji, protože koncentrace této látky se pohybuje nad stanoveným prahem na ochranu lidského zdraví, zejména ve střední a východní Evropě.

Evropská agentura pro životní prostředí je jednou z institucí Evropské unie, která měří, jak různé země splňují přípustné a cílové úrovně znečišťujících látek. EU chce do budoucna dosáhnout takové úrovně kvality ovzduší, která nebude mít negativní dopady na lidské zdraví a životní prostředí. Znečištění ovzduší může také poškodit vegetaci a ekosystémy. Vede k několika vážným dopadům na životní prostředí, které přímo ovlivňují floru a faunu, kvalitu vody a půdy a také ekosystémové služby. Ochrana kvality ovzduší je v zájmu každého z nás.

3. Naše nápady – Co se dá dělat?

(snímek 7)

Pamatujeme si hlavní zdroje znečišťování ovzduší a chápeme, že s přírodními zdroji toho nemůžeme moc udělat, ale my všichni bychom mohli pracovat na řešení ke snížení zdrojů, které můžeme ovládat. A tedy v návaznosti na to se učitel zeptá ještě jednou: Co mohou úřady udělat pro zlepšení kvality ovzduší?

K provedení tohoto cvičení může mít učitel v různých listech napsána následující společná řešení měst / obcí k boji proti znečištění ovzduší, které se studenty projde:



1. Normy kvality uhlí a biomasy, protože spalování nekvalitních paliv vede k většímu znečištění;
2. Propagace / Nařízení nahrazení starých kotlů novou i ekologičtější verzí topných systémů;
3. Zavedení nízkoemisních zón ve městech s hustou automobilovou dopravou. Znečištění ovzduší výfukovými plyny z motorových vozidel je závažným zdravotním problémem, zejména v létě;
4. Kontrola otevřeného ohně v zemědělství a nakládání s odpady;
5. Řešení, která umožní lepší kontrolu emisí z průmyslových zařízení;
6. Podpora nejchudších občanů v procesu výměny topných systémů a tepelné obnovy domů;
7. Zavedení programů zvýhodněných půjček a daňových pobídek s cílem povzbudit chudé, aby nahradili své vytápěcí systémy znečišťující ovzduší a prováděli tepelné úpravy svých domů;
8. Snižování prahových výstražných hodnot smogu;
9. Informace pro občany a síť měřidel;
10. Použití plánovacího nástroje pro zranitelné skupiny při rozhodování o umístění škol v závislosti na koncentracích NO₂;
11. Ekologizace města

4. Promítání filmu

Učitel pustí toto krátké video: <https://www.youtube.com/watch?v=yMniiRuh2A> (snímek 8). U videa je potřeba nastavit české titulky – klikněte na ikonu nastavení – dále na titulky – „Automatický překlad“ – čeština.

Video ukazuje, jak program EU - “LIFE” podporuje iniciativy na zlepšení kvality ovzduší v celé Evropské unii na třech příkladech z různých zemí. Pokud zbyde čas, učitel diskutuje se studenty o obsahu videa, zda už o těchto řešeních slyšeli dříve, nebo zda znají nějaké další způsoby, jak zlepšit kvalitu ovzduší a chránit ovzduší v Evropě a ve své zemi / regionu / vesnici.

Pokud učitel chce, může použít jiné video, které také zobrazuje možná řešení znečištění ovzduší v Evropě, například s osvědčenými postupy z jejich vlastní země.



5. Hra s kostkami – Reflexe

Pro zopakování nových informací, učitel může použít hru s kostkami. V závislosti na počtu žáků se dělí na páry nebo malé skupiny. První student hodí kostkou a odpovídá na otázku podle čísla, které mu padne (snímek 9). Následně hraje další student. V ideálním případě každá skupina odpoví na všechny otázky.

1. Popište – Jaká opatření na ochranu ovzduší znáš v České republice?
2. Porovnat – Co je, podobné téma? Co dalšího musí být chráněno podobně jako vzduch?
3. Asociace – Co tě napadne, když slyšíš ochrana ovzduší? (5-10 slov)
4. Analyzuj – Proč existuje ochrana ovzduší?
5. Použij – Co můžeme osobně udělat pro jeho ochranu?
6. Argument – pro a proti spalování uhlí (žák, který hodí kostkou, si vybere, na kterou stranu se chce bránit; zbytek skupiny se snaží vyvrátit jeho argumenty.)

6. Dodatečná aktivita – Take action!

Prezentace

Studenti mohou aplikovat své znalosti o znečištění ovzduší a ochraně ovzduší vytvořením informační prezentace o tomto tématu v malých skupinách. Prezentace může být prezentována ve formě vědeckého fóra ve škole, aby informovala učitele a žáky z jiných tříd. Studenti tak budou opakovat své znalosti, posílí kreativitu a prezentační dovednosti a pomůžou zvyšovat povědomí o této problematice.

Učitel dokončí lekci zobrazením snímku 10.

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