

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.



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 možnosti úspor ve své domácnosti a zjistí (vypočítá) odpověď. Odpověď na ni a návrh úsporného opatření prezentují svým spolužákům.

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 údaje 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.

	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

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ■ LEDNÍČKA | ■ 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 vyčtou. 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 měření 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 elektřiny 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