

SBORNÍK AKTIVIT CO₂ LIGY

Příručka pro (projektovou) výuku o klimatické krizi



veronica
EKOLOGICKÝ INSTITUT

Tento projekt je spolufinancován
Státním fondem životního prostředí České republiky
na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

www.sfzp.cz

Ministerstvo životního prostředí

www.mzp.cz

kolektiv autorů Ekologického institutu Veronica 2021

V Ekologickém institutu Veronica chráníme klima a ukazujeme ostatním, jak na to.

Víme, jak chránit klima na úrovni jednotlivce, obce, regionu i republiky; známe technologie a postupy, materiály a zásady a účinně je šíříme a napomáháme jejich prosazení do praxe.

Naším cílem v ochraně klimatu je vzdělávat a ukazovat možné cesty k uhlíkově neutrální budoucnosti.

Pořádáme CO₂ ligu - celoroční environmentálně vzdělávací program pro školy, který představuje žákům klimatický rozvrat od A do Z (www.CO2liga.cz). V ČR koordinujeme Hodinu Země, celosvětovou kampaň na ochranu přírody a klimatu (www.hodinazeme.cz). Pokud vás trápí klimatická krize, máte chuť s tím něco dělat, ale nejste si jisti co a/nebo jak, máme pro vás půlroční Klimatickou akademii nebo týdenní Školu ochrany klimatu. A pokud máte otázky, napište do naší ekologické poradny. Jsme tady pro vás již více než 35 let. www.veronica.cz

Úvod

CO₂ liga je celoroční klimatický program pro žáky a žákyně od 13 let a střední školy. Zprostředkovává informace o globálním klimatické krizi, o změnách, které můžeme očekávat v České republice, o možnostech, jak se na ně připravit a jak změnu klimatu zmírňovat. CO₂ ligu už od roku 2010 pořádá nezisková organizace Ekologický institut Veronica - profesionální pracoviště Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Veronica.

Veronica byla jednou z prvních organizací v Česku, která začala téma klimatické krize do environmentálního vzdělávání vnášet. CO₂ ligu v jejích začátcích koncipovala jako soutěž, ve které týmy z jednotlivých škol plnily úkoly spojené s úsporami energií a ochranou životního prostředí a za svou aktivitu sbíraly body. Nejlepší týmy byly na konci odměněny cenami.

V průběhu let se charakter programu proměnil. Upustili jsme od původního hnacího motoru "soutěživosti" a motivaci k plnění úkolů a k planetě šetrnému chování se snažíme probouzet v účastnících jako hodnotu samu o sobě, nikoliv jako inspiraci k výhře v soutěži. CO₂ liga také reagovala na vzrůstající naléhavost řešení klimatické krize a v reakci na přijetí Pařížské dohody, se z ní stala soutěž, ve které nesoutěží školy mezi sebou, ale každý tým s časem, aby se mu včas podařilo omezit produkci skleníkových plynů a zabránilo se nebezpečnému oteplení planety.

Školní tak plní mise na záchranu planety, kdy se snaží symbolicky naplnit závazky Pařížské dohody a nedopustit oteplení planety o více než 1,5 stupně. Zabývají se problémem z pohledu sebe jako jednotlivce, své rodiny, školy, obce i státu. CO₂ liga se tak zaměřuje nejen na vnitřní motivaci žáků a na jejich spolupráci, ale i na předávání zkušeností spolužákům a na kroky vedoucí ke změnám v obcích.

CO₂ liga - účast v programu

CO₂ liga je celoroční program. Poskytuje tedy všechny přínosy dlouhodobého působení na žáky. Neklouže po povrchu, ale jde do detailů a učí o klimatu na základě osobní zkušenosti a vlastních prožitků. A protože nám velmi záleží na výsledcích programu a jeho dopadech na žáky, prošel také hloubkovou evaluací, která jeho vliv na pozitivní změny v postojích, znalostech i chování žáků potvrdila. Pokud chcete využít tohoto potenciálu programu, přihlašte se s týmem na začátku nejbližšího školního roku do CO₂ ligy samotné na co2liga.cz. Účast na aktivitách je dobrovolná a volitelná - takže i když se škola se svým týmem přihlásí, může úkoly využívat jenom jako vodítko a vybrat si jen to, co stihne a co ji zajímá. Přihlášením se škola k ničemu nezavazuje. Ke každé splněné misi poskytujeme také osobní zpětnou vazbu a provázíme týmy celým školním rokem. Týmy které program dokončí, čeká vyvrcholení na závěrečné konferenci, kde prezentují to, čeho v průběhu roční práce dosáhly. V posledních letech, včetně pandemických, probíhaly tyto závěrečné konference v krásných prostorách Senátu Parlamentu České republiky.

CO₂ liga - k inspiraci kdykoliv a kdekoliv

Program CO₂ liga je inspirací pro učitele, kteří vnímají toto téma jako potřebné, a chtějí, ale nemají prostor a podmínky ho hlouběji připravit v rámci školní výuky. Témata a úkoly CO₂ ligy nabízí vynikající vodítko pro realizaci aktivit s žáky. A právě tuto inspiraci vám nyní chceme přinést i mimo přímou účast v programu,

formou tohoto Sborníku, který můžete využít kdykoliv. I když největší dopad na žáky CO₂ liga přináší při svém dlouhodobém působení v průběhu školního roku, kdy na sebe jednotlivé mise a úkoly přesně navazují, jsme si jistí, že i jednotlivé aktivity samy o sobě jsou užitečné a mohou dobře posloužit ať už ve školních hodinách, zájmovém kroužku nebo na táboře.

Co tato publikace není - disclaimer

V publikaci sdílíme naši cestu jako příklad dobré praxe. Nehleďte v ní komplexní pojetí toho, jak by vzdělávání o klimatické krizi mělo nebo nemělo vypadat, jaké výzvy a úskalí přináší nebo jakým způsobem ho pojmout u jednotlivých věkových kategorií. Není to záměrem brožury a velmi hezky a celistvě už tuto problematiku nabízí publikace “Klima se mění a co my”, kterou pro tento účel doporučujeme a kterou najdete na webu ucimoklimatu.cz.

Věříme, že vám sdílené tipy na úkoly přinesou inspiraci pro zařazení důležitého, nelehkého a naléhavého tématu klimatické krize do školní výuky i jiných aktivit a vážíme si vás všech, kteří se o to snažíte.



Tým CO₂ ligy

Proč tento sborník vznikl?

Klimatické vzdělávání, které v posledních letech na školách teprve startuje, je doprovázeno různými problémy, například nedostatkem metodických materiálů pro pedagogy, nedostatečnou vědomostní základnou o klimatické krizi, nezájmem a nekladením důrazu na téma apod. Byť v posledních letech vznikla díky grantovým podporám řada výukových materiálů, problémy s tím, že na mnoha školách není dostatečná podpora pro klimatické vzdělávání, přetrvávají.

„Pokud vůbec nějaké klimatické vzdělávání ve školách probíhá, zaměřuje se převážně na vysvětlování vědeckých faktů“ (Daniš, et al., 2021, s. 10.). Dle výzkumů však porozumění faktům o klimatu samo o sobě nevede ke změně postojů, dokonce ani pro-klimatické postoje ještě nemusí nutně vést k zásadní změně spotřebitelského chování. Motivace chovat se pro-klimaticky je ovlivněna spíše sociálními skupinami, jejichž členy studenti jsou, a dále postoji a názory studentů na světové dění. Klíčovou roli zde hrají také emoce, schopnost vyrovnat se s negativními pocity vyvolanými environmentálním ohrožením a možností chovat se klimaticky zodpovědně ve svém každodenním životě (Daniš et al., 2021).

Přítom klimatické vzdělávání jde ruku v ruce s aktuální Strategíí vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+ a jejím Strategickým cílem 1: Zaměřit vzdělávání více na získávání kompetencí potřebných pro aktivní občanský, profesní i osobní život.

Daniš et al. (2021, s. 10) shrnuje klíčové principy klimatického vzdělávání takto:

- 1) *Buďme přesní a kritičtí (cíleno na rozvoj kritické myšlení a mediální gramotnosti).*
- 2) *Buďme blízcí a hmatatelní (klimatická krize se týká nás všech tady a teď).*
- 3) *Zahrnujme sociální a emoční složku (cíleno na konstruktivní práci s emocemi a posilování psychické odolnosti).*
- 4) *Podporujme aktivní zapojení (osobní zkušenost a zapojení žáků do společného řešení klimatické krize).*

Všechny výše zmíněné aspekty se snažíme do Sborníku, který držíte v ruce, promítnout. Necháváme prostor studentům, aby aktivně a kreativně tvořili, kriticky přemýšleli, plánovali a rozhodovali. “Úkolem pedagoga je pro aktivity připravit vhodné podmínky a dále motivovat, mentorovat a podporovat.” (Čapek, 2020, s. 45)

Prostřednictvím navržených aktivit se zaměřujeme na rozvíjení všech klíčových kompetencí z RVP a na plnění vybraných vzdělávacích cílů prostřednictvím moderních didaktických organizačních forem vyučování i metod. Jde především o organizační formy “projektové vyučování” a “skupinové vyučování” a metody badatelské, zkušenostní, kritické a participativní, které vedle získávání vědomostí cílí na rozvíjení tzv. soft skills (týmová práce, komunikační schopnosti, adaptace na nové podmínky, schopnost učit se, vyjednávání, flexibilita, kritické myšlení, kreativita apod.). Vybrané aktivity lze využít i při krátkodobých výchovně vzdělávacích aktivitách v rámci jedné vyučovací hodiny. Uvědomujeme si, že dnešní generace studentů potřebuje jiný, kreativní přístup ve vzdělávání, který jim umožní se co nejlépe připravit na rychle se měnící svět.

Vzhledem ke svému rozsahu a dosahu je možné se tématu klimatické krize věnovat v různorodých předmětech. Doporučujeme neomezovat se pouze na přírodovědné předměty, ale využít i potenciál společenskovedních předmětů a pojmout téma komplexně. Spolupráce mezi kantory při plánování aktivit je tedy nasnadě, vybrané aktivity však budou fungovat i izolovaně v rámci konkrétních předmětů či zájmových kroužků.



Jak s příručkou pracovat?

Aktivity v příručce jsou tematicky rozděleny do pěti okruhů, a sice: klima, energetika, jídlo, doprava a voda. Řazení témat v metodice má svou logiku. Pokud neprocházíte témata postupně, je třeba žákům na úvod vysvětlit nebo osvěžit terminologii (např. co je to skleníkový efekt, skleníkový plyn, emise apod.). Žáci rozdělení do týmů budou zpracovávat témata dle svého zaměření, struktura aktivit však klade důraz nejen na týmovou, ale také na mezitýmovou spolupráci žáků.

Ke každému okruhu je pro žáky zpracován teoretický základ (**Infobox**), vy můžete ke svému dalšímu vzdělávání využít také **Infobox pro učitele**, který je jakýmsi rozcestníkem k relevantním informacím o změně klimatu. Ve vybraných okruzích je infobox určen pouze některým z týmů, kteří následně teoretická východiska zpracují pro ostatní týmy.

Komplexnost témat a možnosti jejich využití ve výchovně vzdělávacím procesu vybízí promítnout témata do dlouhodobého projektového vyučování a využít jejich mezioborový potenciál. Avšak vybrané aktivity jednotlivých okruhů (naleznete v kapitole Návrhy na další aktivity do výuky) je možné aplikovat i na jednu vyučovací hodinu, či její část. Jedná se o návody pro společnou práci vás i žáků, přizpůsobte si je podle možností a potřeby. Metodika vám dává na výběr, jakou organizační formu vyučování zvolíte.

V případě projektového vyučování slouží námi nabízené aktivity jako vodítko, kam by se projekty žáků mohly ubírat. Vaši žáci však mohou způsob zpracování témat vnímat z jiné perspektivy, nechte proto rozhodnutí na nich a podporujte je v jejich nápadech, oni totiž mají být těmi hlavními aktéry projektu.

Při projektovém vyučování doporučujeme žáky rozdělit dle jejich preferencí a osobního zaměření na několik týmů. V metodice uvádíme možnosti zpracování pro týmy:

1) reportérů, 2) výzkumníků, 3) grafiků a 4) organizátorů.

Aktivity jsme navrhli tak, aby žáci měli možnost spolupracovat nejen v rámci svých týmů, ale i mezitýmově. Pokud se žáci rozhodnou témata zpracovat z hlediska jiných oborů, než jaké jsme navrhli, dejte jim volnost.

Postup práce stejný u všech okruhů, není-li uvedeno jinak:

- Žáci si nejdříve nastudují texty a odkazy z infoboxu. Nejdůležitější poznatky shrnou do prezentace, kterou v dohodnutý termín v rámci svých týmů odprezentují před ostatními při vyučování, případně je možné využít jiné metody - diskuze o tématu, vyhledávání informací a jejich sepisování do námi připravených tabulek v úvodní části postupu u některých okruhů apod.
- V případě potřeby učitel doplní důležitá fakta, která mezi žáky nezazněla, vhodnými otázkami se ujistí, zda žáci chápou podstatné souvislosti.
- Po prezentacích (či jiných úvodních aktivitách k pochopení teorie) rozdělí učitel zadání jednotlivým týmům a dá jim dostatek času, aby si své úkoly pečlivě naplánovali, sestavili harmonogram, rozvrhli si své role a povinnosti v rámci týmové i mezitýmové práce.
- V případě dotazů ze strany žáků učitel ochotně odpovídá, případně nasměruje, kde si mohou žáci odpověď vyhledat.

- Učitel vystupuje v roli průvodce. Nechává plánování a rozhodování na žácích. Nabízí pomoc, ale nevnucuje ji.
- V závěru každého okruhu je návrh na průběh reflexe s žáky po ukončení prací na projektu. Neopomíná jak technickou reflexi (hodnocení spolupráce mezi žáky, obtížnosti apod.), tak i reflexi celého tématu, zabývající se změnami znalostí, dovedností nebo postoji žáků. Stejně tak i u návrhů dalších aktivit k jednotlivým tématům naleznete otázky, které je vhodné při reflexi využít.



1) reportér



2) výzkumník



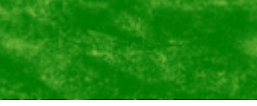

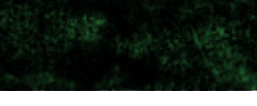


3) grafik



4) organizátor

TÉMATATA

	Klima	...str.	11
	Energetika	...str.	31
	Jídlo	...str.	43
	Doprava	...str.	53
	Voda	...str.	63

Věk: 14+

Průřezové téma: environmentální výchova, výchova demokratického občana

Vzdělávací oblasti: Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Matematika a její aplikace

Předměty: výchova k občanství, zeměpis, výtvarná výchova, matematika, informatika, angličtina

Rozvíjené klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní

INFOBOX PRO UČITELE

Stránka Ekologického institutu Veronica věnovaná vzdělávání o klimatické krizi
<https://www.veronica.cz/vzdelavejte-se-o-klimaticke-krizi>

Zejména:

- Učebnice a metodická příručka Ochrana klimatu v sekci Publikace
<https://www.veronica.cz/klima-publikace>
- [Sekce animace a grafy](#)
- Sada tří videí, která jsme pro vás připravili a jimiž vás provede odborník na změnu klimatu RNDr. Jan Hollan, PhD., z Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd ČR

Co je klimatická změna a jaké jsou její příčiny
[Příčiny globální změny klimatu \(1. díl\)](#)

Jaké jsou dopady a co můžeme čekat v ČR
[Dopady klimatické změny \(2. díl\)](#)

Jak se můžeme na dané dopady adaptovat a jak je můžeme zmírnit
[Adaptace na změnu klimatu \(3. díl\)](#)

Stránky <https://faktaoklimatu.cz/> a [Atlas klimatické změny](#)

Nově vznikající web [Učím o klimatu](#)

[KLIMATICKÁ ZMĚNA – NEZkreslená věda VI](#)

[Vše, co jste chtěli vědět o klimatické změně #ClimateChangeMatters](#)

<https://www.clovekvtisni.cz/co-delame/vzdelavaci-program-varianty/kurzy-pro-ucitele/klimaticka-zmena-online-kurz-pro-pedagogy-106c>

stránky Evropské komise https://ec.europa.eu/clima/change/causes_cs

Czech Globe - Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd ČR <http://www.czechglobe.cz/cs/o-globalni-zmene/>



Klima

Téma: **Klima**

Cíle:

Umět vyhledávat zdroje poznatků o změně klimatu.

Získat poznatky o problematice změny klimatu, příčinách, dopadech, možnostech mitigace a adaptace.

Dokázat interpretovat, jaká opatření jednotlivců či komunit zmírňují změnu klimatu a co mohou komunity a jednotlivci dělat, aby se na ni lépe připravili.

Výstupy týmové práce:



reportéři

Zpracují poznatky z informačních zdrojů.

Předají nejdůležitější fakta ostatním týmům prostřednictvím prezentace.

Natočí krátké video o klimatické změně a představí ho na informační akci.



výzkumníci

Provedou průzkum na téma “Ekologicky šetrné chování s důrazem na ochranu klimatu” ve škole před prezentací nástěnky a po prezentaci nástěnky. Zpracují a porovnají data z průzkumů.

Poznatky z průzkumů prezentují při školním informační akci.



grafikové

Vytvoří a průběžně aktualizují nástěnku s tematikou Klima, ekologicky šetrné chování.

Vytvoří pozvánku na informační akci.

Vytvoří desatero ochrany klimatu.



organizátoři

Naplánují a zorganizují dvě informační akce.

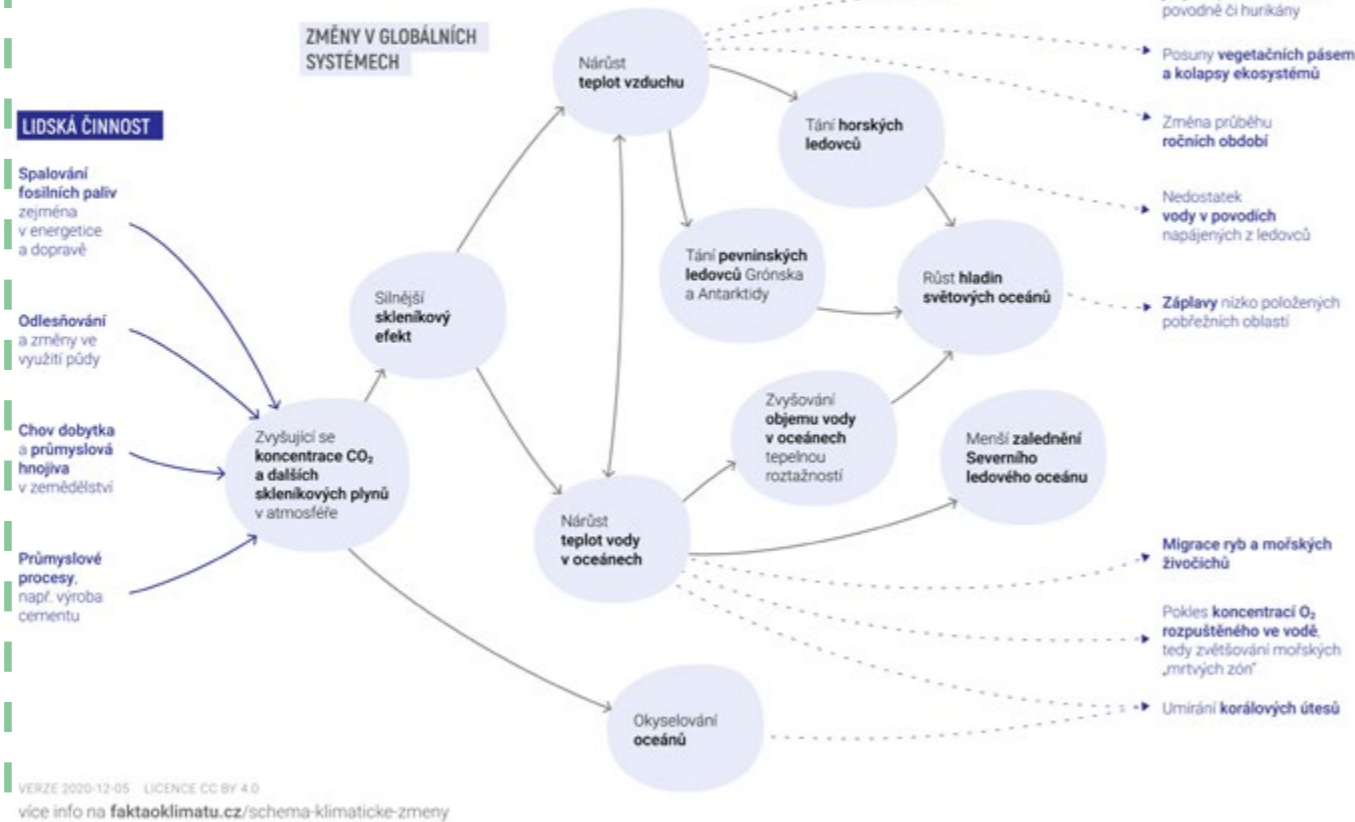
Koordinují ostatní týmy při prezentaci jejich výstupů na informačních akcích.

INFOBOX

Naše civilizace se rozvinula v poledové době, v holocénu, který byl obdobím relativně stabilního klimatu. Toto klima umožnilo rozvoj zemědělství, vznik měst a růst zalidnění úrodných oblastí. Nástup průmyslové revoluce spojený se spalováním fosilních paliv však způsobil změnu složení ovzduší, v němž vlivem lidské činnosti neobyčejně narůstají koncentrace skleníkových plynů, zejména oxidu uhličitého. To vede ke globálnímu oteplování a s ním spojeným klimatickým rozvratem.

SCHEMATICKÁ MAPA KLIMATICKÉ ZMĚNY

Klimatická změna je mnohem víc než jen nárůst teploty.



Obrázek č. 1: Schematická mapa klimatické změny; Zdroj: faktaoklimatu.cz

Rychlý přehled projevů a dopadů klimatické změny ukazuje [Schematická mapa klimatické změny](#) publikovaná projektem Fakta o klimatu.

Pro české území přináší klimatická změna v zimním období více dešťových místo sněhových srážek, nevytvářejících zásobu vláhly pro vegetační období. Snížení počtu srážkových dní, spolu s vyššími teplotami a tedy větším výparem znamená sucha v horkých měsících, s vážnými dopady na zemědělství, lesnictví, zásobování vodou i na čistotu vod.

I u nás v Česku nastává častější výskyt větších extrémů – přivalové povodně, záplavy, vichřice, vlny veder. Tento trend se bohužel bude prohlubovat. Právě extrémní situace přináší největší následky zdravotní, změny ekosystémů,

Co můžeme udělat, abychom důsledky klimatické změny zmírnilí?

O klimatické krizi se dnes mluví na všech úrovních. Vznikají nové organizace a hnutí usilující o svět bez emisí skleníkových plynů, vlády či města vyhlásují stav klimatické nouze, celé státy se zavazují k uhlíkové neutralitě. Situace je natolik vážná, že se do řešení musíme zapojit úplně všichni. Je čím dál jasnější, že o náš největší přírodní zdroj - stabilní klima - jsme již bohužel přišli. Čím dříve ale zvládneme zastavit emise skleníkových plynů a tedy oteplování země, tím menší budou nepříznivé dopady, kterým se budeme muset přizpůsobit.

První seznámení s klimatem a klimatickou změnou umožňuje video

[KLIMATICKÁ ZMĚNA – NEZkreslená věda VI](#)

Následují tři videa, ze kterých se dozvíte, co potřebujete znát o klimatické změně – co to je, jak se projevuje, co je její příčinou a jaké jsou její dopady. Videi vás provede odborník na změnu klimatu RNDr. Jan Hollan, PhD., z Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd ČR:

[Příčiny globální změny klimatu \(1. díl\)](#)

[Dopady klimatické změny \(2. díl\)](#)

[Adaptace na změnu klimatu \(3. díl\)](#)

Doporučujeme i následující ANIMACI

[Skleníkový jev a Jak člověk ukládá uhlík do atmosféry](#)

Zde najdete SCHÉMA, které souhrnně ukazuje, jak se projevuje změna klimatu:

<https://faktaoklimatu.cz/infografiky/schema-klimaticke-zmeny>

Pro základní shrnutí a doplnění konkrétních aktuálních údajů doporučujeme ještě toto svižné informativní video

[Vše, co jste chtěli vědět o klimatické změně #ClimateChangeMatters](#)

Další krátké shrnutí vysvětlující mechanismus a zpětné vazby klimatického systému s nastíněním důsledků a globálního oteplování a možných řešení naleznete zde. Schválně jestli si tipnete, ze kterého roku video je.

[Wake Up, Freak Out - then Get a Grip \(HD\)](#) (k videu si lze nastavit titulky)

Určitě si také přečtěte, o čem je [Pařížská dohoda](#), kterou podepsaly téměř všechny státy světa a která je v současnosti jedinou opravdu globální dohodou pomáhající nám se zmírňováním klimatických změn.

Tipy: Další informace k tématu klimatické změny naleznete například v:

<https://klimatickakoalice.cz/fakta>

<https://faktaoklimatu.cz/>

<https://www.veronica.cz/chranime-klima-a-ucime-ostatni-jak-na-to>

[Jan Hollan, Yvonna Gailly: Ochrana klimatu](#)

Výukový projekt: Klimatická změna



Zadání pro reportéry

pomůcky: notebook, dataprojektor, mobil/tablet/fotoaparát s kamerou nebo kamera, informační texty viz "INFOBOX"

Úkol 1)

Prezentace poznatků o klimatické změně

Projděte si teoretické poznatky o klimatu z infoboxu a shlédněte doporučená videa a animace.

Při sledování videí a animací si dělejte poznámky a запиšte si krátce:

1. co jste dosud nevěděli
2. co vás překvapilo
3. o čem potřebujete více informací, abyste si mohli udělat svůj názor (bude-li tam takové místo)

Debatujte o problematice ve svém týmu, sdělte si vaše poznatky a sdílejte své myšlenky. Hleďte, jak klimatická změna ovlivní vaše životy, jak se můžete přizpůsobit a jaké přináší i příležitosti. Vyberte to nejdůležitější, co by podle vás o tématu měli vědět ostatní. Tyto **poznatky shrňte do prezentace a pochlubte se s ní ostatním týmům.**

Úkol 2)

Video

Abyste s klimatickou změnou seznámili i další spolužáky ze školy, **natočte krátké video v délce cca 5 minut a pusťte ho na informační akci**, kterou plánuje tým organizátorů.

Ve videu se můžete zaměřit na důsledky klimatické změny pro vaše okolí (obec/město/kraj), na její příčiny, nebo se zaměřte na klimatickou změnu obecně. Svou pozornost můžete věnovat skutečností, které vás při studiu materiálů překvapily, nebo vybraným částem problematiky, o nichž byste chtěli informovat své spolužáky hlouběji.



Zadání pro výzkumníky

pomůcky: dotazníky, psací potřeby, notebooky/tablety

Dotazníkové šetření

Vášim prvním úkolem bude **rozdat co největšímu počtu žáků** (počínaje 2. stupněm ZŠ, ne mladším) **Dotazník o ekologicky šetrném chování a vyhodnotit ho**. Dotazník vyplní i všichni členové vašeho týmu. Dotazník je anonymní, nepodepisuje se.

Dotazník k vytištění je k dispozici jako **Příloha č. 1**.

Po vyhodnocení 1. kola průzkumu je třeba výsledky nějakým způsobem zveřejnit pro vaše spolužáky. Jakým způsobem to uděláte, bude na vás (nástěnka, web, školní rozhlas apod.).

Stejný dotazník dejte vyplnit stejným spolužákům po zveřejnění informační nástěnky / kanálu o změně klimatu, kterou připravuje tým grafiků. Bude se jednat o 2. kolo průzkumu. Mezi oběma koly by měla být prodleva alespoň měsíc. Dotazníky vyhodnoťte a porovnejte je s dotazníky, které vaši spolužáci vyplňovali na začátku projektu v 1. kole průzkumu. To znamená, že celkový výsledek (tedy průměr za všechny žáky dohromady) za každou jednotlivou otázku v 1. kole porovnáte s celkovým výsledkem ve 2. kole.

Když budete chtít, můžete stejným způsobem vyhodnotit i jednotlivé třídy nebo ročníky, tak půjdete do větších detailů. Jestli se celkový průměr v odpovědi posune směrem k vyššímu číslu, znamená to, že chování vašich spolužáků je o něco šetrnější než předtím.

Tabulka pro vyhodnocení je k dispozici jako **Příloha č. 2**.

Úkol 2)

Prezentace závěrů průzkumu

Na základě vyhodnocení dotazníků vytvořte závěr z vašeho průzkumu a zveřejněte na informační akci, kterou plánují organizátoři. Další vhodný způsob prezentace výsledků může být nástěnka, web, osobní sdělení, školní rozhlas apod.





Zadání pro grafiky

pomůcky: notebooky/tablety, nástěnka, výkresy, pastelky, fixy, fotky, grafy

Úkol 1)

Informační nástěnka/informační kanál

Založte si místo, kde **budete informovat vaši školu o změně klimatu**. Může to být šikovně umístěná nástěnka, informace na školním webu, webové stránky, pravidelně vydávaný informační časopis, veřejně přístupný instagramový účet nebo jakýkoliv jiný podobný způsob, který vám bude vyhovovat.

Informovat můžete o skleníkovém efektu, CO₂ a jeho zdrojích, o důsledcích emisí CO₂, jak je možné je snižovat a především o tom, co můžeme udělat my v našich domácnostech, v našem životě. Z těchto témat si vyberte ta, o kterých budete chtít říci ostatním. Rozhodně by se zde měly objevit informace alespoň o tom, jak se máme a můžeme chovat my, jednotlivci, abychom chránili klima. Důležité je promyslet si, kdo bude informace sledovat, a tomu přizpůsobit jejich obsah, který by měl na první pohled zaujmout. Zároveň by tam nemělo být příliš mnoho informací, vyberte jen ty opravdu důležité.

Při tvorbě vycházejte z informací, které jste se dozvěděli od týmu reportérů. Pokud potřebujete více informací, obrázky, grafy apod., poproste je, aby vám předali zdroje, ze kterých čerpali.

Kdo ze čtenářů/sledujících bude mít zájem o víc informací, může zde najít kontakt na vás, na internetové stránky (zdroje) apod.

Úkol 2)

Desatero ochrany klimatu

Vytvořte „desatero ochrany klimatu“ pro vás a vaše vrstevníky. Mělo by jít o deset jednoduchých obrázků, které symbolizují 10 jednoduchých konkrétních věcí nebo činností, které můžete dělat vy, žáci a studenti ve vašem běžném životě. Tedy 10 věcí, které každý z vás může začít dělat hned (kdybyste jich chtěli víc než 10, můžete!)

Mělo by jít o konkrétní kroky, tedy ne například obrázek „doprava“, ale obrázek symbolizující „budu chodit více pěšky“. Obrázků z jedné oblasti může být i víc než jeden. Vyberte si třeba 5 oblastí (doprava, nakupování, vaření, mytí, osvětlení apod.) a u každé udělejte 2 obrázky. Nebo 10 oblastí po jednom obrázku. Obrázek by měl být co nejjednodušší a můžete ho doplnit i nějakým krátkým heslem (u našeho příkladu by to mohlo být „Chodím pěšky“. Nebo třeba „Sprchuji se místo koupání“, „Na nákup chodím s látkovou taškou“, „Vypínám spotřebiče ze zásuvky“, „V zimě nosím doma svetr“ apod.)

Toto desatero byste následně měli zveřejnit, minimálně na vaší školní nástěnce nebo na jiném informačním kanálu. Můžete ho samozřejmě použít i při informační akci, kterou pořádá tým organizátorů. Čím více lidí se s ním bude moci seznámit, tím lépe.

Úkol 3)

Pozvánka na informační akce

Spojte se s týmem organizátorů a na základě jejich zadání **vymyslete a vytvořte pozvánky na dvě informační akce, které tým organizátorů plánuje**. Pozvánky by měly být dostatečně atraktivní, buďte proto kreativní. Můžete pomoci týmu organizátorů s propagací těchto akcí.



Zadání pro organizátory

pomůcky: výstupy ostatních týmů (prezentace výsledků průzkumů, nástěnek, desatera domácí ekologie a videa o klimatické změně)

Úkol 1)

Informační akce

Zorganizujte **informační akci pro vaše vrstevníky**, pro spolužáky z vaší školy přibližně ve vašem věku nebo o málo starší či mladší. Úkolem je vysvětlit jim, co se děje s naším klimatem, jak to mohou ovlivnit, a motivovat je k tomu, aby opravdu zkusili něco udělat. Ostatní týmy by na této akci měly prezentovat své výstupy k tématu Klima. Sjednejte si s nimi schůzku a pobavte se o způsobu organizace programu akce i způsobu prezentace jejich výstupů. Bude na vás tuto akci koordinovat, aby vše klapalo. Pozvánky na akci bude tvořit tým grafiků. Domluvte si s nimi schůzku a vyjasněte si, co by na pozvánce mělo být.

A jak by tato akce měla vypadat? Podmínkou je vaše osobní setkání se spolužáky z vaší školy. Může to být formou besedy, prezentace, odpoledne s hrami, výukové hodiny připravené vámi na toto téma, pochodu za klima nebo čehokoliv dalšího, co vymyslíte. Vaším cílem by mělo být oslovit co nejvíce spolužáků, proto je potřeba akci dostatečně propagovat. Akci můžete zopakovat.



Úkol 2)**Informační akce zaměřená na domácí ekologii**

Zorganizujte další informační akci. Měla by být zaměřená na jinou cílovou skupinu, než jste dělali v úkolu č. 1. To znamená, že ji uděláte pro děti jiného věku než předtím, nebo pro dospělé, pro důchodce, pro předškoláky, pro jinou školu než vaši a pod.

Hlavním cílem této akce by mělo být sdělení, jak můžeme my osobně přispět k ochraně klimatu, co konkrétně můžeme udělat v našem běžném každodenním životě (nazývá se to i „domácí ekologie“). Spolupracujte s týmem grafiků. K tomu samozřejmě můžete přidat další informace o tom, proč bychom to měli dělat, proč je to důležité.

Rozšiřující zadání pro aktivní třídy (spolupracují všechny skupiny)**Úkol 1)****Hodina Země**

Hodina Země je největší celosvětová akce na ochranu klimatu. Její známost a viditelnou podobou je hodinové vypnutí veřejného osvětlení, zhasnutí dominant, osvětlení budov a štítů firem či jednotlivých domácností. V ČR kampaň koordinuje [Ekologický institut Veronica](http://www.ekologickyinstitutveronica.cz). Více informací o ní získáte na www.hodinazeme.cz.

Hodina Země představuje pro každého jedinečnou příležitost, jak udělat něco pozitivního pro životní prostředí. Postupně se stala inspirací pro milióny lidí z celého světa, kteří nyní podnikají kroky pro udržitelnější a bezpečnější budoucnost. Symbolickým zhasnutím světla v domácnostech, obcích nebo ve firmách na jednu hodinu dávají lidé najevo, že jim klima není lhostejné. Hodina Země není pouze o šetření elektřiny po dobu jedné hodiny, obce, firmy i jednotlivci si dávají dobrovolné závazky do příštího roku, které mají pozitivní vliv na vývoj klimatu.

K Hodině Země se také organizují akce. Může se jednat o koncert, posezení při svíčkách, zajímavou přednášku či promítání filmu s tématem ochrany životního prostředí či změny klimatu.

Pomůcky: využít můžete všechny informační zdroje i výstupy své předchozí práce (video, nástěnky, letáčky, obrázky, desatero a další) nebo vymyslet i nové

Postup

Úkolem všech týmů bude **společná příprava velké informační akce k Hodině Země**. Tým reportérů natočí video zachycující důležité momenty z této akce, které pak můžete zveřejnit. Součástí mohou být i rozhovory s účastníky akce.

Vaše akce by se měla konat v týdnu, ve kterém probíhá Hodina Země (většinou poslední sobota v březnu). Termín naleznete na www.hodinazeme.cz. Je na vás, jestli ji uděláte jen pro školu, nebo pro širší veřejnost, můžete ji uspořádat uvnitř i venku, může to být akce celodenní, nebo jen na část dne. Informace o Hodině Země můžete šířit i přes facebook, na webu školy nebo na nástěnkách.

Inspiraci k aktivitám můžete získat na stránkách Hodiny Země. Ke kampani existuje i pěkné video, které při své kampani můžete používat <http://youtu.be/IMpOqJQPLCI>.

Zkuste zapojit co nejvíce z vašich kamarádů a spolužáků, nebo i dospělých, aby vám při akci pomohli.

Poznámky pod čarou pro učitele

Buďte žákům oporou a motivujte je k diskuzím s ostatními pedagogy a vedením školy. Pokud bude třeba, shánějte jim kontakty, pomozte zprostředkovávat schůzky.

Reflexe:

Po dokončení úkolů by měli žáci dostat prostor vyjádřit své dojmy o tématu klima, o tom, o nového se dozvěděli, jak se jim na projektech (spolu)pracovalo, co je bavilo a co naopak ne...

Ptejte se:

Jak vás úkoly bavily?

Jak se vám v týmu spolupracovalo?

Jak si myslíte, že se vás téma klima dotýká?

Položte žákům otázku: *Mohli byste žít v dnešní společnosti bez využití fosilních paliv?* Dejte žákům čas na rozmyšlenou a rozdělte prostor místnosti na dvě strany - jedna pro ANO a druhá pro NE. Žáci se rozmístí podle své odpovědi. Vyzvěte je, aby svoji pozici zdůvodnili, a nechte žáky diskutovat a argumentovat.

Projektovou výuku uzavřete v kruhu a dejte všem žákům prostor pro vyjádření největšího „aha momentu“ z tohoto tématu.

Další náměty k tématu pro dlouhodobější práci, vyučovací hodinu nebo její část

Podtéma: Uhlíková stopa (Matematika, Výchova k občanství)

Téměř všechny moderní vymoženosti, které v životě využíváme, jsou k dispozici právě díky těžbě a spalování fosilních paliv. A také kvůli průmyslovému zemědělství a chovu dobytka. Emise jakýchkoliv skleníkových plynů z těchto odvětví můžeme přepočítat na tzv. ekvivalent CO₂ (= vliv všech vzniklých skleníkových plynů vyjádříme v množství CO₂, které by mělo stejný vliv na skleníkový efekt jako všechny skleníkové plyny dohromady).

Pojmem **uhlíková stopa** potom označujeme, jaké množství CO₂ (ekvivalentu) vzniklo během životního cyklu nějaké věci, služby nebo našeho života. Pro výpočet uhlíkové stopy existují různé kalkulátory. Lze jich najít na internetu spoustu a je dobré si uvědomit, že jsou to spíš orientační nástroje a jejich jednotlivé výsledky se od sebe mohou i velmi lišit. Vždy záleží na tom, co všechno do nich tvůrci zahrnou a jak jsou propracované.

Hlavní řešení (zatím) stále narůstajících globálních emisí skleníkových plynů jsou:

- **přestat spalovat fosilní paliva** (80% všech známých zásob fosilních paliv - ropa, uhlí, plyn - musí zůstat v zemi)
- hledat **úspory energií** (zateplování domů = méně vytápění, hromadná doprava...)
- přechod **k obnovitelným zdrojům energie** (vítr, slunce, voda, biomasa...)
- **omezení spotřeby masa** (i jedním bezmasým dnem v týdnu uděláte dobře nejen sobě, ale ušetříte i spoustu emisí metanu)
- **omezení spotřeby obecně** (neplýtvat, opravovat věci...)

Aktivita:

Uhlíková stopa - výpočet

Tento úkol není příliš náročný, ale bude vyžadovat spolupráci s rodiči žáků. Úkolem žáků je **vypočítat si vlastní uhlíkovou stopu pomocí uhlíkové kalkulačky**, kterou najdou na www.uhlikovastopa.cz.

Uhlíková kalkulačka žákům umožní odhadnout emise skleníkových plynů spojené s bydlením, dopravou a spotřebou. Uhlíková stopa se počítá z údajů pro celou domácnost (těžko by šly přesně oddělit emise jednotlivých členů, kteří spolu sdílejí domácnost) a za celý rok (je třeba započítat značné emise ze zimního vytápění domů). Kalkulačka nevyžaduje znát roční účty za elektřinu, teplo, plyn, případně dálkové topení, ale určitě je zajímavé, aby je měli žáci k dispozici.

Výsledkem je uhlíková stopa pro vás jako jednotlivce.

Cílem není zjistit přesnou velikost uhlíkové stopy, ale porovnat a uvědomit si, jakou stopu mají různé činnosti a různé druhy životního stylu, bydlení apod., aby si každý udělal představu o tom, jaké jsou důsledky jeho každodenního počínání a kde by měl začít, pokud chce smysluplně pomoci ovlivnit změny klimatu.

Diskutujte s žáky o tom, co způsobuje rozdíly v jejich hodnotách. Liší se výrazně jejich uhlíkové stopy v jednotlivých oblastech - bydlení, doprava, potraviny, spotřeba? Která činnost uhlíkovou stopu zvyšuje nejvíce? Převažuje u někoho jiná oblast než u ostatních? Diskutujte o tom, jak by žáci mohli přispět ke snížení jejich uhlíkové stopy a jak by se mohla snížit uhlíková stopa celé domácnosti. Žáci mohou tyto návrhy přednést doma rodičům. Hrajte si, zkoušejte, počítejte, opakujte procenta a zlomky.



Aktivita:**Snižte svoji uhlíkovou stopu**

Domluvte se s žáky, aby si **vybrali alespoň tři konkrétní opatření**, pomocí kterých se rozhodnou svoji uhlíkovou stopu snížit během alespoň následujících 14 dní. Snažte se žáky motivovat tak, aby vybrali taková opatření, která mají na snížení CO₂ co největší vliv, ale zároveň aby byli schopni je dodržovat nejen během 14 dnů, ale i dlouhodobě.

Jak na to?

Velikost uhlíkové stopy různých činností si můžete zkusit zobrazit na těchto stránkách: <https://mojecoz.cz/vypocet>.

Zvolte kategorii doprava, bydlení nebo životní styl a zkoušejte si zadávat co uhlíkovou stopu zvyšuje a co snižuje. Dokážete tak zjistit, co má na vaši uhlíkovou stopu největší vliv a v čem má největší význam se snažit. Právě v dopravě, bydlení a životním stylu může každý z nás svou uhlíkovou stopu nejvíc ovlivnit.

Nejobvyklejší tipy, jak snížit svou uhlíkovou stopu, si také můžete přečíst v tomto článku:

<https://www.ekovyzva.cz/jak-muzes-snit-svou-vlastni-uhlikovou-stopu/>

Příklady:

- Když se zaměříme na oblasti z uhlíkové kalkulačky - bydlení, doprava, potraviny, spotřeba, například v oblasti **doprava** lze nahradit cesty automobilem jízdou prostředky hromadné dopravy nebo ještě lépe chůzí nebo jízdou na kole.
- V oblasti **potraviny** lze snížit spotřebu masa a mléčných výrobků, lze nahradit dovozové potraviny potravinami místními.
- Podíváme-li se na **bydlení**, nejjednodušší způsob jak podstatně snížit vaši uhlíkovou stopu, je přechod k obnovitelným zdrojům elektriny (zjistěte si jaký poskytovatel ve vašem regionu nabízí zelený tarif a zeptejte se doma, zda byste k němu k němu nemohli přejít), jistě lze doma nepřetápět či snížit spotřebu teplé vody např. kratší dobou sprchování.
- Ve **spotřebě** obecně je dobré vždy přemýšlet, zda potřebuji kupovat další nové věci, jestli je skutečně potřebuji a není-li možnost sehnat je např. z druhé ruky. Na mnohé možnosti jistě přijdete sami. Zvolte si takové, které jsou smysluplné, které máte šanci splnit, zároveň však, ať je to pro vás výzva!

Další tipy (v angličtině) na určování velikosti uhlíkové stopy našich činností:

- Lepší přehled, kolik emisí CO₂ s sebou můžou nést některé činnosti, si můžete udělat v tomto článku <http://css.umich.edu/factsheets/carbon-footprint-factsheet>. Je poměrně složitý, ale pro představu vám budou stačit použité grafy. Může to být částečně vodítkem k tomu, na co je efektivní se při snahách o snižování emisí CO₂ zaměřovat.
- Podívat se můžete také na to, jakou uhlíkovou stopu mají některé potraviny <https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714>.

Dělejte si záznamy

Motivujte žáky, aby si v těchto 14 dnech vedli každý den záznam o tom, zda a jaké opatření se jim podařilo, nebo nepodařilo dodržet. Mohou si udělat přehlednou tabulku nebo si psát deník. Na konci stanovené doby 14 dnů s žáky znovu vyplňte uhlíkovou kalkulačku a zahrňte do ní změny v chování žáků tak, jako by je dodržovali po celý rok. Zaznamenejte, jaké množství CO₂ by se žákům takto

podařilo za rok ušetřit. Porovnejte výsledky jednotlivců a diskutujte nad úspěchy i neúspěchy. Nabízí se otázky např: Bylo pro vás snadné vaši výzvu dodržovat? Co bylo nejobtížnější? Dokážete v plnění opatření pokračovat i nadále?

Vytvořte s žáky přehlednou tabulku, ve které bude pro každého žáka uvedena: velikost uhlíkové stopy z prvního měření, velikost uhlíkové stopy po zavedení opatření během 14 dnů množství emisí CO₂, které by ušetřil/a, kdyby se takto choval/a celý rok Žáci spočítají a do tabulky uvedou celkové a průměrné množství CO₂ emisí, které ušetřili.

**Pohrajte si s čísly**

Vytvořte s žáky **přehlednou tabulku**, ve které bude **pro každého žáka** uvedena:

- velikost uhlíkové stopy z prvního měření,
- velikost uhlíkové stopy po zavedení opatření během 14 dnů
- množství emisí CO₂, které by ušetřil/a, kdyby se takto choval/a celý rok
- Žáci spočítají a do tabulky uvedou celkové a průměrné množství CO₂ emisí, které ušetřili.

Tip: Pokud chcete, aby žáci byli co nejvíce motivováni dodržovat opatření ke snížení uhlíkové stopy, měli byste jim být příkladem. Přidejte se k nim a snižte svou uhlíkovou stopu společně s nimi.

Pokud se žákům ušetřená množství nezdají příliš vysoká, řekněte jim, ať si spočítají, kolik by to bylo, kdyby všechna vaše opatření učinili všichni učitelé a žáci školy, obyvatelé Česka, Evropy... Výsledek je možná ohromí.

Žáci mohou seznámit s pojmem uhlíková stopa i ostatní spolužáky ve škole prostřednictvím nástěnky, webu školy apod.

Aktivita:**Uhlíková stopa - Argumenty (český jazyk, výchova k občanství)**

Možná se vaši žáci setkali s různými protiargumenty, že snižovat svou uhlíkovou stopu nemá cenu. Pokud je na ně nevytáhli spolužáci nebo rodiče, pravděpodobně se s nimi setkali nebo setkají v médiích. Například "proč bychom se měli snažit my v České republice, když ten a ten stát je daleko větší znečišťovatel..." V tomto úkolu si společně s žáky na různé argumenty posvítíte a podíváte se na fakta, protože umět použít správný argument se vám i vašim žákům bude vždycky hodit!

Na následujícím odkazu naleznete příručku <https://klimatickakoalice.cz/klimaticka-krize-myty-a-fakta.pdf>, která vašim žákům s argumenty pomůže. Doporučujeme ji používat pro trénování kritického myšlení a čtení textu s porozuměním.

Diskutujte s žáky o tématu. Nejdříve zaznamenejte argumenty, se kterými se žáci už někdy setkali a které jejich případné snahy o snížení uhlíkové stopy zpochybňují. Přidejte i jakékoliv pochybnosti, které někdy napadly vaše žáky i vás. Poté by se žáci měli zamyslet nad tím, proč pro ně má smysl snažit se o snížení uhlíkové stopy a pomoc planetě při klimatické krizi, i když se může zdát, že jsou ve svém okolí a vůbec ve světě jedni z mála. Motivujte žáky, aby se zamysleli nad jejich důvody každý sám a následně se o ně mohou podělit s ostatními spolužáky při diskuzi. Následně debatujte o protiargumentech, se kterými se setkali nebo které je napadly, i o jejich důvodech, proč se snažit. Žáci by se měli zamyslet nad tím, které argumenty jsou faktické, které hodnotové a které třeba úplně smyšlené a nepravdivé.

Žáci mohou ve skupinách vytvořit společnou myšlenkovou mapu, která bude mít podobu panáčka uprostřed, který představuje jejich tým (můžou ho nakreslit schematicky nebo si se zpracováním vyhrát a dát doprostřed např. fotku vaší třídy) a kolem něj udělají bubliny s důvody, proč se o snížení uhlíkové stopy a ochranu planety má smysl snažit. Bubliny s důvody mohou psát nezávisle na sobě, nebo je sdružovat do logických celků, zpracování nechte na žácích. Pochlubte se s výtvary žáků a umístěte je na viditelné místo ve škole.

Námět pro reflexi: Vypište hlavní myšlenky, které během diskuze padaly. S jakými protiargumenty se žáci setkali? O kterých nejvíce diskutovali? Objevily se názory, se kterými žáci navzájem nesouhlasili? Jaké?



Aktivita:

Navštivte starostu (výchova k občanství)

Tato aktivita navazuje na jednu z předchozích aktivit s názvem "snižte svoji uhlíkovou stopu". Je možné, že při plnění stanovených opatření vaši žáci naráželi na různé bariéry v realitě, které jejich úsilí omezovaly. Je možné, že nemohli dělat to, co jim připadalo nejlepší a nejefektivnější, ale museli se spokojit s tím, co bylo reálně proveditelné. To je zkrátka součást života. Ale! Musí se s tím vaši žáci smířit?

Vyzvěte žáky, ať shrnou jejich dosavadní snahu a opatření, která dělali. Ať se tentokrát zkusí ponořit do fantazie a vymýšlet, co by šlo udělat lépe, kdyby jim v cestě nestála nějaká vnější okolnost.

Například si lze dobře představit, jaký dopad na uhlíkovou stopu by mělo, pokud by např. vlakový dopravce začal využívat elektřinu z obnovitelných zdrojů. Nebo jak by se uhlíková stopa změnila, kdyby od bydliště žáků ke škole vedla bezpečná cyklostezka. Nebo jak by se úplně jinak prosazovaly bezmasé dny ve školní jídelně, kdyby v nařízeních pro školní kuchyně nebyla podmínka určité spotřeby masa, respektive živočišných bílkovin, ale kdyby zahrnovala i bílkoviny rostlinné nebo více odpovídala současným doporučením zdravého stravování.

Nebo motivujte žáky, ať se zamyslí, jaké bariéry, jež oni sami nemohou změnit, jim brání v efektivním snižování uhlíkové stopy. Tyto bariéry si definujte a vyberte z nich takové, se kterými by mohla něco udělat místní obec. Samozřejmě se soustřeďte na takové bariéry, jejichž vyřešením se podaří uhlíkovou stopu co nejvíce snížit. Měly by to být tedy opatření, která řeší bariéry buď v kategorii, kde žáci měli uhlíkové stopy nejvyšší nebo opatření, která mají právě v situaci žáků potenciál uhlíkovou stopu zmenšit nejvýrazněji.

Tyto bariéry by měli žáci představit místnímu starostovi nebo zastupitelstvu obce. Ideální by bylo, pokud by žáci vymysleli a navrhli řešení a spočítali, jaká by mohla být úspora uhlíkové stopy, pokud by se bariéry odstranily. Budou ale stačit i impulzy, které starostovi nebo zastupitelům žáci představí a na nich potom bude nějak se jich ujmout.

Formu provedení úkolu nechte na žácích. Může se jednat o osobní setkání, na kterém by žáci své návrhy předvedli např. pomocí počítačové prezentace, plakátu nebo divadelní scénky. Další možností je obrátit se na představitele např. pomocí e-mailu nebo zprostředkovaně přes osobu, která jejich zprávu předá. Motivujte žáky, aby bariéry dobře popsali a zdůvodnili, proč by jejich vyřešení bylo výhodné nejen pro ně, ale i pro další obyvatele a hlavně pro naše klima.

Tip: Pokud si žáci nebudou jistí, navrhněte jim zprostředkování schůzky. A buďte s nimi u toho, motivujte je, buďte jim oporou.

Aktivita:**Obraťte se na zákonodárce** (český jazyk, výchova k občanství)

V rámci tohoto úkolu se žáci zaměří na to, co jim i dalším lidem brání ve snižování uhlíkové stopy a s čím by se zároveň tentokrát mohli vypořádat rovnou naši političtí představitelé. V tomto úkolu se tedy budou obracet přímo na parlament či vládu České republiky.

Žáci si vyberou jednu z nejvýznamnějších bariér, která jim brání ve snížení uhlíkové stopy. Následně:

- Zamyslí se, co by s tím politici mohli udělat.
- Dobře tuto bariéru popíší a dobře zdůvodní.
- Spočítají, kolik emisí by odstranění takové bariéry ušetřilo, a na základě toho se pokusí odhadnout, kolik by ušetřilo v celé zemi.

Poté žáci natočí video o maximální délce 30 sekund, ve kterém se budou snažit apelovat na politiky, aby odstranili bariéru, která jim brání ve snižování uhlíkové stopy.

Formu videa nechte na žácích (video mohou natočit jednoduše mobilem nebo si s videem mohou pohrát, sestříhat a proložit např. fotkami nebo titulky). Video žáci mohou nahrát na youtube nebo ho mohou uložit na některé stránky, které slouží k posílání dokumentů. Pokud žáky napadne způsob, jak vzkaz předat politikům, mohou to udělat sami. V opačném případě jim pomozte. Kontakty na členy vlády najdete zde: <https://www.vlada.cz/cz/vlada/>

Text zadání pro žáky je k dispozici jako **Příloha č. 3**.

**Následující aktivity vycházejí ze zhlédnutí třech videí**

(zmíněných již v Infoboxech pro učitele i žáky na počátku kapitoly):

Co je klimatická změna a jaké jsou její příčiny

[Příčiny globální změny klimatu \(1. díl\)](#)

Jaké jsou dopady a co můžeme čekat v ČR

[Dopady klimatické změny \(2. díl\)](#)

Jak se můžeme na dané dopady adaptovat a jak je můžeme zmírnit

[Adaptace na změnu klimatu \(3. díl\)](#)

Aktivita:**Bouře myšlenek** (Zeměpis, Výchova k občanství)

Promítněte žákům videa z odkazů výše a udělejte "bouři myšlenek". Aktivitu je možné realizovat i v **online prostředí**. Po zhlédnutí videí žáky motivujte k diskusi a sdílení jejich poznatků a myšlenek k videím včetně pocitů, které po zhlédnutí mají. Žáci by se při diskusi měli zaměřit na to, jak klimatická změna ovlivní jejich životy, jak její dopady mohou zmírnit a jak se mohou přizpůsobit. Důležité je, aby si žáci uvědomili, že existují řešení. Nezapomínejte proto na závěr diskuze zařadit reflexi, při níž mají žáci možnost vyjádřit své emoce a vy na ně adekvátně reagovat. Zapisujte si jednotlivé postřehy žáků stručně, v heslech. Na samotný závěr aktivity mohou žáci svou bouři vyfotit či uložit a mohou ji následně sdílet např. na nástěnce či na webu školy.

Při realizaci aktivity v online prostředí můžete využít např. nástroj - [Jamboard](#), kde je možné malovat, přidávat textová pole nebo "lístečky se vzkazy". Žáci také mohou společně, nebo každý sám za sebe vytvořit [myšlenkovou mapu](#), která diskusi žáků po zhlédnutí videí zachytí. Pokud si žáci budou chtít ujasnit své poznatky, nabídněte jim další videa a odkazy zmíněné v infoboxu pro žáky.

Aktivita:**Ztvární klimatickou změnu** (výtvarná výchova)

Promítněte žákům videa z odkazů výše a nechte je sdílet, jak se při sledování videí cítili, jaké pocity v nich vyvolaly apod. Mohou to být obavy o budoucnost Země, nervozita a napětí, ale také naděje na změnu a nápravu špatně fungujících věcí. Je důležité žákům dát dostatek prostoru vyjádřit své emoce související s videi. Vše, co se jim honí hlavou, je v pořádku. Tyto myšlenky a pocity se následně žáci pokusí každý sám za sebe ztvárnit a zobrazit. Žáci tedy nakreslí, namalují, vytvoří koláž nebo vymodelují z hlíny svou představu klimatické změny. Bude to sedmihlavý drak? Čarodějnice? Abstraktní obraz?

Varianta pro hodinu českého jazyka nebo literatury: Žáci po zhlédnutí videí a po následné reflexi napíší báseň nebo příběh, kde klimatickou změnu popíší.

Varianta pro dramatickou nebo hudební výchovu: Žáci tanečně či hudebně ztvární své emoce týkající se klimatické změny.

Nenechávejte si výstupy žáků pro sebe. Zorganizujte společně s žáky školní vernisáž či představení, kde se na díla žáků budou moct podívat jejich spolužáci a rodiče.

Aktivita:**Informační kanál** (*informatika a výpočetní technika*)

Promítněte žákům videa z odkazů výše a nechte je sdílet, jak se při sledování videí cítili, jaké pocity v nich vyvolaly apod. Mohou to být obavy o budoucnost Země, nervozita a napětí, ale také naděje na změnu a nápravu špatně fungujících věcí. Je důležité žákům dát dostatek prostoru vyjádřit své emoce související s videi. Vše, co se jim honí hlavou, je v pořádku. Následně žákům zadejte úkol, aby vytvořili instagramový nebo facebookový účet, kde budou o problematice klimatické změny informovat. Žáky můžete rozdělit do několika týmů dle zaměření. Např. Tým A může řešit vizuální stránku účtu, výběr obrázků apod., tým B může řešit obsahovou stránku účtu, důvěryhodnost informací apod., tým C může řešit propagaci, jaké cílové skupiny oslovit apod.

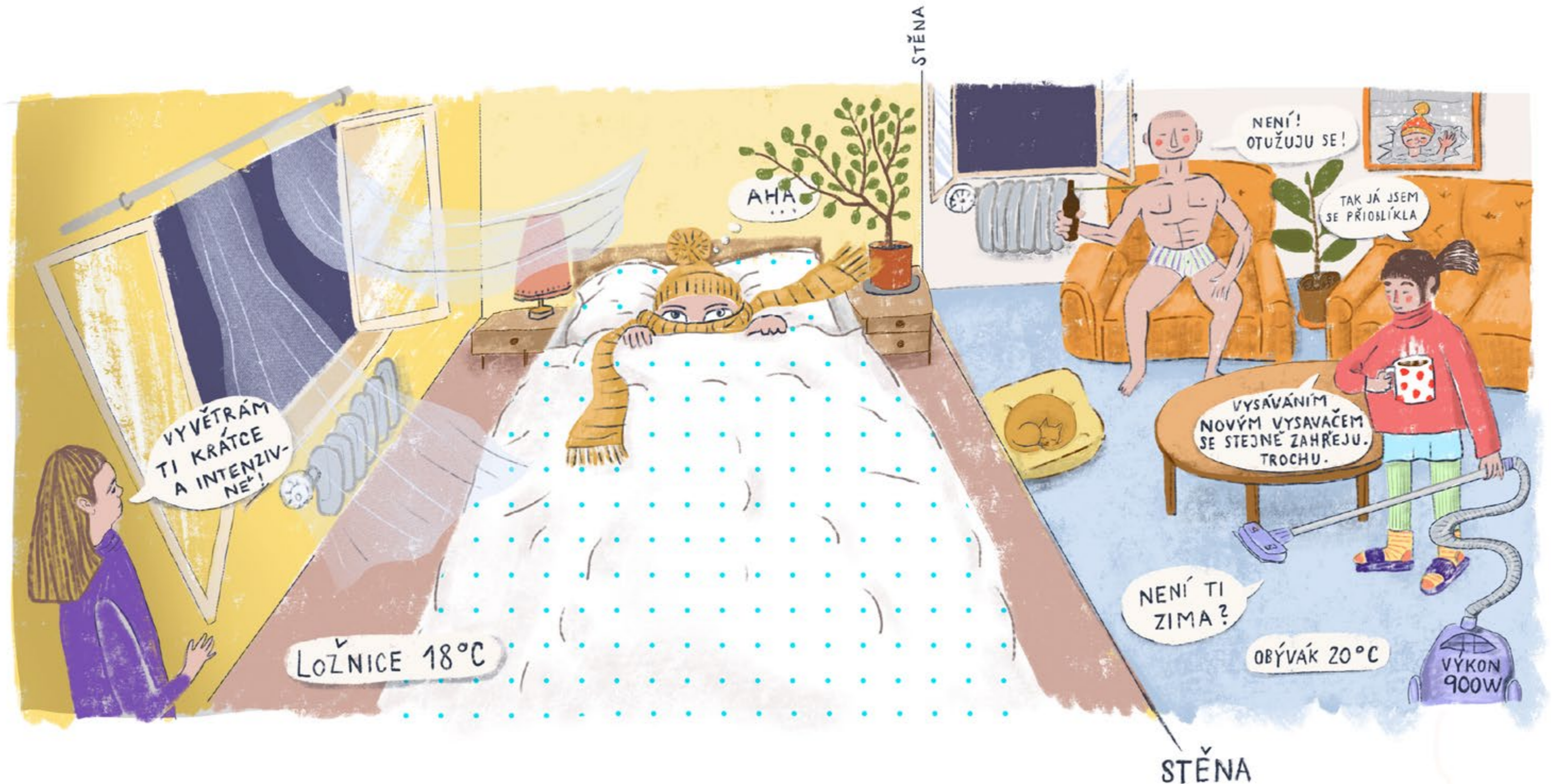
Aktivita:**Adaptace** (*angličtina*)

Promítněte žákům následující šestiminutové video v angličtině pojednávající o adaptaci na klimatickou změnu.

<https://www.youtube.com/watch?v=FO46sPwm4xk>

Diskutujte s žáky o videu. Ptejte se, zda videu porozuměli, zeptejte se také, jaké pocity v nich video vyvolalo.

Doporučujeme před aktivitou s žáky projít potřebnou slovní zásobu.



Energetika

Téma: Energetika

Cíle:

Dokázat interpretovat, co je to uhlíková stopa a jakým způsobem ovlivňuje klima. Vědět, jaké aktivity uhlíkovou stopu zvyšují a které naopak snižují.

Chtít snižovat dopady svých aktivit na klima a životní prostředí v různých oblastech života, hledat řešení pro snižování uhlíkové stopy školy/klubovny apod.

Výstupy týmové práce:



reportéři

Uspořádají besedu s ředitelem/ředitelkou školy a dalšími lidmi, kteří řeší záležitosti spjaté (nejen) s energetikou, ptají se na konkrétní informace a materiály, získávají podklady pro další týmy.



výzkumníci

Z podkladů od reportérů vypočítají orientační uhlíkovou stopu školy. Interpretují, ve kterých oblastech má škola uhlíkovou stopu největší a vymyslí opatření, která by ji pomohla snížit, opatření zdůvodní. Pro každé opatření domyslí i způsob, jakým by se to dalo provést.



grafikové

Vytvoří informační materiál (poster, úvodní video apod.), který využijí k vysvětlení teoretického úvodu o problematice obnovitelných zdrojů energie, o emisích CO₂ apod. spolužákům a dalším pedagogům. Po získání výsledků od ostatních týmů spolu s týmem organizátorů zrealizují informační kampaň pro ostatní spolužáky a pedagogy, ve které představí získané a zpracované informace o uhlíkové stopě školy i návrzích o jejím snížení.



organizátoři

Ve spolupráci s týmem grafiků zrealizují informační kampaň pro ostatní spolužáky a pedagogy (viz tým grafiků).

INFOBOX

Motto:

„Debata o globálním oteplování by neměla být o tom, zda globální oteplování existuje, ale co s ním uděláme. Je čas jednat, abychom zabránili katastrofálním následkům“ (Kasík, 2014).

Zdroj zajímavých informací o změně klimatu:

http://technet.idnes.cz/zmeny-klimatu-emise-varovani-djt-/veda.aspx?c=A141110_162450_veda_pka

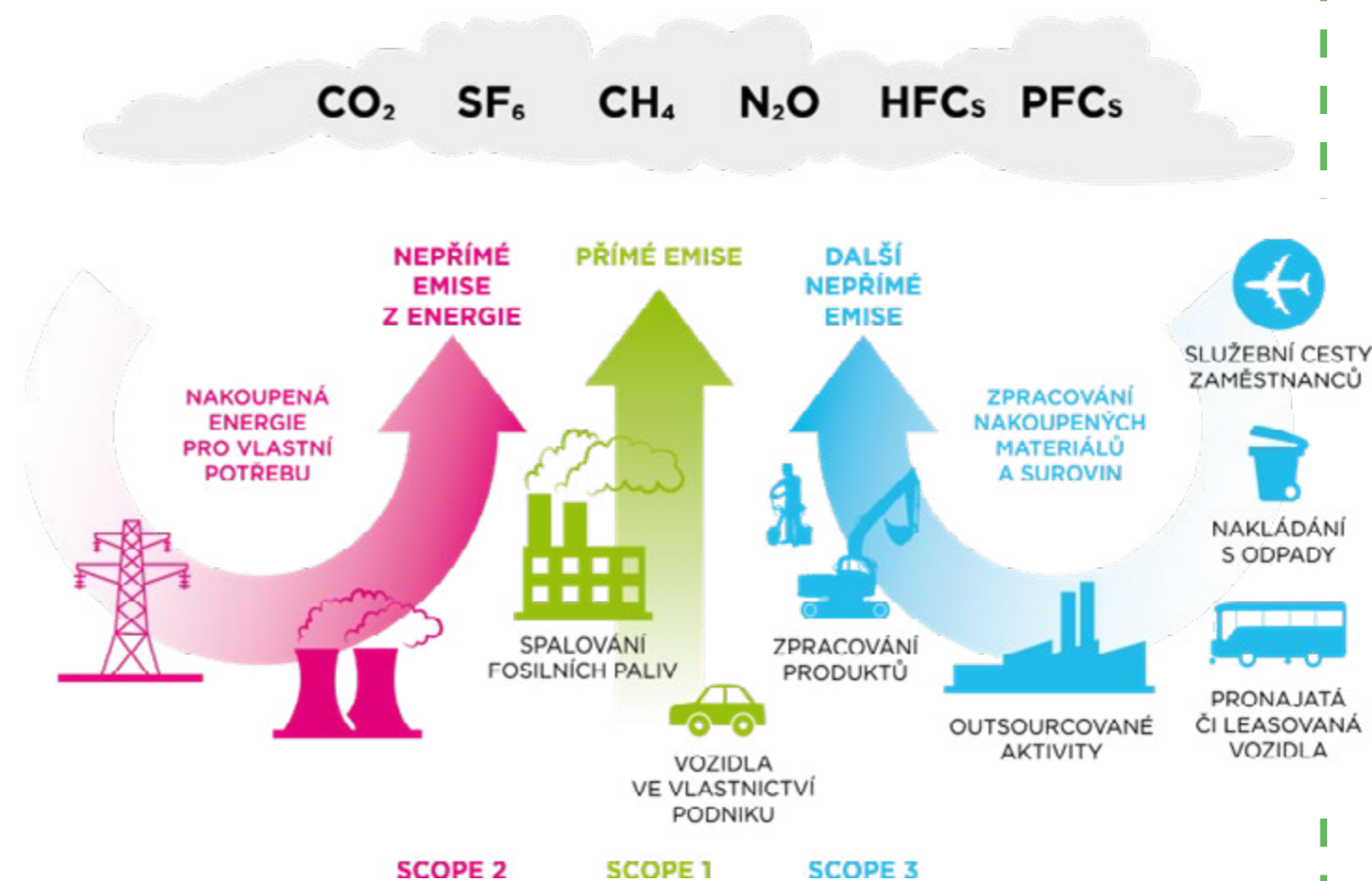
Uhlíková stopa se dá počítat i pro instituce/úřady/firmy/obce nebo také pro konkrétní událost jako je třeba konference, festival nebo rodičovská schůzka. Princip je vždy stejný: jde o součet skleníkových plynů, které byly vypuštěny při provozu dané instituce nebo při organizaci dané události. Sčítáme všechny skleníkové plyny (kromě oxidu uhličitého také metan (CH₄) a oxid dusný (N₂O) a další), které pro zjednodušení přepočítáváme - podle jejich oteplovacího efektu - na CO₂. Výsledné číslo je tedy v takzvaném „ekvivalentu CO₂“ za rok, zkráceně CO₂ ekv. nebo CO₂ e.

Aby šlo smysluplně porovnávat výsledky uhlíkových stop různých institucí, provádí se výpočty dle [odsouhlaseného standardu](#) (Protokol o skleníkových plynech, GHG Protokol). Na začátku je důležité stanovit si, do jaké hloubky a šířky půjdete, abyste později věděli, co všechno zahrnout. Některé věci jsou dle protokolu povinné (musí je započítat každý - přímo spálená fosilní paliva, nakoupené energie...), ale u některých je to na vás - budete například do uhlíkové stopy vaší školy započítávat vaši cestu do ní? Nebo třeba cestu vašich učitelů/ učitelek jako zaměstnanců? Kdyby škola nebyla, vaše cesta také ne, ale možná už jste ji počítali ve své osobní stopě, takže obojí dává smysl, jen je důležité se na tom na začátku dohodnout.

Pro zjednodušení výpočtu stanovuje protokol určité oblasti.

- Oblast 1 (Scope 1) jsou přímé emise - tedy ty které vzniknou konkrétně ve vaší škole. Topíte fosilními palivy? Ohříváte s nimi teplou vodu? Má škola auta?
- Oblast 2 (Scope 2) jsou nepřímé emise z energie. Nakupuje škola elektřinu nebo teplo, při jejichž výrobě vznikají skleníkové plyny?
- Oblast 3 (Scope 3) jsou ostatní emise - nakoupené věci - výukové pomůcky, ale i jídlo v jídelně, odpady, služební a jiné cesty...

Více si můžete přečíst na [stránce organizace CI2](#), která se u nás výpočty uhlíkové stopy zabývá, případně na jejich názorném obrázku níže.



Obrázek č. 2: Scope 1, Scope 2, Scope 3; Zdroj: [ci2](#)

Tipy na snížení uhlíkové stopy v různých oblastech života najdete také např. na stránkách <https://mojeco2.cz/tipy-na-uspory>.

Zároveň připomínáme, jaká jsou hlavní řešení globálních emisí skleníkových plynů:

- přestat spalovat fosilní paliva (80% všech známých zásob fosilních paliv - ropa, uhlí, plyn - musí zůstat v zemi)
- hledat úspory energií (zateplování domů, hromadná doprava...)
- přechod k obnovitelným zdrojům energie (vítr, slunce, voda, biomasa...)
- omezení spotřeby masa (i jedním bezmasým dnem v týdnu uděláte dobře nejen sobě, ale ušetříte i spoustu emisí metanu)
- omezení spotřeby obecně (nepřítvat, opravovat věci...)

Uhlíkový rozpočet/Carbon budget

Když už víme, kolik je naše uhlíková stopa a třeba i kolik je stopa naší školy nebo naší republiky, začneme se logicky ptát kolik je málo, kolik je hodně a kolik je akorát. Jednoduchá odpověď je samozřejmě taková, že cokoliv více než nula je hodně. Jakmile přestaneme vypouštět emise skleníkových plynů, přestane se oteplovat. Každé další kilo navíc, které vypustíme znamená kousíček oteplení navíc.

Pro komplexnější odpověď si musíme vzít na pomoc koncept takzvaného uhlíkového rozpočtu (více si můžete přečíst na stránkách faktaoklimatu.cz). Protože známe spojitost mezi množstvím skleníkových plynů a oteplením, můžeme dopočítat, kolik tun skleníkových plynů ještě “můžeme” vypustit, aby se neoteplilo víc než o např. 1,5 °C jak říká Pařížská dohoda.

Tak jako rozpočet na dovolenou vám říká, kolik maximálně můžete utratit, tak i ten uhlíkový vyjadřuje, jaký objem emisí si můžeme dovolit “utratit”. Pokud hned na začátku rozjedete pár divokých večírků, je možné, že vám peníze nevystačí (a rozpočet přečerpáte). Uhlíkový rozpočet nás vede k tomu, abychom přemýšleli a plánovali do budoucna. Čím dříve začneme s úsporami, tím příjemnější bude konec dovolené a nebude nutné držet posledních pár dnů hladovku, nebo dokonce jít dříve do práce.

Výukový projekt: Uhlíková stopa školy



Zadání pro reportéry

pomůcky: zápisníky, psací potřeby, diktafon/chytrý telefon k nahrávání

Úkol 1)

Shánění dat pro výpočet orientační uhlíkové stopy školy

Pokuste se sehnat co nejvíce údajů k tomu, abyste mohli vypočítat orientační uhlíkovou stopu školy. K tomuto úkolu bude třeba **podniknout průzkumnou výpravu po škole** - pozorujte a doptávejte se učitelů/učitelek, ředitele/ředitelky, školníka/školnice, kuchařek/kuchařů, uklízeček/uklízečů, zkrátka kohokoliv, kdo vám pomůže zjistit o vaší škole co nejvíc - jaké druhy energie a jaké zařízení se používají.

Ideální by bylo, kdybyste uspořádali besedu s ředitelem/ředitelkou vaší školy s přizváním dalších osob, které u vás řeší projekty využití obnovitelných zdrojů energie (OZE), úspory energie a další záležitosti spjaté s energetikou. Informujte je o tom, co se bude dít - že budete počítat přibližnou uhlíkovou stopu školy, vymýšlet možnosti úspor a pořádat osvětovou akci, na které představíte, na co jste přišli.

Zkuste od zúčastněných sehnat konkrétní čísla z vyúčtování o spotřebě fosilních paliv (uhlí, plyn), tepla, teplé vody a elektřiny. Někdy tyto informace škola zveřejňuje ve výročních zprávách, které pak umísťuje na webové stránky školy. Zkuste se podívat i tam. Pokud se k číslům o spotřebě nedostanete, zkuste zjistit co nejvíc informací a ty zbylé s pomocí týmu výzkumníků odhadnout (nahlédněte do seznamu oblastí v zadání týmu výzkumníků).



Zadání pro výzkumníky

pomůcky: podklady od týmu reportérů, kalkulačka/PC

Úkol 1)

Vytvoření tabulky a výpočet orientační uhlíkové stopy školy

Od týmu reportérů dostanete zjištěné informace a pokusíte se z nich zjistit potřebná data pro výpočet uhlíkové stopy školy:

V odhadech a přepočtu na ekvivalent CO_2 vám pomohou také stránky www.mojeco2.cz.

Příklad: Zjistíte, že spotřeba energie za minulý rok byla ve škole 70000 MWh. Na stránkách [mojeco2.cz](http://www.mojeco2.cz) v menu vyberete “spočítat spotřebu” a pak zadáte kategorii “bydlení” a “domácnost” a do kolonky elektřina zadáte hodnotu 70000. Vyjde vám, že uhlíková stopa za elektřinu je 37,9 kt CO_2 , tedy téměř 38 tisíc tun.

Oblasti, které obvykle mívají velký dopad na uhlíkovou stopu školy a které byste určitě neměli opomenout jsou:

- teplo
- topení ve školní kotelně
- odběr dálkového tepla
- odběr teplé vody
- elektřina
- školní jídelna - spotřeba masa

Můžete samozřejmě přidat i další, které zvládnete spočítat (cestovné - školní exkurze, doprava do školy; nákupy IT...)

Je jasné, že všechny výpočty jsou hodně přibližné a nejde o přesná čísla, ale o to, abyste si při plnění úkolu uvědomili, která oblast a jaká spotřeba má na uhlíkovou stopu malý nebo velký vliv a co spotřebu může ovlivňovat.

V tabulce dejte pozor, abyste měli vše ve stejných jednotkách a mohli tak oblasti mezi sebou porovnat.

Výsledky své inventury napište do tabulky, jejíž začátek pro libovolnou školu by mohl vypadat třeba takto:



Projděte si oblasti a **vytvořte tabulku toho, co v těchto kategoriích využívá vaše škola a jaká je v každé kategorii uhlíková stopa.** V každé oblasti pak přemýšlejte a do tabulky navrhnete, zda-li k současnemu stavu existuje lepší varianta, která by uhlíkovou stopu snížila. Většinou lze snížit spotřebu; pro větší úsporu se dá změnit technologie. Odhad úspor můžete opět vypočítat pomocí stránek mojeco2.cz nebo se je pokuste dopátrat na internetu.

Je jasné, že všechny výpočty jsou hodně přibližné a nejde o přesná čísla, ale o to, abyste si při plnění úkolu uvědomili, která oblast a jaká spotřeba má na uhlíkovou stopu malý nebo velký vliv a co spotřebu může ovlivňovat.

V tabulce dejte pozor, abyste měli vše ve stejných jednotkách a mohli tak oblasti mezi sebou porovnat.

Výsledky své inventury napište do tabulky, jejíž vzor je k dispozici jako **Příloha č. 4.**



Zadání pro grafiky

pomůcky: software pro zpracování videa/hudby, případně výtvarné potřeby

Úkol 1)

Navrhněte nápravu

Týmům reportérů a výzkumníků se podařilo vypočítat uhlíkovou stopu školy a vypátrat, v jakých oblastech má škola stopu velkou a jak by bylo možné ji snížit. **Vytvořte v kooperaci s ostatními týmy přehledný plakát nebo jinou formu prezentace o tom, co jste výpočtem uhlíkové stopy školy zjistili.**

Úkol 2)

Spolu s týmem organizátorů uspořádejte osvětovou akci pro školu

(jak na to najdete v zadání pro tým organizátorů)



Zadání pro organizátory

pomůcky: výstupy ostatních týmů

Úkol 1)

Uspořádejte osvětovou akci pro školu

Teď je čas seznámit s výsledky všechny (ředitelkou/ředitelem školy počínaje), kteří mohou vaši snahu přetavit do činů. Představte výsledky vašeho bádání a ptejte se, co by bylo možné udělat pro nápravu, jaká opatření by se dala zavést, jestli je možné využít vaše návrhy, kdo by o nich rozhodoval a jestli vy jako žáci můžete s něčím pomoci. Při přípravě akce úzce spolupracujte s ostatními týmy a společně vtiskněte této akci obsah i podobu.

Jak na to? Mělo by vám teď být jasné, v jaké oblasti má vaše škola pravděpodobně největší uhlíkovou stopu. Zároveň tým výzkumníků vymyslel možnosti úspor. Teď je vaším úkolem **vybrat si oblast, kde vám vyšla uhlíková stopa největší nebo oblast, kde by potenciálně mohlo dojít k největší úspoře a vymyslet konkrétní řešení, která by pomohly uhlíkovou stopu vaší školy snížit** - takže řešení, která tým výzkumníků navrhoval v tabulce více rozpracujete (například v tabulce můžete mít jako jednu z možností úspor přejít na obnovitelné zdroje energie, ať už se jedná o topení nebo dodávku elektřiny. Ale pokud ve vaší obci není dodavatel, který by je nabízel, budete muset vymyslet řešení, které by u vás bylo proveditelné).

Následně **uspořádejte zajímavou akci pro celou školu, ve které téma uhlíkové stopy školy představíte** - udělejte osvětu o tom, kde má škola největší uhlíkovou stopu a kde je největší potenciál pro úsporu a zároveň ukažte vaše nápady, jak by se v této konkrétní oblasti u vás dala stopa snížit (i pokud to ještě sami nedokážete zařídit, jde hlavně o osvětu).

Tip: Třídění odpadu má na uhlíkovou stopu jen velmi malý vliv. Je ale velmi atraktivní a věnuje se mu spousta pozornosti. Nicméně téma odpadů je to důležité a to hlavní je, aby neoznivaly!

Zkuste být kreativní, dát o sobě vědět a zajímavým způsobem na problém upozornit. Můžete například zkusit zorganizovat den dopravy pěšky nebo na kole do školy, den teplých svetrů, kdy se bude topit jen na minimum nebo se pokuste třeba o den vegetariánského vaření v jídelně. A ze speciálního dne se může klidně stát den pravidelný. Použijte svou fantazii a všechny možné prostředky (např. školní rozhlas, projektový den, čas o přestávkách, oblíbené nástěnky nebo pro tuto příležitost dokonce vámi vyrobené bannery, osobní návštěvy ve třídách, školní dvůr, tělocvičnu...).

Poznámky pod čarou pro učitele



Pomozte žákům domluvit úvodní schůzku s ředitelem, pokud jim to přijde jako dobrý nápad.

Reflexe:

Po ukončení práce na projektu nechejte žákům nejprve volný prostor pro komentáře k jejímu průběhu.

Poté se ptejte:

Co pro vás bylo na tomto tématu nejtěžší?

Co vás nejvíce bavilo?

Jaká je nejdůležitější věc, kterou jste se dozvěděli?

Apod.

Druhá část reflexe bude probíhat individuálně. Rozdejte žákům lepítka a vyzvěte je, ať si každý promyslí, která z jeho osobních aktivit je energeticky nejnáročnější a navrhne, jak by šla energetická náročnost snížit - oboje napíše na lepítka. Lepítka žáci nalepí na určené místo ve třídě, každý žák si může prohlédnout nápady ostatních a je vhodné o nich dále diskutovat.

Další náměty k tématu pro dlouhodobější práci, vyučovací hodinu nebo její část

Aktivita

Výpisky (český jazyk)

Seznamte se s Infoboxem pro žáky k tématu Klima a Energetika, shromážděte informace o změně klimatu v souvislosti s emisemi skleníkových plynů, o obnovitelných zdrojích energie a jejich využití. Informace, které nenaleznete v Infoboxech, najdete jistě na internetu v odkazech z Infoboxu. Na základě nabytých informací vyplňte (ve dvojicích, ve skupinách nebo samostatně) tabulku a odpovědi poté představte ostatním.

Připravenou tabulku najdete v přílohách jako **Přílohu č. 5**.

Aktivita

Výzva pro ambiciózní týmy aneb Vydejte se ke klimatické neutralitě (výchova k občanství)

Evropa se zavázala ke klimatické neutralitě do roku 2050. Klimatickou nebo též uhlíkovou neutralitou rozumíme stav, kdy se drasticky sníží emise skleníkových plynů především ukončením spalování fosilních paliv a zbylé emise (například ze zemědělství) jsou vyváženy ukládáním uhlíku přírodními (půda, lesy, oceány) nebo technickými (doposud zcela nedostatečně prozkoumanými) cestami. Veřejné instituce včetně škol by měly stát v čele naplňování těchto cílů a měly by jít ostatním subjektům příkladem.

Zkuste proto se svými žáky připravit vlastní plán a stanovit co nejbližší termín pro klimatickou neutralitu na vaší škole. Nebude to úkol jednoduchý, budete totiž potřebovat podporu a součinnost vedení školy. Za zkoušku to ale stojí! Tak co, zvládne být vaše škola klimaticky neutrální do roku 2030?

Aktivita

Anketa na téma domácí elektrospotřebiče (výchova k občanství, český jazyk)

Vyzvěte žáky, aby se doma porozhlédli a připravili si odpovědi na tyto otázky:

1. Kolik elektrospotřebičů doma máte?
2. Dají se některé nahradit přístrojem/nástrojem stejné funkce bez nutnosti použití baterií/přívodu elektrické energie?
3. Kolik jich měli a používali v rodinách vašich prarodičů, když byli tak staří, jako jste dnes vy?
4. Pokud byste si mohli v rodině vybrat a ponechat jen 5 z nich, které z nich považujete za nezbytné? A kdyby jen 3?
5. Jak moc by vás ovlivnil dlouhodobý výpadek proudu?

Následně anketu s žáky vyhodnoťte, diskutujte o výsledcích.

Zajímavé informace o elektronice a její výrobě lze vyčíst např. na [Průvodce zelenější elektronikou](#)

Aktivita

Pátrání po zařízeních využívajících obnovitelné zdroje energie (OZE) (zeměpis)

V rámci terénní výuky se s žáky vydejte na terénní šetření (nebo šetření zadejte žákům jako domácí úkol) a vypátrejte ve vašem okolí zařízení využívající OZE. Nechejte žáky vyhledat alespoň 1 instalované zařízení využívající obnovitelné zdroje energie ve vašem bydlišti, v okolí, v obci, na škole atd. Informace, které žáci získají, doplní do tabulky níže.

Společně s žáky se poté pokuste oslovit člověka, který za realizaci projektu a poproste ho o informace. (Pokud jsou žáci opravdu dobří detektivové a vypátrali více zařízení, okopírujte prosím prázdný formulář pro vyplnění údajů.)

Formulář je k dispozici jako **Příloha č. 6**.

Aktivita

Vytápění – jak jsme na tom? (matematika, fyzika)

Aktivita pro zimní období. Nadchněte žáky pro praktický výzkum ve škole a představte jim zadání úkolu:

Zkuste sledovat, na jakou teplotu se vytápějí jednotlivé prostory školy. Zjistěte, zda a kde bychom mohli při topení uspořit energii. Jak na to?

Sledujte teplotu v jednotlivých prostorách školy minimálně po dobu 5 dní, které strávíte ve škole.

K plnění úkolu budete potřebovat teploměry na měření teploty místností, které umístíte do sledovaných prostor. Teplotu sledujte minimálně ve čtyřech vámi vybraných třídách a v prostorách chodeb.

Minimálně jednou denně byste tam měli zajít a zapsat teplotu v každé místnosti. Hlavní měřicí čas by měl být nikoliv ráno, ale spíš až po vyučování, abyste změřili, jak teplota přes den vzrostla. Můžete si ale přidat další měřicí čas, třeba hned ráno po příchodu do školy.

Zapište také, jaký je běžný systém větrání v uvedených místnostech (*nevětrá – nevětrá se otevřenými okny - větrá se krátce intenzivně s otevřenými okny – větrá se krátce málo otevřenými okny – větrá se pootevřenými okny po celou dobu vyučování...*)

Aktivita**Osvětlení – jak jsme na tom?** (*matematika a fyzika*)

Nadchněte žáky pro praktický výzkum ve škole a představte jim zadání úkolu:

Zkuste sledovat, zda světla v prostorách školy nesvítí zbytečně. Zjistěte, zda bychom uspořili energii. Jak na to?

Vyberte si minimálně čtyři třídy z vaší školy a pravidelně každý den po dva týdny (tedy 10 školních dní) sledujte, jestli se v nich nesvítí zbytečně. Měly by to být místnosti, kde není po 10.00 hod nutné svítit nebo tam alespoň není nutné použít všechna světla.

Kromě toho budete zkoumat i chodby, toalety a šatny.

Do tabulky vždy запиšte příslušné datum a ke každé místnosti ANO nebo NE – podle toho jestli se tam svítí zbytečně nebo ne. Kromě stanovených prostor můžete sledovat i další, když budete chtít, nebo když zapojíte i další žáky ze školy (v tabulce máte k tomu další volná políčka).

K tabulce si napište vysvětlivky, kde se dané místnosti nacházejí (jaká třída nebo učebna je Třída 1, 2, 3 a 4 apod.).

Jak se kde svítí kontrolujte průběžně po celý den, minimálně však dvakrát denně – po desáté hodině ráno a pak když vám skončí vyučování (napište do tabulky přesný čas kontroly).

Tabulku pro záznamy najdete v přílohách jako **Přílohu č. 8**.

Na závěr proveďte s žáky analýzu toho co zjistili, a vyzvěte je k navržení způsobů, kterými by se ve škole mohlo snížit plýtvání energií v oblasti osvětlení. Podpořte žáky v prodiskutování návrhů např. se školníkem nebo s někým z vedení školy.

Aktivita**Energetický audit budovy školy** (*matematika, zeměpis*)

Tento úkol je obdobný výpočtu uhlíkové stopy školy (viz str. 34) - můžete tak snadno využít model rozdělení žáků na týmy, které vykonávají na sebe navazující úkony.

Vyzvěte žáky aby zjistili, zda byl na škole uskutečněn nějaký projekt na úspory energie, využití OZE apod. Poradte jim, kdo z vedení školy tyto záležitosti spjaté s energetikou řeší a koho se mohou zeptat na podrobnější informace, které vyplní do tabulky A (pokud byl na škole nějaký projekt uskutečněn). Pokud škola nezrealizovala žádný projekt, nechejte žáky vyplnit tabulku B.

Obě tabulky jsou součástí příloh (**Příloha č. 9** a **Příloha č. 10**).

Po získání podkladů do tabulky vyzvěte žáky, aby zpracovali výsledky dle těchto zadání. Obě zadání jsou součástí příloh (**Příloha č. 9** a **Příloha č. 10**).

Vyzvěte žáky, aby prezentovali své výsledky nejprve vám, o výsledcích a návrzích opatření s nimi diskutujte a motivujte je k prezentaci výsledků a opatření také pro vedení školy.

Aktivita**Požádejte vládu ČR o zastavení emisí skleníkových plynů** (*český jazyk, zeměpis*)

K tomu abychom zastavili globální oteplování musíme zastavit emise skleníkových plynů. Váš vliv jako občana a spotřebitele je veliký, ale všechno samozřejmě sami nezmůžete. Je zásadní pracovat i na změnách systémových, a to na všech úrovních - obecní, státní, kontinentální... K tomu aby k nim došlo, je zapotřebí nejen volit politiky, kteří něco chtějí změnit, ale i pomáhat těm současným, popostrkovat je k akci a dávat najevo, že vám to není jedno. Je pro ně mnohem snazší a lákavější prosazovat něco, když získají pocit, že na tom lidem záleží a chtějí to.

Vyzvěte žáky, aby každý za sebe napsal ministrům Vlády České republiky, ať co nejdříve zastaví emise skleníkových plynů. Ať naslouchají odborníkům a vědcům, že je nezbytné, abychom co nejdříve oteplování zastavili, a vaši žáci tak měli šanci na důstojný život.

Kontakty na aktuální členy vlády žáci najdou zde: <https://www.vlada.cz/cz/vlada/>

Jestli každý zvlášť napíše všem, nebo jen některým z nich, nechejte na žácích, ale poproste je, aby dodrželi následující zásady:

- Pište osobně konkrétnímu člověku, žádné hromadné emaily.
- Buďte slušní a věcní - v jedné větě váš důvod asi nepopíšete; na druhou stranu několik stránek by asi ministři přečíst nezvládli.
- Pište každý za sebe - svým pohledem a ze své perspektivy. Není důležité, který z hromady argumentů zvolíte, všechny jsou důležité.
- Ideálně přizpůsobte argumentaci resortu daného adresáta.
- Pokud vám odpoví - poděkujte jim, pokud ne - nezoufejte, mají toho na práci opravdu hodně, ale vězte, že si to pravděpodobně přečetli buď oni, nebo někdo z jejich týmu.



Jídlo

Téma: Jídlo

Cíle:

Naučit se vyhledávat zdroje poznatků o klimatické změně.

Získat poznatky o problematice dovozu surovin, plýtvání s jídlem, spotřebou masa a živočišných produktů.

Uvědomit si, jak stravovací návyky ovlivňují stav životního prostředí a jaká opatření lze zavést ke zmírnění dopadů změny klimatu.

Umět spolupracovat na školních projektech, které směřují ke zmírnění změny klimatu.

Nebát se vyjadřovat své emoce související s klimatickou krizí.

Výstupy týmové práce:



reportéři

Natočí reportáž o stravování ve škole, vychází z poznatků týmu výzkumníků, prezentují reportáž při vyučování.

Natočí reportáž ze školní akce plánované týmem organizátorů.



výzkumníci

Provedou průzkum, kolik km nacestoval konkrétní oběd podávaný ve školní jídelně, a graficky ho zpracují. Zmapují, kolik jídla se běžně ve škole vyhodí.

Předají informace týmu reportérů a týmu organizátorů.



grafikové

Vytvoří a průběžně aktualizují nástěnku s tematikou cestování potravin a plýtvání s potravinami.

Vytvoří poster do jídelny reflektující problematiku dovozu a plýtvání potravinami.

Vytvoří poster s návrhem na řešení pro školu na základě informací získaných od týmu organizátorů.



organizátoři

Zorganizují svačkový den ve škole.

Vedou rozhovory s vedením školní jídelny a jednat o možných řešeních.

Předají informace týmu grafiků.

INFOBOX

*Až se bude psát rok 2040...
...jak to budeme mít asi s jídlem?*

Zemědělství v České republice a v celé střední Evropě se bude potýkat s nedostatkem vláhy v půdě. Bude přibývat let s velmi nepříznivým průběhem počasí, kdy dlouhá období bez deště vystřídají prudké srážky, které ale z krajiny rychle odtečou a v půdě se nezadrží. Zemědělcům bude chybět pravidelný mírný „zahradnický“ déšť. Rostoucí teploty a časté vlny veder způsobí, že voda z půdy se bude více vypařovat, a tím se sucho ještě zhorší.

V některých zemědělských oblastech, kde je zemědělská produkce závislá na vodě, která v půdě zůstává po roztátí sněhu, se situace zhorší tím, že mnohem častěji budou mít i zimní srážky podobu deště, nikoli sněhu.

Naše zemědělství bude muset s takovými podmínkami počítat – pěstovat se budou

plodiny s nižšími nároky na vodu a vyšší odolností k vodnímu a tepelnému stresu. Už nyní i v přírodě dochází k posunu vegetačních stupňů z nížin do hor a z jihu na sever, což k nám přivádí nové teplomilné živočichy a rostliny.

Budeme měnit nejen osevň a pěstební postupy, ale i využívat nové zemědělské technologie. Z „velkých“ opatření, která se pro udržení úrody budou muset učinit,

můžeme jmenovat např. nutnost protierozních opatření, aby z polí při prudkých deštích neodtékala ornice, nebo budování moderních a úsporných závlahových systémů.

V souvislosti se snižováním emisí CO₂ z dopravy bude kladen větší důraz na zásobování místními potravinami a na využívání sezónních plodin.

Snížení závislosti na dovozu potravin bude hrát hlavní roli při zvýšení potravinové bezpečnosti (zjednodušeně řečeno: abychom měli co jíst, bude lépe se spoléhat sami na sebe než na dodávky z cizích zemí).

Kvůli emisím skleníkového plynu metanu, který vzniká při chovu dobytka, lidé určitě musí přehodnotit nadměrnou spotřebu masa. Produkce masa je navíc v současné době velmi nákladná a závislá na dovozu sóji z Jižní Ameriky, kde je její pěstování na půdách po vykácených pralesích naprosto neudržitelné.

Lidé si snad konečně uvědomí, že je rozumné nakupovat jen tolik, kolik toho sní – a že potravinami velmi plýtvají...

Pojďme tedy přemýšlet, co jíme a odkud naše jídlo pochází.

Zaměřte se na 3 hlavní témata:

- 1) vliv dovozu potravin
- 2) plýtvání potravinami
- 3) konzumace masa

Jako základní informační pramen k tomuto tématu vám bude sloužit brožura organizace Glopolis „Jak naše talíře otáčejí svět“, tu si prosím stáhněte a přečtěte:

<http://glopolis.org/cs/clanky/brozura-jak-nase-talire-otaci-svetem/>

1) Lokální a sezónní potraviny, vliv dovozu potravin na klima

To, co jíme, ovlivňuje celý svět! Napadlo vás, že konzumací některých oblíbených potravin se spolupodílíme na ničení pralesů v Jižní Americe, Malajsii nebo Indonésii?

Některá jídla významněji přispívají ke změně klimatu tím, že při jejich výrobě a dopravě dalekých krajín se do ovzduší uvolní spousta CO₂. V brožuře Jak naše talíře otáčejí svět se na str. 14 dočtete také o problému virtuální vody – který nás velmi zajímá v souvislosti s předpovídaným snižováním srážek kvůli klimatické změně. Naštěstí u nás začíná trend nakupovat české (nebo ještě lepší je nakupovat lokální výrobky) potraviny a zboží, které nenacestovaly tisíce kilometrů. Nezátíží nás (resp. klima) emisemi z dopravy, podpoří místní farmáře, zvýší zaměstnanost v regionu, potraviny nemusí být tolik chemicky stříkané, aby vydržely transport. Z těchto důvodů je více než vhodné jíst to, co právě roste anebo vydrží u nás uskladněno (tedy sezónní potraviny) a zaměřit se na lokální suroviny – a nekupovat jahody v zimě, česnek z Číny, jablka z Itálie či Nového Zélandu apod. Dívejme se také na to, kolik chemie bylo použito při pěstování těchto plodin a dávejme přednost těm, které nesou značku BIO.

2) Plýtvání potravinami

Pokud by každý občan planety spotřeboval tolik zdrojů jako průměrný Čech, potřebovali bychom 2,8 planety. Náš způsob zacházení s přírodními zdroji je neudržitelný, a je proto potřeba ho změnit. Odhaduje se, že jedna třetina celosvětových zásob potravin přijde nazmar nebo se vyplývá. Plýtvání potravinami v rozvinutých zemích souvisí především s chováním spotřebitelů. V ČR každý rok vyhodíme kolem 800 tisíc tun potravin – což je 80 kg jídla na člověka. V některých zemích EU nebo USA je dokonce i více.

Nejvíce se plýtvá zeleninou a ovocem. Ztráty potravin znamenají také obrovské plýtvání přírodními zdroji, které se využívají k jejich produkci – půdou, vodou a energií. Prevencí plýtvání potravinami se v ČR zabývá především společnost Glopolis. Chcete-li proniknout do tématu hlouběji, můžete brouzdat jejich informačními listy

staženými z: <http://glopolis.org/cs/potravinova-bezpecnost/mappp/>

3) Konzumace masa

Roste spotřeba masa, jehož výroba je ale závislá na produkci krmiva pro hospodářská zvířata, především sóji. 80 % krmiva pro výrobu masa se dováží, především z Latinské Ameriky.

Produkce sóji je ekologicky velmi nešetrná a má vážné sociální dopady na lokální obyvatele (jsou vyháněni ze svých domovů, ztrácejí přístup k půdě a vodě a tím i k produkci vlastních potravin, jsou porušována jejich lidská práva, padají do chudoby).

Konzumace masa je nevyvážená: obyvatelé Evropy a USA (tedy 18 % světové populace) spotřebují 40 % veškerého vyrobeného masa.

Produkce masa má velký vliv na naše klima. Je to především kvůli produkci metanu, skleníkového plynu, který je dokonce 21x silnější než CO₂. Jedna kráva vyprodukuje během svého života přímo či nepřímo ekvivalent 4,5 tuny oxidu uhličitého. Skleníkový efekt nezesiluje jen metan uvolněný při trávení. Emisně významné jsou také aktivity související s chovem dobytka, jako je pěstování a sklizeň krmných plodin nebo jejich následný transport. Člověk, který si v obchodě koupí jeden kilogram hovězího masa, přispívá k zesílení skleníkového efektu stejně, jako kdyby místo toho projel 250 kilometrů autem s průměrnou spotřebou pohonných hmot, nebo nechal doma 20 dnů svítit stowattovou žárovku.

O masu a jeho vlivu na životní prostředí si přečtěte v moc zajímavé brožuře Atlas masa na http://cz.boell.org/sites/default/files/atlas_masa.pdf. Pokud nezvládnete celé, tak alespoň strany 4-5, 36-37.

Výukový projekt: Jídlo a klima



Zadání pro reportéry

pomůcky: mobily/tablety s kamerou a aplikací na stříhání videí, notebook, dataprojektor

Úkol 1)

Reportáž I

Naplánujte, **natočte a sestříhejte výstižnou reportáž o cestování potravin, které školní jídelna zpracovává při vaření obědů.** Vycházejte z informací, které vám poskytl tým výzkumníků. Součástí reportáže mohou být i rozhovory se spolužáky - výzkumníky, kteří prováděli průzkum, a také rozhovory s dalšími spolužáky, při kterých jim sdělíte, kolik jídla se dle propočtů průměrně ve škole vyhodí. Jaké budou jejich reakce? Nechte je, ať se vyjádří k současnému jídelníčku školy. Svou reportáž pak promítněte při vyučování, aby se informace dostaly k celé třídě.

Úkol 2)

Reportáž II

Natočte reportáž ze svačínového dne, kterou plánuje tým organizátorů. Video můžete sdílet na stránkách školy, aby se o vaší akci dozvědělo co nejvíce lidí.



Zadání pro výzkumníky

pomůcky: psací potřeby, papíry, mobily, notebooky/tablety

Úkol 1)

Cestou necestou

Vyberte si z jídelníčku oběd a vypište suroviny, ze kterých je jídlo uvařeno (polévka i další). Poté zjistěte z obalu výrobků, odkud dané suroviny pocházejí. **Vypočítejte, kolik kilometrů nacestoval váš oběd.** Pro potraviny dovezené ze zahraničí zjistěte (tam, kde se vám to podaří), zda mají svoji alternativu původem z ČR nebo zda se dokonce pěstují přímo ve vašem okolí.

Výpočet: pro zjednodušení počítejte vzdálenost v kilometrech mezi vaším městem a hlavním městem státu, kde byla potravina vyrobená. Pokud byla vyrobená v ČR, počítejte vzdálenost z toho města do vašeho města. Pokud byly vyrobeny v EU (a nelze zjistit, ve kterém státě), počítejte průměrnou vzdálenost 700 km.

Údaje vyplňte do tabulky, která bude obsahovat tato políčka (můžete si zjistit i více údajů, pokud chcete). Vzor tabulky je k dispozici jako **Příloha č. 11.**

Úkol 2)

Zbytky

Požádejte paní kuchařky ve vaší školní jídelně, zda-li by vám sdělily, jaké je množství zbytků (odhadovaný objem nebo poměr z celkového množství). Nebo v průběhu jednoho dne sledujte ve školní jídelně, jaký je poměr žáků, kteří vrací nedojedený oběd (např. dělejte si čárky za vrácené talíře v kategoriích: oběd zcela sněden/prázdný talíř – malé množství zbytků – vrácena většina porce. Poté vypočtete jejich poměry.)

Spočítejte množství vyhozeného jídla za rok ve vaší škole za předpokladu, že se denně vyhodí stejné množství jídla. A dále spočítejte množství vyhozeného jídla na všech školách 2. stupně v ČR za rok za předpokladu, že se v přepočtu na jednoho žáka denně vyhodí stejné množství jídla jako ve vaší škole. Najděte si informaci, kolik je v ČR aktuálně žáků na všech školách 2. stupně.

Poznámka: nejde o přesná čísla, přesné počty kilogramů vyhozeného jídla, nemusíte nic přesně vážit... Stačí jen velmi hrubý odhad, nad kterým se potom zamyslíte.

Získané poznatky zpracuje do tabulek a grafů a předejte je týmu reportérů a týmu organizátorů.



Zadání pro grafiky

pomůcky: notebooky/tablety, kartony, papíry, psací potřeby, vytištěné texty, obrázky, nástěnka a špendlíky

Úkol 1)

Nástěnka

To, co jste se dozvěděli z infoboxu či od ostatních týmů, si nenechávejte jen pro sebe. **Seznamte s informacemi své spolužáky z jiných tříd a ročníků.** Vytvořte nástěnku, kterou umístíte na viditelné místo. Můžete ji pravidelně upgradovat.

Úkol 2)

Postery

Připravte dva postery, z nichž **jeden bude reflektovat poznatky ze shlednuté reportáže o cestování potravin a plýtvání potravinami a druhý bude informovat o dohodě mezi týmem organizátorů a vedením školní jídelny o změně dodavatelů či skladby jídelníčku.** Postery mohou obsahovat i informace o této problematice obecně.

Pochlubte se se svým dílem a informujte o úspěchu vaší třídy! Jak na to? Postery umístěte do školní jídelny na viditelné místo, aby se informace dostaly k co nejvíce spolužákům a pracovníkům školy.



Zadání pro organizátory

pomůcky: psací potřeby, papíry (na pozvánky), v případě rozesílání pozvánek elektronicky mobily/tablety.

Úkol 1)

Jídlo na dosah

Na základě informací získaných od týmu výzkumníků, jste schopni odhadnout, o kolik kilometrů méně by vaše jídlo nacestovalo, kdyby školní jídelna nakupovala přímo v regionu. Je přímou vašem okolí nějaký velký dodavatel, od kterého by mohla vaše jídelna začít nakupovat?

Pro hledání regionálních výrobců můžete využít některé databáze (např. na www.iskopanice.cz je Katalog ekologických zemědělců ve Zlínském kraji, seznam farmářů provozuje i Hnutí Duha, existují portály informující o lokálních pěstitelích, např. www.nalok.cz, www.kpzinfo.cz, můžete prozkoumat weby okolních obcí a seznamy podnikatelů v obcích, aj.).

Domluvte si jednání s vedením školní jídelny, kde budete debatovat o možných změnách ve školní jídelně.

Seznam možných dodavatelů, který sestavíte, nabídněte školní jídelně při vašich jednáních, aby mohla oslovit nové místní dodavatele. Můžete ho také ukázat vašim učitelům nebo přinést rodičům a motivovat je tak, aby více nakupovali potraviny od regionálních dodavatelů.

Úkol 2)

Stop plýtvání!

Napadá vás, co by se dalo proti plýtvání potravinami dělat? Jak lze produkci zbytků předcházet? **Navrhňte řešení a projednejte ho s vedením školní jídelny.** Potřebujete změnu učinit i vy? Pokuste se o ni, vlastní příklad je nejlepší vzor pro ostatní.

To, na čem jste se dohodli se školní jídelnou, představte týmu grafiků.

Úkol 3)

Svačínový den

Zorganizujte svačínový den ve vaší škole. Motivujte své spolužáky, aby tento den přinesli svačinu zhotovenou pouze z regionálních potravin (jako „měkčí“ variantu můžete mít „české“ potraviny). Můžete oslovit tým grafiků, aby vám pomohli vytvořit pozvánku a propagovat ji například na nástěnkách.

Pozvěte i učitele a vedení školy.

Akci můžete doplnit i o další „vychytávky“, např. soutěže o nejchutnější svačinu, o neoriginálnější regionální potraviny apod., můžete dělat ochutnávky, sdílet nápady a dojmy, udělat si „kuchařku“ regionálních svačinek... To je opravdu už jen a jen na vás, s jakou mírou a nadšením se do tohoto úkolu vrhnete.

Poznámky pod čarou pro učitele



Pokud není možné získat informace o potravinách ze školní jídelny, mohou žáci z týmu výzkumníků mapovat své obědy doma. V tomto případě dbejte na to, aby žáci spolu informace sdíleli a pracovali na výstupu společně.

Reflexe:

Po dokončení projektu by měli žáci dostat prostor vyjádřit své dojmy o tématu jídlo, o tom, co nového se dozvěděli, jak se jim na projektech (spolu)pracovalo, co je bavilo a co naopak ne...

Ptejte se:

Jak vás úkoly bavily?

Jak se vám v týmu spolupracovalo?

Jak si myslíte, že se vás téma jídlo dotýká?

Položte žákům otázku: *Byli byste ochotni ve svém jídelníčku omezit maso a živočišné produkty?*

Dejte žákům čas na rozmyšlenou a rozdělte prostor místnosti na dvě strany - jedna pro ANO a druhá pro NE. Žáci se rozmístí podle své odpovědi. Vyzvěte je, aby svoji pozici zdůvodnili a nechte žáky diskutovat a argumentovat.

Hodinu uzavřete v kruhu a dejte všem žákům prostor pro vyjádření největšího „aha momentu“ z tohoto tématu.



Další náměty k tématu pro dlouhodobější práci, vyučovací hodinu nebo její část

Aktivita

Jídlo a jeho uhlíková stopa (*matematika, výchova k občanství, angličtina*)
Zadejte žákům úkol, aby si během jednoho týdne zaznamenali jídla, která snědli. Měli by se konkrétně zaměřit na jídlo ze seznamu, který je uveden na odkazu <https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714> v sekci "which food would you like?"

V hodině pak žáci na stránkách z odkazu zadají konkrétní typ jídla a frekvenci jeho konzumace za týden, když kliknou na "find out", objeví se údaj, kolik kg emisí skleníkových plynů ročně by mělo dané jídlo na svědomí, pokud by ho žáci jedli každý týden ve stejné frekvenci. Zjištěné údaje jsou tedy spíše orientační, ale pro představu, jak jídelníček ovlivňuje naši uhlíkovou stopu a jak jeho změnou můžeme tuto stopu snížit, jsou jistě užitečné.

Žáci mohou vypočítat součet uhlíkových stop všech zadaných surovin, průměrnou uhlíkovou stopu zadaných surovin pro celou třídu, dále mohou počítat, o kolik kg či procent emisí skleníkových plynů by se uhlíková stopa snížila, kdyby si např. 2x do týdne místo masa dali fazole nebo tofu, místo mléka pili čaj, apod.

Aktivita

Kolik sníme masa? (*výchova k občanství, přírodopis, biologie*)

Žáci provedou průzkum mezi svými spolužáky či lidmi z okolí, jehož cílem bude zjistit, jak často (kolikrát týdně) se na jejich talíři objevuje maso. Jedná se nejen o oběd, ale i salámy, párky, hamburgery...

Žáci se následně zamyslí a vyhledají si informace o tom, čím by šlo maso alespoň občas nahradit, aby získali potřebné bílkoviny a jejich zdraví nestrádalo.

Aktivita

Dopis pro Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy - úprava podmínek pro stravování ve školách (*český jazyk, výchova k občanství*)

Zadejte žákům úkol přečíst INFOBOX pro žáky k tématu jídlo a následně s nimi diskutujte o problematice. Motivujte je, aby při diskuzi zazněla všechna důležitá fakta. Zaměřte se na 3 hlavní témata:

- 1) vliv dovozu potravin
- 2) plýtvání potravinami
- 3) konzumace masa

Poté žáky rozdělte do skupin a vyzvěte je, aby v rámci skupinové práce napsali dopis adresovaný MŠMT. Dopis by měl obsahovat návrhy na úpravu podmínek pro školní stravování s cílem snížit uhlíkovou stopu jídel i plýtvání potravinami. Součástí dopisu by měly být i argumenty pro nutnou změnu školního stravování. Zařídte, aby se dopisy skutečně dostaly ke svému adresátovi.



Doprava

Téma: Doprava

Cíle:

Umět vysvětlit, jak doprava způsobuje změnu klimatu.

Dokázat vyzkoumat a interpretovat, kolik CO₂ vyprodukuje se svou rodinou za měsíc.

Domluvit a zorganizovat se školou/obcí/městem kampaň na podporu ekologičtějších způsobů dopravy.

Výstupy týmové práce:



reportéři

Zpracují anketu mezi všemi účastníky šetření “Kolik CO₂ vyprodukujeme za měsíc?” a vyhodnotí ji z různých hledisek (reflexivní otázky apod.).



výzkumníci

Koordinují celotřídní šetření “Kolik CO₂ vyprodukujeme za měsíc?”, spravují sdílený dokument pro zaznamenání výsledků, pomáhají s výpočty a převody, konečné hromadné zpracování výsledků.



grafikové

Graficky zpracují výsledky šetření “Kolik CO₂ vyprodukujeme za měsíc?”, vymyslí a zpracují slogan na podporu ekologických způsobů dopravy v obci/ve městě.



organizátoři

Provedou terénní šetření v obci/městě “kolik míst zabírají auta” a výsledky zpracují.

Navážou se školou/obcí/městem spolupráci ohledně chystané kampaně na podporu ekologičtějších způsobů dopravy.

INFOBOX

V roce 1829 George Stephenson poprvé v Anglii předvedl svoji parní lokomotivu. V roce 1885 Carl Friedrich Benz poprvé sestrojil vůz se spalovacím motorem. V roce 1897 Rudolf Diesel poprvé zkonstruoval naftový motor. V roce 1903 bratři Wrightové poprvé vyzkoušeli své motorové letadlo. Jistě nikdo netušil, že jejich vynálezy se ve 20. století stanou hrozbou pro životní prostředí, ale i pro člověka samotného. Že ve 21. století, kdy se tyto vynálezy staly každodenní součástí našich životů, zatím zároveň budeme přemýšlet, jak omezit jejich dopad a škodlivost.

A přitom paradoxně, alespoň v našich krajích, stále budujeme další dálnice, rychlostní silnice, nové přistávací dráhy pro letadla... Takže problém se stále zvětšuje.

Doprava je velmi náročná na spotřebu primární energie (spotřebuje téměř polovinu na světě vytěžené ropy). Hlavním produktem spalování je oxid uhličitý (CO₂), skleníkový plyn, takže doprava je významným přispěvatelem globálních klimatických změn.

Doprava se na světové produkci emisí CO₂ podílí 23%, je to druhé největší odvětví, co do produkce CO₂.

Průměrný automobil každoročně vypustí do atmosféry tolik CO₂, že to více než 4x přesahuje jeho vlastní hmotnost. Průměrný český osobní automobil každoročně způsobí exhalace téměř 2 tuny CO₂.

Pro srovnání - během 1 hodiny dokáže:

- listnatý strom odebrat z ovzduší asi 30 gramů CO₂ (a uložit ve formě ligninu, celulózy a jiných sacharidů)
- člověk naopak stejně CO₂ vytvoří (oxidací potravy)
- auto se spalovacím motorem uvolní za hodinu jízdy 10 až 20 kilogramů CO₂ - a to z uhlíku, který by jinak zůstal bezpečně uložený hluboko v zemi

Doprava je významným znečišťovatelem ovzduší a obzvláště silniční doprava, má zásadní vliv na znečišťování a devastaci krajiny, ale také na zdraví obyvatel:

- Způsobuje emise prachu, na který se vážou další nebezpečné látky, jako jsou těžké kovy či polycyklické aromatické uhlovodíky. Doprava může kontaminovat půdu a vodu až do vzdálenosti cca 200 metrů od silnice a prachové částice doletí ještě dál. Má to vliv na naši imunitu a způsobuje nemoci dýchacího a oběhového ústrojí (např. astmatu, které má v Evropě každé 7. dítě).
- Obtížným hlukem z dopravy je v ČR zasažen každý pátý člověk.
- Silnice působí jako bariéry v krajině, což představuje riziko pro mnoho živočišných druhů.
- Rozšiřování měst a vytváření satelitních vesniček s sebou přináší další nárůst dopravy, roste i počet dopravních nehod.
- Auto zabere na parkovišti místo pro více než 10 kol. Při výrobě auta se spotřebuje takové množství energie, které je potřeba pro výrobu 70-100 jízdních kol.
- Zatímco v roce 1990 připadal 1 automobil na více jak 4 obyvatele, dnes je již počítán 1 automobil na 2 obyvatele.

Pohled do budoucnosti - problém roku 2040:

Musíme snižovat emise CO₂, proto se bude muset doprava obejít bez tekutých fosilních paliv – benzínu a nafty. Kromě ochrany klimatu (snižování emisí skleníkových plynů) jsou i další důvody: politické důvody (nafta se těží v politicky nestabilních či nebezpečných zemích – Libye, Irák, Rusko aj., kde již dnes zuří či hrozí ozbrojené konflikty), zásoby ropy nejsou bezedné, již dnes jsou ložiska méně vydatná a těžba se bude zdražovat. Nová ložiska ropy sice existují, ale nejsou řešením – jejich těžba například v Arktidě by se stala ohromnou hrozbou pro život v Severním ledovém oceánu a pálení takto vytěžených paliv by dále zvyšovalo obsah skleníkových plynů v ovzduší.

Jak bude tedy doprava vypadat?

Existuje řada scénářů v různých zemích, ale nejčastější odpovědi jsou tyto:

- Značná část dopravy bude poháněna elektřinou – ta bude čerpána nikoliv z fosilních paliv, ale z obnovitelných zdrojů. Budou jezdit nejen elektromobily a vlaky, ale i elektroautobusy. Mimochodem: věděli jste, že první elektromobil (elektroauto) byl sestrojen již v roce 1835?
- Mnohem větší využívání městské hromadné dopravy (poháněné především elektřinou), jízdních kol a chůze pěšky.
- Nebude možné dopravovat zboží v takové míře jako dnes, budeme se muset více orientovat na místní produkty, které se dopravují na menší vzdálenosti.
- Mnohem více nákladu se bude muset dopravovat po železnici.
- Létání se bude muset omezit – létání ovlivňuje klimatickou změnu nejen spotřebou fosilního paliva, ale přidává i vodu a další zplodiny (např. NO_x) do stratosféry, takže vliv létání je minimálně dvojnásobný než při cestování autem.
- Tekutá paliva (především ve formě biopaliv vyrobených z rostlin, nikoliv z fosilních zdrojů) budou i nadále potřeba pro pohon těžkých zemědělských strojů a pro létání.
- Auta se spalovacími motory i další dnešní dopravní prostředky budou mnohem efektivnější a mít nižší spotřebu.

Chcete-li vědět více, přečtěte si kapitolu Doprava na http://www.chytraenergie.info/images/stories/chytra_energie.pdf



Výukový projekt: Doprava a klima



Zadání pro všechny skupiny

Seznamte se s teoretickými fakty o dopravě z INFOBOXU.

První úkol nebudete plnit ve škole, ale ve vašich rodinách. Na začátku a na konci měsíce si запиšte stav tachometru na vašem rodinném autě (či autech). **Z počtu ujetých kilometrů vypočítejte, kolik KILOGRAMŮ CO₂ vaše rodina vyprodukovala za měsíc.**

Jak na to?

K výpočtu budete potřebovat znát počet kilometrů a průměrnou spotřebu vašeho auta (najdete ji ve velkém technickém průkazu). Dále musíte vědět, že:

- spálením 1 litru benzínu vyprodukuje 2,29 kg CO₂
- spálením 1 litru nafty vyprodukuje 2,60 kg CO₂
- spálením 1 litru LPG vyprodukuje 1,64 kg CO₂

...a dál už je to klasická „trojčlenka“. Spočítáte si, kolik litrů paliva jste spotřebovali a vynásobíte koeficientem pro CO₂ v odražkách viz výše.

Své výsledky napište v dohodnutém termínu do sdílené online tabulky spravované týmem výzkumníků, kteří budou se zpracováním výsledků pokračovat.



Zadání pro reportéry

pomůcky: fotoaparát/mobil na který lze natočit video, software ke zpracování videa

Úkol 1)

Anketa mezi účastníky šetření “Kolik CO₂ vyprodukuje za měsíc?”

Vy i všichni vaši spolužáci jste se aktivně zúčastili prvního šetření. **Natočte (nebo jinak zpracujte) anketu mezi účastníky šetření** a také například mezi vašimi rodiči a vyhodnoťte ji z různých hledisek, např.:

- Nejezdíte zbytečně? Protože nejste řidiči, tak asi stěží ovlivníte výsledek tak, abyste jezdili co nejméně, ale rozhodně byste si měli o tomto problému popovídat s rodiči. Zjistit, kolik procent jízd bylo nepotřebných - na dané místo šlo dojít pěšky či veřejnou dopravou, nebo se svézt s někým jiným.
- Jak se převážně dopravujete do školy vy a ostatní účastníci šetření? Pokud autem – tak nešlo by to jinak? – pěšky, na kole, veřejnou dopravou? Kolik účastníků šetření je ochotno svůj způsob dopravování do školy změnit?

Odpovědi natočte / či jinak zaznamenejte a následně vyhodnoťte. Zpracovanou anketu všem ostatním týmům i dotazovaným představte.



Zadání pro výzkumníky

pomůcky: PC (program MS Excel)/kalkulačka

Úkol 1)

Vytvoření sdílené online tabulky

Vytvořte (např.: na drive.google.com) sdílenou online tabulku k zápisu výsledků šetření “Kolik CO₂ vyprodukuje za měsíc?” od vás i vašich spolužáků (viz Příklad tabulky k šetření...), dohodněte s nimi termín, do kdy nejpozději vám do ní svůj výsledek zapíšete a vy tak budete moci s výsledky dále pracovat.

Příklad tabulky k šetření “Kolik CO₂ vyprodukuje za měsíc?” je součástí příloh jako **Příloha č. 12**.

Úkol 2)

Výsledky šetření zpracujte

Přečítejte, jaký je OBJEM vámi a vašimi spolužáky vyprodukovaného CO₂.

Počet kilogramů CO₂ na každého nám moc názorného neřekne. Je 100 kg CO₂ moc, nebo málo? Zajímavé je ale zjistit, jaký objem tento plyn zaujme.

Vy, kdo už máte ve škole chemii a umíte počítat objem plynů, tak můžete přepočítat danou hmotnost CO₂ na litry (za chemicky „normálních“ podmínek – tj. teplota 0°C a tlak 101 kPa, kdy je molární objem plynu 22,4 litru).

Vy, kdo chemii nemáte, můžete použít následující zjednodušený přepočet: 1 kg CO₂ má objem 509 litrů. (S čím to srovnat? Například objem vany je 110-150 litrů. Objem dopravního vagonu vlaku je 31 m³ - tj. 31000 litrů). S čím si srovnáte svůj CO₂ objem vy?

Jiný pohled poskytne srovnání hmotnosti našeho “plynného” odpadu - emisí CO₂ s tím, kolik každý z nás vyprodukuje pevných odpadů - říká se tomu tuhé komunální odpady. Těch plynných na každého z nás připadá takřka 12 tun za rok. Zjistěte, kolik je těch “obyčejných”. Překvapil vás výsledek?

Prezentujte výsledky ostatním.





Zadání pro grafiky

pomůcky: software pro zpracování videa/hudby, případně výtvarné potřeby

Úkol 1)

Podejte pomocnou ruku

Zeptejte se týmu výzkumníků, zda potřebují pomoci například při grafickém zpracování výsledků šetření "Kolik CO₂ vyprodukuje za měsíc?" Pokud ne, minimálně si poté **výsledky dobře nastudujte**, budou se vám hodit k vašemu dalšímu úkolu.

Úkol 2)

Vymyslete a zpracujte reklamu či kampaň na podporu ekologičtějších způsobů dopravy ve vaší obci/ vašem městě.

Reklama může být formou sloganu, výtvarného díla, videa, písničky, vtipu... to záleží na vás. Můžete s tímto záměrem oslovit o spolupráci zástupce vaší obce/vašeho města. S týmem organizátorů zkonzultujte strategii, jaká forma reklamy bude pro váš záměr spolupráce s obcí/městem nejvhodnější, pokud se pro tuto variantu rozhodnete. Reklamu ostatním týmům představte.



Zadání pro organizátory

pomůcky: zápisník, psací potřeby, případně chytrý telefon

Úkol 1)

Terénní šetření

Zmapujte okolí vaší školy, případně rozsáhlejší okolí nebo celou obec a **najděte všechna parkoviště**. Chcete-li, můžete u nich zjistit jejich stáří (do 5 let, do 10 let, starší než 10 let).

Parkoviště můžete zaznačit i do mapy okolí školy či obce, kterou si stáhnete z Googlu.

Zjistěte, jakou plochu daná parkoviště zabírají (v m²).

Zjistěte, kolik aut se na parkoviště vejde.

Kolik by tam mohlo růst stromů?

Ač se to možná zprvu nezdá, otázka parkovišť hodně souvisí také s klimatem. Parkoviště totiž nejenže zabírají plochu, kde by mohla růst zeleň. Tato tmavá asfaltová plocha se sluncem velmi ohřívá, následkem toho sálá a zvyšuje tak teplotu přízemní vrstvy vzduchu – což spolu s prašností a jinými emisemi plynů má velký vliv na mikroklima ve městech i na zdraví občanů.

Parkovišťové plochy mají negativní vliv také na zasakování vody. Voda z hladkého a nepropustného povrchu parkoviště rychle odteče kanalizací, nevsákne do půdy. V případě suchého léta s občasnými extrémními bouřkami (jaké očekáváme kvůli změněnému klimatu) toto bude mít ve městech rozhodně čím dál větší vliv a zásoby vody se tak budou dále snižovat.

Úkol 2)

Zkonzultujte své výsledky s týmem grafiků

Možná jim pomohou s vytvořením jejich úkolu - reklamy na podporu ekologičtějších způsobů dopravy ve vaší obci/městě. Promyslete s nimi také, jakým způsobem navázat se školou/obcí/městem spolupráci ohledně chystané kampaně na podporu ekologičtějších způsobů dopravy.

Výsledky terénního šetření i záměru spolupráce na kampani pro podporu ekologičtějších způsobů dopravy představte ostatním týmům.

Poznámky pod čarou pro učitele



Budte žákům nápomocní k navázání kontaktů se školou/obcí/městem, zkuste je podpořit v inovativních nápadech.

Reflexe:

Po dokončení projektu by měli žáci dostat prostor vyjádřit své dojmy o tématu dopravy, o tom, co nového se dozvěděli, jak se jim na projektech (spolu)pracovalo, co je bavilo a co naopak ne...

Ptejte se: *Jak vás úkoly bavily?*

Jak se vám v týmu spolupracovalo?

Jak si myslíte, že se vás téma dopravy dotýká?

Položte žákům otázku: *Mohli byste žít v dnešní společnosti bez auta?*

Dejte žákům čas na rozmyšlenou a rozdělte prostor místnosti na dvě strany - jedna pro ANO a druhá pro NE. Žáci se rozmístí podle své odpovědi. Vyzvěte je, aby svoji pozici zdůvodnili.

Hodinu uzavřete v kruhu a dejte všem žákům prostor pro vyjádření největšího "aha momentu" z tohoto tématu.

Další náměty k tématu pro dlouhodobější práci, vyučovací hodinu nebo její část

Aktivita

Den bez aut (výchova k občanství)

Navrhněte žákům a pomozte jim v obci (či ve škole) uspořádat Den bez aut. Společně se inspirujte touto iniciativou třeba na <https://www.zdravamesta.cz/kampane/kampan-evropsky-tyden-mobility> a připravit vlastní akci.



Voda

Téma: Voda

Cíle:

Dokázat popsat současné a možné budoucí dopady sucha a změn rozložení srážek v průběhu roku na svůj život i okolní ekosystémy.

Dokázat vysvětlit nutnost snižování spotřeby vody.

Aktivně se zapojit do snižování vlastní spotřeby vody.



Výstupy týmové práce:

Žáci se individuálně zapojí do třídního šetření průměrné spotřeby vody na osobu za den a také sedmidenního šetření skutečné průměrné spotřeby vody na osobu za den odečtem vodoměru, výsledky zapíšou do sdílené tabulky.



reportéři

Zorganizují výzvu k akci - snížit svou spotřebu vody za den na polovinu, motivují k účasti této výzvě a sami se jí zúčastní. Z této výzvy natočí/či jinak vytvoří reportáž, která bude obsahovat výpovědi účastníků o náročnosti výzvy, vychytávkách ke snížení spotřeby vody a její úspěšnosti.



výzkumníci

Vyhodnotí individuální výzkum spotřeby vody od všech zúčastněných - zjistí nejnižší a nejvyšší spotřebu vody, setrají grafy apod., provedou výpočty cen za vodu a budou zjišťovat z dostupných dat další informace a souvislosti, např. po konzultaci s vyučujícím matematiky apod.



grafikové

Vytvoří a graficky zpracují školní nástěnku o důležitých souvislostech dopadů klimatické změny na vodu u nás v ČR, o důvodech proč vodou šetřit a jak se bude pravděpodobně situace dále vyvíjet. Spolu s týmem organizátorů se budou podílet na vymýšlení i realizaci školní akce.



organizátoři

Ve spolupráci s týmem grafiků vymyslí a zorganizují školní akci, v rámci které seznámí spolužáky z jiných tříd o problematice vody v souvislosti s globální změnou klimatu, seznámí je s výsledky výzkumu průměrné spotřeby vody na osobu za den i s výzvou k akci - snížení průměrné spotřeby vody na polovinu, které se s ostatními zúčastnili. Spojí tak výstupy všech týmů a vymyslí formu akce, na které mohou týmy tyto skutečnosti prezentovat.

INFOBOX

Proces klimatických změn je již v pohybu a nelze jej snadno zastavit. S důsledky klimatické změny se už potýkáme a jejím dalším projevům se v budoucnu nevyhneme.

Na dopady, které s sebou klimatická změna nese, stále nejsme připraveni. Extrémní projevy počasí jako jsou povodně, vichřice, uragány apod. mívají katastrofální důsledky (jsou pohromami pro dané území - představují ve středoevropských podmínkách asi nejvýznamnější důsledek globálních změn klimatu) a odstraňování škod těchto pohrom nás stojí mnoho peněz i úsilí.

Sucho. To bude asi nejzásadnější, nejcitelnější a nejviditelnější důsledek klimatické změny v České republice a dotkne se téměř všech oblastí lidské činnosti, neboť s vodou je vše spojeno. Připravme se na to, že letních období bez deště a s vlnami horka – a s ním souvisejícího sucha - bude přibývat.

Příčinou sucha u nás není a nebude to, že bychom měli menší roční úhrny srážek – tedy, že by méně přšelo. Hlavní příčinou sucha je, že srážky v zimě jsou (a budou) stále méně často ve formě sněhu, který může na jaře pomaličku roztávat, vsakovat a doplňovat hladinu podzemních vod. A také to, že vyšší teploty, hlavně v létě, krajinu vysušují. A i když sice průměr srážek za léto neklesne, více jich přijde v prudkých lijácích - takže se nevsáknou, odtečou, vezmou s sebou spoustu půdy. Často navíc vzniklá povodeň, která kde co poboří. Velké bouřky také častěji přinesou velké krupobití ohrožující například úrodu ovoce.

To, že srážky se budou méně vsakovat a více vody z nich odteče pryč, spolu s vyšším výparem, vede ke snižování zásob podzemních vod. Prognózy předpokládají, že se podstatně změní vodní režim českých vodních toků. Očekávají se jednak větší průtoky v zimě (protože srážky se nebudou ukládat ve formě sněhu), a také občasné, postupně častější extrémní poklesy letních průtoků. Znamená to vyšší koncentraci znečišťujících látek, což spolu s vysokými teplotami povede k úhynu vodních živočichů.

Jak se na tyto změny můžeme připravit?

Adaptace

Naštěstí se na pohromy můžeme připravit a alespoň částečně jim předejít. V tomto případě mluvíme o tzv. adaptování se na klimatické změny, což znamená, že se novým klimatickým podmínkám a tím, co s sebou nesou, snažíme přizpůsobit a zmírnit škody. Adaptace tedy neznamená, že se katastrofám vyhneme úplně, může ale snížit jejich dopad.

Dopady klimatické změny můžeme pozorovat v různých rovinách, přímo nás ale zasahují ty, které se odehrávají v našem nejbližším okolí, a na ty je také dobré se soustředit a připravit především.

Na úrovni České republiky mluví o adaptaci (přizpůsobení se) *Národní program na zmírnění dopadů změny klimatu v ČR*. Jaké kroky na republikové úrovni stanoví?

Adaptační opatření by měla být taková, aby se lépe zadržovala voda v krajině zejména vlivem potřebných změn v zemědělském i lesnickém hospodaření. Voda by neměla být kontaminována. Vodní díla (přehrady a nádrže) musí být efektivněji řízena. Vodohospodářské zdroje se musí připravit především na extrémní situace (tj. dlouhodobější bezsrážková období, stejně jako období dlouhodobějších srážek s případnými následnými povodněmi).

Důležité je snižovat ztráty v rozvodech vody, snižovat nároky na spotřebu vody a minimalizovat znečišťování vodních toků.

V obcích budeme muset změnit hospodaření s dešťovou vodou, která nyní mizí v kanalizaci, nezadržuje se a nevypařuje se přímo na místě. Dešťovku budeme využívat na závlahy, v rodinných domech bude dešťovka využívána na splachování, budou více stavěny domy se zelenými střechami (střechy s vegetací), každá stavba by už dnes měla přispívat k zadržení srážkové vody.



Resilience

Tento pojem se týká nejen toho, jak dopady změny zvládat, tj. adaptace, ale hlavně toho, jak se z dopadů poučit. Resilientní obec je taková, která umí změnit své fungování tak, aby její další vývoj byl z pohledu dopadů klimatické změny bezpečnější a udržitelnější.

Zkusme si představit třeba příklad školy se zahradou v obci, která se velmi často v létě potýká s nedostatkem vody. Zahrada včetně stromů v létě velmi strádá a v obci už platí zákaz zalévání z vodovodu. Jestliže škola, která má většinou velkou střechu, vybuduje nádrž na zachycení dešťové vody, bude v létě dosti vody na zalévání. Můžeme říci, že škola zvýšila svou resilienci (odolnost, houževnatost), alespoň co se týká sucha.

Resilientní obec je taková, která dokáže pružně reagovat na hrozby a poučit se z nich tak, aby vůči nim byla v budoucnu co nejméně zranitelná.

Následující krátká videa přibližují důsledky klimatické změny a příklady možných přizpůsobení (adaptací) a cesty, jak zajistit její resilienci.

- České video (2:58) je zaměřeno na nejběžnější dopady klimatické změny a možné adaptace v českých sídlech: [Adaptace měst na změnu klimatu - projekt UrbanAdapt](#)
- Německé video - anglicky, s českými titulky (5:41) je obecnější; seznamuje také s dalšími (globálními) důsledky změny klimatu: [Adaptace na změnu klimatu: Je načase se rozhodnout!](#)



Tip: Chcete vědět více?

Prozkoumejte důkladněji, jaký vliv již má a bude mít v ČR změna klimatu na zásoby vody, co bychom pro její ochranu mohli dělat a jak snížit její spotřebu.

- http://zpravy.idnes.cz/pristi-sucho-muze-byt-katastrofalni-tvrdi-klimatolog-ppi-domaci.aspx?c=A150902_171936_domaci_fer rozhovor s prof. Zdeňkem Žaludem,
- porovnání such za 500 let s dobou po r. 2000, http://zpravy.idnes.cz/zazivame-jedno-z-nejsussich-obdobi-z-poslednich-500-let-ukazal-vyzkum-1gh-domaci.aspx?c=A150925_154316_domaci_fer
- velmi dobře zpracovaná **animace půdního sucha** – lze zadat časové období zpětně až za minulých 12 měsíců, <http://www.intersucho.cz/cz/>
- článek **Sucho a horko, jinde i horší... čím to?**, <http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/CPsuchoHorkoZK.pdf>
- osvědčené, běžně uváděné rady, **jak snížit spotřebu vody a lépe vodu využívat** uvádí naše publikace **Desatero domácí ekologie** (kapitola 2, str. 37-59)
- O **dešťové vodě** se dozvíte například na http://www.ekocentrumkoniklec.cz/wp-content/uploads/2010/08/Vyuziti_Destove_Vody_letak-2.pdf
- O způsobech **snížení spotřeby vody v domácnosti** se dočtete také různě na webu (např. http://finance.idnes.cz/kolik-vody-spotrebujete-a-kde-vsude-se-da-usetrit-fbw/viteze.aspx?c=A080331_012434_viteze_hla), ne všemu ale věřte. Umývání nádobí bez saponátu, horkou, jen pramínkem tekoucí vodou může znamenat mnohem nižší spotřebu vody než užití myčky. Sprchovat se lze, a je to příjemnější i zdravější, bez užití mýdla či šamponu, místo nich se hodí molitanová houba a kartáč na vlasy - pak na komfortní očistu stačí několik litrů vody.
- Aktuální ceny při konvenční, neúsporné spotřebě vody jsou například na <http://www.zeleni.cz/jak-v-domacnosti-setrit-vodou/>



Výukový projekt: Sucho Zadání pro všechny skupiny



1. Proč je u nás sucho?

Jak již víte, naše planeta se otepluje. Důsledky klimatické změny se mohou na různých místech Země lišit. V České republice je největším projevem změn klimatu sucho.

V první části úkolu se nad otázkou v nadpisu zamyslete. Sami se pokuste odpovědět například na tyto otázky:

- Co si představuji pod pojmem "sucho" v mém okolí?
- Jak vnímám sucho?
- Co je podle mne největší příčinou sucha?
- Jak se suchu bránit?
- Čím se mne sucho nejvíce dotýká?
- Dotýká se sucho jiných lidí jinak?

Poté si přečtete následující článek, poskytujeme vám vlastní kopii (**Příloha č. 13**).

Shlédněte také video přednášky Miroslava Trnky "Jak souvisí změna klimatu a sucho? Perspektiva česká a globální". Pro vaši práci je důležitý alespoň jeho závěr od 34:55 minuty. Doporučujeme také část 19:50-21:07 informující o naší krajině. Pro upevnění informace vlivu vzrůstající koncentrace CO₂ v ovzduší na sucho shlédněte část 10:20-18.

V úvodu videa si můžete zopakovat to, co již o příčinách klimatické změny víte. <https://www.youtube.com/watch?v=KRSFZqQU8k8>

2. Zjišťování průměrné spotřeby vody v m³ za den na osobu

Začněte každý u sebe. **Zapíšte si, kolik vody doma spotřebujete během 3 dní** (využijte k tomu např. víkend, kdy jste doma).

Nejvíce vody spotřebuje každý z nás na mytí. Až 50 % celkové denní spotřeby. Počítáme-li denní dávku vody přibližně 120 litrů na osobu, 60 litrů pak padne na osobní

hygienu. Za rok je to přibližně 22 kubíků (m³) vody, tedy více než 1600 korun.

- Změřte si minuty (nebo sekundy), kolik času vám teče voda denně při sprchování, koupání a při večerní hygieně (ruce, zuby.)
- Spočítejte si, kolik litrů vody spotřebujete denně při splachování WC
- Nijak se neomezujte, sledujte vaši skutečnou spotřebu bez jakékoli snahy dané číslo snížit.

Jak změříte, kolik litrů vody jste spotřebovali?

Zjistíte si, jaký je průtok vody v kohoutku a vynásobíte ho počtem minut nebo sekund, co vám teče voda (minuty si budete měřit a zapisovat).

Jsou 3 způsoby, jak zjistit průtok - vyberte si některý z nich:

a) měření vodoměrem studené (SV) a teplé vody (TV) – přesné zjištění

Průtok (počet litrů vody za minutu nebo sekundu) získáte tak, že budete sledovat současně změnu hodnot na obou vodoměrech: jak studené (modrý), tak i teplé (červený) vody, když je kohoutek puštěný naplno tak, jak ho máte při umývání. Musíte sledovat a sečíst oba dva měřiče, a to 3 červená políčka zprava (za desetinnou čárkou), která detailně ukazují spotřebu - viz obrázek (níže) ukazující stav 0,026 m³, tedy 26 litrů. Buď si vysledujte na vodoměru, kolik vody proteče za 1 minutu a měřte si počet minut, co vám teče přes den voda. NEBO: Zapíšete si stav vodoměru před „akcí“ a po ní (před sprchováním a po sprchování). Rozdíl čísel – to je vaše spotřeba na danou činnost. Doporučujeme vám měřit si spíše čas

(červený) vody, když je kohoutek puštěný naplno tak, jak ho máte při umývání. Musíte sledovat a sečíst oba dva měřiče, a to 3 červená políčka zprava (za desetinnou čárkou), která detailně ukazují spotřebu - viz obrázek (níže) ukazující stav 0,026 m³, tedy 26 litrů. Buď si vysledujte na vodoměru, kolik vody proteče za 1 minutu a měřte si počet minut, co vám teče přes den voda. NEBO: Zapišete si stav vodoměru před „akcí“ a po ní (před sprchováním a po sprchování). Rozdíl čísel – to je vaše spotřeba na danou činnost. Doporučujeme vám měřit si spíše čas v minutách a násobit průtokem, je to sice méně přesné, ale jednodušší. Na vodoměru si můžete změřit i spotřebu vody na spláchnutí WC. Bydlíte-li v rodinném domě, pak máte pravděpodobně jen 1 vodoměr na SV (protože teplou vodu si připravujete sami doma) anebo pokud máte vlastní zdroj vody (studnu), tak velmi pravděpodobně vodoměr nemáte. Použijte jiný způsob.

b) zachytávání spotřebované vody a změření jejího objemu - přesné zjištění

Když si umýváte ruce, můžete vodu pouštět do velkého hrnce vloženého do umyvadla. Poté změříte odměrkou, kolik litrů vody jste spotřebovali. Tento způsob ale asi nepoužijete při sprchování. Zachytáváním vody si však můžete změřit svoji spotřebu za minutu (tj. změřit odměrkou, kolik litrů vyteče za minutu. Nemusíte hodnoty odečítat na vodoměru, jako v bodě a). Potom budete tuto hodnotu násobit počtem minut za den.

c) použití průměrných údajů - orientační zjištění spotřeby vody

Jako průměrné údaje můžete použít tato čísla: Za 1 minutu vyteče ze sprchy a z vodovodního kohoutku při silnějším proudu 13 litrů vody, při slabším proudu 10 litrů vody. Stopujte si počet minut, které vám teče přes den voda a potom vynásobením spočítejte vaši spotřebu. Toto měření je ale nepřesné, protože průtoky se mohou v různých domácnostech velmi lišit v závislosti na tlaku vody a na vodovodním kohoutku. Při splachování WC se spotřebuje průměrně 7 litrů vody při velkém spláchnutí a 3 litry vody na malé spláchnutí (pokud ovšem vaše toaleta má nádrž s dvojitou volbou splachování). Pokud takovou nádrž nemáte, splachujete jen velkým objemem vody.



Obrázek vodoměru – ukazuje stav 0,026 m³ (26 litrů vody).

Obrázek č. 3: Vodoměr

Získané údaje zpracujte do tabulky, kterou si mezi sebou nasdílejte např. na Dokumenty Google (www.docs.google.com) a výsledkem od každého z vás bude číslo:

průměrná spotřeba vody v m³ za den na osobu

3. Zjišťování skutečné průměrné spotřeby vody

Aby toho nebylo málo, 7 dní, každý den v týdnu, změřte vaši skutečnou spotřebu vody, a to na vodoměru. Zapišete si stav vodoměru studené a teplé vody ráno a potom večer. Rozdíl hodnot – to je spotřeba vaší rodiny za den. Tato spotřeba zahrnuje nejen vodu při hygieně, ale také mytí nádobí, praní, zalévání apod. Spotřeba bude samozřejmě každý den jiná, někdy pereme, jindy se víc koupeme... z toho důvodu sledujeme hodnoty po celý týden, abychom za tuto delší dobu dostali přesnější vzorek. Vydělte denní spotřebu počtem členů vaší domácnosti a získáte spotřebu vody ve vaší domácnosti na jednu osobu (průměr v ČR je přibližně 120 litrů). Toto číslo také zapišete do sdílené tabulky vaší spotřeby vody.

Zkoumejte: Jak moc se liší toto číslo od čísla, které jste pro sebe spočítali v 1. úkolu?

Kde se spotřebovává ta další voda?



Zadání pro reportéry

pomůcky: chytrý telefon na natáčení, PC program na zpracování videa

Úkol 1)

Výzva ke snížení spotřeby vody na polovinu

Zorganizujte mezi účastníky zjišťování spotřeby vody výzvu k akci - a to **pokus snížit svoji spotřebu vody na polovinu**. Aktéry této výzvy samozřejmě můžete být sami - a je to také žádoucí!

O co tedy jde? V roce 2040, s velkou pravděpodobností, budeme muset vodou výrazně šetřit. Nyní je zde proto výzva k akci – a to k pokusu snížit svoji spotřebu vody na polovinu. To znamená – o polovinu snížit spotřebu vody při osobní hygieně, při umývání nádobí, při splachování WC a při dalších činnostech v domácnosti... Ovšem ne tak, že se nebudete umývat, ale že budete vodou šetřit (snížením spotřebovaného množství i snížením spotřeby energie na ohřev vody – tj. používáním chladnější vody).

Akci můžete pojmout i velmi kreativně – třeba jako soutěž. Můžete motivovat účastníky průběžnými rozhovory, jak se jim ve výzvě daří. Po ukončení výzvy se pokuste získat jejich názor (slovně nebo písemně, alespoň 4 věty) o tom, zda se jim omezení spotřeby vody podařilo a o kolik procent (odhadem), jak moc to bylo pro ně těžké, jakou zkušenost přitom získali, jak je tento úkol bavil či prudil, zda k němu přistupovali poctivě nebo ho šidili, zda by vodu vydrželi omezovat stále, zda si z toho vezmou nějaký závazek nebo zda začnou vodou skutečně šetřit... tedy shrnutí jejich dojmů, pocitů a zkušeností. Z tohoto dokumentování výzvy zpracujte krátkou reportáž.

(Výpovědi by neměly být typu „ok, super, bylo to fajn“, ale měly by skutečně mapovat pocity a názory účastníků.

(např. „Do úkolu se mi vůbec nechtělo, protože jsem tušil, že to bude nepohodlné. Bylo to horší než jsem čekal, zládl jsem to jenom první den, potom už jsem to šidil a celkově se mi voda podařila omezit snad jen o čtvrtinu.“

„Sprchování chladnou vodou jsem nedal. Vůbec si nedovedu představit, že bych se měl napořád takto omezit“

„Výzva byla super, šla jsem do ní z hecu a užila jsem si to. Zjistila jsem, že vodu můžu omezit i o polovinu, začnu ji zastavovat při čištění zubů, při mydlení a zkrátím sprchování. Zkusím i chladnější vodu, protože je to zdravější. Přestanu umývat nádobí pod tekoucí vodou“.)



Zadání pro výzkumníky

pomůcky: PC (program MS Excel)

Úkol 1)

Zpracujte data o spotřebě vody

Zkuste si trochu pohrát s výsledky ze zjišťování spotřeby vody od všech zúčastněných.

Porovnejte je, zobrazte spotřeby jednotlivých účastníků v grafu, můžete vyhodnotit nejnižší/nejvyšší spotřebu vody...

Popřemýšlejte o tom, co se dá s danými čísly spočítat a zjistit (věnujte se tomu třeba v hodině matematiky).

Můžete si také spočítat, kolik vás tato spotřeba stojí. Údaje o cenách se sice velmi liší v různých městech i domácnostech, ale vy můžete použít vzorkovou domácnost, kde:

Cena 1 m³ studené vody je 90 Kč

Cena 1 m³ teplé vody je 260 Kč

Nebo si zjistěte cenu studené a teplé vody ve vašem bytě dle ročního vyúčtování.

Pozor – toto jsou ceny za m³, vy jste údaje na měřáku odečítali jako tisíce m³ - tedy v litrech. Jaký je přepočít? 1 litr = 1 dm³ = 0,001 m³.

Nezapomeňte všechno podrobně popsat a výsledky předejte týmu grafiků k dalšímu zpracování.



Zadání pro grafiky

pomůcky: výtvarné potřeby, papír na poster, informace od týmu reportérů a výzkumníků

Úkol 1)

Zpracujte informační nástěnku

Nyní to, co o vodě víte a co jste si přečetli v Infoboxu, zpracujte na informační nástěnku pro vaše spolužáky, kteří se tímto tématem dosud nezabývali.

Sdělte jim, co vy považujete za důležité – buď o dopadech klimatické změny na vodu v ČR (jak se nám bude žít v roce 2040), nebo o tom, jak mohou vodou šetřit a hlavně proč by to měli dělat (nebo obojí).

Úkol 2)

Pomozte organizátorům

Nástěnkou ale váš úkol nekončí, můžete se spojit s týmem organizátorů a společně vytvořit nějakou školní akci, nebo třeba hlášení do školního rozhlasu, článek na školní web, facebook, prezentaci, akci pro spolužáky, akci pro děti, letáček... cokoli, co ještě více seznámí vaše spolužáky s tím, co vy už o vodě víte a co jste si zkusili na vlastní kůži (zjišťování průměrné spotřeby vody na osobu a den, výzvu o její snížení na polovinu apod.).

Vaši kreativitu se meze nekladou – naopak – čím budete kreativnější, tím více vašich spolužáků oslovíte.



Zadání pro organizátory

pomůcky: podklady s výsledky od týmů reportérů, výzkumníků i grafiků

Úkol 1)

Zorganizujte akci o vodě pro ostatní

Vášim úkolem je spojit úsilí a výsledky všech týmů dohromady, vymyslet a zorganizovat školní akci pro spolužáky v jiných třídách (nebo akci pro rodiče, veřejnost apod.), která by je seznámila s tím, co vy už o vodě víte a co jste si zkusili na vlastní kůži.

Do této akce zakomponujte výstupy všech týmů - teoretické informace o dopadech klimatické změny na vodu v ČR od týmu grafiků, zpracované výsledky z individuálního šetření průměrné denní spotřeby vody na osobu od týmu výzkumníků, a reportáž o výzvě snížení průměrné spotřeby vody za den na polovinu od reportérů. Vymyslete této akci formu, na které mohou jednotlivé týmy své výstupy prezentovat.

Pokud tato akce není možná, vytvořte třeba hlášení do školního rozhlasu, článek na školní web, facebook, prezentaci, akci pro spolužáky, akci pro děti, letáček, dopis ministrovi životního prostředí apod. Spojit se můžete s týmem grafiků.

Poznámky pod čarou pro učitele



Reflexe:

Po dokončení projektu by měli žáci dostat prostor vyjádřit své dojmy o tématu vody, o tom, co nového se dozvěděli, jak se jim na projektech (spolu)pracovalo, co je bavilo a co naopak ne...

Ptejte se:

Jak vás úkoly bavily?

Co vás bavilo nejvíce?

Jak se vám v týmu spolupracovalo?

Co pro vás bylo na tomto tématu nejtěžší?

Jaká je nejdůležitější věc, kterou jste se dozvěděli?

Apod.

Ve druhé části reflexe požádejte žáky, aby se na to, jak to bude s vodou v roce 2040 podívali očima různých lidí. Nechejte je vylosovat si papírek s osobou, jejíž optikou se na situaci bude dívat.

Např.:

- žák, který rád sportuje – v létě i v zimě
- zemědělec
- senior
- majitele stavební firmy
- zdravotník, lékař

(případně si vymyslete (i spolu s žáky) nějaké další osoby či profese, kterých se toto téma může dotknout)

Poté přečtěte krátký motivační text:

“V roce 2040 budeme nuceni spotřebovávat méně vody, jelikož jí budou menší zásoby. Dotkne se to našeho života v různých oblastech. Zkuste popřemýšlet, jak se vás omezení spotřeby vody, letní sucha a vedra, extrémní jevy (povodně) a jiné dopady dotknou.”

Žáci následně představí koho očima se na problematiku dívají, a popíší, jak se jich představená situace dotýká. Pokud máte čas, zkuste na toto téma s žáky dále debatovat.



Další náměty k tématu pro dlouhodobější práci, vyučovací hodinu nebo její část

Aktivita

Pátrání po zbytečné spotřebě vody (zeměpis, český jazyk)

Je spousta míst, průmyslových činností a lidských aktivit, kde se spotřebovává voda v ohromných množstvích anebo se tam spotřebovává voda zbytečně.

Vyzvěte žáky aby přemýšleli a zapsali si, kde všude lidé vodou plývají nebo na jakou činnost potřebují mnoho vody. Ať zkusí vymyslet 3-10 libovolných aktivit, vybrat si 3 aktivity a tyto více zdůvodnit (př.: proč je zde potřeba tolik vody? Co se bude dít, když bude sucho a voda nebude k dispozici? Jde ji něčím nahradit, změnit danou technologii? Lze zde vodou šetřit? Je daná činnost pro člověka nezbytná anebo slouží jen k jeho zábavě? Nechejte žáky představit, co vymysleli, diskutujte s nimi a téma dále rozvíjejte.

Aktivita

Život v roce 2040 - esej (český jazyk)

Představte žákům téma, na které budou tvořit esej:

V roce 2040 budeme nuceni spotřebovávat méně vody, jelikož jí budou menší zásoby. Dotkne se to našeho života v různých oblastech. Zkuste popřemýšlet, jak se omezení spotřeby vody, letní sucha a vedra, extrémní jevy (povodně) a jiné dopady dotknou:

- žáka, který rád sportuje – v létě i v zimě
- zemědělce
- seniora
- majitele stavební firmy
- zdravotníka, lékaře
- vymyslete si nějaké další osoby či profese, kterých se toto téma může dotknout

Vedte žáky k tomu, aby do eseje zakomponovali také své návrhy, jak se můžeme připravit na problémy s nedostatkem vody a jak vodou můžeme šetřit už dnes.

Aktivita

Jaká je tvoje minimální spotřeba vody? (výchova k občanství)

Vyzvěte a namotivujte žáky, aby si zkusili, s jakou minimální spotřebou vody jsou schopni provést kompletní večerní hygienu celého těla, včetně umývání vlasů (musí to být ale opravdu kompletní očista i s mýdlem a šampónem, jinak ji nelze neodbývat!).

Poradte žákům, aby nepoužívali volně tekoucí vodu z kohoutku, ale přesně naměřené množství z nějaké odměrky či hrnce. (Jde to i se spotřebou vody pod 1 litr).

Aktivita

Pocitová mapa (zeměpis, výchova k občanství)

Pomocí pocitových map vycházejí čistě z dojmů lidí a mohou pomoci najít nejzranitelnější místa vaší obce vůči určité hrozbě. Často je používají obce včetně měst, když chtějí zjistit, kde se lidé cítí bezpečně a kde ne, kde rádi chodí apod. Tedy při tvorbě mapy reálně zapíchnávají pod podkladové mapy různobarevné špendlíky podle jejich významu (např. červený špendlík = nebezpečné místo, zelený špendlík = bezpečné místo).

Společně s žáky vyhledejte, zda pocitová mapa existuje právě pro vaši obec, nebo se můžete podívat, jak pocitová mapa vypadá na příkladu [Brna](#) nebo na [pocitovou mapy pro ohrožení vedrem v Hostětíně](#).

Vyzvěte žáky, aby vytvořili **dvě pocitové mapy zranitelnosti vůči dopadům klimatické změny** a předložte jim postup:

- Vyberte si, pro jaké území budete pocitové mapy vytvářet (obec, část obce, škola...).
- Mapy budete vytvářet pro dvě hrozby. Pro první si stanovte “sucho” nebo “vedro”, pro druhou “povodně” či “přítalové povodně”.
- Mapy vytvářejte pro negativní pocity plynoucí z daných jevů, aby šlo identifikovat místa, která potřebují zlepšení.
- Domluvte se na formě zaznamenávání do mapy - obvykle se k zaznamenání míst používají špendlíky, které účastník ankety zapíchne přímo do podkladové mapy nebo plánu území připevněné na vhodné podložce. Pokud je na nějakém místě velké množství špendlíků, lze např. na velký špendlík napsat počty hlasujících (příklad zde). Druhou možností je tvorba mapy online - lze vkládat vlastní body např. na www.mapy.cz
- Aby pocitová mapa co nejlépe vypovídala o situaci v území (skutečnosti), je třeba, aby v ní byly zaznamenány pocity co nejvíce osob (alespoň 20, kteří dohromady označí alespoň 50 míst). Každý může označit i víc míst, kde se cítí ohrožen.
- Každý může označit i víc míst, kde se cítí ohrožen.
- První část je hotová! Můžete se s ostatními nad mapou pobavit, zda jste se shodli na místech, kde se cítíte nejvíce ohroženi, nebo jestli jste překvapeni, která místa se ukázala jako nejméně bezpečná.
- Vyberte si místa na mapě, u kterých chcete pocit zlepšit - snížit ohrožení a zvýšit resilienci (resilientní obec je taková, která umí změnit své fungování tak, aby její další vývoj byl z pohledu dopadů klimatické změny bezpečnější a udržitelnější). Pravděpodobně se zaměříte na místa, která získají nejvíce ohrožených bodů-“špendlíků”. Můžete si ale vybrat i místa, která “jen” nebyla vybrána jako bezpečná (a přitom by taková být mohla nebo měla).
- Navrhněte pro každé zvolené místo 3 - 5 konkrétních opatření ke zvýšení jejich resilience, které byste mohli zrealizovat sami nebo škola/obec apod.
- Můžete vaše návrhy zakreslit do mapy, vytvořit vizualizaci, natočit videoprůvodce, osvětovou či výukovou prezentaci, popsat jednotlivé kroky vedoucí ke změně apod. Sepište také, proč jste si vybrali daná místa a zda bylo těžké navrhnout řešení. Navíc můžete také vytvořit pozitivní pocitovou mapu, která vám ukáže která místa naopak hrozbou ohrožena nejsou a kde se tedy cítíte dobře a prezentovat i tuto mapu.

Aktivita

Představte návrhy opatření starostovi (výchova k občanství)

Tato aktivita navazuje na předchozí úkol, tedy tvorbu pocitových map. Vysvětlete žákům, že pokud se o jejich opatřeních a návrzích na zlepšení nikdo kompetentní nedozví, budou se jen těžko realizovat.

Vyzvěte žáky, aby pocitové mapy představili v rámci osobní schůzky starostovi nebo někomu jinému na obecním/městském úřadě, o němž si myslí, že má moc zařídit realizaci. Pokud osobní setkání není možné, motivujte je k představení výsledků na on-line schůzce, videem, dopisem nebo emailem.

Instruuje žáky, aby své pocitové mapy, volbu zranitelného místa i návrh na jeho zlepšení dobře popsali a zdůvodnili, proč by jejich realizace byla výhodná nejen pro ně, ale i pro další obyvatele a celou obec. Mohou také nabídnout svou pomoc při realizaci, je-li to možné. Pokud pracovali také na pozitivní pocitové mapě, mohou představit i tu. Naveďte je aby zmínili také něco, co se jim ve vaší obci ve vztahu ke klimatu líbí, co se daří a poděkují za to.



Použitá literatura:

Čapek, R. (2020). Uč jako umělec. Malá kniha o velkých vzdělávacích myšlenkách. Jan Melvil Publishing.

Daniš, P., Březovská, R., Činčera, R., Kolenatý, M., Krajhanzl, J., Kulich, J., Medek, M., Svobodová, R., & Žďárský, T. (2021). Klima se mění - a co my. MŽP.

Kasík, P. (2014). Klimatologové stupňují varování. Emisí je nejvíce za 800 tisíc let. Idu.cz. https://www.idnes.cz/technet/veda/zmeny-klimatu-emise-varovani.A141110_162450_veda_pka

Doporučené elektronické zdroje:

Brno.cz. (2016). Pocitová mapa. <https://www.brno.cz/strategie/pocitova-mapa-2016/>

Člověk v tísni (n.d.). Klimatická změna - online kurz pro pedagogy - Člověk v tísni. <https://www.clovekvtsni.cz/co-delame/vzdelavaci-program-varianty/kurzy-pro-ucitele/>

ČTK. (2015, 25. září). Česko prochází jedním z nejsušších období za 500 let, ukázal výzkum. Idu.cz. https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/zazivame-jedno-z-nejsussich-obdobi-z-poslednich-500-l-et-ukazal-vyzkum.A150925_154316_domaci_fer

Destrée, A., & Čajková T. (2016). Jak naše talíře otáčí světem. Glopolis. <http://glopolis.org/cs/clanky/brozura-jak-nase-talire-otaci-svetem/>

Ekologický institut Veronica. (2021, 26. březen). Jak můžeš snížit svou vlastní uhlíkovou stopu? <https://www.ekovyzva.cz/jak-muzes-snizit-svou-vlastni-uhlikovou-stopu>

Ekologický institut Veronica. (n.d.). Animace a grafy o změně klimatu. <https://www.veronica.cz/animace-a-grafy-o-zmene-klimatu>

Ekologický institut Veronica. (n.d.). Chráníme klima a učíme ostatní jak na to. <https://www.veronica.cz/chranime-klima-a-ucime-ostatni-jak-na-to>

Ekologický institut Veronica. (n.d.). Vzdělávejte (se) a mluvte o klimatické krizi. <https://www.veronica.cz/vzdelavejte-se-o-klimaticke-krizi>

Evropská komise. (n. d.). Příčiny změny klimatu. https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_cs

Ferebauer V. (2015, 3. září). Když bude teplá zima, hrozí za rok katastrofální sucho, varuje klimatolog. Idu.cz. https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/pristi-sucho-muze-byt-katastrofalni-tvrdi-klimatolog.A150902_171936_domaci_fer

Greenpeace Česká republika (2011). Průvodce zelenější elektronikou. http://www.greenpeace.org/czech/cz/Kampan/klima_a_energetika/Zelena-elektronika-a-IT/Pruvodce-zelenejsi-elektronikou/

Heinrich Böll Stiftung. (2014, březen.). Atlas masa. Příběhy a fakta o zvířatech, která jíme. http://cz.boell.org/sites/default/files/atlas_masa.pdf

Hollan, J. (2015, 13. září). Sucho a horko, jinde i horší... čím to? Ceskapozice.cz. <http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/CPsuchoHorkoZK.pdf>

Hollan, J., & Gaillyová, Y. (2021). Ochrana klimatu. Ekologický institut Veronica. <https://www.veronica.cz/klima-publikace>

Skoupá, A. (2020, 16. prosinec). Rozhovor Markéta Zandlová. Deník N. <https://docs.google.com/document/d/1J7Cq6L2dxhieJgfnTaz7VkrUIZvXmVn2nGVMSjXpaA>

Klimatická koalice (n. d.). Co je změna klimatu. <https://klimatickakoalice.cz/fakta>

Kohoutová, Z. (2008, 1. dubna). Kolik vody spotřebujete a kde všude se dá ušetřit. Idu.cz. https://www.idnes.cz/finance/financni-radce/kolik-vody-spotrebujete-a-kde-vsude-se-da-usetri.t.A080331_012434_viteze_hla

McKeon, N. (2013). Globální potravinová bezpečnost. Glopolis. <http://glopolis.org/cs/potravinova-bezpecnost/mapp/>

Michiganská univerzita. (2021). Informativní přehled o uhlíkové stopě. <http://css.umich.edu/factsheets/carbon-footprint-factsheet>

Moje CO₂ (n. d.). Výpočty uhlíkové a energetické stopy. <https://mojeco2.cz/vypocet>

Moldan B., & Pixová M. (2020). Klimatická krize. Mýty a fakta o stavu planety. Klimatická koalice. <https://klimatickakoalice.cz/klimaticka-krize-myty-a-fakta.pdf>

Národní síť Zdravých měst České republiky. (n. d.). Evropský týden mobility / den bez aut. <https://www.zdravamesta.cz/cz/kampane/kampan-evropsky-tyden-mobility>

Polanecký K., Mikeska M., Sedlák M., Kotecký V., Sequens E., Sutlovičová K., Jeřábek J., & Hollan J. (2010, duben). Chytrá energie. Hnutí DUHA, Calla – Sdružení pro záchranu prostředí, Greenpeace ČR, Centrum pro dopravu a energetiku, Ekologický institut Veronica. http://www.chytraenergie.info/images/stories/chytra_energie.pdf

Stylianou N., Guibourg C., & Briggs H. (2019, 9. srpen). Kalkulačka potravin pro změnu klimatu: Jaká je uhlíková stopa vaší stravy? BBC News. <https://www.bbc.com/news/science-environment-46459714>

Ústav výzkumu globální změny AV ČR. (2007). O globální změně. <http://www.czechglobe.cz/cs/o-globalni-zmene>

Vláda ČR. (n.d.). Členové vlády. <https://www.vlada.cz/cz/vlada/>

Vlašín M., Ledvina P., & Máchal A. (2009). Desatero domácí ekologie. Síť ekologických poraden. http://www.ekoporadna.cz/images/Texty/Studie_na_web/Desatero_domaci_ekologie.pdf

Wikipedie. (n. d.). Myšlenková mapa. https://cs.wikipedia.org/wiki/My%C5%A1lenkov%C3%A1_mapa

Wikipedie. (n. d.). Pařížská dohoda. https://cs.wikipedia.org/wiki/Pa%C5%99%C3%AD%C5%B5sk%C3%A1_dohoda

Youtube videa:

Akademie věd. (2021, 10. květen). KLIMATICKÁ ZMĚNA – NEZkreslená věda VI. Otevřená věda. <https://www.youtube.com/watch?v=52dFIY1WU7s>

Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání. (2019, 26. října). Miroslav Trnka - Jak souvisí změna klimatu a sucho? Perspektiva česká a globální. <https://www.youtube.com/watch?v=KRSFZqQU8k8>

Earth Hour. (2012, 27. leden). Hodina země 2012. Ekologický institut Veronica. <http://youtu.be/IMpOqJQPLCI>

Ekologický institut Veronica. (2016, 8. duben). Adaptace na změnu klimatu (3. díl). <https://www.youtube.com/watch?v=JamRaMtikPo>

Ekologický institut Veronica. (2016, 8. duben). Příčiny globální změny klimatu (1. díl). <https://www.youtube.com/watch?v=vM4ULyn9tKU>

Ekologický institut Veronica. (2016, 4. leden). Dopady klimatické změny (2. díl). <https://www.youtube.com/watch?v=xUpNfkRIIUG>

GIZ. (2016, 7. červen). Adaptace na změnu klimatu: Je načase se rozhodnout! Zelený kruh. https://www.youtube.com/watch?v=lgspN_TElr8

Greenpeace Česká republika. (2020, 4. únor). Vše, co jste chtěli vědět o klimatické změně. <https://www.youtube.com/watch?v=Jf5xlehQHoM>

Ekologický institut Veronica. (2016, 8. duben). Adaptace na změnu klimatu (3. díl). <https://www.youtube.com/watch?v=JamRaMtikPo>

Murray, L. (2013, 12. únor). Wake Up, Freak Out - then Get a Grip. <https://www.youtube.com/watch?v=VnyLIRCPajM>

Urban Adapt. (n.d.). Adaptace měst na změnu klimatu - projekt UrbanAdapt. https://www.youtube.com/watch?v=9sgf_7-Z400

Webové stránky:

<http://www.intersucho.cz/cz/>
<http://www.sklizeno.cz>
<https://faktaoklimatu.cz/>
<https://jamboard.google.com/>
www.adresarfarmaru.cz
www.hodinazeme.cz
www.iskopanice.cz
[www.kpzinfo.cz,](http://www.kpzinfo.cz)
www.mapy.cz
www.nalok.cz
www.uhlikovatopa.cz