

Od zdroje ke zdroji

CÍLE:

Žák vlastními slovy vysvětlí rozdíl mezi obnovitelnými a neobnovitelnými zdroji energie.

Žák posoudí, které typy energií životní prostředí zatěžují nejméně, kriticky zhodnotí jejich výhody a nevýhody.

Žák vyhledává informace o zdrojích energie, porozumí textům a prezentuje nejdůležitější myšlenky svým spolužákům.



2. STUPEŇ

2 VYUČOVACÍ
HODINY

Co budou žáci dělat:

Jedná se o výukový blok zaměřený na zdroje energie, který zabere minimálně 2 vyučovací hodiny (je však lepší mít více času, aby žáci měli větší prostor pro své prezentace – realizovat ho lze například v rámci projektového dne). V první hodině proběhne evokace formou brainstormingu k tématu. Poté proběhne rozdělení žáků do skupin. Každá ze skupin následovně zpracovává s využitím internetu a dalších zdrojů prezentaci o svém zdroji energie s pomocí struktury v pracovních listech. V navazující hodině proběhnou prezentace jednotlivých skupin a vzájemná zpětná vazba mezi žáky. Na závěr proběhne reflexe s pomocí otázek, které si vytvoří sami žáci, a hodnocení hodiny.

Důkaz o učení:

Žáci připraví ve skupinách prezentaci k vybranému zdroji energie na základě zadaných kritérií. Každý z žáků formuluje otázku týkající se tématu hodiny (zdrojů energie). Žáci napíší který zdroj podle jejich názoru zatěžuje životní prostředí nejméně a toto rozhodnutí zdůvodní.

1. hodina

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
E	Zdroje energie – brainstorming	10 min.	Pracovní listy (Příloha 1)
U	Rozdělení do skupin	5 min.	Losovátka
U	Příprava prezentace	30 min.	Pracovní list (Příloha 1), počítače s přístupem na internet, příp. další informační zdroje k tématu (encyklopedie atd.)

Zdroje energie – brainstorming

Smyslem úvodní aktivity je umožnit žákům individuálně si vybavit klíčová slova související s tématem zdroje energie. Každý žák pracuje samostatně na základě instrukcí k aktivitě č. 1 v pracovním listu (Příloha 1). Podpořte žáky, aby přišli s co nejvíce nápady. Poté nechte žáky pracovat ve dvojicích, aby každý doplnil a obohatil svůj seznam klíčových slov o další nápady. Dobrovolníky můžete vyzvat, aby se podělili o to, jaké pojmy svého spolužáka je nejvíce zaujaly.

Máte-li více času (například při projektovém dni), můžete nechat žáky sepsat ve skupinách všechny jejich nápady.

Rozdělení do skupin

Poté rozdělte žáky do šesti skupin tak, aby každá skupina měla zhruba stejný počet členů. Rozdělit je můžete pomocí předem připravených „losovátek“ s názvy zdrojů energie – skupinu vytvoří žáci se stejným zdrojem.

Každá skupina se bude věnovat určitému zdroji energie:

1. SKUPINA – FOSILNÍ PALIVA (ROPA, UHLÍ, ZEMNÍ PLYN)
2. SKUPINA – URAN
3. SKUPINA – BIOMASA
4. SKUPINA – VODA
5. SKUPINA – VÍTR
6. SKUPINA – SLUNCE

Příprava prezentace

Smyslem této aktivity je vlastní týmová práce žáků, v rámci které pracují s různými zdroji informací a vyberou z nich informace potřebné pro svoji prezentaci a následně si je osvojí. Žáci nyní budou ve skupinách pracovat na přípravě prezentace dle zadání aktivity č. 2 v pracovním listu (Příloha 1). Projděte s nimi zadání a zeptejte se jich, jaké zdroje informací mohou při přípravě prezentace využívat. Řekněte jim, kolik času mají na přípravu prezentace (mohou na ní pracovat i doma – záleží na tom, jak jim práci rozvrhnete) a kolik času budou mít na vlastní prezentaci v další hodině (dle času, který budete mít celkově k dispozici, mělo by se jednat o 3–10 minut). Vysvětlete jim, že do hodnocení prezentací budou zapojeni všichni, a projděte s nimi cíle prezentací a kritéria, která mají uvedeny v pracovních listech (Příloha 1). Domluvte se s žáky, jaké pomůcky budou moci při prezentaci využívat – dle možností dané učebny (počítač, projektor, interaktivní tabule, flipchart). Poté nechte skupiny samostatně pracovat. Každá skupina by měla mít k dispozici minimálně jeden počítač s přístupem na internet, v ideálním případě i další zdroje informací (encyklopedie, časopisy, apod.).

2. hodina

	AKTIVITA	ČAS	POMŮCKY
U	Prezentace a hodnocení prezentací	30 min.	Potřeby na prezentaci dle možností učebny (flipchart, počítač s dataprojektorem, interaktivní tabule atd.), pracovní list (Příloha 1)
R	Otázky do klobouku!	10 min.	Lístky papíru, klobouk či nádoba, pracovní list (Příloha 1)
R	Hodnocení hodiny – názorová osa	5 min.	Provázek, pracovní list (Příloha 1)

Prezentace a hodnocení prezentací

Smyslem tohoto úkolu je, aby žáci přesvědčivě prezentovali informace, které si osvojili, a naučili se poskytovat i přijímat zpětnou vazbu. Nechte skupiny postupně prezentovat své zdroje energie a zbylé žáky hodnotit prezentace ostatních skupin. Doporučte žákům, ať si píší poznámky o prezentacích ostatních skupin viz tabulka v pracovních listech (Příloha 1). Každá skupina by měla mít na svoji prezentaci k dispozici přesně stanovený čas, který je stejný pro všechny skupiny (na jeho měření by měl dohlížet buď učitel, nebo jím stanovená osoba). Po každé prezentaci je vhodné říct žákům zpětnou vazbu, která by měla být zejména od ostatních žáků (učitel ji následně může doplnit a shrnout). Pro žáky může být obtížné zpětnou vazbu jak dávat, tak přijímat – pokud na to žáci nejsou zvyklí, je dobré vyhradit si na to dostatek času a uvést základní pravidla pro dávání zpětné vazby.

Pokud máte dostatek času, můžete po prezentaci každé skupiny vymezit prost

Možné způsoby dávání vzájemné zpětné vazby:

a) Kratší varianta: Každá z ostatních skupin se vyjádří k prezentaci skupiny prostřednictvím svého „mluvčího“ (vždy bude mluvit pouze jeden žák ze skupiny). Každá skupina může říct pouze 2 fakta – první by vždy mělo být ocenění (co se jim na prezentaci líbilo), druhá dotaz nebo námět ke zlepšení či přemýšlení.

b) Delší varianta: Každá skupina dostane jeden velký (flipchartový) papír, na který napíše jména svých členů a téma prezentace (svůj zdroj energie). Po skončení prezentací skupiny sedí v kruhu, každá má na začátku svůj papír a podá ho skupině napravo od sebe. Nyní má každá skupina papír některé z jiných skupin. Úkolem je napsat na papír hodnocení – ocenění, doporučení a příp. otázku pro danou skupinu. Po uplynutí vymezeného času (zhruba 1 min. pošlou flip v určeném směru další skupině.

Všechny ostatní skupiny připisují (popřípadě také komentují) hodnocení. Když se skupinkám vrátí jejich původní papír, pročtou si ho, případně mohou na komentáře reagovat.

Žáci by v průběhu měli využívat hodnoticí tabulky v pracovním listu (Příloha 1), kam si každý napíše své poznámky a hodnocení, na zpětné vazbě se poté shodne celá skupina.

Zpětná vazba by měla být vyvážená. Obsahovat má pochvalu i náměty na zlepšení, začínata končit by měla pozitivním sdělením. Také má být věcná a co nejvíce konkrétní – má se týkat prezentace, nikoliv osobnosti hodnoceného.

Otázky do klobouku!

Smyslem úkolu je, aby si žáci shrnuli problematiku zdrojů energie a zároveň se učili klást otázky vážící se k tomuto tématu. Žáci pracují ve stejných skupinách jako v předchozích úkolech. Vráť se k předcházejícím aktivitám (zejména prezentacím svých spolužáků) a vytvoří společně otázky týkající se zdrojů energie (počet otázek by měl odpovídat členům skupiny – na každého by tedy měla připadat jedna otázka). K otázkám musí žáci znát i odpovědi, proto jim doporučíte, aby si odpovědi napsali na kus papíru, příp. do pracovního listu.

Poté, co všichni mají otázky vytvořené, posaďte se se všemi žáky do kruhu, otázky vložte do klobouku nebo jiné nádoby a zamíchejte je. Nyní si každý postupně vylosuje jednu otázku, na kterou odpovídá nejprve ten, kdo si otázku vylosoval. V případě, že neví, odpovídají ostatní, když nevědí ani ti, měl by odpověď znát autor otázky. Přípravu na tento úkol lze zadat jako domácí úkol (žáci si připraví otázky i odpovědi doma a aktivitou navážete v další hodině). Žáci pracují s instrukcemi u aktivitu č. 3 v pracovním listu (Příloha 1).

Hodnocení hodiny – názorová osa

K individuálnímu hodnocení hodiny využijte aktivitu názorová osa. Ve třídě stanovte osu (nejlépe tak, že na zem položíte provaz). Stanovte na ní dva konce – hraniční body (jeden představuje názor – naprosto souhlasím, druhý protipól – vůbec nesouhlasím). Každý žák se postaví na místo, které nejvíce odpovídá jeho názoru na tvrzení, které řeknete. Poté můžete vyzvat dobrovolníky, aby konkrétně vysvětlili, proč stojí právě na takové pozici, kterou si vybrali.

Příklady tvrzení:

Dnešní hodina pro mne byla velmi přínosná.
 Ve skupině jsme velmi dobře spolupracovali.
 Téma energie mne zaujalo.
 To, co jsem se naučil, využiji ve svém životě.
 ...

Otázka na doma:

Za domácí úkol nechte žáky napsat jejich názor na to, který zdroj energie je nejšetrnější k životnímu prostředí. Své tvrzení by měli podpořit argumenty, při kterých využijí znalostí hodiny. V další hodině se k úkolu vraťte a diskutujte s žáky o tom, co napsali. Pokud máte více času (v rámci projektového dne), můžete navázat aktivitami popsanými níže.

Náměty na další aktivity:

■ Vytvořte si s žáky solární troubu (podrobný popis je v pracovním listu Cesta energie).

■ Vydejte se s žáky na výlet za obnovitelnými zdroji energie. Jejich seznam a přehlednou mapu (pro celou republiku) najdete na <http://www.calla.cz/atlas/>. Můžete se zkusit domluvit s vlastníkem na exkurzi a nechat žáky napsat „reportáž“ o prohlídce vámi vybraného zdroje.

■ Argumentace – rolová hra

To, že žáci budou „odborníky“ na určitý zdroj energie, můžete využít v dalších aktivitách, ve kterých budou představovat „odborníky“ na daný zdroj. Už samotné prezentace můžete pojmenovat jako vědeckou konferenci, na které budou žáci představovat vědecké týmy.

Pro procvičení faktických znalostí a schopnosti argumentovat může sloužit i aktivita „zasedání“. Dva z žáků budou představovat starostu a místostarostu, kteří se rozhodují o zdroji energie pro svoji obec a pozvali si na jednání odborníky na jednotlivé zdroje energie (a zároveň moderují „jednání“). V každé ze skupin jsou odborníci na jeden zdroj a jejich cílem je prosadit jeho využívání ve vesnici. Abyste zajistili to, že se všichni žáci prosterádají, řekněte jim, že všichni dohromady představují jednu osobu a kterýkoliv člen skupiny musí umět navázat na jiného (navenek se prezentují jako jedna postava). V praxi to proveďte tak, že necháte žáky sedět okolo stolu, s tím, že přímo u stolu sedí vždy jeden z členů skupiny a ostatní sedí v řadě za ním. Ve chvíli, kdy se hráč dle vašeho názoru dostatečně zapojí do diskuse (řekne argumenty), cinknete nad jeho hlavou zvonečkem. To je signál, že odchází na konec řady členů své skupiny a na jeho místo se přesunuje žák, který seděl za ním. Tento nový zástupce skupiny v diskusi s ostatními navazuje na to, co říkal jeho předchůdce. Jednání by mělo trvat zhruba kolem 20 minut a měli by se „u stolu“ vystřídat všichni žáci. Poté si starosta a místostarosta vyberou zdroj, jehož zástupci mluvili nejpřesvědčivěji.

Informace k tématu:

Zdroje energie využívané v České republice jsou tyto:

Neobnovitelné: hnědé uhlí, černé uhlí, jaderná energie (uranová ruda), zemní plyn

Obnovitelné: voda, biomasa, vítr, slunce*

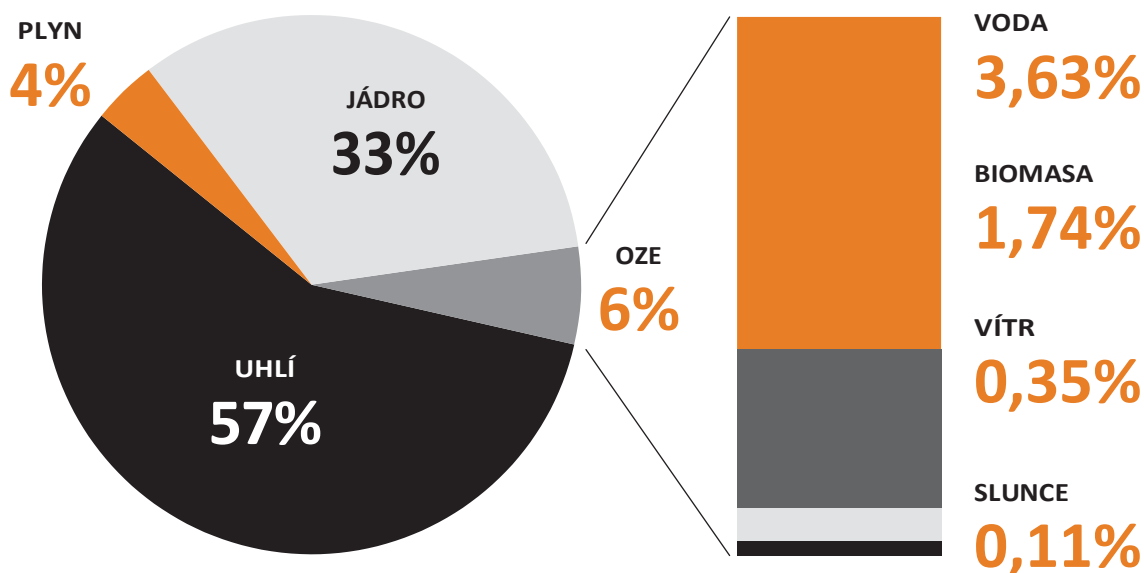
Biomasu je možné definovat jako veškerou organickou hmotu vzniklou prostřednictvím fotosyntézy (která probíhá v zelených rostlinách) a hmotu živočišného původu – jedná se tedy o veškerou hmotu organického původu. V energetice se využívá rostlinná biomasa. Nejjednodušší příklad pro žáky je dřevo, mezi další biopaliva patří rychlerostoucí rostliny nebo stromy, ale i odpady z výroby (piliny, kůra).

Podíl jednotlivých zdrojů

V České republice se získává naprostá většina energie z neobnovitelných zdrojů – nejvíce z hnědého uhlí, postupně se zvyšuje podíl jaderné energie (ČR má v současné době dvě velké jaderné elektrárny – Dukovany a Temelín – které mají značný podíl na výrobě elektřiny). Podíl obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny pomalu roste, ale stále se pohybuje pouze okolo 8 %. Z toho více jak polovinu tvoří (velké) vodní elektrárny, zbylá většina připadá na spalování energetické biomasy. Ostatní zdroje tvoří jen zanedbatelnou část (viz graf níže).

Právě energetická biomasa je v českých podmínkách velmi důležitá – Česká republika má pro produkci biomasy dobré podmínky.

Vyrobí energii stojí energie a každý ze zdrojů má určitý negativní dopad na životní prostředí – i zdroje obnovitelné, které jsou šetrnější než zdroje neobnovitelné. Platí tedy, že nejlepší energie je ta nevyrobená. Kromě využívání „ekologičtějších“ zdrojů energie je zásadní spotřebu energie snižovat.



Popis: Podíly jednotlivých zdrojů energie v České republice (rok 2007). Zdroj: ERU.

Pozn. Díky solárnímu boomu se v roce 2011 navýšil podíl SLUNCE asi na 2 %. Do roku 2020 by měl být podíl obnovitelných zdrojů energie asi 13 % – dnes to je kolem 8 %.

* Mezi obnovitelné zdroje patří také geotermální energie, tj. tepelná energie zemského jádra. V České republice se však významněji nevyužívá. (V rozsáhlejší měřítku se tato energie využívá např. na Islandu. Tam slouží pro vytápění obytných domů, bazénu, skleníků či veřejných budov – obyvatelé díky ní mohou dokonce vařit brambory v potoce.)

Stručné shrnutí hlavních výhod a nevýhod zdroje energie:**nevýhody:**

uhlí – velké emise CO₂ a dalších škodlivin, negativní dopad těžby uhlí na krajinu, neobnovitelný zdroj, jehož zásoby jsou limitované, „špinavá“ práce při překládání (zásobování)

jaderná energie (uranová ruda) – skladování vyhořelého radioaktivního paliva, bezpečnostní rizika spojené s provozem jaderné elektrárny, velké počáteční náklady při stavbě elektrárny, neobnovitelný zdroj

zemní plyn – obtížné skladování suroviny, energetická závislost na okolních státech, neobnovitelný zdroj

voda a geotermální energie (tepelná energie zemského jádra) – závislost na přírodních/krajinných podmínkách, narušení krajiny při výstavbě velkých vodních elektráren

biomasa – větší pracnost při zpracování a dopravě, emise pocházející ze spalování větrná a sluneční energie – nestálost výroby elektrické energie a závislost na počasí, zábor půdy a ovlivnění krajiny solárními či větrnými elektrárnami, energetická náročnost výroby fotovoltaických panelů pro výrobu sluneční energie

výhody:

uhlí – dostupnost a snadné skladování suroviny, tradiční a osvědčený zdroj, nejlevnější energie

jaderná energie (uranová ruda) – elektrárna neprodukuje emise, stálost výroby elektrické energie

zemní plyn – nižší emise CO₂ ve srovnání s uhlím

voda a geotermální energie (teplo v zemi) – šetrnost k životnímu prostředí – neprodukuje žádné emise, snadná regulace výroby

biomasa – využití jinak odpadního materiálu, univerzální využití (možnost využití v domácnostech i jako lokální zdroj)

větrná a sluneční energie – šetrnost k životnímu prostředí, možnost využívání v místech, kde je využívání jiných zdrojů komplikované (izolovaná místa), umožňují energetickou nezávislost

ZDROJE ENERGIE

1. BRAINSTORMING

Piš slova a sousloví, která si představíš, když se řekne ZDROJE ENERGIE. Nezapomeň na pravidla brainstormingu:

- Piš vše, co tě napadne a o čem si myslíš, že nějak souvisí s tématem ZDROJE ENERGIE.
- Neboj se, že bys mohl(a) chybovat – pro tuto chvíli je každý nápad přijatelný!
- Nech pracovat svoji fantazii – čím více nápadů budeš mít, tím lépe.

Nyní si se svým sousedem vzájemně představte a srovnejte své nápady z brainstormingu a navzájem si obohaťte svůj seznam pojmů o ty, které jsou podle vás zásadní k tématu.

2. PREZENTACE

Vaše skupina má za úkol připravit si prezentaci pro své spolužáky. Prezentace má za cíl seznámit ostatní s vaším zdrojem energie. Měla by zahrnovat body níže a být poutavá, srozumitelná, přehledná. Měli byste v ní spolužákům nabídnout informace, které jsou podle vás zajímavé a podstatné. Nebojte se netradiční formy prezentace (můžete např. zahrát scénku). Využít můžete všechny informační zdroje, které máte k dispozici.

NÁŠ ZDROJ ENERGIE:

Nezapomeňte, že v každé prezentaci se musí objevit následující informace:

- Kolik procent energie vyrobené v ČR pochází z vašeho zdroje?
- Kde je v ČR tato energie vyráběna?
- Jaké jsou výhody vašeho zdroje energie?
- Jaké jsou negativní dopady vašeho zdroje na životní prostředí?
- Jedná se o zdroj obnovitelný nebo neobnovitelný?

Tipy na zdroje na internetu:

<http://www.eia.gov/kids/> – vzdělávací stránky o energii (v angličtině)

http://www.mzp.cz/cz/typy_oze – informace o obnovitelných zdrojích na stránkách Ministerstva životního prostředí

<http://www.energyweb.cz/> – multimediální encyklopedie energie

<http://www.calla.cz/atlas/> – atlas zařízení využívajících obnovitelných zdrojů energie

<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy?kategorie=Energetika> – aktuální zprávy z oblasti energetiky

Prezentace ostatních skupin – mé hodnocení:

INFORMACE Byly informace v prezentaci dle tvého názoru podstatné, zajímavé a řádně vysvětlené?					
FORMA PREZENTACE Zaujala tě prezentace? Byla zajímavá a poutavě připravená?					
SROZUMITELNOST Byla prezentace srozumitelná, měla jasnou strukturu a návaznost?					

Mé poznámky a otázky k prezentacím ostatních skupin:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. OTÁZKY DO KLOBOUKU!

Vraťte se k tomu, co jste se dozvěděli v prezentacích.. Vytvořte otázky (každý jednu) týkající se problematiky zdrojů energie, kterými se zabývaly ostatní skupiny (neměly by se tedy týkat vašeho zdroje) a na které nyní již znáte odpověď, ale chtěli byste ověřit, jestli odpověď znají ostatní spolužáci. Otázky запиšte na jednotlivé kartičky a vložte do připravené nádoby. Každý si následně vylosuje otázku a odpoví na ni. Pamatujte na to, že si možná vytáhnete otázku, kterou jste sami položili...

Má otázka do klobouku:

.....

.....

.....

Odpověď:

.....

.....

.....

.....

.....

Otázka na doma:

Který zdroj je dle tvého názoru nejméně zatěžující pro životní prostředí?
Napiš svůj názor a toto tvrzení podpoř argumenty.

.....

.....

.....

.....

.....

.....