

KDE SE BEROU SKLENÍKOVÉ PLYNY

Krátká anotace:

O skleníkových plynech, respektive jejich emisích, slyšíme stále častěji. Máme ale představu, kolik jich do atmosféry lidskou činností přidáváme, jaký podíl nesou jednotlivé státy a regiony světa a která odvětví v produkci emisí vedou? Žáci hledají odpovědi na tyto otázky během skupinové práce s grafy a diskutují možná opatření pro svoji školu.

Délka: 45 min

Úroveň: 6.–7. ročník, 8.–9. ročník, střední škola, VŠ a dospělí

Typ: lekce, infografika

Předměty: zeměpis, přírodopis, matematika, výchova k občanství

Klíčová témata: Základní pojmy a data, Česko a klima

Datum vytvoření/aktualizace: září 2022

Autor(ka) lekce: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Hana Mikulicová

Vzdělávací cíl(e):

Žák:

- získá představu o množství a hlavních zdrojích emisí skleníkových plynů
- analyzuje grafy a schémata ukazující hlavní zdroje skleníkových plynů, které se uvolňují do atmosféry činností člověka
- diskutuje, v jakých oblastech by se v jeho škole mohla zavést opatření ke snížení emisí skleníkových plynů

Pomůcky:

- na místě: tabule/flipchart, dataprojektor, plátno a PC, papíry/sešity, tužky a prostor, ve kterém mohou žáci pracovat ve 2–4 členných skupinách (počet skupin není omezen)
- předem vytisknout: sady grafů s různými parametry emisí skleníkových plynů – jedna sada do skupiny, cca 3 fotografie ze školy a okolí (lze promítnout)

POSTUP:

1. Skleníkové plyny kolem nás (10 min)

- Zarámujte žákům na základě předchozích znalostí pojem skleníkové plyny, minimálně takto:

- plyny, které se vyskytují v atmosféře a způsobují skleníkový efekt, jejich nárůst tedy způsobuje oteplování planety
- mezi nejvýznamnější patří vodní pára, oxid uhličitý, metan a oxid dusný
- podle vědců má největší podíl na stávajícím nárůstu teplot, tedy probíhající změně klimatu, nárůst koncentrace oxidu uhličitého (cca ze 70 %) z důvodu lidské činnosti
- pro zjednodušení přepočítáváme vliv ostatních skleníkových plynů na tzv. ekvivalentní příspěvek ke skleníkovému efektu (CO₂eq); jedná se tedy o takové množství CO₂, které by za určitou standardizovanou dobu (obvykle 100 let) přispělo stejně, jako tento plyn
- vodní pára je sice nejsilnějším skleníkovým plynem, ale její množství v atmosféře ovlivňuje výpar z oceánů a řídí ho teplota planety; její množství tedy není přímo ovlivněné člověkem a nebudeme s ním dále v lekci pracovat
- Nyní rozdělte žáky do skupin a dejte jim k dispozici 3 fotografie nejlépe z jejich nejbližšího okolí – škola, obec s ulicemi (obchody, dopravou), okolní zemědělská/lesnická krajina. Fotografie můžete také promítnout na dataprojektoru.
- Vyzvěte žáky, aby si pojmenovali, při kterých činnostech se v těchto místech tvoří hlavní skleníkové plyny - oxid uhličitý, metan a příp. i oxid dusný. Pokud mají k dispozici fotky, mohou tyto místa a činnosti označit fixou.
- Nyní skupiny požádejte, aby zdroje a činnosti pojmenovali. Ptejte se žáků, které činnosti podle nich není reálné ovlivnit (např. dýchání organismů, sopečná činnost), které částečně (např. tlení a hoření organické hmoty – tedy např. kácení lesů, chov dobytka) a které rozhodně ano (těžba a spalování fosilních paliv – uhlí, ropy a zemního plynu, produkce cementu). Není nutné v tuto chvíli pojmenovat všechny zdroje, ani vyvracet odlišné názory. Můžete je napsat na tabuli do sloupečků.

2. Analýza grafů (15 min)

- Pojmenujte hlavní cíle hodiny. Nechejte skupiny tipovat, jaké množství skleníkových plynů vyprodukuje občan České republiky za rok. Odhady nechte zaznít, případně je zapište na tabuli.
- Do každé skupiny dejte několik grafů vztahujících se k emisím skleníkových plynů. Je možné dát všem skupinám stejné sady, ale také je kombinovat. Doporučujeme do všech skupin tyto zdroje:
 - Emise skleníkových plynů světa, doplněné přepočtem na obyvatele: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-svet?q=emise%20CO2>
 - Emise skleníkových plynů podle regionů, přepočtené na osobu: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-svet-na-osobu>
 - Emise skleníkových plynů v ČR podle sektorů: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-cr-detail>

- Srovnání zdrojů emisí skleníkových plynů na obyvatele: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-vybrane-staty>
- Napište či promítněte otázky, na které mají žáci hledat v grafech odpovědi:
 - *Zjistěte, jaké množství emisí připadá na každého občana ČR. Je to hodně, nebo málo?*
 - *Jaké oblasti/činnosti jsou z pohledu emisí skleníkových plynů v ČR největšími emitenty CO₂eq?*
 - *Co by se mělo stát, aby se množství produkováných skleníkových plynů co nejrychleji snižovalo – celosvětově, a v rámci ČR?*

3. Co se má stát (15 min)

- Ukončete skupinovou práci a diskutujte odpovědi jednotlivých skupin. Pracujte s předchozími odhady. Co by mělo zaznít:
 - *Na jednoho občana ČR připadá cca 12 tun CO₂eq ročně – je to skoro 2x tolik, než průměr na jednoho obyvatele planety, a výrazně více, než kolik má většina ostatních států EU.*
 - *Největší množství emisí v rámci ČR připadá na energetiku, a to jak výrobu elektřiny, tak tepla, a dále na dopravu, zejména automobilovou. Velký vliv má ale i průmysl, domácnosti a zemědělství.*
 - *Česko může největšího snížení emisí dosáhnout proměnou energetiky – zejména ukončením spalování uhlí a nárůstem podílu obnovitelných zdrojů, případně zvýšením podílu jaderných elektráren. Velkou roli ale může mít také snížení energetické náročnosti průmyslu i domácností, omezení automobilové dopravy či nižší konzumace masa a mléčných výrobků. Celosvětově je to podobné, jen poměr jednotlivých položek se bude u různých států lišit.*
- Rozdejte do skupin ještě poslední graf: Potenciál vybraných způsobů snížení emisí v ČR: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/potencial-zpusobu-snizeni-emisi>
- Proberte s žáky část „Co mohou ovlivnit lidé svojí spotřebou“. Poté jim nechejte několik minut, aby zkusili navrhnout, jak by v těchto konkrétních oblastech bylo možné snížit spotřebu ve škole.

4. Reflexe (5 min)

- Nechte zaznít návrhy jednotlivých skupin. V případě, že s nimi budete dál pracovat, zapište je na papír/tabuli.
- Vyzvěte žáky, aby stručně zhodnotili (např. pomocí palce), jak se jim dařilo analyzovat grafy skleníkových plynů, a zda mají základní představu o množství a hlavních zdrojích emisí skleníkových plynů.

Tipy pro další práci:

- Poznamenejte si výsledky reflexe žáků. Pokud měli žáci problém s grafy, bude užitečné je zařazovat do výuky častěji, pokud se stále dobře neorientují v číslech, bude užitečné zařadit do dalších hodin další čísla a průměry.
- V příští hodině můžete dál pracovat s návrhy žáků na snížení emisí školy. Můžete nechat skupiny promýšlet konkrétní realizaci a nejlépe je dovést až k samotnému řešení, např. formou projektového dne.

Infobox:

- Pro průběh lekce je vhodné prostudovat si informace vysvětlující vybrané infografiky a širší kontext, viz přehled zdrojů.

Metodická podpora pro učitele:

- Pokročilé skupině (SŠ, VŠ) je možné přidat k analytické části další grafy a doplnit podrobnější otázky od autora infografik [Fakta o klimatu](#), např.:
 - Vývoj emisí skleníkových plynů v ČR s podílem jednotlivých sektorů
 - Emise světových regionů přepočtených na HDP
 - Největší jednotliví emitenti v ČR
 - Emise skleníkových plynů jednotlivých států EU

Zdroje:

- Infografika [Emise skleníkových plynů světa](#) od autora [Fakta o klimatu](#), licencováno pod [CC BY 4.0](#).
- Infografika [Emise světových regionů přepočtené na osobu](#) od autora [Fakta o klimatu](#), licencováno pod [CC BY 4.0](#).
- Infografika [Emise skleníkových plynů v ČR podle sektorů detailně](#) od autora [Fakta o klimatu](#), licencováno pod [CC BY 4.0](#).
- Infografika [Srovnání emisí skleníkových plynů na obyvatele](#) od autora [Fakta o klimatu](#), licencováno pod [CC BY 4.0](#).
- Infografika [Potenciál vybraných snížení emisí skleníkových plynů v ČR](#) od autora [Fakta o klimatu](#), licencováno pod [CC BY 4.0](#).