



Energie



Učební celky pro 1. a 2. stupeň ZŠ a SŠ

Obsah

3 Co nás čeká

I. STUPEŇ

5 ENERGO detektivové

8 Příloha 1

10 Cesta energie

15 Příloha 1

19 Příloha 2

23 Příloha 3

24 Energožrouti

28 Příloha 1

II. STUPEŇ

31 Posviťme si na spotřebiče

36 Příloha 1

39 Kolik energie je potřeba k překvapení?

43 Příloha 1

44 Příloha 2

48 Příloha 3

50 Od zdroje ke zdroji

56 Příloha 1

59 Za vším hledej... ROPU

65 Příloha 1

68 Příloha 2

STŘEDNÍ ŠKOLA

69 Energie pro obec

73 Příloha 1

76 Příloha 2

77 Příloha 3

78 Příloha 4

79 Jak si (ne)zatopit

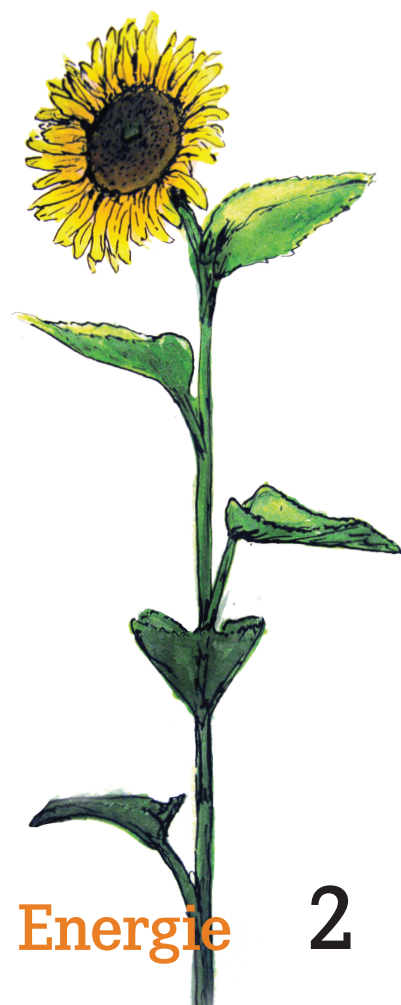
85 Příloha 1

88 Ekoarchitekti

93 Příloha 1

95 Příloha 2

98 Příloha 3



Energie

Tyto učební celky byly vytvořeny pomocí metody plánování výuky E-U-R, které je založeno na konstruktivistickém modelu vyučování probíhajícího ve třech fázích – evokace, uvědomění (si významu informací), reflexe. Třífázový model učení se snaží respektovat mechanismy přirozeného (spontánního) učení, které je nejefektivnější. E-U-R tím slouží učiteli jako pomůcka k tomu, aby plánoval svou výuku tak, aby se co nejvíce podobala spontánnímu učení. Byť je E-U-R ověřenou a účinnou metodou učení, ani ji nelze používat dogmaticky, ale tak aby sloužila ona nám, a ne my jí.

Cíle

1. stupeň

Žák

- vyjádří, kde všude se v jeho okolí nachází energie a uvede několik příkladů forem energie ze svého života
 - popíše několik případů své závislosti na zdrojích energie v každodenním životě
 - získává informace o různých formách energie a jejich projevech na základě pozorování sebe a svého bezprostředního okolí
-
- vyjádří, jak na něj působí krajina změněná v důsledku využívání energie (těžba, elektrárny apod.) ve srovnání s krajinou bez takového zásahu
 - popíše základní proces výroby energie a jeho propojení se svým životem
 - vysvětlí, jaký je rozdíl mezi obnovitelným a neobnovitelným zdrojem energie a vymenuje zástupce z obou kategorií
-
- jednoduchým způsobem vypočítá spotřebu energie u běžných domácích spotřebičů
 - si uvědomuje vztah mezi příčinou a následkem běžných rozhodnutí a chyb ve své domácnosti (zbytečně puštěné spotřebiče)
 - formuluje jednoduchou výzkumnou otázku týkající se spotřeby energie a na základě vlastního výpočtu a pozorování na ni odpoví
 - popíše svému vrstevníkovi jak provést jednoduché opatření (šetření energií), které sám může provádět, vysvětlí důvody, proč toto opatření provádí

2. stupeň

Žák

- vypočítá spotřebu energie elektrospotřebiče za daný časový úsek a srovná energetickou náročnost spotřebičů
- analyzuje provoz své domácnosti z hlediska spotřeby energií elektrospotřebiči a zpracuje výstup analýzy, ve které zaznamenává, kde jsou možná místa pro snížení spotřeby energií, navrhuje jednoduchá opatření, která spotřebu sníží, a plánuje realizaci
- formuluje výzkumnou otázku týkající se spotřeby energie elektrospotřebiči a vlastním výpočtem na ni odpoví
- prezentuje ostatním spolužákům navržené úsporné opatření

- dává na konkrétních příkladech do souvislosti svou spotřebu energií a vliv na životní prostředí
 - uvede alespoň 2 způsoby, jak může svým spotřebitelským chováním snížit spotřebu energie
 - popíše výrobu spotřební věci s důrazem na její energetickou náročnost
-
- vlastními slovy vysvětlí rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie
 - posoudí, které typy energií životní prostředí zatěžují nejméně, kriticky zhodnotí jejich výhody a nevýhody
 - vyhledává informace o zdrojích energie, porozumí textům a prezentuje nejdůležitější myšlenky svým spolužákům
-
- uvede několik věcí denní spotřeby, které jsou vyrobeny z ropy, a na základě toho popíše svoji závislost na této surovině
 - porozumí textu o ropě a vyznačí myšlenky, které ho zaujmou
 - navrhne možné scénáře vývoje lidské společnosti po vyčerpání zdrojů ropy, konfrontuje svůj názor s jinými

Střední škola

Student

- zkoumá možné dopady jednotlivých zdrojů energie
 - zmapuje stav, odkud se bere energie v jeho okolí
 - pracuje s různými zdroji informací o energii, zpracuje klíčové myšlenky a prezentuje je svým spolužákům
 - navrhne využití zdrojů energie pro obec
-
- vyjmenuje způsoby vytápění a uvede hlavní výhody a nevýhody jednotlivých způsobů
 - porovná různé způsoby vytápění s ohledem na jejich dopad na životní prostředí, vypočítá jejich ekonomickou náročnost a na základě těchto aspektů vybere nejvhodnější technologii
-
- vyhodnotí dostupné informace a data a na jejich základě se rozhodne o optimálním zdroji energie pro budovu
 - aplikuje základní znalosti z oblasti ekologicky šetrného bydlení a úspor energie při tvorbě návrhu domu
 - spolupracuje s ostatními žáky ve skupině při návrhu domu a na základě zadaných kritérií vyhodnotí svoji práci
 - zkoumá možné dopady jednotlivých zdrojů energie

ENERGOdetektivové

CÍLE:

Žák vyjádří, kde všude se v jeho okolí nachází energie a uvede několik příkladů forem energie ze svého života.

Žák popíše několik případů své závislosti na zdrojích energie v každodenním životě.

Žák získává informace o různých formách energie a jejich projevech na základě pozorování sebe a svého bezprostředního okolí.



1. STUPEŇ

1 VYUČOVACÍ
HODINA

Co budou žáci dělat:

Jedná se o jednu výukovou hodinu zaměřenou na výskyt a formy energie a jejich propojení s naším životem. Žáci se na téma hodiny – energie naladí sami po úvodním energizeru. Poté na ně čeká „detektivní“ práce – pátrání po různých formách energie ve třídě a v okolí (při pohledu z okna). Po pozorování a základním zjištění, že energii nevidíme, ale je všude kolem nás, budou žáci pracovat s pracovními listy. V nich vyznačí, k čemu potřebují energii ve svém každodenním životě při různých činnostech. Na závěr se žáci ve dvojicích shodnou na 3 nejdůležitějších věcech, které dělají a které závisejí na zdrojích energie, a prezentují je svým spolužákům. Součástí hodiny je i reflexe a námět na pátrání po energii doma.

Důkaz o učení:

Žáci sepiší do pracovního listu výsledky svého pátrání – uvedou různé projevy energie ve svém okolí. Žáci napíší nebo nakreslí několik aktivit ze svého života, při kterých by se neobešli bez zdroje energie, a poté se rozhodnou, které z nich jsou nejdůležitější, a ty prezentují spolužákům.

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Úvod, energizer	5 min.	
U	Pátrání po energii	15 min.	Pracovní list (Příloha 1)
U	Energie v mém životě, Sdílení	15 min.	Pracovní list (Příloha 1)
R	Nedokončené věty	10 min.	Pracovní list (Příloha 1)

Úvod, energizer

Smyslem této aktivity je žáky aktivizovat a naladit na téma hodiny. Nechte žáky alespoň půl minuty třít ruce navzájem o sebe. Poté se jich zeptejte, co cítili. Žáci by měli přijít na to, že teplo. Řekněte žákům, že teplo je jedním ze známek toho, že se uvolňuje energie. A právě „energie“ je tématem dnešní hodiny.

Pátrání po energii

Tato aktivita má za cíl seznámit žáky díky jejich vlastnímu pozorování s výskytem energie v jejich bezprostředním okolí.

Uvedte několik příkladů forem energie a její přeměny (viz teoretické informace níže). Na vlastní aktivitu žáky rozdělte na skupiny po 4–5. Žáci vyplní aktivitu č. 1 v pracovním listu (Příloha 1).

Motivujte je tak, že jsou skupinky detektivů – jelikož energie se velmi dobře skrývá, je potřeba trochu pátracích dovedností, aby ji odhalili. Energii sice nevidíme, ale její projevy vidíme všude okolo nás a jako schopní detektivové ji jistě objeví. Polovina skupin bude pátrat po energii přímo ve třídě, zbytek bude pátrat po energii, kterou vidí při pohledu z okna. Rozdělte jednotlivým skupinám přesně označená místa ve třídě – „místa činu“, která dopředu navrhnete a zakreslíte na tabuli. Míst by mělo být tolik, aby každá skupina měla jasně vyhraněný prostor, ve kterém bude pátrat. Každá ze skupin má za úkol sepsat konkrétní „stopy“ – příklady, kterými odpoví na otázku „Kde kolem sebe vidíme projevy energie?“ Skupiny pracující ve třídě mohou stopu rovnou označit papírem.

Odpovědi může být samozřejmě celá řada (svačina – energie v jídle, svítící žárovka, padající list, pohybující se spolužák...), důležité je, aby si žáci uvědomili, že energie je v různých formách prakticky kdekoli a všude pozorujeme její projevy.

Nechte žáky pátrat stanovenou dobu (5–10 minut) a poté vyzvěte skupiny, aby střídavě říkaly své objevy. Zapište je na tabuli. Shrňte a doplňte jejich objevy (doplňte zejména ty formy energie, které zůstaly žákům skryty).

Energie v mém životě

Díky této aktivitě žáci popíší svoji závislost na zdrojích energie. Každý žák bude pátrat po tom, k čemu potřebuje energii ve svém životě (tentokrát se jedná o závislost na energii, kterou získáváme z přírodních zdrojů, pro zjednodušení uvažujeme elektrickou energii). Poté vyplní aktivitu č. 2 v pracovním listu (Příloha 1), ke každé z oblastí svého života uvede alespoň dva příklady činností, u kterých by se neobešel bez elektrické energie (může je i nakreslit).

Ukázka možných řešení:

HRAJI SI

Energie potřebná na hraní na hudební nástroj, hraní her na počítači, poslouchání hudby z přehrávače, světlo v dětském pokojíku...

UČÍM SE

Energie potřebná na svícení lampičkou, na zapnutí počítače, na spuštění projektoru ve třídě...

JÍM

Energie potřebná na ohřev jídla v mikrovlnné troubě, uvaření čaje v rychlovarné konvici, uchovávání jídla v ledničce...

Varianta:

Pokud máte více času, je možné nechat žáky nakreslit mapu třídy, ve které společně vyznačí jednotlivá místa, na kterých budou pátrat. Každá skupina si poté překreslí mapu svého úseku a své objevy zapiší a zakreslí do své mapy. Z map jednotlivých skupin můžete sestavit mapu celé třídy a následně ji pověsit ve třídě.

Sdílení

Další fází je práce ve dvojici. Žáci si navzájem představí svůj soupis z předchozího úkolu, každý žák může doplnit do svého pracovního listu zajímavé informace od svého partnera. Dvojice společně vybere tři nejdůležitější věci ze svých seznamů (oba žáci se na nich musí shodnout) a prezentují je spolužákům. Důraz kladte na diskusi a spolupráci – každý z žáků může argumentovat, na závěr se dvojice musí domluvit a shodnout, co je pro ni nejdůležitější. Poté nechte žáky prezentovat to, na čem se shodli.

Nedokončené věty

Na závěr si každý žák doplní nedokončené věty v aktivitě č. 3 v pracovním listu (Příloha 1). Poté vyzvěte dobrovolníky, ať se podělí o své nedokončené věty. Smyslem aktivity je reflektovat uplynulou hodinu. Je vhodné jejich názory napsat. Témata, o kterých se žáci vyjádří, že by je zajímala, je vhodné zaznamenat a věnovat se jim dle možností v dalších hodinách nebo je zadat jako domácí úkol.

Informace k tématu:

Energie je schopnost konat práci. Bez energie by nebyl život. Je všude kolem nás, ale nevidíme ji. Co však můžeme vidět, jsou její projevy – běžící dítě, letící míček, svítící žárovka, hrající mp3 přehrávač nebo třeba horká kamna. energii také můžeme slyšet (například když posloucháme hudbu a slyšíme zvonění ve škole) nebo ji pozorovat jako světlo.

Vždy, když cítíme teplo, pozorujeme světlo nebo slyšíme nějaké zvuky, můžeme si být jisti, že energie je TADY. Pokud se podíváme, kde se všude energie kolem nás nachází, k čemu všemu nám a v přírodě slouží, zjistíme, že je opravdu všude a za vším. Kromě toho, že bez energie by nefungovaly žádné z přístrojů, které běžně používáme (auto by nás neodvezlo na dovolenou, nezapnuli bychom si televizi ani neuvařili čaj), nemohli by bez ní existovat ani živé organismy, včetně nás lidí. Stejně jako ostatní živé organismy, i lidé získávají potřebnou energii ze svého okolí. Díky svým schopnostem člověk postupně přicházel na to, jak si usnadňovat příjem energie, a začal využívat sílu, kterou mu poskytují různé přírodní zdroje (těm se budeme více věnovat v dalších hodinách).

Energie se nikde neztrácí – její množství je vždy stejné. Jen se nejrůzněji přeměňuje z jedné formy do druhé a je zapotřebí hledat, do jaké formy (často námi nevyužitelné – např. teplo) se energie proměnila.

Jednoduchou ukázkou přeměny energie je jeřáb nesoucí náklad. Aby se břemeno zvedlo, je zapotřebí roztočit motor – chemická energie benzínu se mění v mechanickou energii (pohyb) a teplo (motor se zahřívá).

Jedna z forem energie – nejvíce užitečná pro nás lidi – je elektřina, tedy energie elektrická. Díky elektřině můžeme denně svítit, využívat běžné domácí spotřebiče – od budíku, který nás ráno budí, až po ledničku, ve které večer najdeme večeři.

Energie je pojem, se kterým se my (i žáci) denně setkáváme. Energie je základem pro náš život a pro život celé společnosti.

Pátrání na doma:

Za domácí úkol mají žáci pátrat po všech zmínkách o energii, se kterými se setkají. Společně s žáky navrhněte, jaké jsou možné zdroje (rodiče, prarodiče, sourozenci, knihy, časopisy, televize, internet, rádio...). Doporučujeme na tuto aktivitu nechat žákům vymezený čas (například dva týdny) a poté se věnovat tomu, na co žáci přišli a co objevili. Z toho, na co přišli, můžete udělat nástěnku či plakát, na kterém žáci společně ztvární, kde všude se s energií setkali.



ENERGOdetektivové

- 1.** Dnes na tebe čeká pátrání, a to přímo detektivní! Jeho předmětem je ENERGIE. Ta je všude kolem nás, vidět ji však nemůžeme. Právě proto je pátrání po ní úkolem pro zdatné detektivy. Důkladně prozkoumej se svými spolužáky „místo činu“ a napiš, jaké projevy energie na něm vidíš, slyšíš nebo cítíš (např. svítící lampička, hrající rádio, rostoucí květina).

VÝSLEDKY NAŠEHO PÁTRÁNÍ

Místo činu:

Projevy energie:

1.

2.

3.

4.

5.

JÁ A ENERGIE

- 2.** Díky svým schopnostem člověk postupně přicházel na to, jak si usnadňovat příjem energie, a začal využívat sílu, kterou mu poskytují různé přírodní zdroje. Nejlépe využitelnou formou se pro člověka stala elektřina, kterou získáváme přeměnou různých zdrojů (nejčastěji uhlí) v elektrárnách. Když se nyní zamyslíš, určitě tě napadne, k čemu potřebuješ elektrickou energii ve SVÉM životě. Napiš ke každé ze tří oblastí alespoň dva příklady, kdy by ses bez elektrické energie neobešel.

K čemu potřebuji elektrickou energii, když si HRAJI:

1.

2.

...

K čemu potřebuji elektrickou energii, když se UČÍM:

1.

2.

...

K čemu potřebuji elektrickou energii, když JÍM:

1.

2.

...

Nyní srovnej svůj seznam se svým spolužákem. Vzájemně si představte své nápady a z jeho/jejích nápadů si obohat svůj seznam o další příklady, o kterých si myslíš, že jsou důležité.

Poté se společně shodněte na 3 činnostech, ke kterým potřebujete ve svém životě energii a které vám přijdou nejdůležitější. Je třeba, abyste se domluvili společně, budete to poté prezentovat spolužákům.

3. Doplň následující věty podle toho, co sis z dnešní hodiny odnesl/a.

Kdyby nebyla energie,.....

Nejvíce mne zaujalo.....

Ještě by mne zajímalo.....



PÁTRÁNÍ NA DOMA

Už víme, že se o energii mluví a že je všude kolem nás. Každý měsíc se možná rodiče zmíní, že musí zaplatit za energii nebo že ten nový větší televizor spotřebuje více energie.

Zkus tedy pátrat i doma a zapsat všechny situace, při kterých jsi slyšel jakoukoliv zmínku o energii (od rodičů, sourozenců, z časopisu, televize, z novin, které čtou rodiče, atd.).

Cesta energie

CÍLE:

Žák vyjádří, jak na něj působí krajina změněná v důsledku využívání energie (těžba, elektrárny apod.) ve srovnání s krajinou bez takového zásahu.

Žák popíše základní proces výroby energie a jeho propojení se svým životem.

Žák vysvětlí, jaký je rozdíl mezi obnovitelným a neobnovitelným zdrojem energie a vyjmenuje zástupce z obou kategorií.



4.-5. TŘÍDA

2 VYUČOVACÍ
HODINY

Důkaz o učení:

Žáci vyjádří svůj názor na krajinu ovlivněnou získáváním energie. Poté všichni nakreslí vlastní krajinu, která se jim líbí a zároveň je z ní patrné získávání energie. Žáci nakreslí 2 komiksy, na kterých demonstrují zjednodušený proces výroby energie z obnovitelného a neobnovitelného zdroje.

**CHCETE VIDĚT DALŠÍCH 89 STRAN
Z TÉTO PUBLIKACE?**

**ZAPOJTE SE DO MEZINÁRODNÍHO
PROGRAMU EKOŠKOLA:**

www.ekoskola.cz