

„ENERGIE NENÍ ZADARMO“

Autor: Martina Horáčková, Míša Míkovcová

Kontakt na autora: martina.horackova@paleta.cz

Datum poslední úpravy: říjen 2024

Cíl: Cílem lekce je motivovat žáky k zájmu o snižování zbytečné spotřeby energie, dodat jim inspiraci jak na to.

Anotace: Žáci se dozví, jak zjistit, „kolik který spotřebič žere energii“ a proč je důležité energií šetřit. Žáci se naučí orientovat se v energetickém štítku a umět si z něj spočítat, kolik peněz vlastně stojí běžné domácí úkony např. vysávání či žehlení. Budou zjišťovat, zda úsporné spotřebiče opravdu spoří peníze a energii. Zviditelní si, kolik energie se spotřebuje při ohřevu teplé vody na mytí a sprchování. Budou hledat „skryté žrouty energie“. V průběhu celé lekce se dozvědí mnoho praktických tipů, jak mohou oni sami elektrickou energii šetřit.

Čas programu: 90 minut

přípravy před programem: 30 minut

Prostředí: učebna, třída

Cílová skupina: II. stupeň ZŠ, SŠ

Požadavky na účastníky: přezůvky

Měsíce vhodné pro realizaci programu: celý rok

Organizace výuky: program je určený pro celou třídu, na některé části jsou žáci rozděleni do skupin

Pomůcky, materiál: viz jednotlivé aktivity

Prioritní/doplňkové aktivity, časové dotace

Celkový čas: 90 min

Aktivita	Čas. dotace	Priorita/doplňek
Aktivita č. 1: ÚVOD	5 min	Priorita
Aktivita č. 2: ENVIRONMENTÁLNÍ DOPADY	10 min	Priorita
Aktivita č. 3: ZÁKLADNÍ POČTY-RYCHLOVARNÁ KONVICE	10 min	Priorita
Aktivita č. 4: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK-DROBNÉ SPOTŘEBIČE	10 min	Doplňek
Aktivita č. 5: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK-VELKÉ SPOTŘEBIČE	15 min	Priorita
Aktivita č. 6: SPRCHOVÁNÍ	15 min	Doplňek
Aktivita č. 7: ŽROUTI ENERGIE	15-20 min	Priorita
Aktivita č. 9: REFLEXE	5-10 min	Priorita

METODIKA PRO LEKTORY

Scénář - popis jednotlivých aktivit

Aktivita č. 1: ÚVOD

Dílčí cíl této aktivity: představení sebe, lekce, seznámení s žáky, evokace

Čas: 5 min

Prostředí: učebna, sedí se v kruhu

Pomůcky, materiál: mikrofon ze sprchové hlavice či žárovky

Podrobný popis: seznámení, představení lekce – budeme se zabývat energií (možno udělat rukou měřák, jak jsou na tom oni sami teď se svojí energií a chutí něco dělat)

Hlavní, co bych vás chtěla naučit je, jak si jednoduše spočítat a zorientovat se v tom, kolik nás stojí různé domácí úkony jako vaření, vysávání nebo sprchování a kolik platíme za provoz spotřebičů. A taky spoustu tipů na to, jak lze energií (elektrickou) jednoduše šetřit. Předem varovat, že se při tom bude počítat a přemýšlet, ale nebude se jednat o nic extra složitého.

Když jsme u šetření elektřinou, určitě už máte aspoň pár tipů jak na to. Co dělat nebo naopak nedělat, abychom šetřili elektřinou?

Udělat to jako **anketu**, se sprchovým mikrofonom obcházet jednotlivé lidi „tady slečna v modré mikině má určitě nějaký dobrý tip, jak v domácnosti šetřit elektřinou“ apod. – oslovovat konkrétní lidi, nečekat, až se ozvou sami.

Aktivita č. 2: ENVIRONMENTÁLNÍ DOPADY

Dílčí cíl této aktivity: zviditelnit širší souvislosti – při šetření energiemi nejde jen o peníze, ale i o zdraví, krajinu, planetu...

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: obrázky dopadů těžby uhlí + nápisy

Podrobný popis: Říkala jsem, že dostanete různé tipy, jak elektřinou šetřit. Otázka ale je, proč je potřeba vůbec šetřit elektřinou? (*reakce*)

Kde se bere, jak se vyrábí? Jaké máme různé elektrárny? Jaké se v ČR využívají nejvíce?

(*správná odpověď: v ČR většinu energie vyrábíme v uhelných a jaderných elektrárnách*)

Zaměříme se chvíli právě na uhelné elektrárny. Uhelné elektrárny – skvělé v tom, že vyrábí elektřinu

z našeho uhlí – nemusí se kupovat a dovážet. Ale jejich provoz je špinavý a má různé dopady, které nejsou na první pohled patrné. Zkusíme je trochu zviditelnit.

Přířazovačka – na kartičkách jsou některé z dopadů, které využívání uhelných elektráren může mít na naše zdraví a na zdraví a stav krajiny a planety. K tomu jsou obrázky – zkuste přiřadit, co patří k čemu.

Uhelné elektrárny – škodí zdraví

- škodí přírodě
- ničí krajinu
- oteplují planetu

- okomentovat obrázky – smog, kyselé deště, uhelné doly, ustupující ledovec, grafika ukazující o kolik se kde oteplilo

Závěr z toho: šetřit elektřinou je potřeba nejen kvůli tomu, že ušetříme peníze, ale i kvůli tomu, že ušetříme přírodu/planetu. (minimálně dokud využíváme k výrobě elektřiny uhlí)

Aktivita č. 3: ZÁKLADNÍ POČTY - RYCHLOVARNÁ KONVICE

Dílčí cíl této aktivity: pochopit, jakým způsobem lze zjistit cenu za provoz nějakého spotřebiče

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: tabule+fixy, rychlovarná konvice, malý hrnek s čajem (tak 2dlc), odměrku s 1,2l vody, měřák spotřeby elektrické energie, kalkulačky/mobily či tablety s kalkulačkou pro každou skupinu

Podrobný popis: Ještě před jednou věcí jsem vás nevarovala. V téhle lekci se budeme i hýbat – abychom si dovedli lépe představit, jak fungují různé spotřebiče, zahrajeme si na ně a občas se v lekci vyskytnou takzvané „energetické rozcvičky“. Tady je první:

Zahrajeme si na **rychlovarnou konvici**. Všichni si stoupnou. Když je konvice zapojená do zásuvky, ale neběží a neohřívá, žere nějaký proud? Ne. Když konvice neběží, stojíme na místě a nic neděláme. Když ji ale zapneme, začne odebírat velké množství energie naráz, protože je rychlovarná a aby vařila rychle, potřebuje hodně energie. Pokud je konvice zapnutá (a svítí modré světýlko) děláme dřepy s výskokem (*a lektor musí jít příkladem, jinak to nebude fungovat...*)

Situace1 – jdeme na návštěvu do domácnosti, kde žije paní Šárka Šetrná. Ta si chce uvařit čaj a ví, že když nechce plýtvat elektřinou, je nejlepší si do konvice odměřit pouze tolik vody, kolik opravdu potřebuje (*lektor naplní z odměrky hrneček vodou a tu přelije do konvice, zapne konvici a všichni dělají dřepy s výskokem, dokud se voda nevaří – je to docela náročné ;), nakonec si lektor zalije v hrníčku čaj*)

Situace2 – paní Šárka nebydlí sama, žije s ní syn, který se jmenuje Plýtvavý Pepíček. A ten si jde také uvařit čaj. Ale nějaké šetření moc neřeší, vidí konvici, tak ji naplní až po okraj. *(lektor do konvice z odměrky nalije litr vody, před konvicí připojí do zásuvky měřák spotřeby a konvici zapne – žáky nechá dřepovat jen chvíli)*

Zatímco se voda vaří, popíše **měřák spotřeby** – k čemu je dobrý, kde ho sehnat.

Anketa – kolik si myslíte, že stojí uvařit litr vody? Zkusit se dobrat k co nejrealnějšímu odhadu – pomůže si třeba uvědomit, kolik zaplatíme za čaj v hospodě.

Výpočet: Kolik mě opravdu stálo vaření vody?

Co k tomu potřebuju vědět?

Představím vzoreček *(napíšu ho na tabuli a nechám ho tam, budeme se k němu vracet)*:

Spotřeba el. en. (v kWh) = příkon (kolik ten spotřebič žere, když běží; v kW) * čas (jak dlouho spotřebič běží; v hodinách)

Měřák nám usnadní život, protože z něj vyčteme rovnou údaj o spotřebě – víme, že za vaření 1 litru vody jsme spotřebovali xxx kW. Abychom to převedli na peníze, potřebujeme vědět, kolik nás stojí 1kW elektřiny – to vyčteme z vyúčtování za elektřinu, které chodí rodičům, je to cena, kterou si určuje ta energetická firma, se kterou máme smlouvu o dodávkách elektřiny. Současná cena se pohybuje kolem **6 Kč/kWh** *(ale liší se to)*

Jak to spočítat? Odečteme z měřáku, kolik kWh nám to změřilo za to vaření 1l vody a vynásobím 6ti.

Uvaření 1 litru vody nás stálo **cca 0,6 Kč!**

Když bych takhle vařila vodu 3x denně stojí mě to přes xxx Kč za rok *(počítají žáci)*. Když místo toho uvařím jen malý hrníček vody, zaplatím asi 5x méně. Kolik Kč ušetřím ročně? (asi 400 Kč) Co byste si za ně koupili?

Aktivita č. 4: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK-DROBNÉ SPOTŘEBIČE

Dílčí cíl této aktivity: pochopit a procvičit si, jakým způsobem lze zjistit cenu za provoz nějakého spotřebiče

Čas: 10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: drobné spotřebiče, které mají čitelný štítek – jeden do skupiny

Podrobný popis: Většina z vás asi nemá doma měřák spotřeby – i v tom případě se k ceně za provoz spotřebiče lze dobrat. Bude více orientační, ale pro představu to stačí. Každý spotřebič by na sobě měl mít uvedený **štítek s údaji** o něm (většinou stříbrný). Jednou z uvedených věcí je právě i příkon – tzn. kolik proudu spotřebič odebírá, když je v chodu (ukázat ve vzorečku). Je zde uveden ve Wattech. Rozdat do skupinek vždy nějaký spotřebič (vysavač, toastovač, mixér, laminovačku, kazeťák, žehličku, vařič...) a nechat žáky, ať tento údaj najdou.

Otázka – kolik mě bude stát, když tento spotřebič budu používat jednu hodinu?

pozor, příkon je potřeba převést z W na kW

čas = 1, takže to lze zanedbat

Tzn. žáci vezmou příkon, převedou na kW a vynásobí 6Kč – výsledná cena by měla být do 10 Kč

Navzájem sdílet kolik co stojí.

Aktivita č. 5: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK-VELKÉ SPOTŘEBIČE

Dílčí cíl této aktivity: pochopit a procvičit si, jakým způsobem lze zjistit cenu za provoz nějakého spotřebiče, umět se zorientovat v energetickém štítku

Čas: 15 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: dvířka lednice z kartonu, příklady – energetické štítky + tabulku se zadáním, tabule + fixy

Rozcvička lednice: V druhé energetické rozcvičce si zahrajeme na ledničku (dát na tabuli kartonová dvířka s nápisem „lednice“). Lednička je v zásuvce neustále a stále běží – to znamená, že stále odebírá proud. Ale ne moc = *mírný klus na místě*. Pokud ji otevřeme (*otevřít dvířka*), studený vzduch uniká ven a teplý jde dovnitř a zvýší se tam teplota. Lednice musí začít intenzivněji chladit, aby teplotu zase snížila, a na to odebírá více elektřiny. Ted, když jsou dvířka otevřená, makáme více (*intenzivnější klus na místě, kolena vysoko*).

Situace 1 – paní Šárka Šetrná se vrací z nákupu. Chce uklidit věci do lednice a ví, že nejšetrněji to provede tak, že věci nachystá k lednici, pak lednici na co nejkratší čas otevře (*lektor předvádí*) dá tam nákup a zase zavře.

Situace 2 – Pepíček přišel domů a má hlad, Jde se podívat, zda v lednici není něco k jídlu. *Lektor otevře lednici a zírá tam, občas něco vyndá, prohlídne si to, pak to tam zase vrátí, zavolá na matku, zda je tu něco k jídlu a tak. Pak lednici zavře, udělá tři kroky, otočí se, a jde se ještě jednou podívat, zda se v ní něco neobjevilo.*

Anketa na žáky: kdo takhle zírá do ledničky?

Výpočty: Přesuneme se k další možnosti, jak si spočítat, kolik nás stojí provoz spotřebičů. Ukázat velký energetický štítek – co to je a kde to najdeme? (velké spotřebiče – pračka, myčka, lednička, televize, bojler...)

Rozdat do skupin papíry se štítky. Ukázat, kde najdou údaj o spotřebě, vysvětlit, že je to průměrná spotřeba za rok – skutečná se může lišit, podle toho, jak moc spotřebič používáme, ale i tak takovýto orientační údaj má význam. Minimálně podle něj můžeme porovnávat spotřebiče a dívat se, který žere méně.

Rozdat do skupinek příklady, které náležejí k jejich energetickým štítkům.

Spotřeba velkých úsporných spotřebičů

Spotřeba velkých levných neúsporných spotřebičů

Spotřeba 2 různě velkých televizí

Když je malinko dětí, tak 3 skupiny, když více, tak 6 skupin a některé příklady (nebo všechny) se zdvojí. Vysvětlit, že výpočet vypadá tak, že to číslo ze štítku vynásobíme 6Kč, nic složitějšího není potřeba dělat. Obcházet žáky a pomáhat s pochopením výpočtu. Výsledky si zapíšeme na tabuli, a vypočítáme a zapíšeme, kolik Kč ročně nám ušetří používání úspornějších spotřebičů. (*asi 3000Kč – co by si za ně koupili?*)

Ale není to černobílé, úsporné spotřebiče bývají většinou dražší. Také rozhodně není dobře vyházet funkční neúsporné spotřebiče a nakoupit nové spornější – asi neexistuje úplně jasná rada, kdy už se nový spotřebič vyplatí a jak moc úsporný má být – ale spotřeba by měla být jedním z hlavních kritérií, podle kterých nové spotřebiče vybírat.

U sušičky vypočítáme a zapíšeme kolik stojí 1 sušení (9 – 30 Kč!!!). Z toho upozornit že nejvíc ušetří, když pověsí prádlo na šňůru, protože i ta neúspornější sušička prostě žere elektřinu hodně.

Aktivita č. 6: SPRCHOVÁNÍ

Dílčí cíl této aktivity: umět si spočítat, kolik mě bude stát spotřeba teplé vody na sprchování, ukázat rozdíl úsporná/neúsporná sprcha

Čas: 15 min

Prostředí: učebna + pokoje

Pomůcky, materiál: mazátko na tabuli/velký magnet na vytvoření rozcvičkové sprchy, tabule + fixy, kýbl pro každou skupinu

Podrobný popis:

Rozcvička sprcha: zahrajeme si na bojler, který ohřívá teplou vodu. Takový bojler, když už je nahřátý, tak je plný teplé vody a nic nedělá, žádnou energii nespoteblovává (*nechat žáky sednout a rozvalit se*). Jakmile se jde někdo sprchovat a odpustí se dost teplé vody, boiler se spustí (pokud není nastavený na noční proud) a vodu dohřívá – to samozřejmě spotřeblovává energii. Zjednodušení, jakmile se někdo sprchuje (*na tabuli dát magnetickou mazací houbičku nebo něco jiného magnetického = páka od sprchy, napsat zapnuto/vypnuto*), bojler začne pracovat, když se sprcha vypne, bojler taky vypne (*dělat veslovačky nebo sedy lehy*)

Situace 1 - paní Šárka Šetná se jde sprchovat – vejde do sprchy, pustí vodu, namočí se, potom zase vodu vypne a mydlí se/šamponuje si vlasy, když je voda vypnutá, potom vodu pustí, aby ze sebe mýdlo a šampon smyla a je hotová

Situace 2 – do sprchy jde Pepíček (*zapnout sprchu*), Pepíček si sprchování užívá, pustí si naplno horkou vodu a relaxuje třeba půl hodiny (předvádět jen chvilku;)

Měření a výpočty: Teď se zaměříme na sprchování, respektive na spotřebu teplé vody na mytí. Na tom se dá ušetřit totiž úplně nejvíc.

Nejdřív odhadněte, kolik minut se zhruba sprchujete. (*zprůměrujeme názory na 5 minut*)

Co potřebujeme vědět, abychom mohli spočítat, kolik nás to bude stát? (*kolik spotřebujeme vody, kolik stojí ohřev vody*).

Nejdříve experimentálně zjistíme spotřebu vody. Skupinky dostanou kýbl a jdou na pokoje měřit, kolik vody proteče sprchou za 0,5 minuty. Na 1 pokoji vyměníme před programem sprchovou hlavici za neúspornou.

(*návod: nastavit si stopky, pustit vodu naplno do kýble – studenou ne teplou!, měřit půl minuty, podívat se, kolik vody v kýblu je, zapamatovat si to, vodu vylít a donést jen kýbl*)

Výjezdová verze - do odměrky chytáme vodu 10s – spočítáme, kolik proteče za minutu a za 5 min

Spočítáme, kolik litrů proteče za 5 minut. **Ohřev 1 litru vody na 60°C vyjde v elektrickém bojleru cca 0,3 Kč.** Kolik nás bude tedy stát 5 minut sprchování. Kolik to bude za rok, když se v 1 rodině sprchují 4 lidi? Jaký rozdíl bude mezi úspornou a neúspornou hlavici (většinou to vychází, že s neúspornou hlavici spotřebují a platí dvojnásobek)?

Pokud někdo v anketě uváděl, že se sprchuje 20-30 minut, lze ještě spočítat cenu pro něj.

Neúspornou hlavici pak odmontovat a ukázat dětem, jak se liší úsporná a neúsporná – poukážeme na perlátor. Kolik peněz ušetříme ročně, máme-li na sprše perlátor? Vypočítat rozdíl a zapsat na tabuli.

Pozn: Je to úspora kolem 20 000 Kč. Můžeme děti nechat odhadovat, co si můžeme za tu cenu koupit.

Aktivita č. 7: ŽROUTI ENERGIE

Dílčí cíl této aktivity: uvědomit si, jaké věci v domácnosti zbytečně spotřebovávají energii, tipy na to, jak se jim vyhnout

Čas: 15-20 min

Prostředí: světnice/prostor před obchůdkem (na výjezdu se dělá v té samé místnosti, ale děti musí jít na chvíli na chodbu)

Pomůcky, materiál: viz seznam níže, přesnější měřák spotřeby

Podrobný popis: Před programem nachystat ve světnici/před obchůdkem:

- okno pootevřené na větračku
- zapnutý počítač + zapnuté repráčky
- svítící stolní lampička se starou žárovkou
- kazeťák, který nehraje, ale je puštěný
- nabíječky v zásuvce
- prázdná zapnutá zásuvka s kolíbkou
- rozsvícená světla
- svítí světlo na digestoři a v troubě
- vařící se konvice plná vody + přichystaný malinký hrneček
- kapající kohoutek

- těsně před tím, než tam mají jít žáci, lektor žrouty spustí

Žáci mohou jít do světnice na jednu minutu, za tu dobu si mají zapamatovat co nejvíce žroutů energie, které najdou. Buď si je pak mohou venku zapsat, nebo vyhodnotíme rovnou. Lze pracovat každý sám nebo ve skupinkách. Když je žáků hodně, rozdělíme je na poloviny, jedna jde na minutu do světnice, pak před obchůdkem zapisuje, mezitím jde druhá polovina do světnice.

Žrouty pak postupně společně odhalujeme a napravujeme. U počítače, repráků, kazetáku a prodlužky rovnou na měřáku (potřeby vzít ten přesnější) ověříme, že to něco málo žere, i když se to třeba tváří vypnutě. Můžeme ověřit i to, že varná konvice v zásuvce nic nežere, pokud neběží. Info pro žáky: sice to žere malinko, ale je to zapnuté pořád. Důsledným vypínáním lze ročně ušetřit cca 200– 500 Kč.

Správné větrání - jako posledního žrouta odhalíme otevřené okno na větračku. Rovnou nacvičíme, jak by se mělo v zimě větrat správně. (u dokořán otevřeného okna/oken měříme cca 1 minutu) a pak zavřeme.

(Ne)úsporné žárovky - jen pokud zbývá do konce programu ještě dost času.

Srovnat klasickou žárovku, halogenovou žárovku, trubicovou zářivku a led žárovku podle toho, která je nejúspornější, potom s lampičkou a měřákem ověřit. Můžou i vypočítat cenu za 1 hodinu svícení. (Je třeba je převést W na kW)

Aktivita č. 8: REFLEXE

Dílčí cíl této aktivity: zopakovat si tipy a poznatky jak šetřit energií, vztáhnout je na svůj život

Čas: 5-10 min

Prostředí: učebna

Pomůcky, materiál: vybarvovací tabulky, červené, žluté a zelené pastelky

Podrobný popis:

Žáci dostanou seznam tipů, jak by oni sami mohli šetřit elektrickou energií. Mají zeleně vybarvit to, co už dělají, oranžově to, co nedělají, ale mohli by a červeně to, co by z nějakého důvodu nemohli nebo nebyli ochotni dělat.

Lektor obchází a s jednotlivci či skupinkami se baví o tom, co by mohli a nemohli, jaké jsou překážky, co jim brání apod. Pokud je čas a nálada, mohou si to pak porovnávat mezi sebou.

Pokud je čas, lze udělat kolečko, kde každý řekne jednu věc, kterou měl oranžově a je pro něj nejsnáze představitelná, že by dělal – lze to formulovat jako předsevzetí, něco co zkusím dělat jinak, až přijedu domů.

Pro lektora lze udělat na konec rychlý měřák: „Nakolik mě lekce bavila?“ a „Jak mi přišla užitečná?“

Orientačně pro lektora:

Upečení bábovky v troubě 12 Kč

Teplá sprcha 5 minut (spotřeba na ohřev vody v bojleru) 9 až 20 Kč ročně za rodinu 13 000 až 30 000 Kč

1 usušení prádla v sušičce 9 – 30 Kč

1 praní v pračce 2,7 – 4,7 Kč

Uvařit čaj ve varné konvici (1 litr) 0,6 Kč

Televize ročně 132 Kč až 390 Kč

Roční provoz ledničky s mrazákem 648 – 1866 Kč