

# PROČ BY NÁS MĚLA ZAJÍMAT ZMĚNA KLIMATU

## AUTOR

Recyklohraní o.p.s., Mgr. Helena Šešinová a Ing. Jana Čechová

## ZÁMĚR

Žák si uvědomí, co je to klimatická změna a jak se projevuje na planetě Zemi (oteplování, změny počasí, klimatické problémy a katastrofy). Identifikuje hlavní příčiny klimatické změny a možnosti, jak jim předcházet a připravit se na ně.

## CÍLOVÁ VĚKOVÁ SKUPINA

II. stupeň ZŠ, prima až kvarta víceletých gymnázií

## KLÍČOVÉ CÍLE

1. Žák si ujasní, co je to klimatická změna, jaké jsou její příčiny a dopady na život na Zemi.
2. Žák si ujasní význam termínů skleníkový efekt, skleníkové plyny a fosilní paliva.
3. Žák si uvědomí význam aktivní osvěty, která vede ke zvýšení povědomí o klimatické změně.

## KLÍČOVÉ KOMPETENCE

Žák vyhledává a pracuje s informacemi a rozvíjí schopnost kritického myšlení. Propojuje nově získané informace se současnými znalostmi, uvádí věci do souvislostí. Uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí, formuje a vyjadřuje myšlenky, naslouchá druhým lidem, zapojuje se do diskuse, spolupracuje ve skupině, prezentuje a argumentuje.

## KLÍČOVÉ POJMY

Skleníkový efekt, skleníkové plyny, změna klimatu, fosilní paliva, fotosyntéza

## ZÁKLADNÍ INFORMACE K TÉMATU

V metodické příručce pro pedagogy s názvem EKOABECEDA pro klima. Ke stažení v <http://recyklohrani.cz/cs/ekoabeceda>

## DOBA TRVÁNÍ

90 minut – 2 vyučovací hodiny. Pozn.: Možno realizovat najednou v rámci projektového dne nebo postupně v hodinách. Podle zvažení pedagoga je možné rozvíjet téma doplňkovými aktivitami. Časová dotace je pouze orientační, záleží na pedagogovi, jak danou aktivitu rozvine.

## MÍSTO

Třída ZŠ, třída víceletého gymnázia

## POMŮCKY / MATERIÁL

Pracovní listy (přílohy), interaktivní tabule pro promítání videa, výpočetní technika, 3x litrová skleněná láhev se šroubovacím uzávěrem, 3 balónky, digitální teploměr pro rychlé měření, lepicí páska, pumpička, balení kypřicího prášku, ocet, skleněná miska, zelený list, voda, lupa.

## POPIS PROGRAMU VČETNĚ METOD PRÁCE

Žáci pracují v lavicích nebo spojených lavicích rozdělení do skupin. V průběhu samostatné práce učitel žáky obchází a v případě potřeby jim pomáhá s pokusy či plněním úkolů. Žáci využívají pracovní list k zaznamenávání svých hypotéz.



## AKTIVITA – PRÁCE S INFORMACEMI: PROČ SE NAŠE ZEMĚ OTEPLUJE

**Cíle aktivity:** Žák si osvojí informace, co je příčinou klimatické změny a jaký vliv na globální oteplování máme my lidé.

**Časová dotace:** 20 min.

**Metody:** diskuse, práce s informacemi, vyplňování pracovního listu

**Pomůcky:** výpočetní technika, přístup na internet

**Postup:** Učitel s žáky nejprve vede diskusi, kdy se jich ptá, co vědí o klimatické změně, globálním oteplování a jaký mají tyto jevy vliv na život na naší planetě Zemi. Následně jim promítne první díl ze seriálu krátkých videí EKOABECEDA pro klima od Recyklohraní s názvem *Proč se naše Země otepluje a jak k tomu přispíváme my lidé?* K dispozici je na [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz) a na YouTube.com.

Po zhlédnutí videa učitel pokládá žákům otázky, kterými ověřuje, jak informace chápou. Společně také porovnávají, zda jim video poskytlo informace, které předtím neznali.

*Co je to klimatická změna?*

*Co je to globální oteplování?*

*Jaké činnosti lidí přispívají ke globálnímu oteplování?*

*Co to je přirozený skleníkový efekt Země?*

*Jak se skleníkový efekt Země mění vlivem činností člověka?*

*Jaké jsou důsledky globálního oteplování?*

**TIP:** Na tabuli nebo na papír si žáci mohou připravit jednoduchou tabulku, kde ve třech sloupcích v horních řádcích budou slova ZNÁM, ODHADNU, NEZNÁM. Děti budou do sloupců přiřazovat, na které otázky znají jasné odpovědi, na které si myslí, že odpověď odhadnou, a na které odpověď neznají. Pedagog podle toho zaměří další výklad a diskusi.

Pedagog dětem rozdá pracovní list – Příloha č. 1 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Pracovní list – Proč by nás měla zajímat změna klimatu. V průběhu celé výukové lekce si do něj zaznamenávají své postřehy a odpovídají na otázky.



## AKTIVITA – POKUS: JAK FUNGUJE SKLENÍKOVÝ EFEKT

**Cíle aktivity:** Žák se seznámí s tím, jak funguje skleníkový efekt a proč skleníkové plyny v ovzduší způsobují oteplování naší planety.

**Časová dotace:** 30 minut samotný pokus + 10 minut na vyhodnocení následující den

**Metody:** pokus, práce s informacemi, práce v týmu

**Pomůcky:** 3 zavařovací sklenice s víčkem a vyvrtaným malým otvorem, 3 brčka, lepicí páska, 3 balonky, teploměr, pumpička, balíček kypřicího prášku, ocet, plastová láhev (0,5 litru), výpočetní technika (počítač, dataprojektor).

**Postup:** Pro snazší pochopení skleníkového efektu učitel promítne video ze seriálu EKOABECEDA pro klima od Recyklohraní s názvem *Co je to skleníkový efekt a proč máme omezit spotřebu fosilních paliv?* Následně si žáci spolu s pedagogem udělají experiment, který demonstruje, že vzduch s vyšším podílem  $\text{CO}_2$  se vlivem působení slunečního záření více ohřívá. Video se samotným pokusem je k dispozici na webu ČT edu *Skleníkový efekt snadno a rychle* (2:55)

**Popis pokusu:** Učitel s žáky připraví 3 zavařovací sklenice s víčkem na závit (pozn. pokud se rozhodnete pracovat ve skupinách, pak každá skupina by měla mít komplet pomůcek). Do každého víčka předem vyvrtají díрку – díрку využijí v závěru pokusu – bude třeba dírkou prostrčit konec teploměru – nejlépe digitálního. Připraví si neprodyšnou lepicí pásku, kterou po napuštění plynu do sklenic otvory rychle zalepí.

Postupně nafouknou 3 balonky různých barev, každý jinou směsí plynu. Jeden balonek nafouknou pumpičkou – v něm bude obsažen vzduch, který normálně dýcháme – tedy s malým množstvím  $\text{CO}_2$ .

Druhý balonek nafouknou vlastním (vydechnutým) dechem, který obsahuje větší množství  $\text{CO}_2$  než vzduch, který nadechujeme. Třetí balonek nafouknou čistým  $\text{CO}_2$ . To udělají tak, že do půllitrové láhve nasypou jedno balení kypřicího prášku a přidají k němu ocet (zhruba do poloviny objemu láhve). Na hrdlo rychle navléknou balonek a láhev budou mírně třepat. Plyn, který se uvolňuje, je  $\text{CO}_2$ . Každý balonek popíše podle toho, co obsahuje. Žáci za asistence pedagoga pak pomocí brčka vypustí plyn z jednotlivých balonků do sklenic (brčko prostrčí otvorem ve víčku a poté ho rychle zalepí připravenou páskou. Opět označí, jaký plyn je v jednotlivých nádobách.

Ty pak umístíš na sluníčko a necháš je tam stát do následujícího dne, kdy připraveným digitálním teploměrem rychle propíchnou zalepený otvor a postupně změří teplotu ve všech sklenicích. Žáci si zapíší výsledky pokusu. Pokud pokus proběhl správně, měl by být nejteplejší vzduch ve sklenici s nejvyšším obsahem  $\text{CO}_2$ .

Na závěr učitel s žáky shrne výsledky pokusu.



## AKTIVITA – PRÁCE S HRACÍMI KARTAMI: ZÁPORÁCI ZE SKLENÍKU

**Cíle aktivity:** Žák se seznámí s tím, jaké máme skleníkové plyny a jak přispívají k oteplování naší planety. Dozví se také, jaké činnosti lidí vedou ke zvyšování jejich podílu v ovzduší.

**Časová dotace:** 20 minut

**Metody:** práce s hracími kartami, práce s informacemi, práce v týmu

**Pomůcky:** Příloha č. 2 ke scénářům pro 2. st. ZŠ: Hrací karty – Skleníkové plyny

**Postup:** Žáci se rozdělí do skupin. Každá skupina dostane 6 kartiček se základními skleníkovými plyny – vodní pára ( $\text{H}_2\text{O}$ ), oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), oxid dusný ( $\text{N}_2\text{O}$ ) a fluorované skleníkové plyny (HFC, PFC), troposferický ozon ( $\text{O}_3$ ). Na lícové straně je vyobrazen skleníkový plyn a jeho chemický vzorec. Skleníkové plyny mají podobu záporných hrdinů. Na rubové straně je uvedeno, jak činnost člověka přispívá ke zvyšování množství každého konkrétního skleníkového plynu v atmosféře. Následuje práce ve skupinách. Žáci si povídají o tom, co se z kartiček dozvěděli. Společně navrhnou, jak se postavit těmto záporným hrdinům – co by lidé mohli dělat, aby nad námi neměli takovou moc –, tedy aby nedocházelo k dalšímu zvyšování podílu skleníkových plynů v atmosféře.

**Upozornění:** Skleníkové plyny, kromě fluorovaných skleníkových plynů, jsou zcela přirozenou součástí atmosféry planety Země. Na to bychom neměli zapomínat. Za normálních okolností jsou jí prospěšné. Jen člověk narušuje křehkou rovnováhu, a to je ten problém. Berte proto název úkolu, kde je nazýváme záporáky, s nadsázkou.

**TIP:** Na závěr si žáci mohou vytvořit myšlenkovou mapu (celá třída nebo ve skupinách), kde zachytí, jaké známe skleníkové plyny, čím prospívají a čím mohou škodit a jak můžeme snižovat jejich množství.



## AKTIVITA – PRÁCE S INFORMACEMI A PREZENTACE – O ČEM JE ZELENÁ DOHODA PRO EVROPU

**Cíle aktivity:** Žáci si uvědomí, že na aktivním řešení problémů klimatické změny musí spolupracovat země z celého světa. Seznámí se blíže s deklarací Zelená dohoda pro Evropu (z roku 2020).

**Časová dotace:** 20 minut

**Pomůcky:** výpočetní technika

**Postup:** Žáci se rozdělí do skupin maximálně po šesti. Jejich úkolem bude vyhledat dostupné informace o Zelené dohodě pro Evropu z roku 2020 a zpracovat je formou prezentace. V prezentaci postupují například podle těchto otázek. Ale mohou zvolit i jiné pojetí.

*Co je Zelená dohoda pro Evropu, co je jejím obsahem?*

*Kdo se k Zelené dohodě připojil?*

*Co tato dohoda znamená pro Českou republiku?*

Jednotlivé skupiny následně předvedou před třídou své prezentace, diskutují s ostatními skupinami.

K snazšímu osvojení informací můžete žákům pustit video ze seriálu EKOABECEDA pro klima od Recyklohraní s názvem *Proč se klima řeší na mezinárodní úrovni a co na to Gréta?*

## DOPLŇKOVÉ AKTIVITY



## AKTIVITA – POKUS: FOTOSYNTÉZA ANEB KDE SE BERE KYSLÍK V ROSTLINÁCH

**Cíle aktivity:** Žák si ověří, že rostliny produkují kyslík. Uvědomí si, že právě činnost rostlin pomáhá snižovat množství  $\text{CO}_2$  v ovzduší.

**Časová dotace:** 15 minut

**Metoda:** pokus, pozorování, diskuse

**Pomůcky:** pro každou skupinku – miska (skleněná, průhledná), voda (k zaplnění misky), větší zelený list (utržený ze stromu, ne ze země), případně ještě lupa

**Popis:** Učitel připomene žákům principy fotosyntézy. Zjednodušeně řečeno jde o přeměnu oxidu uhličitého a vody za pomoci sluneční energie na cukr a kyslík. Tento proces probíhá v rostlinách za pomoci zeleného barviva – chlorofylu. Bez tohoto procesu by na Zemi neexistoval život v dnešní podobě.

Žáci si následně ve skupinkách nachystají větší skleněnou misku s vodou, do které vloží čerstvě utržený list. Misku i s listem dají na několik hodin na slunné místo. Po několika hodinách čekání se na list pod vodou podívají skrze lupu. Mohou vidět, že je pokryt bublinkami. To, co by žáci měli vidět, jsou malé bubliny, které se tvoří kolem listu a okrajů mísy. Jsou snadno viditelné pouhým okem, ale s velkou lupou to bude ještě lepší. Malé bublinky, které žáci vidí, jsou bublinky kyslíku!

Žáci následně diskutují o uskutečněném pokusu. Důležité je, aby si uvědomili, že rostliny snižují množství oxidu uhličitého v atmosféře a produkují kyslík, tak důležitý pro naše životy. Proto je nezbytné, abychom rostliny chránili a pečovali o ně. Žáci si k tématu mohou dohledat další informace. Připravit prezentaci nebo vytvořit náskres.

## ZPŮSOB ZHODNOCENÍ LEKCE

Ústní shrnutí lekce – zopakování pojmů a zamyšlení se nad problematikou. Žáci si v průběhu hodiny dělají poznámky z jednotlivých aktivit a pokusů. Na závěr dá učitel žákům několik otázek.

Například: Jsou skleníkové plyny špatné? Jak lidská činnost zhoršuje klima na zemi? Jak vznikala fosilní paliva a k čemu se využívají? Jak můžeme zmírnit změny klimatu? Proč potřebujeme fotosyntézu víc než v minulosti?

## PODKLADY PRO JEDNOTLIVÉ AKTIVITY A ZDROJE

Metodická příručka pro pedagogy EKOABECEDA pro klima na <https://recyklohrani.cz/cs/ekoabeceda>.

Díly ze seriálu krátkých videí EKOABECEDA pro klima od Recyklohraní **Proč se naše Země otepluje a jak k tomu přispíváme my lidé?; Co je to skleníkový efekt a proč máme omezit spotřebu fosilních paliv?; Proč se klima řeší na mezinárodní úrovni a co na to Gréta?** K dispozici jsou na [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz) nebo na kanálu YouTube.com.

Webové stránky projektů [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz) a [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz)

Tento scénář je přílohou výukové lektorské příručky pro učitele s názvem EKOABECEDA pro klima, kterou vytvořilo Recyklohraní, o.p.s. V elektronické podobě jsou lektorská příručka i všechny scénáře dle věkových kategorií žáků a studentů dostupné na [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz). Tento projekt byl podpořen grantem z Fondů EHP a Norska 2014–2021 – program CZ-ENVIRONMENT projekt č. 3201400051.