

CÍL: Seznámení se zdroji světla, jejich vývojem v dějinách, výpočet úspory při používání úsporných žárovek
OBORY: Člověk a příroda (Fyzika), Člověk a společnost (Dějepis), Matematika a její aplikace
PT: Environmentální výchova



Temné dějiny

Čas: 30 minut

Nejprve děti vyřeší přesmyčky a říkají, k čemu jsou vyluštnuté objevy důležité. Poté seřadí zdroje světla.



ŘEŠENÍ

- Křesadlo, pochodeň
- Oheň, pochodeň, lampička s tukem, svíčka, petrolejka, oblouková lampa, žárovka s uhlíkovým vláknem, úsporná zářivka
- Prodavač novin

ZÁŘIVÁ REKLAMA

Čas: 45 minut

Děti vytvářejí reklamy, měly by být ve skupinách cca po čtyřech. Každá skupina může mít jinou cílovou skupinu (mladá generace, rodiny s dětmi, „šetřílci“, apod.). Na závěr se reklamy prezentují a vystaví ve třídě, může se udílet „cena“ za nejlepší výtvar, který děti vyberou.

NENÍ SVĚTLO JAKO SVĚTLO

Čas: 30 minut


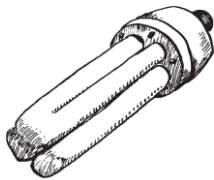
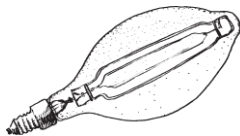
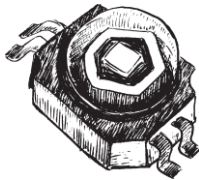
Poté co děti správně přiřadí charakteristiky zdrojů mohou navázat pátráním ve škole, doma i v okolí, kde dané zdroje najdou.



ŘEŠENÍ

| NÁZEV ZDROJE | ŽÁROVKA | „ÚSPORKA“, KOMPAKTNÍ ZÁŘIVKA | VÝBOJKA | LED – LIGHT EMITTING DIODE |
|-----------------|--|---|---|---|
| CHARAKTERISTIKA | Tradiční zdroj, největší rozšíření, za posledních 50 let se skoro nezměnil, příjemné „teplé“, „kvalitní“ světlo. | V posledních letech se stal populární i v domácnostech díky miniaturizaci, jinak celkem tradiční. Vydává „chladné“ bílé světlo i „teplé“ bílé, imitující klasickou žárovku. | Zdroj známý především z pouličního osvětlení. Vydává „nekvalitní“ světlo – velice špatně se v jeho svitu rozlišují různobarevné předměty. Dlouho se žhaví, v domácnostech téměř nemá využití. | Nejmladší zdroj, objeven teprve v šedesátých letech 20. století, k osvětlování se začíná používat od 90. let. Miniaturní, velice perspektivní – zažívá obrovský rozvoj, v roce 2020 by měl nahradit většinu ostatních zdrojů. |



| | ŽÁROVKA | „ÚSPORKA“, KOMPAKTNÍ ZÁŘIVKA | VÝBOJKA | LED – LIGHT EMITTING DIODE |
|-------------------|---|---|---|---|
| NÁZEV ZDROJE | | | | |
| EFEKTIVITA | Velice nízká životnost (přibližně 1000 h), neefektivní – pouze asi 7% dodané energie se přemění na světlo, zbytek se promění v teplo. | Asi 5x úspornější než běžná žárovka, navíc má 6–15x vyšší životnost. | Velice úsporná (cca 140 lm/W), má velkou životnost. | Obrovská životnost (více než 100 000 hodin). Efektivitou se v současné době blíží zářivkám (cca 70 lm/W), v blízké budoucnosti se stane nejúspornějším zdrojem na trhu. |
| KDE JEJ POUŽIJEME | Využije se hlavně na místech, kde se nesvítlí dlouho – např. spíž, WC. Na takové „blikání“ se nevyplatí pořizovat si kompaktní zářivku. Vhodné taky tam, kde potřebujeme „přirozené světlo“ – lampičky na čtení apod. | Nějakou dobu (max. 2 minuty) trvá, než začne svítit naplno. Proto používáme v místnostech, kde se svítí dlouho. | Trvá velice dlouho, než se nažhaví a začne svítit. Je ale velice úsporná, proto se používá například v lampách na ulici nebo pro osvětlení billboardů – její výhody se projevují jen při dlouhém svícení. | Rozsvítí se okamžitě a přitom je úsporná. Navíc jí nevadí otřesy a tvrdé zacházení. Používá se do brzdových a potkávacích světel do aut, pro baterky, ale prosazuje se i v nasvětlení budov a domácnostech. |
| OBRÁZEK |  |  |  |  |

SPORÍM, SPORÍŠ, SPORÍME...

Kolik můžeme ušetřit koupí úsporné zářivky?

V rámci aktivity si děti na konkrétním příkladu vypočítají, kolik mohou ušetřit při používání úsporných zářivek.

Poznají rozdíl mezi klasickou a úspornou zářivkou – její v ceně, životnosti i výkonu.



TEMNÉ DĚJINY

Světlo bylo důležité pro lidi odjakživa. K lidským dějinám se váže legenda o Prométheovi, který ukradl oheň bohům a odnesl ho lidem na zem. Lidé ho pak díky tomu mohli využívat ke svícení, přípravě potravy a topení. Co víme jistě, je, že prvním zdrojem světla byl pro lidi skutečně oheň, který vznikl elektrickým výbojem z mraků – bleskem, který zapálil například strom.

V následujících větách se skryly dva vynálezy, které lidem pomohly oheň lépe ovládat. Objevte je?



CESTA ŠLA PŘÍKŘE – SAD, LOUKA I LES JI OBKLOPOVAL.
BYL TO DLOUHÝ POCHOD, EŇU I FILIPA BOLELY NOHY.



Napadne vás,
co lidem umožnily?

- Jak šly dějiny, „světlo do života“ lidem vnášely jiné zdroje. **Zkuste seřadit následující světelné zdroje tak, jak šly po sobě. Poté poskládejte písmenka, která jsou pod obrázky, ve stejném pořadí** – zjistíte tak tajenku, která prozradí, jaké bylo původní povolání slavného amerického vynálezce a průkopníka používání elektrické energie – Thomase Alvy Edisona.

| | | | |
|--|---|---|---|
|  oblouková lampa NO |  oheň P |  žárovka s uhlíkovým vlákem VI |  petrolejka AČ |
|  lampičky s tukem OD |  svíčka AV |  úsporná žárovka N |  pochodeň R |

Tajenka:

ZÁŘIVÁ REKLAMA

➤ Vytvořte ve skupině reklamu na úsporné zářivky.

Podobareklamy závisí na vaší fantazii – může se jednat o reklamní plakát, „televizní reklamu“ (hranouscénku) nebo rozhlasový spot.

Dobrá reklama by měla být krátká, jasná, vtipná, měla by oslovit a zaujmout co nejvíce lidí.



NENÍ SVĚTLO JAKO SVĚTLO

➤ Přiřadte k jednotlivým zdrojům světla správný obrázek, charakteristiku, efektivitu a rozhodněte, kdy je nejvhodnější je použít.

| NÁZEV ZDROJE | 1. ŽÁROVKA | 2. „ÚSPORKA“, KOMPAKTNÍ ZÁŘIVKA | 3. VÝBOJKA | 4. LED – LIGHT EMITTING DIODE |
|-------------------|---|---|---|--|
| CHARAKTERISTIKA | V posledních letech se stala populární i v domácnostech díky miniaturizaci, jinak celkem tradiční. Vydává „chladné“ bílé světlo i „teple“ bílé, imitující klasickou žárovku. | Nejmladší zdroj, objeven teprve v šedesátých letech 20. století, k osvětlování se začíná používat od 90. let. Miniaturní, velice perspektivní – zažívá obrovský rozvoj, v roce 2020 by měl nahradit většinu ostatních zdrojů. | Tradiční zdroj, největší rozšíření, za posledních 50 let se skoro nezměnil. Příjemné „teplé, kvalitní“ světlo. | Zdroj známý především z pouličního osvětlení. Vydává „nekvalitní“ světlo – velice špatně se v jeho svitu rozlišují různobarevné předměty. Dlouho se žhává, v domácnostech téměř nemá využití. |
| EFEKTIVITA | Asi 5x úspornější než běžná žárovka, navíc má 6–15x vyšší životnost. | Obrovská životnost (více než 100 000 hodin). Efektivitou se v současné době blíží zářivkám (cca 70 lm/W), v blízké budoucnosti se stane nejúspornějším zdrojem na trhu. | Velice úsporná (cca 140 lm/W), má velkou životnost. | Velice nízká životnost (přibližně 1000 h), neefektivní – pouze asi 7% dodané energie se přemění na světlo, zbytek se promění v teplo. |
| KDE JEJ POUŽIJEME | Trvá velice dlouho, než se nažhává a začne svítit. Je ale velice úsporná, proto se používá například v lampách na ulici nebo pro osvětlení billboardů – její výhody se projevují jen při dlouhém svícení. | Využije se hlavně na místech, kde se nesvíti dlouho – např. spíž, WC. Vhodné taky tam, kde potřebujeme „přirozené světlo“ – lampičky na čtení apod. | Nějakou dobu (max. 2 minuty) trvá, než začne svítit naplno. Proto používáme v místnostech, kde se svítí dlouho. | Rozsvítí se okamžitě a přitom je úsporná. Navíc jí nevadí otřesy a tvrdé zacházení. Používá se do brzdových a potkávacích světel do aut, pro baterky, ale prosazuje se i v osvětlení budov a domácnostech. |
| OBRÁZEK | | | | |

SPOŘÍM, SPOŘÍŠ, SPOŘÍME...

➤ Kolik můžeme uspořit koupí úsporné zářivky?

Zkuste si úsporu sami spočítat.

Výpočet ceny elektrické energie za dobu 6 let (životnost průměrné úsporné zářivky)

| | | | | | | |
|--------------------|-----|---------------------|--|----------------|---------------------|------------|
| | | počet dní v roce | | výkon v kWh | | |
| ÚSPORNÁ ZÁŘIVKA | 6 x | 365 | x 3 x | 0,023 | x 3,45 ¹ | = 521 Kč |
| ŽÁROVKA | 6 x | 365 | x 3 x | 0,100 | x 3,45 ¹ | = 2 226 Kč |
| | | počet let | počet hodin, které denně prosvítime | | cena za kWh | |



Do vzorečku můžete dosadit žárovky s jiným výkonem nebo třeba jinou dobu svícení za den. Některé zářivky mají dobu životnosti dokonce 12 let, takže si můžete zkusit vypočítat úsporu i za tuto dobu.

Výpočet úspory

| ŽÁROVKA | | | ÚSPORNÁ ZÁŘIVKA | |
|---|--------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------------|
| $[(6 \times 13) + 2\,226]$ | – | $[230 + 521]$ | = | $2\,304 - 751 = 1\,553 \text{ Kč}$ |
| počet žárovek, které musíte koupit za 6 let | cena žárovky | cena za elektrickou energii | cena úsporné zářivky | cena za elektrickou energii |

Jakou zářivkou můžete nahradit obyčejnou žárovku, abyste měli stejně světla? Dozvíte v následující tabulce:

| Klasická žárovka (příkon) | Úsporná zářivka (odpovídající příkon) |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 25 W | 7–9 W |
| 40 W | 11 W |
| 60 W | 15 W |
| 75 W | 18 W |
| 100 W | 23 W |

Za dobu 6 let můžeme výměnou jedné obyčejné žárovky za úspornou ušetřit asi 1553 Kč.



➤ Zkuste se zaměřit i na vaši školu.

Na některých místech ve škole se svítí téměř celý den. Odhalte se spolužáky všechna tato místa a spočítejte, kolik by se dalo ušetřit používáním úsporných zářivek. Mnoho dalších informací najdete na www.uspornazarivka.cz. Na této stránce vám dokonce s výpočtem úspory pomůže počítač.



Nezapomeňte, že úsporné zářivky se vyplatí umísťovat na místa, kde svítíme často (a delší dobu). Pokud jdeme jednou za měsíc do sklepa pro brambory, úplně stačí umístit obyčejnou žárovku.

1 Cena je pouze orientační, přesné údaje zjistíte na vašich fakturách za elektřinu.

