

Klima a energie

CÍLE:

Žák na příkladu spalování dřeva a uhlí popíše koloběh uhlíku v přírodě.

Žák porovná vliv spalování dřeva a uhlí na klima.



4. A 5.
TRÍDA



2 VYUČOVACÍ
HODINY, MEZI
KTERÝMI MAJÍ
ŽÁCI ČAS NA
SAMOSTATNOU
PRÁCI

Co budou žáci dělat:

V úvodní části hodiny se žáci zamýšlí nad výhodami a nevýhodami kamen na dřevo a na uhlí. Větší část hodiny zabere simulační hra ke koloběhu uhlíku, v které jednotliví žáci představují atomy uhlíku a kolují po stanovištích dle popisu na kartičkách. Poté společně s vyučujícím nakreslí na základě toho, co všechno se ve hře dozvěděli, schéma koloběhu uhlíku. V závěru si každý nakreslí své schéma, v kterém znázorní rozdíl mezi používáním dřeva a uhlí.

Hodina předpokládá, že žáci znají princip a roli skleníkového efektu (viz hodina v tématu Skleníkový efekt).

Důkaz o učení:

Žák nakreslí jednoduché schéma koloběhu uhlíku na příkladu dřeva a uhlí a ukáže, v čem je mezi nimi hlavní rozdíl. Vytvoří reklamu na dřevo či dřevěný výrobek.

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Jaká koupit kamna?	10 min.	Pracovní list pro každého (Příloha 1)
U	Hra – 1. kolo	10 min.	Pracovní listy (Příloha 1), cedule s názvy jednotlivých stanovišť (Příloha 2), kartičky na stanoviště (Příloha 3)
U	Hra – 2. kolo + diskuse	15 min.	Doplnění dalších kartiček (Příloha 3)
R	Schéma koloběhu uhlíku	10 min.	Pracovní listy, příp. pastelky
	(Zadání domácího úkolu – reklama na dřevo)		

Jaká koupit kamna

Rozdejte žákům pracovní listy (Příloha 1). Nechte je vyplnit první úkol – mají si představit, že pomáhají rodičům s výběrem nových kamen na chalupu či domů. Jaké by je napadly výhody a nevýhody kamen na dřevo/uhlí? Ať přitom nezapomenou, že radí z pozice Ekoškoláka/Ekoškolačky, měli by tedy zvážit i dopady na životní prostředí. A jak vůbec uhlí a dřevo vzniká? Odpovědi na otázky nechte potom žáky sdílet ve dvojicích a poté společně v celé třídě, návrhy můžete zapisovat na tabuli.

Hra – 1. kolo

Sdíte žákům, že se teď společně pokusíte přijít na přesnější odpovědi na předchozí otázky. Aby žáci mohli zjistit, jak dřevo a uhlí vzniká a jaký má jejich používání vliv na životní prostředí, musí se nejprve dozvědět něco o přírodním prvku zvaném uhlík.

**Už o něm žáci slyšeli?
Co o něm vědí?
Kde všude se vyskytuje?**

Krátce proberte s žáky odpovědi na tyto otázky a poté jim sdíte, že každý z nich se promění v jeden atom uhlíku.

Rozmístěte po třídě cedule s názvy jednotlivých stanovišť (Příloha 2) a k nim položte textem dolů příslušné kartičky s instrukcemi (Příloha 3).

Vysvětlíte žákům průběh hry:

Každý představuje jeden atom uhlíku a postupně bude kolovat různými částmi přírody (viz stanoviště) podle toho, co se dozví na kartičce u každého stanoviště. Vyzvěte žáky, ať se rovnoměrně rozmístí k jednotlivým stanovištím. Poté otočí libovolnou kartičku, přečtou si text a kartičku zase textem dolů položí zpět. Než se vydají na další stanoviště dle instrukce na kartičce, zapíší si do pracovního listu (Příloha 1), co se s nimi stalo a jaké je jejich další stanoviště. Takto si budou zaznamenávat celou svou cestu, dokud nevyplní celou tabulku. Poté, co většina žáků skončí, můžete stručně shrnout výsledek hry – co se dělo, kde všude se uhlík vyskytuje, zda se někde začal hromadit apod.

Hra – 2. kolo

Ke stanovišti Atmosféra, Půda a Horniny přidejte kartičky určené pro druhé kolo (Příloha 3). Hra probíhá stejně, vyzvěte ovšem žáky, ať sledují, co se v tomto kole změní. Po skončení hry dejte opět prostor diskusi:

**Jaké nové procesy tentokrát přibýly?
Jak se změnilo kolování uhlíku po stanovištích oproti prvnímu kolu?
V čem je hlavní rozdíl mezi spalováním uhlí a dřeva?**

Nakreslete společně na tabuli schéma koloběhu uhlíku – využijte k tomu jednotlivá stanoviště a vyzvěte žáky, ať vám řeknou či sami na tabuli nakreslí, odkud kam se uhlík pohybuje. Do schématu zakreslete i spalování uhlí a dřeva, abyste mohli názorně ukázat jejich rozdíl (rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji).

Vraťte se k tomu, co se žáci dozvěděli v předchozí hodině o skleníkovém efektu a společně proberte, proč je hromadění CO_2 v atmosféře problematické.

Schéma koloběhu uhlíku

Vyzvěte žáky, ať se nyní pokusí každý sám nakreslit své schéma koloběhu uhlíku, v kterém znázorní, jaký je rozdíl mezi spalováním dřeva a uhlí. Mohou vše zanechat do jednoho schématu či nakreslit dvě různá. K tvorbě schématu mohou využít záznam ze své uhlíkové cesty v pracovním listu (Příloha 1).

Pokud zbude čas či za domácí úkol nechte žáky vytvořit reklamu (může mít případně i podobu scénky – televizní reklamy) na topení dřevem místo topení uhlím, v které by žáci vyzdvihli environmentální výhody dřeva.

Nemusíte žákům podávat podrobný výklad, měli by ale vědět, že uhlík je důležitý prvek, který se nachází v našem těle i ve všech dalších organismech (rostlinách i živočiších) a který je zároveň součástí vzduchu v podobě oxidu uhličitého. O tom, jak uhlík v přírodě koluje, se žáci dozvědí v následující hře.

Přírozeně se vyskytující skleníkové plyny jako je oxid uhličitý zachytávají tepelné záření odrážející se od Země a ohřívají atmosféru.



Představ si, že si tví rodiče chtějí pořídit nová kamna na chalupu či domů. Rozhodují se, zda koupit kamna na uhlí či na dřevo. Co bys jim poradil/a a proč? Jaké jsou výhody a nevýhody obou materiálů? Nezapomeň, že chodíš do Ekoškoly, vezmi tedy v úvahu i dopady na životní prostředí.

uhlí

VÝHODY

NEVÝHODY

dřevo

VÝHODY

NEVÝHODY



A přemýšlel/a jsi někdy nad tím, jak vůbec uhlí a dřevo vzniká? Zapiš si své domněnky:



CO SE SE MNOU STALO

[illegible]



CO SE SE MNOU STALO

2. kolo

[illegible]

V čem se lišilo druhé kolo?

Jaký je rozdíl mezi spalováním dřeva a uhlí?



Nakresli si obrázek (případně dva), v kterém znázorniš, jak uhlík přírodou putuje. Zachyť přitom v obrázku i to, co se děje s koloběhem uhlíku při spalování dřeva a při spalování uhlí.



Atmosféra



Rostliny



Živočichové



Půda a horniny

ATMOSFÉRA

Rostliny tě potřebují pro fotosyntézu (kdy s pomocí slunce a vody vyrábějí z oxidu uhličitého cukr a díky tomu rostou). Běž k rostlinám.

ATMOSFÉRA

V lese vyrůstají nové stromy, které potřebují hodně oxidu uhličitého pro svůj růst (k tomu jim pomáhá fotosyntéza, kdy s pomocí slunce a vody vyrábějí z oxidu uhličitého cukr a díky tomu rostou). Běž k rostlinám.

ATMOSFÉRA

Žáci si přidali do třídy více pokojových rostlin, které spotřebovávají oxid uhličitý pro fotosyntézu (kdy s pomocí slunce a vody vyrábějí z oxidu uhličitého cukr a díky tomu rostou). Běž k rostlinám.

ATMOSFÉRA

V lese vyrůstají nové stromy, které potřebují hodně oxidu uhličitého pro svůj růst (k tomu jim pomáhá fotosyntéza, kdy s pomocí slunce a vody vyrábějí z oxidu uhličitého cukr a díky tomu rostou). Běž k rostlinám.

DRUHÉ KOLO

Člověk uvolňuje víc oxidu uhličitého do vzduchu, než rostliny stihnou odebrat. Zůstaň zde a další kartičku otoč, až odsud odejdou tři tví spolužáci.

DRUHÉ KOLO

Člověk uvolňuje víc oxidu uhličitého do vzduchu, než rostliny stihnou odebrat. Zůstaň zde a další kartičku otoč, až odsud odejdou tři tví spolužáci.

DRUHÉ KOLO

Člověk uvolňuje víc oxidu uhličitého do vzduchu, než rostliny stihnou odebírat. Zůstaň zde a další kartičku otoč, až odsud odejdou tři tví spolužáci.

ROSTLINY

Tvůj atom uhlíku strom zabudoval do svého dřeva a povyrostl. Zůstaň u rostlin a vyber si novou kartičku, která je také o stromech.

ROSTLINY

Tráva si tě v podobě oxidu uhličitého zabudovala do svého těla. Teď tě však snědla kráva. Jdi k živočichům.

ROSTLINY

Strom tě z oxidu uhličitého přeměnil a zabudoval do svého listu. Je podzim a list spadl na zem a začíná se rozkládat. Uvolnil tě do půdy, jdi na stanoviště Půda a horniny.

ROSTLINY

Rostliny kromě fotosyntézy, pro kterou potřebují oxid uhličitý, menší množství oxidu uhličitého i vydechují při svém dýchání. Běž do atmosféry.

ROSTLINY

Strom tvůj atom uhlíku zabudoval do svého dřeva. Přivelké vichřici strom spadl a začal se rozpadat, tvůj atom uhlíku se uvolnil do půdy. Jdi k půdě a horninám.

ROSTLINY

Strom pomocí fotosyntézy přeměnil oxid uhličitý ve dřevo. Strom ale napadl kůrovec a část dřeva sežral. Jdi k živočichům.

ROSTLINY

Člověk strom pokácel a spálil, přitom se skoro všečen uhlík, který byl ve dřevu nahromaděný, uvolnil do ovzduší. Jdi do atmosféry.

ROSTLINY

Člověk strom pokácel a spálil, přitom se skoro všečen uhlík, který byl ve dřevu nahromaděný, uvolnil do ovzduší. Jdi do atmosféry.

ŽIVOČICHOVÉ

Zvíře, do jehož těla se dostal tvůj atom uhlíku, snědl jiný živočich. Zůstaň zde a otoč jinou kartičku.

ŽIVOČICHOVÉ

Zvíře při trávení vylučuje různé plyny, které obsahují uhlík. Jdi do atmosféry.

ŽIVOČICHOVÉ

Zbytky potravy, které zvíře nestráví, vykaká. I bobky obsahují uhlík, který se při rozkládání uvolní do půdy. Jdi k půdě a horninám.

ŽIVOČICHOVÉ

Zvíře, které do svého těla zabudovalo tvůj atom uhlíku, zemřelo a jeho tělo se začalo rozkládat. Uhlík se uvolnil do vzduchu. Jdi do atmosféry.

ŽIVOČICHOVÉ

Zvíře, které do svého těla zabudovalo tvůj atom uhlíku, zemřelo a jeho tělo se začalo rozkládat. Uhlík se uvolnil do půdy, jdik půdě a horninám.

ŽIVOČICHOVÉ

Zvíře tvůj uhlík zabudovalo do svého těla. Zůstaň zde a otoč jinou kartičku.

PŮDA A HORNINY

Ze zbytků odumřelých rostlin za vhodných podmínek vzniká uhlí nebo ropa, trvá to ovšem milióny let. Tvá cesta zde zatím končí, tvůj uhlík je uložený v ropě či uhlí. Začni znovu kdekoli jinde.

PŮDA A HORNINY

Oráním se narušuje život v půdě a dochází k uvolnění půdního uhlíku ve formě oxidu uhličitého do vzduchu. Jdi do atmosféry.

PŮDA A HORNINY

Půdní organismy uvolňují při rozkladu zbytků rostlinných a živočišných těl uhlík do vzduchu. Jdi do atmosféry.

PŮDA A HORNINY

V dobře fungující půdě zůstává množství uhlíku z rostlinných a živočišných těl uloženo. Zůstaň zde a otoč novou kartičku.

PŮDA A HORNINY

Ze zbytků odumřelých rostlin za vhodných podmínek vzniká uhlí nebo ropa, trvá to ovšem milióny let. Tvá cesta zde zatím končí, tvůj uhlík je uložený v ropě či uhlí. Začni znovu kdekoli jinde.

PŮDA A HORNINY

Půda, se kterou se špatně hospodaří a která nemá dostatek potřebných součástí, jako například zemědělská půda, uvolňuje uhlík do vzduchu. Jdi do atmosféry.

DRUHÉ KOLO

Lidé spalují uhlí, v kterém je nahromaděný uhlík z doby před milióny let. Při spalování se uvolňuje do vzduchu. Jdi do atmosféry.

DRUHÉ KOLO

Zejména v motorech aut a strojů se spaluje benzín a nafta, které se vyrábí z ropy. Ta v sobě obsahuje spoustu uhlíku z doby před milióny let. Spalováním se uhlík uvolňuje do ovzduší. Jdi do atmosféry.

DRUHÉ KOLO

Lidé spalují uhlí, v kterém je nahromaděný uhlík z doby před milióny let. Při spalování se uvolňuje do vzduchu. Jdi do atmosféry.