

// KLIMATICKÁ ZMĚNA//

3. LEKCE: ZA VŠÍM HLEDEJ EMISE



DOBA TRVÁNÍ

45min
(+ práce na doma)

CÍLE LEKCE

žáci:

- vysvětlí vliv činnosti lidské společnosti na zvyšující se množství skleníkových plynů v atmosféře a uvedou konkrétní příklady
- lokalizují místa a regiony, kde dochází díky lidské činnosti nejvíce k uvolňování skleníkových plynů do ovzduší a vysvětlí proč.
- vyhledají a interpretují statistické údaje
- uvedou hlavní závěry hodnotící zprávy Mezivládního panelu pro klimatické změny, zabývají se otázkou nezbytnosti ochrany klimatu

ZAŘAZENÍ LEKCE DO RVP (PRŮŘEZOVÁ TĚMATA

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Environmentální výchova
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

ZAŘAZENÍ DO PŘEDMĚTU

ZSV/Občanská výchova
Zeměpis

VĚK: 13+

STÁT: Česká republika

JAZYK: čeština

Převzato z: Bohouš a Dáša: Klima v tísní, Varianty, 2009., aktualizace proveden ARPOkem 2019



VÝUKOVÉ METODY

práce s textem
práce se statistickými daty
volné psaní

ZÁKLADNÍ INFORMACE K TÉMATU

<https://getupandgoals.cz/temata/klimaticka-zmena/>

OBSAHOVÁ VÝCHODISKA TĚMATU

<https://getupandgoals.cz/vychodiska-temat/>

VÝUKOVÉ CÍLE TĚMATU

- Žáci znají poslední nejvýznamnější dohodu podepsanou za účelem řešení klimatických změn a popíší hlavní cíle této dohody
- Žáci chápou, že mezinárodní dohody musí být podpořeny individuálními i kolektivními kroky a že je nepravděpodobné, aby daný problém státy vyřešily jednotlivě
- Žáci rozumí tomu, že existuje spojitost mezi světovou ekonomikou a mírou spotřeby.



// KLIMATICKÁ ZMĚNA//

3. LEKCE: ZA VŠÍM HLEDEJ EMISE



POSTUP LEKCE

ČÁST 1 (15 minut)

Rybí kost

pomůcky: Příloha 1 (diagram rybí kost) a Příloha 2 (text „Skleníkové plyny“) - pro každého nebo do dvojice

Nechte studenty přemýšlet (opakování z 1. lekce), co je příčinou narůstajícího množství skleníkových plynů v atmosféře. Příčiny necht' zapisují do diagramu tvaru rybí kosti (Příloha 1), kde v přední části („hlava“) je uveden problém, od „hřbetu“ vedou „kosti“ představující kategorie příčin a ty se rozvětvují na konkrétní příčiny. V našem případě budou kategoriemi jednotlivé skleníkové plyny, ke kterým budou studenti dopisovat příčiny jejich zvyšujících se koncentrací v atmosféře.

Diskutujte se studenty, jaké příčiny doplnili do diagramu a zapisujte je do diagramu připraveného na tabuli (flipchartu).

Dejte studentům k dispozici text odstavce Skleníkové plyny (Příloha 2) a vyzvěte je, aby příčiny zaznamenané v diagramu porovnali s textem a případně diagram doplnili nebo upravili.

POSTUP LEKCE

ČÁST 2 (20 minut)

Malý háček

pomůcky: Příloha 3 (text „Malý háček - komu vlastně patří emise?“, Příloha 4 (slepá mapa světa) a Příloha 5 (statistická data - množství emisí CO₂ produkovaného v jednotlivých zemích) - pro každého nebo do dvojice

Dále ať si studenti přečtou odstavec „Malý háček – komu vlastně patří emise?“ a poté do mapy světa vyznačí země, které jsou podle nich největšími světovými emitenty co do množství uvolňovaného CO₂ do ovzduší. Jinou barvou ať pak označí země, ve kterých si myslí, že jsou nejvyšší emise na jednoho obyvatele. Zeptejte se jich také, jak je na tom podle nich Česká republika ve vztahu k emisím CO₂. Poté ať si svoje mapy porovnejí se statistickými daty OSN (Příloha 5, nebo můžete využít webovou adresu <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>).

ČÁST 3 (10 minut + studium zvláštní zprávy doma)

Představte žákům Mezivládní panel pro klimatické změny (IPCC)

https://www.mzp.cz/cz/mezivladni_panel_pro_zmenu_klimatu

Dále je seznámte s výrokem:

„Klimatická změna je dlouhodobé a výrazné zvýšení průměrné globální teploty Země, které způsobuje změnu ustálených projevů počasí. Podle některých odhadů se průměrná globální teplota koncem 21. století zvýší o 4 °C, což by mohlo znamenat neudržitelný stav pro vyspělou civilizaci a vést tak k výraznému snížení počtu lidské populace a vyhynutí mnoha druhů organismů. Cíl OSN je zachovat růst teploty o 2°C.“

Vzhledem k výše uvedenému výroku diskutujte společně nejdůležitější závěry zvláštní zprávy (SR15) a scénáře vývoje klimatu na základě vývoje světové ekonomiky.

→Žáky můžete rozdělit do skupin (pokud nebudete zadávat jako domácí práci) a každá z nich po nastudování části reportu/přiloženého článku (držet se můžete dělení na základě otázek níže) shrne závěry pro ostatní.

// KLIMATICKÁ ZMĚNA //

3. LEKCE: ZA VŠÍM HLEDEJ EMISE



- Proč je publikována Zvláštní zpráva?
- Jak vnímat cíle 2 °C a 1,5 °C?
- Proč usilovat o 1,5 °C, i když je to velmi náročný cíl?
- Jaké scénáře pro dosažení oteplení do 1,5 °C Zvláštní zpráva předkládá?
- Jaká opatření pro dosažení cíle 1,5 °C jsou potřeba?

Zvláštní zpráva:

https://toolkit.ecn.cz/img_upload/3f5e963ee9ca17c7e8373d2bfc1ef8e4/ipcc-infolist_1.pdf

ČÁST 4 (10 minut) je možné ji přidat k domácí práci nebo na další hodinu po prezentaci závěrů z reportu

Nechte studenty napsat pomocí volného psaní odpověď na otázku:

Jsou zprávy o změně klimatu varováním nebo zastrahováním?

Sdělte jim pravidla volného psaní:

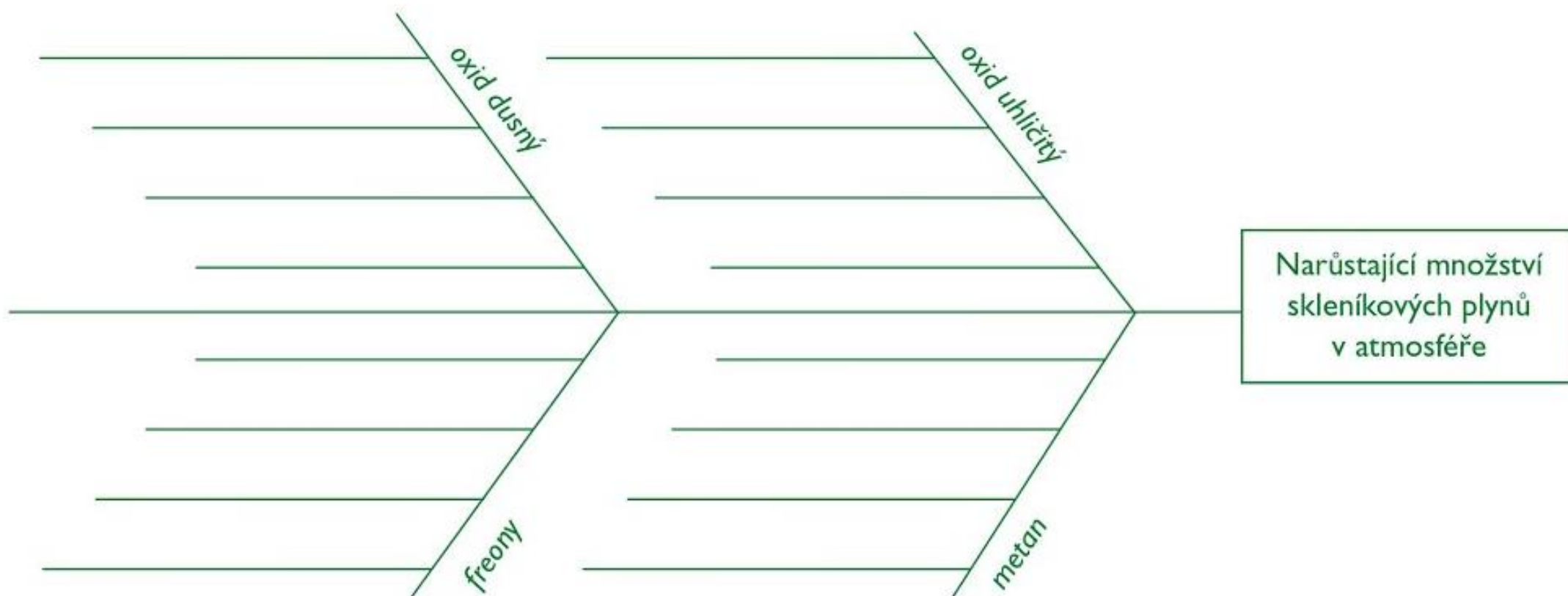
- Pište po celou stanovenou dobu vše, co vás k otázce napadá.
- Pište souvislý text, ne jen jednotlivá hesla nebo body.
- Nevracejte se k napsanému, nic neopravujte, nevylepšujte.
- Pokračujte v psaní, i když vás nic nenapadá, zapisujte i pomocné věty (např. „Jak bych mohl/a pokračovat?“, „Teď nevím, co psát dál...“), ale snažte se k tématu vrátit.
- Nenechte se ve svých nápadech brzdit pravopisem a stylistikou (na případné opravy bude čas později).

Dobrovolníci svoje volné psaní přečtou v následující hodině ostatním.



PŘÍLOHY

Příloha 1: Diagram Rybí kost



Příloha 2: text skleníkové plyny

Skleníkové plyny

Skleníkové plyny přítomné v atmosféře zachycují sluneční záření a zadržují jej ve formě tepla. Většina skleníkových plynů uvolňovaných do atmosféry díky činnosti člověka pochází z výroby energie a zboží v rámci průmyslového hospodářství bohatých zemí. Tato činnost je výsledkem globálního ekonomického systému, který je založen na spotřebě. Nicméně většina populace spotřebovává nebo využívá jen málo energie (chudé země). Nejdůležitějším skleníkovým plynem je oxid uhličitý. Představuje cca 70 % všech antropogenních emisí (antropogenní = vznikající činností člověka). Koncentrace oxidu uhličitého v roce 2018 dosáhly 407 ppm (parts per million – jednotka označující počet částí na milion jiných) a vysoce převýšily přirozený rozsah hodnot. Před průmyslovou revolucí byla koncentrace CO₂ v atmosféře cca 280 ppm, na začátku 20. století 300 ppm. Zdrojem antropogenních emisí CO₂ je převážně spalování fosilních paliv – ropy, uhlí a plynu. Konzumní společnost je závislá na energii získané spalováním fosilních paliv. Fosilní paliva jsou používána v mnoha odvětvích (zemědělství, auta, letadla, továrny, stavebnictví, vaření, vytápění, počítačové ukládání a přenos dat). Největší část spotřeby fosilních paliv připadá na výrobu elektřiny a tepla. Největší česká uhelná elektrárna Prunéřov vyprodukuje ročně kolem 10 milionů tun CO₂, tj. více než tisíc tun každou hodinu. Většina ropy je používána na pohon dopravních prostředků. Např. jedno osobní auto se spotřebou 6 litrů benzínu na 100 km vyprodukuje 140 g CO₂ na ujetý kilometr. Fosilní paliva jsou také základem ocelářského či chemického průmyslu. Nezanedbatelným zdrojem CO₂ je kácení a vypalování pralesů.

Metan je druhým nejdůležitějším skleníkovým plynem. Koncentrace metanu v atmosféře se zvýšila z přibližně 715 ppb (parts per billion – jednotka označující počet částí na miliardu jiných) v předindustriální době na 1732 ppb na počátku 90. let 20. století a v roce 2018 dosáhla již 1857 ppb. I když je metanu v atmosféře malé množství, jeho schopnost zachycovat infračervené záření je 21x větší než u oxidu uhličitého. Tím přispívá metan k antropogenním emisím 22 %.

Metan vzniká při těžbě uhlí a ropy, při vulkanické činnosti, uniká z plynovodů, uvolňuje se při pěstování rýže, v živočišné výrobě (zvláště při chovu dobytka a ovcí). Na světě je chována jedna a půl miliarda skotu. Jedna kráva pouze svým zažívacím ústrojím ročně vyprodukuje cca 50 kg metanu. Když toto číslo vynásobíme koeficientem přepočtu na ekvivalent CO₂ a počtem kusů dobytka na celém světě, dostaneme nezanedbatelné číslo – 1,5 miliardy tun CO₂. Metan dále vzniká při rozkladných procesech na skládkách a v bažinách. Velké množství metanu je uloženo na oceánském dně či např. v trvale zmrzlé zemi (tzv. permafrost). Pokud roztají veliké plochy země na severu polokoule, může to vést ke zvýšení koncentrace v atmosféře a zintenzivnění skleníkového efektu. Metan je hlavní složkou zemního plynu, jehož spalováním vzniká méně škodlivý CO₂.

Při provozu automobilů i při spalování fosilních paliv a biomasy, také při používání průmyslových hnojiv v zemědělství a při různých průmyslových procesech, např. v chemickém průmyslu vzniká oxid dusný, známý také pod názvem rajský plyn. Globální koncentrace oxidu dusného se zvýšila z předindustriální hodnoty přibližně 270 ppb na 330 ppb v roce 2016. N₂O je v atmosféře zastoupen v menším množství (6,7× méně než metan) a jeho podíl na skleníkovému efektu tvoří asi 7 %. Mezi další látky mající přímý vliv na skleníkový efekt patří chlorofluorované uhlovodíky a vodní pára.

Příloha 3: Text Malý háček

Malý háček – komu vlastně patří emise?

Rozdělení emisí na jednotlivé státy je relativně jednoduché, nicméně svět propojený globální ekonomikou až tak jednoduchý není. Objemy světového obchodu narůstají a zboží se pohybuje z jednoho konce světa na druhý. Když některý stát vyprodukuje emise výrobou určitého výrobku a tento výrobek pak vyveze, emise zůstávají ve statistikách producentské země. Bylo spočítáno, že celá čtvrtina emisí Číny je spojena s výrobou výrobků určených na vývoz – většinou do USA a EU. Proud výrobků jde ale i opačným směrem a např. v omezeném množství se obchoduje i s elektřinou. Můžeme se také ptát, kdo je odpovědný za emise letadel létajících přes různé státy, či emise cestujících turistů. Tyto otázky nejsou zatím vyjasněny, a je proto důležité pohlížet na změny klimatu z globální perspektivy.

// KLIMATICKÁ ZMĚNA//
3. LEKCE: ZA VŠÍM HLEDEJ EMISE

Příloha 4: Slepá mapa světa



// KLIMATICKÁ ZMĚNA//

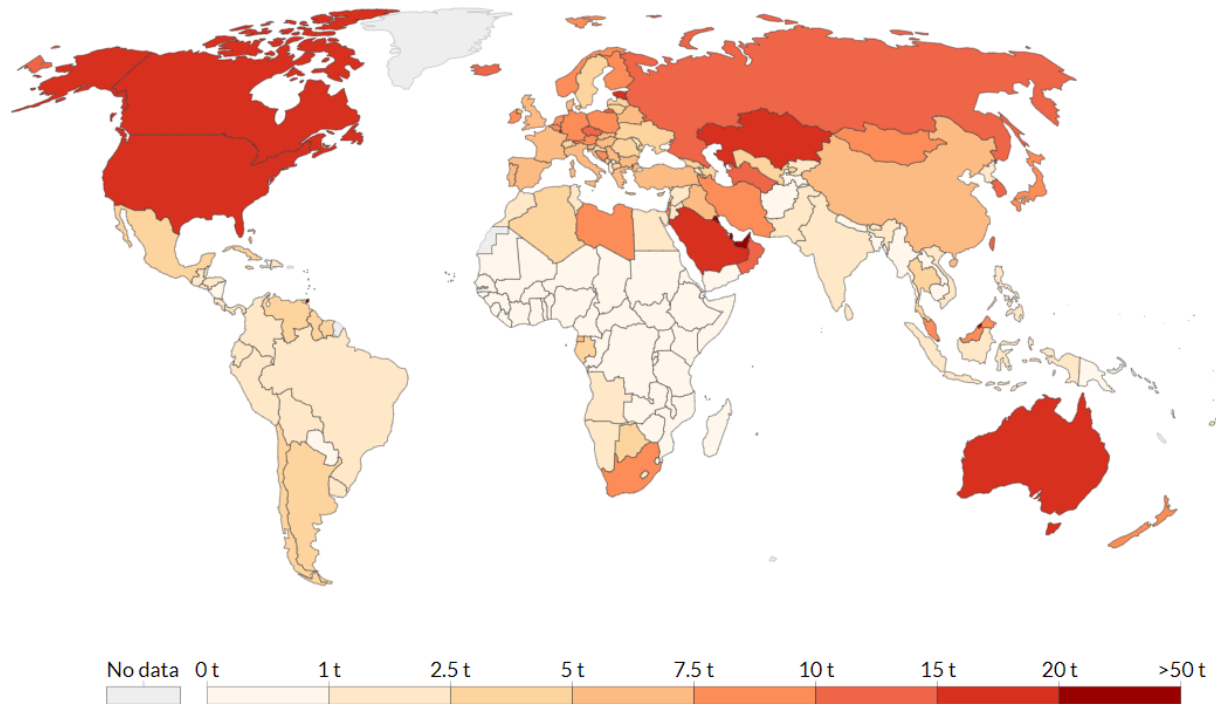
3. LEKCE: ZA VŠÍM HLEDEJ EMISE



Příloha 5: Statistická data týkající se množství emisí CO₂ produkovaného v jednotlivých zemích (<https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>)

CO₂ emissions per capita, 2017

Average carbon dioxide (CO₂) emissions per capita measured in tonnes per year.



Source: OWID based on CDIAC; Global Carbon Project; Gapminder & UN

CC BY

