

E3 *Nabití energií*

VÝUKOVÝ A METODICKÝ MATERIÁL K PRŮŘEZOVÉMU TÉMATU
ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA



Autoři: Mgr. Josef Makoč,
Mgr. Kristina Zůbková, Mgr. Bára Paulerová
Jazykové korektury: Ing. Jaroslava Lutovská
Odborný garant: Mgr. Klára Smolíková
Ilustrace: Honza Smolík

Grafická úprava: Dita Baboučková
Vydala Ochrana Fauny ČR, P.O.BOX 44, 259 01, Votice
www.evvoluce.cz * www.ochranafauny.cz

1. vydání 2011
Tisk: Tria v.o.s.



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky z Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OPVK).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



NABITI ENERGIÍ

ČASOVÁ DOTACE: 10 vyučovacích hodin (10x45 minut)

CÍLOVÁ SKUPINA: 8. a 9. ročník ZŠ

POČET ŽÁKŮ: 15–32 (jedna třída)

CÍL: Žák vyjmenuje využívané zdroje energie a uvede Slunce jako základní zdroj energie pro Zemi. Žák se orientuje v současné energetické situaci ČR, rozlišuje mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie, vysvětlí důvody státní podpory obnovitelných zdrojů energie. Žák spočítá cenu spotřebované elektřiny vybraným spotřebičem v domácnosti a příklad vlastního příjmu a výdeje energie. Žák analyzuje vlivy energetických nápojů na lidský organismus.

ANOTACE: Energie je základ života, elektrická energie základ současné společnosti. Podíváme se na zdroje energie, její zásoby i spotřebu. Uvědomíme si, jak energie ovlivňuje náš životní styl a jak náš životní styl zasahuje do energetických toků v přírodě.

Průřezové téma: Tematické okruhy:	Environmentální výchova <ul style="list-style-type: none"> • Základní podmínky života • Lidské aktivity a problémy životního prostředí • Vztah člověka k prostředí
Vzdělávací oblasti:	<ul style="list-style-type: none"> • Člověk a příroda (Fyzika – energie a elektrický proud, Chemie – paliva, Přírodopis – Základy ekologie) • Člověk a zdraví (Výživa a zdraví, auto-destruktivní závislosti)
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti postojů a hodnot:	<ul style="list-style-type: none"> • vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů • vede k pochopení významu a nezbytnosti udržitelného rozvoje jako pozitivní perspektivy dalšího vývoje lidské společnosti • přispívá k utváření zdravého životního stylu
Přínos k rozvoji osobnosti žáka v oblasti vědomostí, dovedností a schopností:	<ul style="list-style-type: none"> • rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí • vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování • přispívá k poznávání a chápání souvislostí mezi vývojem lidské populace a vztahy k prostředí v různých oblastech světa • umožňuje pochopení souvislostí mezi lokálními a globálními problémy a vlastní odpovědností ve vztazích k prostředí • poskytuje znalosti, dovednosti a pěstuje návyky nezbytné pro každodenní žádoucí jednání občana vůči prostředí • seznamuje s principy udržitelnosti rozvoje společnosti. • učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska
Obsah balíčku:	<p>Metodika pro učitele Zálohové CD Prezentace pro interaktivní tabuli: Zdroje energie, Spotřeba energie Powerpointová prezentace: Víím, co jím. Zalaminované materiály: kartičky Tvzení o zdrojích, kartičky Organismy a předměty, kartičky Energie a nápoje, kartičky 4 druhy nápojů, ZM1 Zdroje energie, ZM2 Wattmetr Pracovní listy: Zdroje energie – tvrzení, Zdroje energie – výhody, Jednotky energie, Naše spotřebiče, Energetický štítek, Energetický deník, Příjem a výdej energie, Tomáš Baldýnský wattmetr švihadlo stopky brožura Úsporná a k životnímu prostředí přivítává domácnost</p>
Pomůcky mimo obsah balíčku:	Dataprojektor, interaktivní tabule s audio výstupem, nůžky, psací potřeby, papíry, pastelky, izolepa nebo papírová lepicí páska, PC



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

Metody práce:	<ul style="list-style-type: none">• Práce s interaktivní tabulí• Skupinové práce• Samostatné práce• Řízená diskuse• Vzájemné učení• Pracovní listy• Práce s textem• Pokus, měření• Názorné a demonstrační ukázky
Poznámky:	Věnujte pozornost webovému rozšíření na adrese www.evvoluce.cz

Zdroje energie

ČÍSLO MATERIÁLU:	MT1_Zdroje energie
AUTOR:	Mgr. Bára Paulerová
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s interaktivní tabulí, práce s pracovním listem, samostatná práce, diskuze, skupinová práce
CÍLE:	Žáci vyjmenují zdroje energie, které lidstvo využívá. Vysvětlí, proč jediným (prvotním) zdrojem energie pro Zemi je Slunce a popíší rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie. Dále uvedou alespoň 3 důvody, proč podporovat obnovitelné zdroje energie a analyzují současnou energetickou situaci v ČR.
ČASOVÁ DOTACE:	3 vyučovací hodiny
POMŮCKY:	prezentace PR1 Zdroje energie (interaktivní tabule a odpovídající výpočetní technika), ZM1 Zdroje energie, kartičky Organismy a předměty, kartičky Tvrzení o zdrojích, pracovní listy PL1 Zdroje energie tvrzení a PL2 Zdroje energie výhody, papírová nebo jiná lepenka (není součástí balíčku), psací potřeby
KLÍČOVÉ POJMY:	obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie, spotřeba energie, výroba elektřiny, zásoby zdrojů, energetická koncepce

POPIS ČINNOSTI:

Žáci se pomocí interaktivní prezentace a dalších aktivizačních metod seznámí s informacemi o neobnovitelných a obnovitelných zdrojích energie, jejich výhodách i nevýhodách a se základními informacemi o stavu energetiky v České republice.

KROK č. 1

Před hodinou nebo na začátku hodiny rozvěste po třídě cedulky s tvrzeními o zdrojích energie ZM1_Zdroje_energie.

Představte žákům nadcházející hodinu – bude o energii a jejích zdrojích. Potom nechte vylosovat žáky lístečky s termíny (kartičky Organismy a předměty), které se vážou ke spotřebě energie. Vyzvěte žáky, aby se ve třídě rozmístili tak, aby každý žák stál u cedule, která se váže k jeho vylosovanému lístečku – jinými slovy: postavili se k té ceduli, která popisuje, odkud vylosovaný organismus nebo předmět bere energii. Až se všichni rozmístí, vyzvěte vytvořené skupiny, aby se usadily vždy okolo jedné lavice.



TIP:

Lístečků je celkem 32 a touto aktivitou se žáci rozdělí do sedmi skupin (4 pětičky a 3 čtveřice). Pokud je žáků ve třídě méně, uberte lístečky ideálně tak, aby vznikly skupiny o stejném počtu žáků.



ŘEŠENÍ:

Energii získávám ze Slunce – kaktus, lípa, růže, orchidej, smrk
Energii získávám z těl rostlin – kráva, lýkožrout, mandelinka, králík, muflon
Energii získávám z těl živočichů – gepard, ježek, pes, lední medvěd
Energii získávám z těl rostlin i živočichů – slepice, prase, medvěd hnědý, moucha, mravenec
Energii získávám z uhlí – tepelná elektrárna, parní lokomotiva, kotel, teplárna
Energii získávám z ropy – džíp, autobus, kamion, stíhačka
Energii získávám ze zásuvky – lednice, mikrovlnná trouba, PC, televize

Do každé skupiny rozdejte kus papíru a tužku. Úkolem žáků bude nyní svou skupinu pojmenovat nadřazeným pojmem (např. pro kaktus, lípu, růži, smrk... je nadřazený pojem rostliny) a vymyslet, na co všechno (na jaké činnosti) jejich organismy (předměty) potřebují energii (např. rostliny potřebují energii na růst, tvorbu listů, květů, plodů, tvoření zásob, čerpání vody a živin z půdy, prodlužování kořenů atd.; mikrovlnná trouba na rozmrazování, ohřívání, pečení, otáčení, svícení, vydávání zvukových signálů atd.)

Ponechte žákům 1–2 minuty na vymýšlení. Zapsané činnosti si můžete nahlas přečíst. Potom se zeptejte, zda by vymysleli také nějakou činnost, na kterou jejich organismus (předmět) energii nepotřebuje.

▶ ŘEŠENÍ:

Na všechny činnosti potřebují živé organismy i fungující předměty energii (u organismů včetně spánku, dýchání, přemýšlení, u předmětů všechen provoz včetně pohotovostního režimu).

KROK č. 2

Zopakujte se žáky, odkud jejich organismy nebo předměty čerpají energii (zdroje uvedené na cedulích). Nyní žákům řekněte, že mají pravdu, pokud se jedná o bezprostřední zdroj energie, který využívají. Kromě jedné skupiny ale nemají pravdu, pokud se jedná o původní zdroj využívané energie (odkud energie pochází). Vyzvěte žáky, aby se zkusili rozmístit ještě jednou k cedulkám po třídě tak, aby stáli u nejpůvodnějšího zdroje jejich energie. Můžete jim napovědět návodnou otázkou, např. pokud berou energii z uhlí, odkud pochází energie zabudovaná v uhlí? Jednotlivé zdroje energie a cesty, jak se energie ze Slunce do nich dostala, se žáky projděte.

▶ ŘEŠENÍ:

Původ veškeré energie, kterou na Zemi využíváme, je ze Slunce. Všichni žáci by měli stát u stejné cedulky.

VYSVĚTLENÍ: Např. uhlí jsou zuhelnatělé rostliny – energii do svých těl zabudovaly ze Slunce během svého života, později zuhelnatěly a dnes tuto energii využíváme pro výrobu 58% elektřiny v ČR.

Zdroj: Národní zpráva České republiky o elektroenergetice a plynárenství za rok 2009, vydal ERÚ 2010

KROK č. 3

Nechte žáky usadit zpět do lavic a promítněte snímky č. 2–7 prezentace PR1_Zdroje_energie. Seznamte žáky s fakty o zdrojích energie.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Snímek 2: Všechny organismy na Zemi potřebují ke svému životu energii, kterou získávají z potravy. Teplokrevní živočichové potřebují navíc teplo k udržování tělesné teploty, která zůstává stálá především díky proudění krve (energii pro pohyb krve získávají také z potravy). Lidé navíc energii ve formě tepla spotřebovávají ve svých domovech. Energii potřebují lidé více než jakýkoli jiný tvor na Zemi: mají auta na kapalná paliva a velké množství spotřebičů, které fungují na elektřinu.

Snímek 3+4: Zdroje energie pro lidi představuje uhlí, ropa, zemní plyn, slunce, vítr, voda, biomasa, geotermální energie a také energie přílivových vln. Tyto zdroje dělíme na obnovitelné a neobnovitelné.

Snímek 5: Obnovitelnost. Tato vlastnost je dána schopností obnovy – procesem, při kterém se zdroj znovu vytváří. Pokud je vznik zdroje natolik rychlý, že stačí doplňovat spotřebovaný zdroj, označujeme jej jako obnovitelný. Neobnovitelné zdroje energie jsou takové, které vznikají tak pomalu, že zásoby zdroje doplňovat nestačí. Patří mezi ně uhlí, ropa a zemní plyn neboli fosilní zdroje. Fosilní proto, že vznikaly v dávné geologické minulosti během milionů let (prvohory, zejména období karbonu před 345–280 miliony let a třetihory, před 26–2 miliony let) a dnes se již nevytváří.

Snímek 6: Fosilní zdroje pokrývají v současnosti přibližně 85% světové spotřeby energie. Celosvětové zásoby uhlí jsou 900 000 miliónů tun (spotřeba uhlí v roce 2009 byla 7300 miliónů tun) a ropy 1 354 182 miliard barelů (spotřeba v roce 2009 byla 84 029 463 tisíc barelů denně, tj. 30 000 miliard za rok). Podle těchto čísel by zásoba ropy vystačila na 45 let a uhlí na 123 let. Nicméně tato čísla jsou relativní – mění se počet obyvatel, jejich spotřeba i zásoby: jsou objeveny nové, dříve nedostupné se zpřístupnily, jiné jsou zase znehodnocené apod.

Snímek 7: Počítá se tzv. „peak oil“ – ropný zlom, vrchol těžby ropy, od kterého již dostupné zásoby budou jenom klesat. Tento ropný zlom se stále odkládá s ohledem na rostoucí ceny za barel ropy. Díky vysoké ceně se v současnosti začínají vyplácet i nekonvenční zdroje – především ropné písky. Jejich největší zásoby jsou v kanadské tajze, které tímto pomalu zvoní umíráček.

Zdroje: viz zápatí metodiky

KROK č. 4

Nyní se žáků zeptejte, co si o problematice myslí, zda jsou prognózy pravdivé. Rozved'te diskuzi, v případě potřeby za pomoci otázek např. proč ano, proč ne, jak je to tedy ve skutečnosti.



Tip na možné otázky:

- Proč myslíte, že fosilní zdroje energie nebudou v blízké ani daleké budoucnosti vyčerpány?
- Co by mohlo zastavit vyčerpávání fosilních zdrojů energie?
- Co udělají klesající zásoby fosilních zdrojů s jejich cenou?
- Co to může znamenat pro obnovitelné zdroje energie?

Zeptejte se žáků také, co vědí o obnovitelných zdrojích energie, konkrétně např. o fotovoltaice. Zkuste zapsat, co to podle žáků je, jak panely fungují, proč se z nich stal „byznys“, proč je media kritizují apod. Důležité, převažující či zajímavé názory zapisujte na tabuli, abyste se k nim mohli později vrátit (a myšlenky vyvrátit, potvrdit či rozvést). Zatím nepodávejte žádné informace ani vysvětlení, pouze zapisujte názory.

KROK č. 5

Nechte žáky vylosovat lístečky s čísly a úryvky vět (kartičky Tvzení o zdrojích). Každý žák si lísteček připevní na oděv pomocí papírové nebo jiné lepicí pásky (např. na rukáv na rameno, na prsa, na stehno). Pokud je žáků méně než 32, zbylé lístečky rozmístěte na volné lavice nebo katedru tak, aby byly žákům přístupné k přečtení.

Rozdejte žákům pracovní list PL1 Zdroje_energie. Ve větách v prvním úkolu vždy část věty chybí. Úkolem žáků je věty doplnit tak, aby byly pravdivé. Jako nápovědy slouží lístečky, které si žáci připevnili na oděv. Jednotlivé věty z pracovního listu jsou označeny čísly. Ke každé větě se vztahují 3 lístečky se shodným číslem, které mají žáci připevněné na oděvu. Pouze jedna možnost je však správná. Žáci musí bez mluvení najít možnosti ke každé z vět, a to v libovolném pořadí, a správnou možnost zapsat do pracovního listu. Po splnění úkolu věty se žáky zkontrolujte.



ŘEŠENÍ: správné možnosti jsou vyznačeny tučně

1. O vyčerpání neobnovitelných zdrojů energie se mluvilo již před více než 50 lety, tyto prognózy se nenaplnily a nemusíme se jich bát ani dnes.
O vyčerpání neobnovitelných zdrojů energie se mluvilo již před více než 50 lety, a tyto prognózy se během následujících deseti let s největší pravděpodobností naplní.
O vyčerpání neobnovitelných zdrojů energie se mluvilo již více než před 50 lety, tyto prognózy se neustále zpřesňují díky měnící se dostupnosti zdrojů a aktuální spotřebě.
2. Podpora obnovitelných zdrojů energie státem se vyplácí, protože energie z obnovitelných zdrojů je levnější.
Podpora obnovitelných zdrojů energie státem se vyplácí, protože by jinak musel zaplatit sankce stanovené Evropskou unií.
Podpora obnovitelných zdrojů energie státem se vyplácí, protože potom nemusí dovážet drahé fosilní zdroje ze zahraničí.
3. **Výroba energie z obnovitelných zdrojů je vůči životnímu prostředí šetrná, protože se přitom neznečišťuje ovzduší žádnými emisemi.**
Výroba energie z obnovitelných zdrojů je vůči životnímu prostředí nešetrná, protože se přitom znečišťuje ovzduší emisemi oxidu uhlíku (CO₂).
Výroba energie z obnovitelných zdrojů je vůči životnímu prostředí šetrná, protože náklady na výrobu a emise z výroby těchto zařízení jsou minimální.
4. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů do budoucna perspektivní není, protože nedokážeme výrobu elektřiny z těchto zdrojů předvídat.
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů do budoucna perspektivní je pouze v případě, že se nepředvídatelné výrobě přizpůsobí přenosové sítě.
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů do budoucna perspektivní je, protože již dnes je nejlevnějším zdrojem energie.
5. **Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů znamená pro Českou republiku povinnost, protože nám to předepisuje Evropská unie.**
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů znamená pro Českou republiku dobrovolnou volbu, protože tím získá nezávislost na Evropské unii.
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů znamená pro Českou republiku povinnost, protože by mohlo být v budoucnu nebezpečné zdroje energie dovážet z jiných zemí.

6. **Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů je výhodná z toho důvodu, že sníží závislost na dovozu ostatních zdrojů energie.**

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů je výhodná z toho důvodu, že si sami můžeme ovlivňovat spotřebu elektrické energie.

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů je nevýhodná z toho důvodu, že zvýší závislost na dovozu ostatních zdrojů energie.

7. Výroba elektřiny z obnovitelných ani z neobnovitelných zdrojů energie nesouvisí s ochranou klimatu.

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů na rozdíl od neobnovitelných zdrojů energie nesouvisí s ochranou klimatu.

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, stejně jako z neobnovitelných zdrojů energie, kvůli emisím oxidů uhlíku souvisí s ochranou klimatu.

8. Spotřebu elektřiny České republiky v našich přírodních podmínkách není nikdy možné pokrýt pouze z obnovitelných zdrojů energie.

Spotřebu elektřiny České republiky v našich přírodních podmínkách je možné pokrýt pouze z obnovitelných zdrojů energie pouze teoreticky.

Spotřebu elektřiny České republiky v našich přírodních podmínkách nebudeme pokrývat pouze z obnovitelných zdrojů energie ještě řadu desítek let.

9. **Výroba elektřiny z neobnovitelných zdrojů energie je levná, ovšem za cenu vysokého znečišťování ovzduší emisemi.**

Výroba elektřiny z neobnovitelných zdrojů energie je drahá, protože zohledňuje náklady na znečišťování ovzduší emisemi.

Výroba elektřiny z neobnovitelných zdrojů energie je drahá, protože musíme fosilní zdroje dovážet (zejména z Ruska).

10. **Výroba z neobnovitelných zdrojů je nepostradatelná kvůli době, kdy slunce nesvítí a vítr nefouká, což zatím neumíme uspokojivě vyřešit.**

Výroba z neobnovitelných zdrojů je nepostradatelná kvůli ceně, protože všichni lidé si nemohou dovolit platit drahou elektřinu z obnovitelných zdrojů.

Výroba z neobnovitelných zdrojů je nepostradatelná kvůli emisím, které jsou při této výrobě minimální na rozdíl výroby z obnovitelných zdrojů energie.

KROK č. 6

Promítněte žákům snímky 8–16 prezentace, za pomoci kterých shrnete informace, které zazněly v předchozí aktivitě, a uvedete informace o současné energetické situaci v ČR. Ponechte dostatečný prostor pro vysvětlení nejasností z předchozí aktivity nebo případnou diskusi k názorům, které jste již dříve zapsali na tabuli.



TIP:

Pokud se diskuze ubírá příliš odborným směrem, kterému nerozumíte nebo nemáte dostatečné informace, uložte žákům domácí úkol, aby si k problému něco přečetli. Zde jsou odkazy na některé internetové stránky, které se této problematice věnují (s možností vyhledávání článků): www.ekolist.cz, www.tzb-info.cz, www.nazeleno.cz, www.ekowatt.cz.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Snímky č. 8+9: Veškerá spotřeba energie (paliva, teplo, elektřina) je v ČR zajišťována z 50% dovozem a z 50% vlastními zdroji. Pokud se podíváme na samotnou elektřinu, pak je ČR téměř soběstačná, v roce 2009 jsme dokonce 22 230 GWh z celkově vyrobených 82 250 GWh vyvezli (ale 8 586 GWh jsme dovezli, takže bilance je vyvezených 13 643 GWh). Elektřinu vyrábíme z 59% z uhlí, 33% pokrývají jaderné elektrárny, přibližně 4% biomasa a 3,6% vodní elektrárny, podíl větrné a solární energie je minimální.

Snímek č. 10: Za soběstačností ČR ve výrobě elektřiny stojí především uhlí, na našem území leží zásoby 2300 milionů tun černého uhlí a 3700 milionu tun hnědého uhlí. Z nich je ale více než dvě třetiny uloženo za tzv. ekologickými limity těžby (pod obcemi a chráněnými územími), kde se těžit nemohou. Při současném tempu těžby (15 milionů tun černého a 45 milionů tun hnědého uhlí ročně) dostupné zásoby vystačí na 20–25 let. V energetické koncepci ČR se s prolomením limitů v budoucnosti kvůli „veřejnému zájmu“ počítá.

Snímek č. 11: Proto se ČR spolu s Evropskou unií rozhodla vsadit na obnovitelné zdroje energie. Důvodů je několik: stabilita a udržitelnost (zajistit dodávky elektřiny, i když fosilní zdroje dochází, viz uhlí v ČR),

soběstačnost a politická nezávislost (problémy s dovozem viz plynová krize daná sporem mezi Ukrajinou a Ruskem v lednu a únoru 2010), či šetrnost vůči životnímu prostředí (spalování fosilních paliv uvolňuje emise CO₂, viz např. materiál o Kjótském protokolu v balíčku Příběh Evropy).

Snímky č. 12+13: Členské státy EU se zavázaly ke zvyšování podílu vyrobené energie z obnovitelných zdrojů. Podíl 20% do roku 2020 je cílem EU, na kterém se členské státy podílí dle svých možností. ČR si stanovila do roku 2020 cíl 13%, což je jeden z nejnižších podílů mezi členskými státy. Důvodem je částečně relativní nepříznivost přírodních podmínek (nemáme horské řeky jako Rakousko ani vítr jako na pobřeží v Dánsku), částečně obratné politické vyjednávání (protože je to pro náš stát ekonomicky výhodné).

Snímek č. 14: Přestože je v dnešní době výroba elektřiny z OZE spojována nejčastěji s fotovoltaickými panely nebo biomasou, největší podíl na její výrobě mají vodní elektrárny (v roce 2009 52%), biomasa ze 30%, bioplyn 10%, vítr 6% a solární energie necelé 2%. Přestože instalovaný výkon solárních elektráren dosahuje téměř výkonu 1 bloku jaderné elektrárny Temelín, vyrobí elektřiny mnohonásobně méně. Aby instalovaný výkon vyráběl naplno, potřebuje optimální oslunění a sluneční svit v ideálním úhlu. Takové podmínky nastávají jenom zlomek denní doby, pokud vůbec.

Snímek č. 15: O fotovoltaice se mluví proto, že s poklesem výrobních nákladů a s dotacemi, které zůstávají na stejné výši, se ze solárních elektráren stal „byznys“. Jenomže jde vlastně o pouhé naplňování státních cílů, proto stát energii z OZE dotuje, aby ji někdo vůbec vyráběl.

Snímek č. 16: Podpora fotovoltaiky je dnes zastavena, nikoli proto, že stát o rozvoj zdrojů energie z OZE nestojí, ale kvůli přenosové soustavě. Elektřina se nedá skladovat, je pouze v drátech přenosové soustavy. Musí být neustále dostupná, když si chceme zapnout počítač nebo varnou konvici. Rozdíl ve spotřebované elektřině, když si vaříme čaj, a když ne, je obrovský. Podobně obrovský je rozdíl ve vyrobené elektřině, když svítí Slunce, a když nesvítí. Jestliže přenosová soustava zvládá první kolísání, to druhé se dá také technicky vyřešit. To ovšem stojí peníze a na drahé investice ČEPS (Česká přenosová soustava) momentálně nemá.

KROK č. 7

Rozdejte žákům PL2_Zdroje_energie_výhody a nechte je pracovní list vyplnit.

▶ ŘEŠENÍ:

1.	V	Y	Č	E	R	P	Á	N	Í	*	Z	Á	S	O	B							
2.			Š	E	T	R	N	O	S	T												
3.			N	E	Z	Á	V	I	S	L	O	S	T									
4.						C	E	N	A													
5.						N	E	P	Ř	E	D	V	Í	D	A	T	E	L	N	O	S	T

Na závěr hodiny se nezapomeňte podělit o věty, které žáci napsali ve 2. a 3. úkolu pracovního listu.

Zdroje:

Národní zpráva České republiky o elektroenergetice a plynárenství za rok 2009, ERÚ 2010, dostupná na www.eru.cz
 Roční zpráva o provozu ES ČR za rok 2009, ERÚ 2010, dostupná na www.eru.cz
 Energetická koncepce ČR a Aktualizace energetické koncepce ČR, dostupná na portálu Ministerstva průmyslu a obchodu www.mpo.cz
 Ing. Aleš Bufka a kol, oddělení surovinové a energetické statistiky: Obnovitelné zdroje energie v roce 2009, dostupné na www.mpo.cz → Energetika a suroviny → Statistiky → Obnovitelné zdroje energie
 Ing. Jaroslav Winkler, Ing. Karel Srdečný, Mgr. Ivana Klobošnicková a SMOJK (Ing. Josef Kotál): Obnovitelné zdroje energie, Energy Centre České Budějovice, 2006
 Ing. Jan Motlík, CSc., Libor Šamánek, RNDr. Josef Štekl, CSc., Ing. Tomáš Pařízek,
 Doc. Ing. Ladislav Běbar, CSc., Ing. Martin Lisý, Ing. Martin Pavlas, Ing. Radim Bařinka, Ing. Petr Klimek, Doc. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.,
 Doc. Ing. Jiří Vašíček, CSc.: OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE a možnosti jejich uplatnění v České republice, pro Skupinu ČEZ, 2007
 webové stránky: www.nazeleno.cz, www.ekolist.cz, www.tzb-info.cz, www.ekowatt.cz, www.sedmagenerace.cz,
www.vodni-tepelne-elektrarny.cz.

Spotřeba energie

ČÍSLO MATERIÁLU:	MT2_Spotřeba energie
AUTOR:	Mgr. Bára Paulerová
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s interaktivní tabulí, práce s pracovním listem, měření, samostatná práce, diskuze, skupinová práce
CÍLE:	Žáci se seznámí se základními jednotkami týkajícími se elektrické energie a pojmenují praktické příklady, kdy se s těmito jednotkami mohou setkat. Popíší, jak vypadá energetický štítek spotřebiče, kde mohou najít informace o spotřebě spotřebičů, a spočítají, kolik provoz spotřebičů stojí. Žáci vysvětlí, jak spotřebiče usnadňují život, kolik za ně platíme, a uvedou, kam a proč patří vysloužilé spotřebiče.
ČASOVÁ DOTACE:	1+2 vyučovací hodiny
POMŮCKY:	wattmetr, ZM2_Wattmetr, počítačová učebna, PL3_Jednotky energie, PL4_Naše spotřebiče, PL5_Energetický štítek, PR2_Spotřeba energie, brožura Úsporná a k životnímu prostředí přivětivá domácnost.
KLÍČOVÉ POJMY:	elektřina, jednotky energie, joule, watt, spotřeba elektřiny, elektrospotřebiče, elektrodopad, energetický štítek, stand-by režim

POPIS ČINNOSTI:

V první hodině se žáci seznámí s jednotkami fyzikálních veličin, které se týkají elektrické energie, a jejich praktickým použitím. Za domácí úkol měří spotřebu elektřiny různých spotřebičů a za pomoci pracovního listu se zorientují v ceně elektřiny. V navazující hodině potom zjišťují a porovnávají spotřebu různých spotřebičů, diskutují nad jejich použitím a dozví se, co se děje v ideálním případě s elektrodopadem.

KROK č. 1

Hodinu můžete zahájit krátkým brainstormingem. Řekněte žákům, že dnešní hodina se budete týkat energie. Čím vším se podle nich budete zabývat nebo co všechno se jim vybaví, když se řekne energie?

Nápady zapisujte na tabuli a pak označte ty, kterých se hodina bude skutečně týkat (viz klíčová slova). Těmi ostatními se budete zabývat případně někdy jindy.



Jaké znáte formy energie?



Energie potenciální (poloha), kinetická (pohyb), mechanická, tepelná, elektromagnetická, elektrická, jaderná.



Z hlediska praktické využitelnosti je podstatná vhodná forma energie, umožňující snadné a levné získávání bez negativních vlivů na životní prostředí, snadný a bezztrátový přenos, efektivní akumulaci (uchovávání) a snadnou přeměnu na jinou formu energie. Která forma energie je pro praktické využití nejvhodnější?



Elektrická.

KROK č. 2

Nyní se žáci pomocí pracovního listu seznámí se základními jednotkami týkajícími se energie, se kterými budou dále pracovat. Rozdejte žákům pracovní list PL3_Jednotky energie.



ŘEŠENÍ pracovního listu PL3_Jednotky energie:

- 1) **André Marie** – Narodil se v roce 1775, už ve 14 letech psal knihy a studie. V 18 letech po francouzské revoluci gilotinovali jeho otce, z čehož se rok vzpamatovával přebíráním zrnek písku. Z depresí se dostal studiem mimo jiné elektromagnetismu, pomocí pravidla pravé ruky stanovil směr protékajícího elektrického proudu. – **Ampér**

Allesandro – Narodil se jako sedmé dítě v rodině italského šlechtice. Do 7 let prý nepromluvil, až zájem o učení ho ve škole rozmluvil. Odhalil, že stahy svalů žabích stehýnek při dotyku kovovým skalpelem, zavěšených na mosazném háčku, jsou reakcí kovů, mezi kterými vzniká napětí. – **Volta**

James Prescott – Narodil se jako čtvrté dítě na Štědrý den roku 1818. Místo školy se vzdělával doma a pomáhal otci s prací v pivovaru. Byl nadšeným experimentátorem, při zkoumání převodu kinetické energie kulky na teplo (pistole se výstřelem ohřeje) si ustřelil kus obočí. – **Joule**

James – Narodil se jako syn loďaře (výrobce lodí) v roce 1736. Školu nesnášel, šel do ní poprvé v 15 letech, vydržel tam 2 roky, a pak se raději vzdělával u mistrů v dílnách. Zkoumal a vylepšil parní stroj a jeho výkon svým vynálezem zdvojnásobil, jeho jménem se dnes označuje jednotka původní koňské síly. – **Watt**



TIP:

Můžete se žáky probrat, na jakém principu pokusy z pracovního listu fungují (např. mechanická práce – pohyb kulky vyvolává tření o stěnu hlavně, čímž se hlaveň zahřívá, nebo žabí stehýnka a jakákoli jiná živočišná tkáň díky obsahu vody dobře vede proud, takže napětí způsobené dvěma odlišně nabitými kovy v tkáni vyvolá el. impuls a stah svalů).

KROK č. 3

Dejte dohromady jednotky a jejich definice, uvedené na snímku č 2. prezentace.

ŘEŠENÍ:

Jednotka výkonu, která vyjadřuje, kolik práce bylo za jakou dobu (čas) vykonáno. – Watt

Jednotka napětí, které se vytváří mezi dvěma vodiči nebo jejich konci, je dáno procházejícím proudem a výkonem. – Volt

Jednotka elektrického proudu, který je určen plochou vodičů, vzdáleností mezi nimi a vyvolanou silou mezi nimi. – Ampér

Jednotka práce vykonaná určitou silou o určitou vzdálenost a zároveň jednotka energie, daná výkonem za čas nebo také změnou teploty. – Joule

Zeptejte se žáků, zda se někdy setkali s uvedenými jednotkami (ampér, volt, watt, joule). Kde a jak byly použity? Zapisujte na tabuli, kdy a jak žáci jednotky použili.

Promítněte třetí snímek prezentace. Až pospojíte dvojice, můžete nechat žáky doplnit příklady z praxe, kdy se s jednotkami setkali, pokud se jim nějaké vybaví.



K čemu nám jsou v životě uvedené jednotky? Pospojte do dvojice jednotky a případy, kdy se s nimi setkáváme.

ŘEŠENÍ:

Volt – efektivní napětí sítě (napětí v běžné zásuvce) je 220–230 V, spotřebiče tomu musí být přizpůsobené. Na stavbách a jinde s vysokou spotřebou jsou nezbytné zásuvky s napětím 400V, v USA je naopak napětí v síti 110–120 V.

Watt – výkon nebo příkon spotřebičů, setkáváme se pak především s touto jednotkou za čas – kWh, která odpovídá spotřebě elektřiny, můžeme je najít v parametrech spotřebičů i v účtování dodavatele energie.

Joule – jednotka práce, ale i tepla, kterým vytápíme své domovy, převádí se na výkon, odpovídá jedné wattsekundě, známe ale především z výživových hodnot potravin.

Ampér – kapacita a doba nabíjení akumulátorů, jinak velmi vzácně; např. má-li akumulátor kapacitu 1700 mAh, nabíjí se proudem 170 mA po dobu 12 až 14 hodin. Doba nabíjení je delší než 10 hodin proto, protože proces nabíjení nemá 100% účinnost.

KROK č. 4

Promítněte snímek č. 4 prezentace, kde je vzoreček pro výpočet výkonu, se kterým žáky seznámte. Spočítejte také slovní úlohu.



Jestliže máme v zásuvce napětí 220 Voltů a do zásuvky připojíme počítač s výkonem 80 Wattů, jak velký proud počítačem protéká?

▶ $80/220 = 0,36$ Ampéru.

? Jestliže máme v zásuvce napětí 230 Voltů a zásuvkou při zapnutí varné konvice protéká 10 Ampérů, jak velký výkon má konvice?

▶ $230 \cdot 10 = 2300$ Wattů.

KROK č. 5

Seznamte žáky s wattmetrem neboli měřičem elektrické energie. K tomu použijte ZM2_Wattmetr, kde jsou veškeré potřebné informace. Na konkrétní ukázce demonstруйте použití wattmetru ve třídě:

Zapojte wattmetr do zásuvky, do wattmetru zapojte spotřebič dle vašich možností, např. magnetofon. Zapněte ho a nechte některé žáky odečíst napětí, protékající proud a spotřebu energie. Pro zajímavost můžete měnit činnosti, např. spustit kazetu, přetáčet kazetu, ladit rádio apod. a sledovat, jak se mění aktuální spotřeba.

Nyní rozdejte žákům pracovní list PL4_Naše_spotřebiče a vysvětlete jim zadání, protože jej budou žáci vyplňovat za domácí úkol.

K tomu, aby žáci mohli plnit domácí úkol, budou potřebovat wattmetr. Ten máte k dispozici jeden, a proto si určete rozpis, kdy si kdo wattmetr vezme domů. Hodinu ukončete s tím, že s tématem budete pokračovat, až budou mít všichni domácí úkol splněný a o wattmetr se vystřídají.

KROK č. 6

V navazující hodině je dobré pracovat v počítačové učebně. Pokud nemáte tu možnost, je dobré mít alespoň počítač s internetem ve třídě s možností promítání na tabuli. Bez této přímé práce se zjišťováním informací na webových stránkách je zapotřebí, aby žáci našli energetický štítek nebo parametry jejich spotřebičů ještě v rámci domácího úkolu.

Navazující hodinu začněte tím, že si společně zkontrolujete pracovní list PL4_Naše_spotřebiče: Jaké spotřebiče žáci měřili? Jak provedli výpočet ceny elektrické energie? Kde najdou na vyúčtování cenu za 1kWh? Překvapil je nějaký výsledek měření? Zajímají se o ceny a spotřebu energie?



TIP:

Pro uvědomění si množství a ceny spotřebované energie, kterou považujeme za samozřejmost, můžete diskuzi tématicky zaměřit, např.: Všude na světě není elektřina samozřejmostí jako u nás. V některých oblastech Číny i Ruska jsou dodávky elektrické energie omezené. Omezení spočívá buď v příkonu (max. 500 Wattů) nebo v čase (energie je dodávána do sítě jenom některé dny v týdnu, aby se dostalo na všechny oblasti), případně kombinací obojího. Představte si, že byste žili v takové oblasti, kde je denně k dispozici pouze příkon 500 Wattů a pouze 1 den v týdnu je příkon neomezený. Některé rodiny jsou limitovány nejenom dodávkou elektřiny, ale také chudobou – vlastním rozpočtem, kdy si mohou dovolit používat elektřinu pouze 1–2 dny v týdnu, protože by víc nezaplatily.

Jak by se to dotknulo vašeho života, jaké spotřebiče byste nemohli používat vůbec, jaké pouze 1 den v týdnu a jak byste museli změnit vaše chování, návyky nebo způsob trávení volného času?

KROK č. 7

V diskuzi možná zazní, že znáte pouze spotřebu některých spotřebičů, které jste za domácí úkol měřili, ale nedokážete posoudit všechny ostatní spotřebiče.

? Pokud nemáme k dispozici wattmetr, nebo není spotřebič zapojen do elektrické sítě přes zásuvku, nemůžeme si jeho spotřebu změřit. Dá se však jeho spotřeba zjistit nějak jinak?

▶ Ano, spotřeba musí být u každého spotřebiče uvedena, informace se dozvíme obvykle z tzv. energetického štítku.

KROK č. 8

Promítněte snímek č. 5 prezentace a seznamte žáky s energetickým štítkem.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Na energetickém štítku se dozvíme základní údaje o spotřebě, účinnosti a dalších parametrech (záleží na typu spotřebiče). Každý výrobek má odstupňované kategorie A–G, kategorie A musí mít spotřebu obvykle o 50% nižší než standard (tím bývá kategorie C nebo D). V ČR se povinně označují energetickým štítkem pračky sušičky, chladničky, mrazáky, myčky, trouby, ohříváče vody, zdroje světla, předřadníky k zářivkám a klimatizační jednotky. Více informací viz brožura Úsporná a k životnímu prostředí přívětivá domácnost a zdroje v zápatí metodiky.

KROK č. 9

Pokud pracujete v učebně výpočetní techniky, nechte žáky nalézt energetický štítek nebo informace obsažené v energetickém štítku na internetu. Stačí do vyhledavače zadat jméno a typ výrobku a zobrazit si jej v prakticky jakémkoli internetovém obchodě, kde tyto parametry jsou obvykle uváděny (energetická třída, spotřeba energie, objem/spotřeba vody/účinnost atd.). Žáky nechte vyplňovat do pracovního listu PL5_Energetický štítek (1. úkol).



TIP:

Na co dát pozor:

- Spotřeba energie bývá uváděna v kWh za 24 hodin, 1 cyklus (praní, mytí) nebo za rok.
- Energetická třída může být nižší (např. B), ačkoli spotřeba energie je nižší – to bývá obvykle dáno tím, že jde o celkovou spotřebu bez vztahu k objemu/velikosti spotřebiče, kdežto energetická třída započítává i tento vztah (např. spotřeba lednice za 24 hodin může být 0,39kWh/den, ale její objem může být 100 litrů nebo 46 litrů, účinnost se tedy liší).
- Převážná většina spotřebičů na dnešním trhu patří do energetické třídy A a lepší. To znamená, že energetická třída A+ ušetří až 25 % energie oproti třídě A a energetická třída A++ ušetří až 45 % energie oproti třídě A.

KROK č. 10

Zatímco žáci pracují, udělejte si přehled o spotřebičích, které měřili (jaké spotřebiče a kolikrát se opakují). Nechte utvořit žáky libovolně velké skupiny podle měřeného typu spotřebiče (např. chladničky, notebooku...). Žáci navzájem spotřebiče porovnávají a jeden (tři) nejúspornější spotřebič zapíše na tabuli.

Protože žáci měřili 3 spotřebiče a hledali k těmto třem spotřebičům informace, nechte skupiny obměnit nejméně třikrát, abyste vyhodnotili většinu spotřebičů.

KROK č. 11

Zadejte žákům 2. úkol pracovního listu PL5_Energetický štítek. Pokud jim přijde úkol složitý, vysvětlete na příkladu ze snímku č. 6 prezentace.

KROK č. 12

Promítněte snímek č. 7 prezentace.



Kolik spotřebičů doma používáte? Jak myslíte, že byla práce/funkce spotřebičů vykonávána dříve, když tyto spotřebiče nebyly?

Se žáky diskutujte o tom, jak nám spotřebiče usnadňují život, jak díky nim vykonáváme méně fyzické práce a máme více času na naše záliby.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Zařízení nebo opatření, která předcházela dnešním spotřebičům, není tak obtížné vymyslet. Prádlo se pralo místo v pračce na vaše, vařilo se místo elektřiny nebo plynu na peci a potraviny se uchovávaly ve sklepě. Stejná činnost zabrala ovšem mnohem více času a stála mnohem více námahy: např. na uvaření čaje se nejprve muselo připravit dřevo (nařezat, naštípat), zatopit v kamnech, dojít pro vodu a vodu postavit v hrnci na kamna. Podobně uchovávání potravin ve sklepích byl možné až se stavbou podsklepených domů. Ještě předtím se potraviny uchovávaly ve vykopaných jámách, zasypané a natěsno udusané, později také v keramických hrncích zalitých voskem apod.

KROK č. 13

Promítněte snímky č. 8–10 prezentace a zeptejte se žáků, zda vědí, co mají dělat s vysloužilými spotřebiči.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Snímek č. 8: Elektrospotřebiče obsahují nebezpečné látky. Například baterie obsahují hydroxid draselný, olovo, kadmium, rtuť a nikl. Mobilní telefon obsahuje arsen, berylium, chrom, kadmium, měď, nikl, olovo, oxid antimonitý, rtuť a brómované zpomalovače hoření. LCD Monitor obsahuje berylium, kadmium, olovo a rtuť. Proto není dobré vyhazovat je kamkoli, ani na skládky.

Snímek č. 9: Při demontáži musí dodržet zákonem stanovený postup, odejmout všechny části obsahující nebezpečné látky tak, aby neohrozily ani zdraví ani životní prostředí. Někdy však přijde na řadu i kladivo a palice. Řada surovin z elektrospotřebičů se dá dále využít. Z rozebrané lednice např. hliník, měď, železo či plasty, z mobilů se využívá měď, paladium, stříbro, zlato.

Snímek č. 10: Zpětný odběr elektrozařízení je bezplatná služba, protože jednotliví výrobci přispívají do kolektivního systému finanční částkou – příspěvkem na recyklaci, která je určena k financování sběru, svozu a rovněž zpracování vysloužilého elektrozařízení. Místa zpětného odběru jsou sběrné dvory a prodejny, kde se dá elektro zboží koupit.

Co patří do elektroodpadu:

- Světelné zdroje (trubicové zářivky, úsporné zářivky, výbojky)
- PC monitory a televizory
- Osobní počítače, vč. myši, klávesnice, laptopy, tiskárny, psací stroje
- Kalkulačky, faxy, telefony, vysílačky
- Videokamery, videopřehrávače, videohry
- Hi-fi rekordéry, Hi-fi soupravy, rádia
- Lékařské přístroje
- Elektrické hračky
- Chladicí zařízení (chladničky, mrazničky)
- Velké domácí spotřebiče (pračky, sušičky, myčky, sporáky, plotny, mikrovlnné trouby)
- Elektrické radiátory
- Vrtačky, pily, zařízení pro frézování, broušení a sekání
- Malé domácí spotřebiče (vysavače, žehličky, šicí stroje)
- Topinkovače, fritovací hrnce, mlýnky, kávovary, elektrické nože
- Spotřebiče pro stříhání vlasů, sušení vlasů, čištění zubů
- Hodinky, budíky, váhy

Nepatří do elektroodpadu:

- Neúplná a rozebraná elektrozařízení
- Rozbité trubicové zářivky či výbojky
- Žárovky
- Bojlery



TIP:

Další informace o možných úsporách energie můžete čerpat z brožury Úsporná a k životnímu prostředí přivětivá domácnost, která je také součástí balíčku.

KROK č. 14

Promítněte snímky č. 11 prezentace, kde je pod roletkou několik otázek k závěrečnému shrnutí. Jejich zodpovězením společně se žáky hodinu uzavřete.



- Dozvěděli jste se v tomto bloku něco nového?
- Jaká byla podle vás nejužitečnější informace?
- Myslíte, že nějak využijete získané informace ve vašem životě?
- Myslíte, že jste nyní o spotřebě elektřiny v domácnostech informováni lépe než vaši rodiče?
- Proč myslíte, že se spousta lidí o tyto informace nezajímá?

Zdroje:

internetové stránky www.ekolist.cz, www.ekowatt.cz, www.uspornespotrebice.cz, www.elektrowin.cz, www.asekol.cz, www.jaktridit.cz, www.tonda-obal.cz, www.fyzika.webz.cz, <http://cs.wikipedia.org>, www.quido.cz, www.converter.cz, www.e-fyzika.cz

Vím, co jím

ČÍSLO MATERIÁLU:	MT3_Vím co jím
AUTOR:	Mgr. Kristina Zůbková
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	počítání energetického příjmu a výdeje, práce s počítačem
CÍLE:	Žák vyhodnotí svůj příjem energie z potravin a výdej energie pohybem.
ČASOVÁ DOTACE:	2 vyučovací hodiny (2 x 45 minut) + přibližně 1 hodina domácí přípravy
POMŮCKY:	PL6_Energetický deník, PL7_Příjem a výdej energie, červená a zelená tužka/pastelka, švihadlo, stopky, počítačová učebna
KLÍČOVÉ POJMY:	energie, příjem a výdej energie
POZNÁMKA:	Pro práci při hodině je třeba, aby žáci měli již vyplněný pracovní list PL6_Energetický deník. Podrobnější pokyny, jak mají žáci list vyplňovat, jsou uvedeny v části Krok 1. Pro práci s PL7_Příjem a výdej energie je dobré, aby každý žák mohl pracovat samostatně a měl přístup k počítači s připojením na internet.

POPIS ČINNOSTI:

Žáci si zaznamenávají veškerý příjem potravin během dané doby. Žáci rovněž zaznamenávají veškeré aktivity, kterým se po danou dobu věnovali, a zaznamenané údaje vyhodnocují.

KROK č. 1

Rozdejte žákům pracovní list PL6_Energetický deník. Žáci ho budou vyplňovat po dobu 24 hodin a budou do něj zaznamenávat vše, co ten den udělali, snědli či vypili.

Tato aktivita je klíčová k následující činnosti a je důležité, aby žáci tento úkol splnili svědomitě. Sdělte žákům následující pokyny, které by jim měly usnadnit vypracovat záznamy.

Do tabulky č. 1 – „výdej energie“ zaznamenávejte veškerou aktivitu, které jste se ten den věnovali, např. psaní SMS, sledování TV, telefonování s kamarádkou, atletický trénink, návštěva cukrárny, vynesení odpadkového koše, práce a hry na počítači atd. Spolu s aktivitou zaznamenávejte co nejpřesněji dobou, po kterou jste tuto činnost vykonávali, například sledování TV – 1,5 hodiny, procházka se psem – 20 minut, PC hry – 2 hodiny, příprava do školy – 1 hodina. Zaznamenávejte aktivity pouze do levé části tabulky přehledně a pod sebe. Pokud se vám sem aktivity nevejdou, pište a pokračujte na druhou stranu.

Obdobně po dobu jednoho dne zapisujte do tabulky č. 2 vše, co jste ten den snědli nebo vypili, zaznamenávejte ale opravdu vše – každý bonbón nebo každou žvýkačku či sušenku, kterou dáte do úst a neopomíjejte zapisovat množství, jaké jste snědli. Nezapomeňte zapisovat také vše, co ten den vypijete. Opravdu vše, včetně vody a čaje, a co nejpřesněji množství vypité tekutiny. Někdy bývá hmotnost uvedena na obalu, je dobré, pokud si ji žáci zapíšou.

Ujistěte se, že žáci chápou zadání a případné dotazy vysvětlíte.

KROK č. 2

V počítačové učebně vyzvěte žáky, ať si připraví vyplněný PL6_Energetický deník. Jejich úkolem je vypočítat si denní příjem a výdej energie, a to za pomoci kalorických tabulek na webových stránkách <http://www.kaloricketabulky.cz>

Na těchto stránkách je uváděno množství spotřebované energie v kJ/kg*min. Vysvětlíte žákům, co tato jednotka znamená (množství spotřebované energie na jeden kilogram váhy za jednu minutu aktivity), a jak budou vydanou energii vypočítávat.

PŘÍKLAD:

Marek váží 65 kg a má spočítat, kolik energie vydal za 8 hodin spánku a za 90 minut fotbalového zápasu.

Spánek: v seznamu aktivit si pod písmenem O – jako odpočinek a spánek – Marek najde spotřebu energie vydanou za minutu spánku, tj. 0,07 kJ/kg*min.

Vynásobí 0,07 počtem kilogramů své váhy a vyjde mu, že jeho tělo za jednu minutu spánku spálí 4,55 kJ/min. Toto číslo Marek vynásobí počtem minut, které prospal, což je 8 x 60 minut, tedy 480 minutami. Za 8 hodin spánku tak Marek spálil 480 x 4,55 kJ, výsledek je 2148 kJ.

Marek za 8 hodin spánku spotřebuje 2148 kJ.

Fotbal: Při fotbalovém utkání se spotřebuje 0,65 kJ/kg*min. Při váze 65 kg Marek za jednu minutu fotbalového utkání spotřebuje 0,65 x 65 kJ, tj. 42,25 kJ. Za 90 minut utkání Marek spotřeboval 42,25 x 90 = 3802,5 kJ.

Obdobně nechte žáky spočítat jejich přísun energie. Na stejných webových stránkách pod odkazem Kalorické tabulky potravin si žáci najdou potravinu a vypočítají, kolik energie jim tato potravina dodala.

Pro názornost uveďte příklad Zdeňka:

Zdeněk měl k snídani dvě housky s máslem a sýrem a čaj slazený jednou kostkou cukru.

Dvě housky	2 x 598,5 kJ	1197 kJ
Máslo	2 x 216,3 kJ (tj. 2 x 7g másla na housku)	432,6 kJ
Sýr	2 x 219,8 kJ (tj. 2 plátky sýra po 20 g)	439,6 kJ
Cukr	1 x 67,2 kJ (tj. 1 kostka cukru)	67,2 kJ

Celkem Zdeněk přijal se snídaní 2136,4 kJ.

Ujistěte se, že žáci rozumí zadání i výpočtu energetického příjmu a výdeje a dejte jim čas na splnění výpočtů.

KROK č. 3

Rozdejte žákům PL7_Příjem a výdej energie.

Společně plňte první zadaný úkol č. 1. Žáci mají ze svých předem vyplněných pracovních listů červeně vyškrtnout všechny činnosti, kterým by se ve středověku nemohli věnovat, a zeleně zakroužkují činnosti, kterým by se věnovat mohli.

V dalším kroku nechte žáky nahrazují červeně vyškrtnaná slova činnostmi, kterými by pravděpodobně trávili svůj čas ve středověku. Pro přiblížení můžete se žáky diskutovat před úkolem o tom, jak pravděpodobně trávili čas chlapci a děvčata jejich věku v minulosti. Vyzvěte žáky, ať se snaží nahrazovat aktivity ekvivalenty činností, například telefonování za osobní návštěvu dotyčného, nákup autem v supermarketu za cestu na tržiště, místo návštěvy školy by se pravděpodobně věnovali domácím a hospodářským pracem a tak podobně.



DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:

Přehled některých aktivit, kterým se věnovali, ať už prostí lidé, nebo šlechta ve středověku:

- Lov a sokolnictví – šlechta
- Rybolov – spíše prostý lid
- Tanec, taneční průvody a veselice
- Hostiny – venkované i řemeslníci se rádi scházeli o svátcích s rodinou a známými u prostřených stolů, byť po většinu roku bylo jídlo chudé a nebyl ho dostatek.
- Práce na poli nebo v řemeslných dílnách
- Návštěva hostinců a taveren, jakožto sociálního střediska města či vesnice.
- Návštěva veřejných lázní – ke cvičení a koupeli se přidružoval fakt, že zde člověk mohl pobývat s přáteli, rozmlouvat o všem možném a odpočívat v příjemném prostředí
- Míčové hry, koulená, srážení kuželek
- Různé druhy zápasů a bojových sportů, jako lukostřelby, zápasy s holemi, souboje se štíty, rytířské turnaje
- Pokojové hry – kostky, šachy, karetní hry
- Kejklíři a jejich představení
- Divadlo, hudba

Zdroj: <http://www.vemeste.cz/2010/12/volny-cas-ve-stredoveku/>



TIP:

Ve středověku se životní styl velmi lišil podle příslušnosti ke společenské vrstvě. Můžete aktivitu obohatit a několika žákům přiřknout role například šlechty nebo žebráka. Nicméně většina žáků, nechtě se během aktivity považuje za obyčejný lid – řemeslníky, měšťany a zemědělce.

KROK č. 4

Pro lepší představu hodnot příjmu a výdeje energie u člověka, můžete se žáky udělat následující cvičení.

Nechte několik žáků ze třídy postupně provést následující aktivity. Žáci mohou hádat, posléze vyhledat na internetu na výše uvedených stránkách s kalorickými tabulkami, jakým jídlem by vydanou energii tělu opět dodali.

Hodnoty zde jsou uváděny pro člověka o hmotnosti 60 kilogramů.

Minuta dřepů nebo kliků	1,7	x 60 kg	= 102 kJ
Minuta skákání přes švihadlo	0,67		= 40,2 kJ
Minuta sedů-lehů	0,55		= 33 kJ
Minuta práce na počítači, učení, sledování TV	0,10		= 6 kJ

Například energie vydanou minutou dřepů nebo kliků je ve dvou kostkách cukru nebo v 60 ml coca-coly. Minuta skákání přes švihadlo vás bude stát tolik energie, jako je v jednom plátku/měsíčku grapefruitu.

KROK č. 5

Zhodnocení aktivity



Jak se liší hodnoty výdeje a spotřeby energie v dnešní době v porovnání s dobou minulou?

Co se děje v těle s energií, která není spotřebována?

Co nám v dnešní době umožňuje, že nemusíme vydávat tolik energie jako lidé ve středověku?

Pít či nepít

ČÍSLO MATERIÁLU:	MT4_Pít či nepít
AUTOR:	Mgr. Kristina Zůbková
KLÍČOVÁ AKTIVITA:	práce s pracovním listem, skupinová práce
CÍLE:	Žák vyjmenuje výhody a nevýhody pití energetických nápojů.
ČASOVÁ DOTACE:	1 vyučovací hodina (1 x 45 minut)
POMŮCKY:	PL8_Tomáš Baldýnský, karty Energie a nápoje, karty 4 druhy nápojů Mimo obsah balíčku: zelená, modrá, červená a žlutá pastelka pro žáka
KLÍČOVÉ POJMY:	Energetické nápoje

KROK č. 1

Hodinu zahajte brainstormingem cíleným na jména. Vyzvěte žáky, aby po vyslovení slova říkali co nejvíce vlastních jmen, která je v souvislosti s tímto slovem napadnou. Abyste se ujistili, že žáci úkol chápou, na zkoušku vyslovte jakékoli slovo, ke kterému je možné říkat co nejvíce jmen lidí s ním spojených. Náповědou vám mohou být například výchozí slova jako *sport, závod, Ůčko, televize a podobně*. Poté řeknete slovo *Comeback*. Žáci začnou říkat jména, která je napadnou. Se žáky se dále budete bavit o autorovi seriálu, Tomáši Baldýnském, který je otcem a tvůrcem *Comebacku*.

Jaký měl seriál vliv na jeho život a životní styl, řeší pracovní list PL8_Tomáš Baldýnský.

Rozdejte žákům pracovní list PL8_Tomáš Baldýnský. Nechte je přečíst si text a dejte jim čas na vypracování zadaných úkolů.

Po vypracování pracovního listu diskutujte se žáky nad jednotlivými úkoly, jak je vyplnili a proč.

Během diskuze žákům pokládejte otázky na způsob:



- Jaké nápoje jsou označovány za energetické?
Proč se jim takto říká?
- Jaké mohou být důvody pro pití energetického nápoje?
- Jaké jsou možné důsledky častého pití energetických nápojů?

Jedním z možných důsledků je například navýšení tělesné hmotnosti, protože většina energetických nápojů obsahuje značné množství cukru. Některé společnosti začaly proto dodávat na trh nápoje s velmi omezeným obsahem cukru, energetický příjem se jim tak podařilo snížit až na desetinu původního obsahu.

Tyto nápoje bez cukru sice stále působí jako energetické nápoje, ale donutí tělo vyburcovat potřebnou energii z vlastních zásob, což při pravidelném nebo častém pití vede k vyčerpání organismu.

KROK č. 2

Rozdělte žáky do skupin po čtyřech. Každé skupině dejte sadu 4 obrázků nápojů a sadu tvrzení o nápojích. Úkolem žáků je rozřazovat kartičky k nápojům dle toho, zda tvrzení na kartičce nápoji odpovídá, nebo ne.

Jsou-li žáci hotovi, společně projděte jednotlivé nápoje a tvrzení, která k nim žáci přiřadili. Při společné diskusi vezměte v úvahu u několika bodů možnost, že odpovědi se mohou lišit dle subjektivního názoru dětí. Například některé mohou zvolit, že jim pití vody dodává potřebnou energii, ale není tomu tak. Po požití vody se žáci cítí méně unaveni a čilejší, ale energii jako takovou v podobě kalorií voda nedodá.

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ:

Energetický nápoj

1. Obsahuje hodně kalorií.
3. Obsahuje hodně cukru a tím mi dodá potřebnou energii.
6. Krátce po požití zažene únavu.
7. Efekt pocitu doplnění energie je krátkodobý.

8. Při pravidelném pití se vynechání nápoje projeví například neklidem nebo únavou.
9. Krátkodobě zlepšuje paměť.
11. Mohu si na něm vypěstovat závislost.
13. Občasné vypití nápoje mi neuškodí.
14. Po odeznění účinku nápoje je mi hůře než před požitím.
15. Nápojem se mohu předávkovat.
16. Ve Francii a v Dánsku je prodejní pouze v lékárnách.
17. Nápoj není vhodné míchat s alkoholem.
19. Nápoj je nevhodný pro děti do 16 let, těhotné ženy, diabetiky a osoby s poruchou kardiovaskulárního systému.
20. Výrazně ale krátkodobě zvyšuje psychickou odolnost.
21. Výrazně ale krátkodobě zvyšuje fyzickou odolnost.

Energetický nápoj bez cukru

5. energii mi nedodá, vyburcuje energii z energetických zásob těla.
6. Krátce po požití zažene únavu.
7. Efekt pocitu doplnění energie je krátkodobý.
8. Při pravidelném pití se vynechání nápoje projeví například neklidem nebo únavou.
9. Krátkodobě zlepšuje paměť.
11. Mohu si na něm vypěstovat závislost.
13. Občasné vypití nápoje mi neuškodí.
14. Po odeznění účinku nápoje je mi hůře než před požitím.
15. Nápojem se mohu předávkovat.
16. Ve Francii a v Dánsku je prodejní pouze v lékárnách.
17. Nápoj není vhodné míchat s alkoholem.
19. Nápoj je nevhodný pro děti do 16 let, těhotné ženy, diabetiky a osoby s poruchou kardiovaskulárního systému.
20. Výrazně ale krátkodobě zvyšuje psychickou odolnost.
21. Výrazně ale krátkodobě zvyšuje fyzickou odolnost.

Džus

1. Obsahuje hodně kalorií.
2. Neobsahuje kofein.
3. Obsahuje hodně cukru a tím mi dodá potřebnou energii.
10. Neobsahuje návykové látky.
13. Občasné vypití nápoje mi neuškodí.
18. Pití alkoholu je vhodné prokládat tímto nápojem.

Voda

2. Neobsahuje kofein.
4. Tohoto nápoje je vhodné denně vypít přibližně 1,5 litru.
10. Neobsahuje návykové látky.
12. Je dobré jej popíjet pravidelně a v dostatečném množství.
18. Pití alkoholu je vhodné prokládat tímto nápojem.

KROK č. 3

Po ukončení proved'te se žáky krátkou reflexi pomocí těchto nebo podobných otázek:



Jaká informace byla pro vás dnes nejzajímavější?

Jak vás tato informace ovlivnila?

Jaké jiné nápoje je vhodné pít v různých situacích? Například při sportu, na diskotékách, při rodinných oslavách a podobně.

**DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE:**

Tvrzení, že kofein může zvýšit čilost organismu v kombinaci s alkoholem, je mylné. Kofein může poskytnout pocit větší čilosti či povzbuzení, ale reflexy se nezlepší. Pocit čilosti může vyústit do nebezpečí, že si konzument bude myslet, že spotřeba většího množství alkoholu není na závadu. Vzhledem k tomu, že kofein má močopudné účinky, může tedy způsobit také dehydrataci, nebo dokonce kolaps, pokud je konzumován před cvičením. Nápoj může u dětí způsobit hyperaktivitu, neklidnost, či dokonce zuřivost.

Z těchto důvodů je příležitostné pití energetických nápojů s obsahem kofeinu a jemu podobných látek opodstatněné pouze u dospělých jedinců. U dětí a mladistvých by energie měla být nabyta dostatečným spánkem a odpočinkem, nikoli stimulátory s obsahem kofeinu.

Zdroj:

<http://zdrava-vyziva.doktorka.cz/nebezpeci-energetickych-napoju/>