

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 jasné 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 vyznačíme 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

Co budou žáci dělat:

Jedná se o dva 45minutové bloky. V první hodině v evokaci vyjadřují žáci svůj názor na krajinu změněnou těžbou energie. Poté si přečtou dva příběhy, které souvisejí s využíváním biomasy a uhlí a hledají výhody a nevýhody obou způsobů. Na závěr výtvarně ztvární krajinu dle svých představ.

V druhé - navazující - hodině žáci hledají odpověď na otázku, jak se dostane energie k nám, abychom si mohli zapnout počítač. Nejprve nakreslí vlastní mapu, na které znázorní, jak získáváme energii. Poté žáci ve skupinách třídí zdroje energie na obnovitelné a neobnovitelné. Navazuje aktivita, při níž žáci sestavují s pomocí obrázků zjednodušený proces výroby energie (komiks). Na závěr hodiny se žáci vrátí ke své původní mapě a dopracují ji.

1. hodina

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Krajina v obrazech	15 min.	Fotografie (Příloha 1)
U	Práce s textem	20 min.	Pracovní list (Příloha 2)
R	Kresba krajiny	10 min.	Papíry, výtvarné potřeby

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 demonstřují zjednodušený proces výroby energie z obnovitelného a neobnovitelného zdroje.

Krajina v obrazech

Smyslem této aktivity je, aby žáci vyjádřili nenásilným způsobem svůj názor na krajinu ovlivněnou získáváním energie. Vystříhněte si fotografie různých krajin, na kterých je patrné využívání některého zdroje energie (Příloha 1) a rozmístěte je na různá místa ve třídě. Řekněte žákům, ať se volně pohybují po třídě. Na váš pokyn se žáci zastaví a poté si stoupnou k obrázku, který představuje krajinu s určitou vlastností, kterou jim řeknete.

Příklady zadání (můžete upravit a doplnit vlastní):

Stoupněte si k obrázku, který představuje krajinu...

- ...která se vám nejvíce líbí.
- ...kde byste určitě nechtěli žít.
- ...která je vám něčím blízká.
- ...kterou byste chtěli namalovat.
- ...do které byste chtěli jet na výlet.
- ...do které byste nechtěli jít sami.

Poté, co řeknete, jakou vlastnost má vyobrazená krajina splňovat, nechte žáky najít obrázek, který nejlépe vystihuje jejich názor a pocit. Zdůrazněte, že každý žák by se měl orientovat pouze podle sebe a svého názoru. Žádná varianta v žádném případě není „chybná“.

Poté, co všichni žáci najdou místo, na kterém jsou spokojeni, nechte dobrovolníky sdílet své názory a postřehy (proč si vybrali obrázek, u kterého stojí).

Na závěr se žáků zeptejte, co mají všechny obrázky společného. Žáci by měli přijít na to, že na každém je znázorněn nějaký zdroj energie, resp. činnost nebo zařízení, které souvisí se získáváním a využíváním energie z různých zdrojů. Můžete se jich zeptat, jak konkrétně každý obrázek souvisí se získáváním energie.

Práce s textem

Smyslem této aktivity je, aby žáci zhodnotili a srovnali dva zdroje energie – uhlí a biomasu – a formulovali své názory. Přečtete si společně nahlas příběhy dvou obcí, které využívají různé zdroje energie – jedna obecní výtopnu na biomasu a druhá uhlí. Příběhy obcí naleznete v aktivitě č. 1 v pracovním listu (Příloha 2). Poté nechte žáky, ať si ještě jednou přečtou texty sami a následně si vyplní tabulku v pracovních listech. Po dokončení tohoto úkolu nechte žáky shrnout, k čemu dospěli. Pokud některý aspekt opomenou, můžete ho doplnit.

Možné řešení:

	ZDROJ VYUŽÍVANÝ K VYTÁPĚNÍ	VÝHODY	NEVÝHODY
Příběh č. 1	BIOMASA (obnovitelný zdroj)	příznivá cena	zastavěná plocha ve vesnici
		spolehlivost	potřeba obsluhy
		neznečišťuje ovzduší	potřeba dovozu paliva a skladování
		obnovitelný zdroj pocházející z místních zdrojů	
		zaměstnává lidi z vesnice	
		nezávislost obce	
		umožňuje využití zbytků – odpadu – z výroby dřeva	
Příběh č. 2	UHLÍ (neobnovitelný zdroj)	příznivá cena	neobnovitelný zdroj (vyčerpá se, zvyšuje se jeho cena)
		spolehlivost	surovina se dováží (závislost města)
			negativní vliv na ovzduší ve městě
			vliv na krajinu – těžba způsobující devastaci krajiny, bourání lidských sídel

Varianta:

Žáky můžete rozdělit na 2 skupiny, z nichž každá se bude věnovat jednomu zdroji (příběhu) a poté představí své řešení ostatním. Máte-li čas, můžete se detailněji zabývat vlivem obou zdrojů na krajinu.

Kresba krajiny

Smyslem aktivity je reflexe hodiny a výtvarné vyjádření názorů žáků. Jak žáci zjistili v hodině, získávání energie ovlivňuje různými způsoby krajinu kolem nás. Obrazně řečeno to, že si rozsvítíme lampičku, znamená vytěženou lopatku uhlí, přivezenou do kotle v elektrárně (konkrétně 1 kWh energie je cca 0,5 kg uhlí). Jelikož se bez energie neobejdeme, jsou stopy jejího získávání v krajině nezbytné, ale záleží na nás, jakým způsobem krajinu změníme. Žáci nyní mají možnost navrhnout vlastní krajinu. Každý nakreslí krajinu, kde bude patrné získání energie z jím vybraných zdrojů a zároveň se mu bude líbit a chtěl by v ní žít. Z obrázků udělejte ve třídě výstavku. V případě nedostatku času nechte žáky dotvořit krajinu za domácí úkol.

2. hodina

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Cesta energie	10 min.	Pracovní list (Příloha 2), ukázková myšlenková mapa (Příloha 3)
U	Obnovitelné – neobnovitelné zdroje	10 min.	Pracovní list (Příloha 2)
U	Energokomiksy	15 min.	Pracovní list (Příloha 2)
R	Reflexe	10 min.	Pracovní list (Příloha 2)

Cesta energie

Smyslem aktivity je umožnit žákům individuálně si vybavit pojmy související s výrobou energie. Každý žák pracuje samostatně a píše slova na základě instrukce u aktivity č. 2 v pracovním listu (Příloha 2), poté – dle času – můžete žáky nechat sdílet své nápady ve dvojicích. Zeptejte se žáků, proč si myslí, že je téma energie pro ně osobně důležité.

Obnovitelné – neobnovitelné zdroje

Smyslem této aktivity je, aby žáci porozuměli rozdílu mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji a uměli vyjmenovat a zařadit jednotlivé zdroje. Zeptejte se žáků, co si představují pod pojmem obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie. Shrňte jejich odpovědi, vysvětlete oba pojmy a ujistěte se, že žáci těmito pojmy rozumí. Poté je nechte vyplnit aktivitu č. 3 v pracovním listu (Příloha 2), ve které žáci rozdělí zdroje energie na obnovitelné a neobnovitelné, a společně shrňte řešení. Vysvětlete žákům, co znamenají pojmy, kterým nerozumí – např. biomasa (biomasa je označení pro látky tvořící těla organismů, v tomto případě se jako biomasa označují zejména rychle rostoucí rostliny a dřeviny).

Řešení:

Neobnovitelné: hnědé uhlí, jaderná energie (uranová ruda), černé uhlí, zemní plyn
Obnovitelné: voda, biomasa, vítr, slunce

Tip na rozšíření:

Krajinu můžete místo kreslení vytvořit plasticky s využitím odpadových materiálů. Je také možné vytvořit krajinu ve skupině žáků či s celou třídou, přičemž každý z žáků do ní něčím přispěje.

Aktivitu můžete rozšířit o tvorbu myšlenkové mapy na téma „Výroba energie“. Pokud žáci nemají zkušenosti s prací s myšlenkovými mapami, je vhodné nakreslit jim ukázkovou myšlenkovou mapu (na jiné téma) na tabuli. Ukázková myšlenková mapa na téma Doprava je součástí příloh (Příloha 3).

Energokomiksy

Smyslem této aktivity je, aby žáci pochopili zjednodušený proces výroby energie a propojení zdroje energie se svojí každodenní činností. Nechte žáky pracovat podle instrukcí v pracovních listech a vyplnit komiks propojující zdroj energie a každodenní činnost. Pokud máte více času, můžete žákům pustit film o výrobě elektřiny a popsat jim proces detailněji (naleznete ho na http://www.youtube.com/watch?v=6Ol_yW2y1lw). Žáci pracují s aktivitou č. 4 v pracovním listu (Příloha 2).

Řešení:

Jak si můžeš díky energii tekoucí vody poslechnout svoji oblíbenou píseň (co se musí stát)?

I A K G H

Jak si můžeš díky energii uložené v tělech dálných pravěkých organismů (dnes těžené jako uhlí) rozsvítit lampičku (co se musí stát)?

F D L G B

Reflexe

Smyslem této aktivity je, aby si žáci upevnili poznatky z hodiny. Požádejte je, ať se vrátí k aktivitě č. 3 Energomapa v pracovním listu a doplní do ní nové pojmy a poznatky. Je vhodné, aby použili jinou barvu, aby bylo zřejmé, co je pro ně nový poznatek. Poté nechte žáky sdílet své poznatky ve dvojicích (máte-li dost času). Dobrovolníky nechte vyjádřit, co nového si zapsali a co je pro ně zásadní. Pokud jste se žáky vytvářeli myšlenkovou mapu, nechte je kromě nových poznatků doplnit i nové vazby.

Náměty na další aktivity:

Vyrobte si s žáky sluneční troubu z krabice od pizzy!

Jako jednoduchá a efektní demonstrace využití sluneční energie poslouží sluneční trouba vyrobená z krabice od pizzy. Postupujte podle popisu a nákresu níže, názorné video s postupem naleznete na <http://www.youtube.com/watch?v=xbwliZjiHe8>.

Ve vlastnoručně vyrobené troubě si můžete ohřát pizzu nebo například roztavit čokoládu. Můžete s ní – dle věku žáků – podniknout i jednoduché experimenty – měřit teplotu v troubě a srovnávat ji s okolní teplotou, stopovat, za jak dlouho se roztaví čokoláda, srovnávat potřebný čas s běžnou troubou atd.

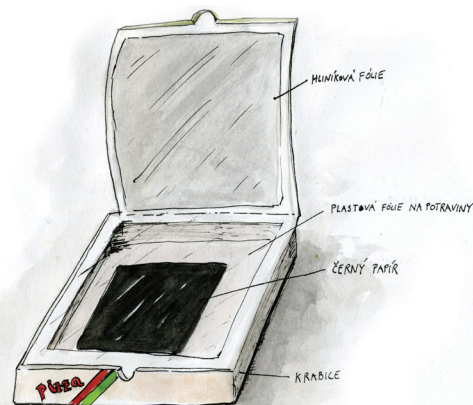
Starší žáky je na výrobu vhodné rozdělit do skupin, rovněž navazující pozorování mohou probíhat ve skupinách, které mohou následně srovnat své výsledky.

Upraveno dle http://www.ehow.com/how_2083_make-solar-oven.html, 20. 11. 2011.

1. Vezměte krabici na pizzu a pokryjte její dno a všechny stěny krabice alobalem. Vyhlaďte všechny záhyby a alobal oblepte lepicí páskou.
2. Na dno krabice pokryté alobalem přilepte černý papír.
3. Na víko krabice nakreslete linky zhruba 3 cm od jejího okraje.
4. Na víku vytvořte jakési „okénko“ – rozřízněte krabici podél tří linek. Poslední linku vzadu nechte nerozříznutou tak, aby se výřez dal odklopit a vznikla „výklopná deska“.
5. Na spodní stranu výklopné „desky“ nalepte hliníkovou fólii (alobal) a vyhlaďte ji do hladka.
5. Uřízněte dva kusy průhledné fólie na potraviny o trochu větší než je díra, kterou jste právě vyřízli do víka. Jeden kus připevněte ke krabici z vrchní a druhý ze spodní strany. Vznikne tak jakési „okno“ z potravinových fólií (ty nahradí vyříznutý karton).
7. Trouba je hotová, vložte do ní potravinu a můžete začít ohřívát! Pro ohřívání jídla (např. čokolády) vyberte co nejlepší (nejslunečnější) místo a odklopné víko s hliníkovou fólií nasměrujte tak, aby odrazilo dopadající sluneční záření dovnitř krabice.

Tip na rozšíření:

Můžete vymýšlet obdobné řady i s ostatními zdroji energie a činnostmi. Po několika dalších pokusech mohou žáci vytvořit celý vlastní komiks. Také se můžete zaměřit na rozdíly ve zpracování a využívání obnovitelných zdrojů a neobnovitelných zdrojů a diskutovat s žáky, čím se tyto komiksy (procesy) liší.



Informace k tématu:

Zdroje energie

Jednou 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.

Elektřinu získáváme z přírody z různých zdrojů energie. Zdroje dělíme na obnovitelné a neobnovitelné. Obnovitelné, jak jejich název napovídá, se stále obnovují a – na rozdíl od zdrojů neobnovitelných – jejich zásoby nevyčerpáme. Využívání těchto zdrojů je šetrnější k životnímu prostředí.

Zdroje energie jsou tyto:

Neobnovitelné: hnědé uhlí, jaderná energie (uranová ruda), černé uhlí, zemní plyn
Obnovitelné: voda, biomasa, vítr, slunce

Naprostou většinu energie dnes získáváme ze zdrojů neobnovitelných, jejichž využívání má nepříznivý dopad na životní prostředí (ať se jedná o spalování uhlí, problémy s ukládáním vyhořelého jaderného paliva či o změny krajiny způsobené těžbou). Kromě hledání a využívání nových, ekologičtějších zdrojů energie je nejdůležitější šetrné hospodaření s energií. Vyrábět energii stojí vždycky energie a stále platí, že jediná skutečně čistá energie je energie nevyrobená.

Elektřina se vyrábí v elektrárnách.

Proces výroby elektřiny probíhá zjednodušeně takto:

V elektrárně je uhlí spalováno a ohřívá vodu. Ta se převádí na páru, která pohání turbínu. Turbína pohání generátor, který přímo vyrábí elektřinu, která je rozvodnou soustavou odváděna až k nám domů. Ještě zjednodušeněji je tento proces následovně: uhlí – horká voda – pára – turbína – generátor – elektřina.

Elektřina může být obdobně vyráběna i v dalších typech elektráren (využívajících místo uhlí jiný zdroj) – jaderné, vodní, větrné, sluneční.

Krátký dokumentární film o výrobě elektřiny, který můžete žákům pustit, najdete zde: http://www.youtube.com/watch?v=6Ol_yW2y11w.

Těžba uhlí

Uhlí je v naší republice tradiční zdroj a výroba elektřiny z něj je poměrně levná. Má však řadu nevýhod.

Uhelné elektrárny znečišťují ovzduší, největším problémem je vypouštění oxidu uhličitého, který významně přispívá ke globální změně klimatu. Podle údajů Hnutí DUHA vypouští 18 velkých elektráren, které v ČR máme, dohromady 48 milionů tun oxidu uhličitého ročně, tedy více než třetinu domácího znečištění. Odpovídá to zhruba 24 milionům osobních automobilů, což je asi šestinásobek počtu, který jezdí po českých silnicích.

Dalším dopadem těžby jsou rozsáhlé změny krajiny. Více než 80 měst a obcí v Podkrušnohoří padlo za obětí povrchovým dolům. Krajina zde je velmi narušena těžbou, někdy jsou ohromné jámy označovány jako krajina „měsíční“. V roce 1991 vláda stanovila hranice, za které nesmí těžba postoupit. Takzvané limity těžby chrání zbývající vesnice v uhelné pánvi před zbouráním. Ale uhelné společnosti teď požadují zrušení této ochrany, dalším obcím tak hrozí bourání.









1. Příběhy

Pozorně si přečti oba články a doplň následující tabulku – ke každému z příběhů doplň, jaký zdroj se v něm popisuje (využívá) a jaké má výhody a nevýhody.

Příběh č. 1

O jedné vsi na východě Čech

V jedné malé obci na východě Čech se vytápí domy obyvatel díky obecní výtopně na biomasu. Spaluje se v ní dřevo a odpad z něj, jako jsou třeba piliny. Dřevo pochází hlavně z místní pily a okolních lesů a díky jeho spalování mají lidé v domech teplo. Ceny tepla jsou o něco nižší než v okolních obcích, lidé jsou tak spokojeni, že ušetří. Rada z nich si také pochvaluje, že výtopna dobře a bez poruch topí. Jiní oceňují hlavně to, že je v obci čistší vzduch, než byl dřív, když se používalo uhlí. Ve výtopně, která stojí na kraji obce, jsou zaměstnáni 2 občané, kteří bydlí nedaleko. Kdykoliv je nějaký problém, rychle ho vyřeší. Oba jsou moc rádi, že mají práci. Výtopna byla postavena na místě, kde dřív bylo pole. Bylo zapotřebí zastavět velký pozemek a udělat silnici a parkoviště, neboť dřevo se musí skládat a dovážet. Obec může o vytápění sama rozhodovat a není závislá na surovinách, které by bylo potřeba dovážet odjinud. Jak prohlásil starosta obce: „stromy rostou stále nové a nemusíme se tak bát, že nám dojde palivo“.

Příběh č. 2

O jedné obci v severních Čechách

V jednom městečku v severních Čechách vytápějí své domy díky síti, která rozvádí trubkami teplo z nedaleké teplárny. V ní se spaluje hnědé uhlí. Cena tepla je sice zatím nízká, ale postupně se zvedá. Podle obyvatel je to pohodlné a spolehlivé vytápění. Ale vadí jim znečištěný vzduch – ve městě se jim někdy špatně dýchá, protože do vzduchu se dostávají kvůli spalování uhlí různé škodlivé látky. Také je trochu trápí to, že se má cena uhlí – a tím i tepla – o dost zvedat. Uhlí se částečně dováží z Polska a částečně z nedalekého uhelného dolu, kde se ale brzy vytěží. Důl vypadá jako ohromná jáma v zemi a muselo se díky němu zbourat několik vesnic, které na jeho místě dříve stály. Většině místních se nelíbí a říkají, že krajina tam vypadá jako na Měsíci. Starosta navíc přidává ještě jednu obavu: „Uhlí je zatím dostatek, jednou se ale vytěží a nevíme, co bude dál.“

Příběh č. 1

ZDROJ
VYUŽÍVANÝ
K VYTÁPENÍ

VÝHODY

NEVÝHODY

Příběh č. 2

ZDROJ
VYUŽÍVANÝ
K VYTÁPENÍ

VÝHODY

NEVÝHODY

2. Energomapa

Jak získáváme energii a co se musí stát, aby sis mohl zapnout počítač? Určitě víš, že musí být zapojen do zásuvky, ve které je elektřina. A to je právě ono – víš, jak se k nám elektřina dostane?

Napiš slova, která souvisí s tím, jak získáváme energii. Čím více nápadů budeš mít, tím lépe. Napiš cokoliv, co tě napadne a co souvisí s tématem, v tuto chvíli je všechno správně!

3. Zdroje energie

Naše civilizace potřebuje stále více a více energie. Člověk odedávna využíval sílu, kterou mu poskytují různé přírodní zdroje. Nejdříve začal využívat síly vody, dřeva a velmi brzy i větru. V dnešní době se většina energie získává ze zdrojů neobnovitelných, které jsou vyčerpatelné. Jejich zásoby se neobnovují, ale právě naopak ztenčují.

Vybarvi zdroje energie, které dnes využíváme, podle toho, zda jsou vyčerpatelné, nebo ne (zeleně zdroje obnovitelné a červeně zdroje neobnovitelné).

vítr

hnědé uhlí

slunce

zemní plyn

černé uhlí

biomasa

uran

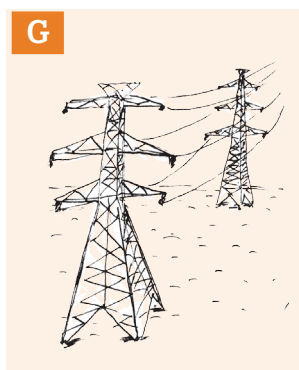
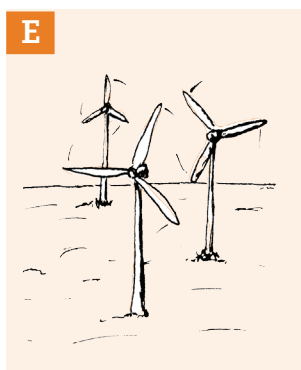
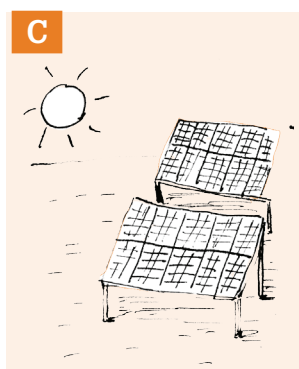
voda

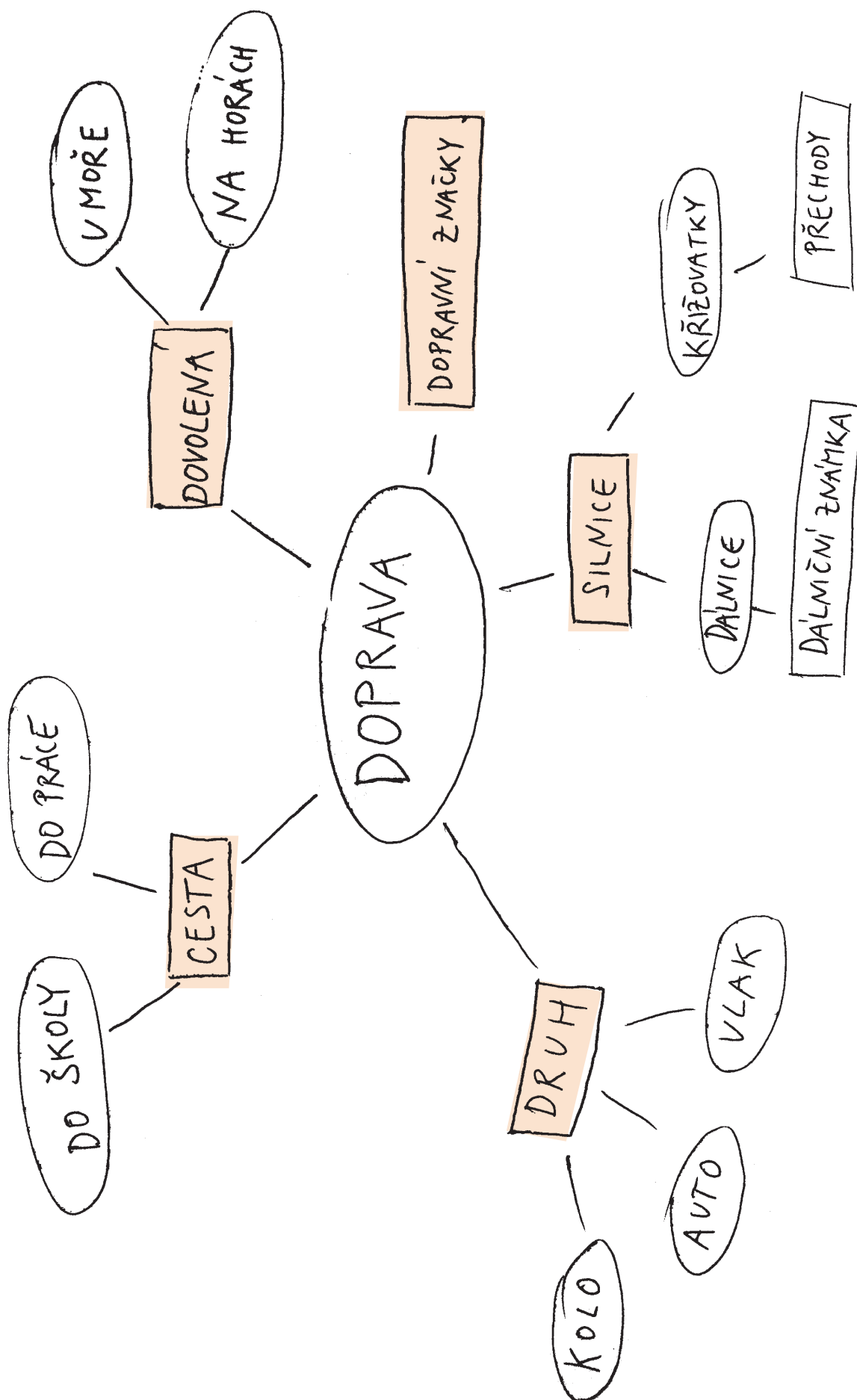
4. Komiksy

A nyní na tebe čekají dva energokomiksy. Tvým úkolem je do každého z nich vybrat správné obrázky a očíslovat je v pořadí, v jakém by měli jít za sebou tak, abys splnil zadání.

- 1** Jak si můžeš díky energii tekoucí vody poslechnout svoji oblíbenou píseň (co se musí stát)?

- 2** Jak si můžeš díky energii uložené v tělech dávných pravěkých organismů (uhlí) rozsvítit lampičku (co se musí stát)?





Energožrouti

CÍLE:

Žák jednoduchým způsobem vypočítá spotřebu energie u běžných domácích spotřebičů.

Žák si uvědomuje vztah mezi příčinou a následkem běžných rozhodnutí a chyb ve své domácnosti (zbytečně puštěné spotřebiče).

Žák formuluje jednoduchou výzkumnou otázku týkající se spotřeby energie a na základě vlastního výpočtu a pozorování na ni odpoví.

Žák popíše svému vrstevníkovi jak provést jednoduché opatření (šetření energií), které sám může realizovat, vysvětlí důvody, proč toto opatření provádí.

Co budou žáci dělat:

Jedná se o 45 minutový výukový blok s úkolem na doma a reflexí a prezentací návrhů v další hodině. Hodina je zaměřena na spotřebu energie spotřebiči, její výpočet a možnosti úspor. Žáci nejprve zjistí, co mají společného různé přístroje (spotřebovávají elektrickou energii). Poté vyplňují jednoduchou tabulku a počítají spotřebu energie spotřebičem z údajů o jeho spotřebě (příkonu) a délce provozu. Následně žáci ve dvojicích zkouší vymýšlet, jaké jsou alternativy k spotřebičům, které spotřebovávají energii. Na závěr každý formuluje otázku týkající se možnosti úspor energie při využívání spotřebičů u sebe doma. Za domácí úkol žáci zjistí odpověď na tuto otázku a v navazující hodině proběhne reflexe úkolu.



4.–5. TŘÍDA



1 VYUČOVACÍ
HODINA (REFLEXE
V NAVAZUJÍCÍ
HODINĚ)

Důkaz o učení:

Žáci provedou vlastní výpočet spotřeby běžných domácích spotřebičů. Dále formulují otázku týkající se možností úspor ve své domácnosti a zjistí (vypočítá) odpověď. Odpověď na ni a návrh úsporného opatření prezentují svým spolužákům.

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Co mají společného?	5 min.	
U	Výpočet spotřeby	20 min.	Pracovní list (Příloha 1), kalkulačka pro každého žáka
U	Dvojice	10 min.	Pracovní list (Příloha 1)
R	Formulace otázky	10 min.	Pracovní list (Příloha 1)
R	Reflexe (v další hodině) – kolik ušetříme?	30 min.	Pracovní list (Příloha 1)

Co mají společného?

Nechte žáky zjistit, co mají společného spotřebiče viz soupis níže. Je vhodné je napsat na tabuli. Žáci by měli přijít na to, že se jedná o přístroje, které potřebují ke svému provozu elektrickou energii (je potřeba „zapojit je do zásuvky“). Zapište všechny nápady, které děti mají (nehodnoťte je, v této fázi je všechno správně). Poté jejich nápady shrňte a řekněte jim, že se budete věnovat právě té společné vlastnosti, že spotřebovávají energii a představte jim téma hodiny.

Spotřebiče

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ■ LEDNIČKA | ■ LAMPIČKA |
| ■ RYCHLOVARNÁ KONVICE | ■ PRAČKA |
| ■ MOBILNÍ TELEFON | ■ KOPÍRKA |
| ■ POČÍTAČ | ■ MYČKA NA NÁDOBÍ |

Výpočet spotřeby

Smyslem této aktivity je, aby se žáci naučili provést jednoduchý výpočet spotřeby, který mohou využít i ve své domácnosti. U této aktivity budou žáci pracovat s tabulkou se spotřebiči, kterou mají v pracovním listu (Příloha 1). Vysvětlete žákům jednoduchý výpočet ceny a spotřeby určitého spotřebiče na příkladu uvedeném v pracovním listu (chladnička). Nechte žáky, aby se zeptali, pokud jim něco není jasné, poté si vyzkouší výpočet z aktivity č. 1 v pracovním listu (Příloha 1). Zeptejte se žáků na výpočet (výsledky se budou lišit u každého z žáků, protože každý odhaduje dobu, po kterou je spotřebič u nich doma puštěn – ta se bude samozřejmě lišit) a ověřte, že výpočtu všichni rozumí. Zeptejte se, zda je něco, co žáky překvapilo? Poté žáci označí spotřebiče, u kterých vidí potenciál úspor (mohou je používat méně). Zeptejte se jich, o které spotřebiče se podle nich jedná a zapište je na tabuli. Pokud máte více času, můžete zadat žákům různé další modelové výpočty, s využitím dat z tabulky.

Poznámka

Výpočet je zjednodušený – příkon, který výrobce uvádí, platí jako jakési „maximum“ – je platný ve chvíli, kdy má spotřebič nejvyšší spotřebu (lednička mrazí, tiskárna tiskne, televize je puštěna s nejvyšší hlasitostí). U ledničky je 260 W její maximální příkon a kompresor spíná jen někdy (je slyšet „bručení“) a pak přestane a takto cykluje podle toho, jak jsou uvnitř „teplé“ potraviny. Většinou se tak u lednice udává spotřeba za 24 hodin – třeba (0,67 kWh/24h) nebo za rok. Vzhledem k cílové skupině a cílům hodiny si však s tímto zjednodušujícím výpočtem vystačíme. Pokud byste chtěli získat přesnou spotřebu energie za určitý časový úsek, je vhodné využít zásuvkových měřičů spotřeby (wattmetrů). Tyto přístroje je možné zakoupit, případně jsou k zapůjčení např. ve Sdružení TEREZA.

Dvojice

Smyslem této aktivity je, aby se žáci zamysleli nad alternativami ke spotřebičům, které se neobejdou bez elektrické energie. Rozdělte žáky do dvojic. Zeptejte se jich, jak si myslí, že by se změnil jejich život, kdyby nebyla k dispozici elektrická energie. Co všechno by nefungovalo? Bez čeho by se museli obejít? Co by pro ně bylo nejtěžší? Můžete jim říct několik příkladů, co používali naši předci (a dodnes se používá v zemích, kde elektrická energie není běžně k dispozici – petrolejka jako osvětlení, valcha místo automatické pračky atd.). Poté je nechte doplnit případně vymýšlet dvojice spotřebičů vyžadujících energii a jejich alternativ (Příloha 1).

Možné řešení:

- Video** – divadlo, čtení knížek
- Elektrická trouba** – oheň, pec na dřevo
- Klimatizace** – otevřená okna, stromy jako „klimatizace“
- Lednička** – sklep, studená tekoucí voda
- Televize** – divadlo, čtení knížek
- Telefonování** – psaní dopisů, využívání poštovních holubů

Formulace otázky

Každý z žáků by nyní měl formulovat svoji výzkumnou otázku, na kterou bude hledat odpověď. Smyslem aktivity je, aby žák propojil téma úspor energie se svým každodenním životem a naučil se formulovat jednoduchou výzkumnou otázku týkající se tématu. Zároveň v praxi aplikuje poznatky z hodiny. Řekněte žákům, že otázka by se měla týkat některého ze spotřebičů, který mají doma a denně ho používají (počítač, televize,...). Úkolem žáka bude zjistit, kolik rodina ušetří, pokud tento spotřebič bude používat méně (nebo ho nebude používat vůbec). Představte žákům příklady otázek a nechte je vybrat spotřebič a formulovat vlastní otázku.

Příklady otázek:

Kolik peněz za rok ušetříme, když budeme mít televizi puštěnou 2 hodiny denně místo 6 hodin?

Kolik peněz za rok ušetříme, když budeme sušit prádlo na sušáku, namísto sušičky (tj. nebudeme vůbec používat sušičku)?

Každý žák si svoji otázku zapíše do pracovního listu (Příloha 1).

Reflexe – kolik ušetříme?

Za domácí úkol nechte žáky doma vypočítat odpověď na svoji otázku, kterou si v úvodu položili. Nejprve budou muset s pomocí rodičů zjistit příkon spotřebiče, který si vybrali (uvádí se na energetickém štítku spotřebiče a návodu k danému spotřebiči). Dále žáci mohou zjistit přesnou cenu za kilowatthodinu, kterou jejich rodina platí (pozn. uvádí se na měsíčním vyúčtování spotřeby elektrické energie – je nutné vzít celkovou spotřebu a celkové měsíční platby – distributor často klame zákazníka tím, že tam uvede např. 2 Kč/kWh a pak se k tomu připočítá řada dalších položek). Poté vypočítají stejným způsobem jako v hodině úsporu a vyplní text v pracovním listu (Příloha 1).

Žák doplní větu o úspoře energie v pracovním listu a rozhodne, co si za ušetřené peníze rodina koupí. V následující hodině nechte žáky prezentovat své náměty na úsporná opatření spolužákům (pro urychlení můžete žáky rozdělit do menších skupin). Každý žák může dále nakreslit plakát či obrázek znázorňující, jak doma šetří energii. Z obrázků udělejte ve třídě výstavku.

Náměty na další aktivity:

■ Energetické štítky

Zeptejte se žáků, jak se dá na první pohled poznat, který elektrický spotřebič je úsporný a který ne? Poté jim ukažte energetický štítek a nechte je zjistit, jaké informace z něj vycítou. V rámci projektového dne se s nimi můžete vydat do obchodu a ve skupinách nechat žáky zjišťovat odpovědi na otázky týkající se spotřeby a energetických štítků (Měly všechny spotřebiče energetické štítky? Které spotřebiče byly nejúspornější a které nejméně úsporné (v různých kategoriích – televize, ledničky, myčky,...)? Závisí cena na tom, kolik energie výrobek spotřebovává? O co se nejvíce zajímají zákazníci, když spotřebič vybírají? atd.)

■ Úsporné plakáty

Nechte žáky vytvořit komiksy či plakáty motivující spolužáky k úsporám energie (nemusí se jednat pouze o úspory v oblasti spotřebičů, ale např. i při vytápění, ohřevu teplé vody atd.). Jejich součástí by měl být také vtipný slogan, který úsporná opatření propaguje. Nechte žáky prezentovat své plakáty, poté uspořádejte jejich výstavku a prakticky je využijte ve třídě (např. plakáty o svícení umístěte k vypínačům).

■ Kdo šetří, má za tři...

Nechte žáky ve skupinách sepsat co nejvíce důvodů, proč je důležité šetřit elektrickou energií (např. úspora peněz, šetření zásob fosilních paliv pro další generace, minimalizace negativního vlivu na krajinu atd.). Poté je všechny (za celou třídu) sepište a nechte každého žáka sestavit svůj žebříček priorit, a vysvětlit který důvod je pro něj osobně nejdůležitější. Dále nechte žáky sepsat či říct, co mohou oni sami udělat ve svém životě.

■ „Hrátky“ s wattmetrem

Kupte, nebo si vypůjčete měřič spotřeby elektrické energie (wattmetr) – dá se koupit na internetu či v kamenných obchodech za cenu cca od 400 Kč, nebo si ho můžete zapůjčit (např. ve Sdružení TEREZA). S jeho pomocí můžete s žáky jednoduše měřit spotřebu různých spotřebičů a přepočítat ji rovnou na cenu spotřebované energie. Žáci mohou s jeho pomocí přeměřit spotřebu různých spotřebičů používaných ve škole. S daty získanými měřeními můžete v hodinách dále pracovat.

Informace k tématu:

Elektrická energie (elektřina) je jednou z forem energie a to formou nejlépe využitelnou námi lidmi pro provoz různých spotřebičů. Jako každá energie i ta elektrická koná práci (například za nás ohřívá vodu v rychlovarné konvici). Díky elektřině můžeme denně svítit, využívat běžné domácí spotřebiče – od budíku, který nás ráno budí, až po ledničku, ve které večer najdeme večeři. Elektřinu získáváme z různých zdrojů energie (u nás se nejvíce získává z hnědého uhlí v tepelných elektrárnách). Její výroba představuje zátěž pro životní prostředí, je tedy důležité energií co nejvíce šetřit. Platí rčení, že nejlepší energie je ta nevyrobená.

Spotřeba energie na provoz domácích spotřebičů není zpravidla tak velká jako spotřeba energie na vytápění nebo ohřev vody, nicméně je elektrická energie nejdražší forma energie. Její spotřeba závisí na množství spotřebičů, které v domácnosti máme. U konkrétního spotřebiče pak závisí na jeho spotřebě a samozřejmě na tom, kolik hodin je v provozu. Jednoduchá pomůcka pro výběr co nejúspornějšího spotřebiče je takzvaný energetický štítek. Vybrané skupiny spotřebičů v obchodě jsou dnes povinně označeny tímto štítkem. Ten udává, jak je daný výrobek úsporný, ve srovnání s ostatními výrobky stejného druhu. Více informací naleznete na www.usporiespotrebice.cz.

Spotřebovaná energie závisí na spotřebě přístroje (ta je udávána jako příkon ve wattech, v pracovních listech se pro zjednodušení pracuje i s kilowatty)

Výpočty:

$$1 \text{ kiloWatt (kW)} = 1000 \text{ Wattů (W)}$$

$$\text{Spotřebovaná energie (kilowatthodina - kWh)} = \text{příkon (ve Wattech)} \times \text{čas (v hodinách)}$$

$$\text{kWh} = \text{kW} \times \text{hodiny}$$

$$\text{Cena (v Kč)} = \text{Energetická spotřeba (kWh)} \times \text{cena elektřiny (Kč / kWh)}$$

Jednotka Watt je definovaná jako výkon, při němž se vykoná práce 1 joulu za 1 sekundu (žákům této cílové skupiny není třeba detailně jednotky popisovat, pokud byste však chtěli, aby si žáci uměli představit, s jakou jednotkou v hodině pracují, názorně jim to ukažte – zvedněte jablko či pomeranč za 1 sekundu o 1 metr. Energie vydaná na tento úkon odpovídá právě jednomu wattu.)

1. SPOČÍTEJTE SI TO!

V dnešní hodině zjistíme, kolik nás stojí energie a peněz provoz elektrospotřebičů, které máme doma. Spotřeba elektriny elektrickými spotřebiči se odborně měří veličinou, které se říká příkon a kterou měříme ve wattech. Pro zjednodušení jsme ti tabulku s přibližnou spotřebou různých spotřebičů připravili.

Výpočet ceny spotřebované energie je jednoduchý: spotřebu vynásob počtem hodin, po které je spotřebič v provozu, a vyjde ti počet kilowatthodin. Za každou kilowatthodinu rodina zaplatí zhruba 5 Kč. Když tedy znáš počet spotřebovaných kilowatthodin, jednoduše zjistíš, kolik zhruba který domácí „žrout“ energie stojí.

Příklad:

V prvním sloupci je ukázka výpočtu spotřeby chladničky, která je v provozu 24 hodin denně. Její provoz nás stojí dle výpočtu 31 Kč denně.

Vyber si nyní 2 ze spotřebičů, které doma používáte, a vypočítej jejich spotřebu a cenu spotřebované energie. Poté barevnou tužkou označ v tabulce spotřebiče, o kterých si myslíš, že by bylo možné snížit jejich spotřebu tím, že je budete používat méně hodin.

SPOTŘEBIČ	SPOTŘEBA ENERGIE (příkon v kilowattech)	ČAS PROVOZU (počet hodin denně, kdy je spotřebič v provozu)	POČET KILOWATTHODIN (spotřeba vynásobená časem)	CENA (počet kilowatthodin vynásobený 4,5 Kč)
Chladnička - příklad	0,26 kW (kilowattů), (260 wattů)	24 hodin	$0,26 \times 24 = 6,24$	$6,24 \times 4,5 = 28,08$ Kč/den
Rychlovarná konvice	2 kW (2000W)			
Myčka	2,1 kW (2100 W)			
Televize	0,1 kW (100 W)			
Topinkovač	0,8 kW (800 W)			
Vysavač	1,8 kW (1800 W)			
Chladnička	0,14 kW (140 W)			
Holicí strojek	0,015 kW (15 W)			
Notebook	0,040 kW (40 W)			

2. JDE TO I BEZ ELEKTŘINY



Ve dvojici se spolužákem zkuste vymyslet náhradu k různým spotřebičům/aktivitám, která elektřinu nepotřebuje. Své nápady запиšte.

Poslouchání rádia



hra na kytaru

Žárovka



svíčka

Internet



kniha (encyklopedie)

Video



Elektrická trouba



Klimatizace



Lednička



Televize



Telefonování



Napadají vás některé další dvojice?



3. DOMÁCÍ ÚSPORY

Zkus vymyslet nějakou otázku, která se týká spotřeby některého ze spotřebičů používaných u vás doma. Tvým úkolem bude zjistit, kolik ušetříte, když nebudete některý z nich používat (nebo ho budete každý den používat kratší dobu).

Příklad:

Kolik peněz za rok ušetříme, když budeme mít televizi puštěnou 2 hodiny denně místo 6 hodin? Kolik peněz za rok ušetříme, když budeme sušit prádlo na sušáku, namísto sušičky?

**MOJE VÝZKUMNÁ OTÁZKA:**

Tvým úkolem na doma je zjistit odpověď na tuto otázku. Zjisti doma (za pomoci rodičů), kolik daný spotřebič u vás doma spotřebuje energie a kolik ušetříte. Výpočet je stejný jako ten, co sis vyzkoušel(a) v hodině. Pokud chceš zjistit, kolik ušetříte za rok, stačí zjištěnou cenu vynásobit počtem dní v roce.

Dohodněte se doma, co si za ušetřenou částku koupíte.

Na zopakování si projdi potřebné výpočty:

1 kilowatt (kW) = 1000 wattů (W)

Spotřebovaná energie (v kilowatthodinách: kWh) = příkon (ve wattech) x čas (v hodinách) – kWh = kW x hodiny

Cena (v Kč) = energetická spotřeba (kWh) x cena elektřiny (Kč/kWh)

Doplň větu nebo vymysli svoji vlastní:

Když budeme používat méně

o hodin denně, ušetříme ročně Kč.

Za ušetřené peníze si koupíme

Když nebudeme používat,

ušetříme ročně Kč.

Za ušetřené peníze si koupíme