

ENERGIA
ZBLÍZKA

Vzdelávací projekt pre žiakov 8. a 9. ročníka základných škôl

Energia vo svete

Príručka pre učiteľov

Obsah

Úvod	str. 1
Ako pracovať s Energiou vo svete	str. 2
Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie	str. 3
🔑 Definícia zdrojov	str. 3
🔑 Kde ju môžeme využiť?	str. 4
✎ Slovensko a Dánsko	str. 4
Z malého veľké	str. 4
🔑 Súčasná spotreba	str. 4
🔑 Budúca spotreba	str. 4
✎ Vaša spotreba	str. 5
Klimatické zmeny	str. 5
🔑 Zmena podnebia	str. 5
✎ Výhody a nevýhody	str. 5
Využitie energie	str. 6
🔑 Primárne zdroje energie	str. 6
✎ Myslite bezpečne!	str. 6
✎ Energeticky úsporná kanvica	str. 6
Jadrová budúcnosť	str. 7
🔑 Jadrová budúcnosť	str. 7
✎ Diskusia v triede	str. 7
Premeny energie	str. 7
🔑 Zdroje energie	str. 7
✎ Výstavba veternej turbíny	str. 8
Distribúcia energie	str. 8
✎ Distribúcia elektriny	str. 8
Globálny manažment energie	str. 8
🔑 Globálny manažment energie	str. 8
✎ Správcovia svetovej energie: hárky postáv	str. 8

🔑 Online aktivita

✎ Pracovný hárok

Úvod

Energia zblízka je projekt Západoslovenskej energetiky, a.s., člena skupiny E.ON, ktorý má pomôcť mladým ľuďom dozvedieť sa niečo o energii. Či už začínajú chodiť do školy alebo školu končia, energia bude dôležitou témou v ich živote. Sú súčasťou generácie, ktorá bude musieť spraviť dôležité rozhodnutia na úrovni jednotlivca aj kolektívu, ktoré ovplyvnia nielen ich samých, ale aj zvyšok sveta. Cieľom projektu Energia zblízka je pomôcť pri vychovávaní energeticky gramotnej generácie – poskytnúť im potrebné informácie, aby mohli robiť informované rozhodnutia.

Časť Energia vo svete je určená pre žiakov ôsmeho a deviatego ročníka základných škôl. Tvorí ju niekoľko online aktivít dostupných na stránke www.energiazblizka.sk, ku ktorým je dostupný ďalší materiál určený na prácu v triede. Obsahuje **19** informačných listov a **8** pracovných hárkov, ktoré si môžete prekopírovať. Materiály k Energii zblízka boli navrhnuté na flexibilné používanie, čiže tlačené materiály môžete používať aj ako doplnok k online aktivitám, aj samostatne.

Energia zblízka prináša žiakom pohľad na energiu z národnej aj globálnej perspektívy. Umožňuje im skúmať hlavné otázky budúcnosti našej planéty a prepájať ich s individuálnymi činnosťami a záväzkami. Tvorí ho šesť častí:

- Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie
- Z malého veľké
- Klimatické zmeny
- Využitie energie
- Jadrová budúcnosť?
- Premeny energie
- Distribúcia energie

Energia vo svete umožňuje žiakom zahrať sa na správcov svetovej energie v časti Globálny manažment energie a rozhodovať o využití rôznych druhov energie počas nasledujúcej dekády. Žiaci pri tom musia brať do úvahy rôzne energetické zdroje a názory ľudí.

Tieto poznámky ukazujú, ako sa dajú použiť online aktivity a pracovné hárky. Okrem toho obsahujú úlohy a návrhy, pri ktorých žiaci vyšších alebo nižších ročníkov možno budú potrebovať pomoc.

Zahrnuli sme do nich aj približné návody, ktoré Vám môžu pomôcť pri plánovaní hodín, ale upozorňujeme, že jednotlivé časy sa môžu líšiť v závislosti od náročnosti štúdia.

V tejto sekcii sú pre žiakov pripravené nasledovné pracovné hárky a informačné listy:

Pracovné hárky

1. Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie: Slovensko a Dánsko
2. Z malého veľké: Vaša spotreba
3. Klimatické zmeny: Výhody a nevýhody
4. Využitie energie: Myslite bezpečne!
5. Využitie energie: Energeticky úsporná kanvica
6. Jadrová budúcnosť? Diskusia v triede
7. Premeny energie: Výstavba veternej turbíny
8. Distribúcia energie: Distribúcia elektriny





















Informačné listy

1. Tradičné uhlie
2. Ropa
3. Zemný plyn
4. Jadrová energia
5. Vodná energia
6. Veterná energia
7. Solárna energia
8. Biomasa
9. Vodíkové palivové články
10. Geotermálna energia
11. Energia zeme: Tepelné čerpadlo zem/voda
12. Príbojová energia
13. Prílívová energia
14. Výroba elektriny
15. Prenos a distribúcia elektriny
16. Elektrina doma
17. Klimatické zmeny a životné prostredie
18. Bezpečnosť na prvom mieste!
19. Všade dobre, doma bezpečne

Ako pracovať s Energiou vo svete

Energia vo svete je súčasťou projektu Energia zblízka, ktorú môžete používať rôzne, v závislosti od počítačov, veľkosti triedy a schopností žiakov.

Nižšie uvedená tabuľka ukazuje, ako sú prepojené online aktivity a pracovné hárky. Každú časť je však možné použiť aj zvlášť.

Témy Energie vo svete		
Téma	Online aktivity a pracovné hárky	Hlavné zameranie
Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie	 Definícia zdrojov	Prírodné vedy
	 Kde ju môžeme využiť?	Geografia
	 1. Slovensko a Dánsko	Geografia
Z malého veľké	 Súčasná spotreba	Prírodné vedy a geografia
	 Budúca spotreba	Prírodné vedy a geografia
	 2. Vaša spotreba	Prírodné vedy
Klimatické zmeny	 Zmena podnebia	Geografia
	 3. Výhody a nevýhody	Geografia
Využitie energie	Základné zdroje energie	Prírodné vedy
	 Turbíny	Prírodné vedy
	 Generátor	Prírodné vedy
	 Prenos energie	Prírodné vedy
	 Elektrina v tvojom dome	Prírodné vedy
	 4. Myslite bezpečne!	Prírodné vedy
	 5. Energeticky úsporná kanvica	Prírodné vedy
Jadrová budúcnosť?	 Jadrová budúcnosť?	Prírodné vedy a geografia
	 6. Diskusia v triede	Prírodné vedy a geografia
Premeny energie	 7. Výstavba veternej turbíny	Prírodné vedy
Distribúcia energie	 8. Distribúcia elektriny	Prírodné vedy
Globálny manažment energie	 Globálny manažment energie	Prírodné vedy a geografia
	 Správcovia svetovej energie, hárky postáv	Prírodné vedy a geografia

 Online aktivita

 Pracovný hárok

Obnoviteľné a neobnoviteľné zdroje energie

Definícia zdrojov

Prírodné vedy

Čas: Polovica vyučovacej hodiny

Ciele:

- Rozlišovať medzi obnoviteľnými a neobnoviteľnými zdrojmi energie
- Získať pochopenie vlastností rôznych zdrojov energie
- Predstaviť myšlienku udržateľnosti

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dosť počítačov, alebo v skupinkách.

Pre celú triedu – Aktivitu môžete premietiť na interaktívnej tabuli.

Žiaci získajú bližšie informácie kliknutím na Zdroje energie alebo v informačných hárkoch 1 – 13.

Predtým, ako budete pokračovať, overte znalosti žiakov rozmiestnením ikon na tabuli na správne miesta.

Správne zoskupenie je takéto:

Obnoviteľné

Vodná energia
 Veterná energia
 Solárna energia
 Biomasa
 Geotermálna energia
 Energia zeme: Tepelné čerpadlo zem/voda

Neobnoviteľné

Uhlie
 Ropa
 Zemný plyn
 Jadrová energia

Žiaci si možno všimnú niekoľko zvláštností:

Geotermálna energia býva zaradená medzi obnoviteľné, ale závisí od vnútorného tepla Zeme, ktorá jedného dňa vychladne.

Jadrová energia je momentálne neobnoviteľná, pretože závisí od ťažby uránu. V budúcnosti možno budeme využívať ako palivo ľahko dostupný vodík, potom bude obnoviteľná.

Aktivita sa presunie na mriežku, ktorá zdrojom energie priraduje rôzne vyhlásenia. Niektoré odpovede sú zámerne nejednoznačné, aby podnietili v triede diskusiu.

Správne odpovede sú tieto:

Tento zdroj...	Uhlie	Ropa	Zemný plyn	Urán	Vodná energia	Veterná energia	Solárna energia	Biomasa	Geotermálna energia	Energia prílivu a odlivu	Prílivová energia
...sa nikdy neminie					•	•	•	•	•	•	•
...je fosílné palivo	•	•	•								
...je dostupný 24 hodín denne	•	•	•	•	•			•	•		
...produkuje odpad, ktorý treba spracovať	•	•	•	•				•			
...vznikol pred miliónmi rokov	•	•	•	•					•		
...produkuje CO ₂ a spôsobuje globálne otepľovanie	•	•	•					•			

Kde ju môžeme využiť?

Geografia

Čas: Jedna vyučovacia hodina

Cieľ:

- Zhodnotiť udržateľnosť rôznych zdrojov energie pospájaním zdrojov s vlastnosťami určitých regiónov

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dost' počítačov, alebo v skupinkách.

Pre celú triedu – Aktivitu môžete premietať na interaktívnej tabuli.

Skupina má navrhnúť najlepšiu kombináciu obnoviteľných zdrojov energie v štyroch kútoch sveta.

Neexistujú „správne“ odpovede, iba zaujímavé návrhy, ktoré môžu podnietiť diskusiu.

Naše štyri oblasti by potrebovali zmiešané zdroje energie:

- Charakter krajiny v Škótsku je ideálny na výrobu vodnej energie a využívanie príbojovej a prílivovej energie
- Podnebie na juhu Talianska je vhodné na využívanie solárnej energie
- Pre Bangladéš sú vhodné solárna a veterná energia
- Argentína by mohla vyrábať vodnú energiu a využívať energiu vetra, prílivov a slnka



Slovensko a Dánsko


Geografia

Čas: Jedna vyučovacia hodina alebo ako domáca úloha

Cieľ:

- Zhodnotiť udržateľnosť rôznych zdrojov energie pospájaním zdrojov s vlastnosťami určitých regiónov

Ako na to:

Individuálna aktivita – dá sa urobiť na hodine aj doma. Tento pracovný hárok je založený na online aktivite  Kde sa dá využiť?, ktorým sa môžu žiaci inšpirovať. Na základe online aktivity následne žiaci zvážia prírodné bohatstvo a potreby Slovenska a Dánska. Pomocou zdrojov energie a informačných hárkov 1 – 13 rozhodnú, ktoré zdroje budú pre tieto krajiny najlepšie.

Z malého veľké



Súčasná spotreba

Prírodné vedy a geografia

Čas: Polovica vyučovacej hodiny

Cieľ:

- Uvedomiť si rozdiely vo využívaní energie v rozvojových a rozvinutých krajinách

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dost' počítačov, alebo v skupinkách.

Pre celú triedu – Aktivitu môžete premietať na interaktívnej tabuli.

Začnite s offline cvičením na identifikáciu všetkých zdrojov energie a spotrebičov, ktoré bežná rodina používa v priebehu dňa.

Vysvetlite žiakom, že sú činnosti náročné na spotrebu energie (varenie, ohrev vody, centrálné vykurovanie) a činnosti menej náročné na spotrebu energie (svietenie a počúvanie rádia).

Potom sa budú žiaci v skupinách venovať online aktivitám. Ich úlohou je odhadnúť, koľko energie spotrebuje ich domácnosť za bežný deň. Prípadne môžete vyvolať žiaka, aby zakreslil svoju spotrebu energie pred triedou.

Nasleduje jednoduchá aktivita, ktorá porovnáva Veľkú Britániu s Indiou a ukazuje, aké spotrebiče nájdete v priemernej britskej a indickej domácnosti. Poučenie znie, že hoci Veľká Británia v súčasnosti využíva viac energie, potreby Indie rýchlo rastú.



Budúca spotreba

Prírodné vedy a geografia

Čas: Jedna vyučovacia hodina

Cieľ:

- Porozumieť tomu, prečo bude svetový dopyt po energii naďalej rásť

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dost' počítačov, alebo v skupinkách.

Pre celú triedu – Aktivitu môžete premietiť na interaktívnej tabuli.

V tejto online aktivite sa žiakov pýtame, prečo potrebuje India stále viac energie. Prebieha formou kvízu s označovaním odpovedí. Predtým, ako žiaci svoje odpovede odošlú, môže v triede prebehnúť krátka diskusia. Ak je zapojená celá trieda, vyvolajte niekoho, aby sa podelil o svoje odpovede. Ak sú žiaci rozdelení na menšie skupiny, každá skupinka si môže zvoliť svojho zástupcu, ktorý zhrnie ich názor.

Druhá časť aktivity je vhodná pre starších alebo šikovnejších žiakov. Žiaci si pozrú výsledky sčítania ľudu v Indii z roku 2001 a majú za úlohu použiť ich pri odhade, o koľko stúpne potreba energie v budúcnosti. Mali by zväziť úroveň chudoby, rozdiel medzi životom v meste a na dedine, ale aj použité palivá.

Okrem zaujímavého pohľadu na život v Indii, ktorý tieto čísla prinášajú, je dôležité uvedomiť si, že priemerná indická domácnosť spotrebuje veľmi málo elektriny. Napriek tomu sa konzum na tomto subkontinente rozmáha a životná úroveň stúpa.

Podľa odhadov India v súčasnosti spotrebuje 519 miliárd kWh (2003) elektriny. Rozvoj naznačuje, že toto číslo sa do roku 2025 zdvojnásobí.



Vaša spotreba

Prírodné vedy

Čas: Polovica vyučovacej hodiny alebo ako domáca úloha

Ciele:

- Skúmať rôzne zdroje energie a ich výhody a nevýhody
- Prepojiť poznatky o spaľovaní fosílnych palív a poznatky o rôznych zdrojoch energie.

Ako na to:

Individuálna aktivita – Ak to čas dovolí, žiaci môžu odprezentovať svoje zistenia pred triedou.

Klimatické zmeny



Zmena podnebia

Geografia

Čas: Polovica vyučovacej hodiny

Ciele:

- Porovnať dopad klimatických zmien na rôzne oblasti
- Kriticky zhodnotiť výhody a nevýhody klimatických zmien

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dost' počítačov, alebo v skupinkách.

Pre celú triedu – Aktivitu môžete premietiť na interaktívnej tabuli.

Táto aktivita porovnáva dopad klimatických zmien v Británii a Argentíne.

Ak pracujete s celou triedou, môžete sa spýtať, koľko živelných pohrôm u nás alebo vo svete si pamätajú za posledných niekoľko rokov: víchrice, povodne, tsunami.

Spýtajte sa ich, čo si myslia o klimatických zmenách. Žiaci Vám možno povedia, že vyššie teploty sú super, ale chceli by sedieť v škole, keď je vonku 36 °C? Ak by bývali pri pobreží, mali by chápať nebezpečenstvo stúpajúcej hladiny morí.

Vedia žiaci vymenovať nejaký naozajstný prínos otepľovania? Výhodou by napríklad mohlo byť, že poľnohospodári môžu dopestovať širšiu škálu plodín. Na druhej strane však škodcovia a rôzne choroby ľahšie prežijú v miernych zimách.



Výhody a nevýhody


Geografia

Čas: Jedna vyučovacia hodina alebo ako domáca úloha

Ciele:

- Porovnať dopad klimatických zmien na rôzne oblasti
- Kriticky zhodnotiť výhody a nevýhody klimatických zmien

Ako na to:

Individuálna aktivita – dá sa urobiť na hodine aj doma. Tento pracovný hárok je založený na online aktivite  Klimatické zmeny. Žiaci musia zväziť fakty na pracovnom hároku a povedať, aké sú výhody alebo nevýhody klimatických zmien.

Využitie energie

Primárne zdroje energie

Cieľ:

- Predstaviť žiakom primárne zdroje energie: Slnko, zemské jadro a jadro atómu

Táto časť je zameraná hlavne na fakty. Správne odpovede spustia animácie s podrobným vysvetlením. Pred hodinou si animácie pozrite, aby ste ich mohli presvedčivo vysvetliť. Ak aktivitu použijete ako opakovanie, môžete žiakov vyvolať, aby animácie vysvetlili oni.

Turbíny

Cieľ:

- Poskytnúť žiakom komplexné a zrozumiteľné informácie o turbínach

Bez turbín by výroba elektriny bola zložitejšia a neefektívnejšia. Táto časť sa sústreďuje na informácie a umožňuje žiakov skúmať rôzne typy turbín. Každú turbínu sprevádza animácia. Môžete ich premietiť za sebou, aby vynikli ich spoločné a odlišné vlastnosti.

Na úvod môžete žiakov požiadať, aby vymysleli spôsob konvertovania vysokotlakovej pary na kinetickú energiu rotačného pohybu bez použitia turbíny. Bol by takýto spôsob podľa nich efektívny?

Generátor

Cieľ:

- Ukázať, ako pracuje generátor

Animáciu z tejto časti je možné použiť ako experiment s virtuálnym dynamom. Cievka rotujúca v magnetickom poli vytvára krivku na virtuálnom katódovom osciloskope. Môžete meniť otáčky cievky, jej rýchlosť a silu magnetov, a pozorovať dopad zmien na krivku v osciloskope.

Prenos energie

Cieľ:

- Ukázať, ako sa distribuuje elektrina na Slovensku.

Ide o virtuálnu distribučnú sústavu, ktorá ukazuje prenos elektriny prostredníctvom zvyšujúcich a znižujúcich transformátorov z elektrární do miest. Na záver je pre ilustráciu mapa distribučnej siete vo Veľkej Británii. Žiaci sa môžu pokúsiť zostaviť mapu distribučnej siete na Slovensku.

Elektrina v tvojom dome

Cieľ:

- Ukázať domáce používanie elektriny

Medzi témy, ktorým sa táto časť venuje, patria odčítavanie elektromerov, zapojenie drôtov v zásuvke, úsporné používanie rýchlovarnej kanvice, šetrenie energie a hľadanie nebezpečností úrazu prúdom.

Úlohou žiakov bude využívať elektrické spotrebiče v online aktivite kliknutím na ich zástrčky s vypínačmi a tak sledovať aký to má vplyv na celkovú spotrebu v domácnosti počas jedného dňa.

Ak žiaci pracujú v skupinkách, môžu svoje riešenia otestovať na tabuli. O rozhodnutiach môžu hlasovať. Toto sa môže stať skvelým nástrojom na podnietenie diskusie o danej téme.



Myslite bezpečne!

Prírodné vedy

Čas: Jedna vyučovacia hodina

Cieľ:

- Aktívne zhodnotenie bezpečnostných opatrení

Ako na to:

Individuálne - Žiaci by sa mali zamyslieť nad bezpečnosťou pri práci s elektrinou a ako by ju vysvetlili deťom 1. stupňa na základnej škole. Budú na to potrebovať materiály o bezpečnosti pri práci s elektrinou na informačnom liste 18 a 19.

Ak máte takú možnosť, môžete sa dohodnúť s triedou z 1. stupňa vašej základnej školy a naozaj urobiť takúto spoločnú hodinu.



Energeticky úsporná kanvica

Prírodné vedy

Čas: Dve alebo viac vyučovacích hodín alebo ako projekt

Cieľ:

- Spojiť poznatky o prenose tepla a výrobe elektrickej energie, jej účinnosti a dopadu na životné prostredie

Ako na to:

V skupinkách - Žiaci budú na výskum potrebovať prístup

k počítaču

Aktivitu je možné rozdeliť do troch častí:

- **Prieskum trhu** – Žiaci vytvoria dotazníky, aby zistili, prečo si ľudia naliejú do kanvice viac vody, ako potrebujú, aká by mala byť dobrá kanvica a ako by mala vyzerieť. V dotazníku by mohli pýtať aj na to, čo ľudia vedia o poškodzovaní životného prostredia kvôli plytvaniu energie, a či ich to vôbec zaujíma.
- **Návrhár** – Žiaci využijú zistenia z dotazníkov a svoje znalosti, aby navrhli novú kanvicu. Aby mohli navrhnúť efektívnejšiu kanvicu, budú musieť zvážiť, koľko energie sa vyplytvá. Musia prihliadnuť aj na to, koľko tepla sa pritom prenáša. Zamerať sa majú predovšetkým na to, ako odmerať potrebné množstvo vody.
- **Inercia, PR a marketing** – Žiaci sa rozhodnú, ako budú svoju kanvicu predávať. Vo svojej stratégii môžu zahrnúť dva hlavné body: že kupujúci ušetrí vďaka menšej spotrebe elektriny, a že zároveň šetrí životné prostredie, lebo vyprodukuje menej oxidu uhličitého, a teda spomalí rozširovanie skleníkového efektu a klimatických zmien.

Žiaci majú zužitkovať svoje vedecké poznatky a jasne vymenovať fakty pri návrhu a prezentácii svojej kanvice.

Jadrová budúcnosť



Čas: Jedna vyučovacia hodina alebo dve s domácou úlohou medzi hodinami

Cieľ:

- Žiaci kriticky zhodnotia podrobné informácie a vyvodia logický záver

Ako na to:

Vo dvojiciach – Jeden z dvojice bude za výrok, druhý proti.

V skupinkách – Jednotlivé skupiny budú za výrok alebo proti nemu. Môžete vyhlásiť zaujímavú súťaž. Žiaci budú potrebovať prístup k počítačom.

Táto aktivita je interaktívna. Online materiál dopĺňa pracovný hárok 6: Diskusia v triede – ponúka tipy na prípravu a štruktúru diskusie o informáciách, ktoré žiaci

zistili v online aktivite a pri ich ďalšom výskume.

Výrok znie: „**Naša trieda je toho názoru, že jadrová energia je správnu voľbou pre energetické potreby Slovenska v 21. storočí.**“

Táto aktivita je komplikovaná a kontroverzná. Bolo by vhodné, aby sa žiaci, najmä tí šikovnejší, pred samotnou diskusiou najprv venovali výskumu.

Žiaci si môžu preštudovať napríklad tieto stránky:

- Jadrová energetika na Slovensku (www.energia.sk)
- Slovenská nukleárna spoločnosť (www.snus.sk)
- Greenpeace Slovensko (www.greepace.org/slovakia)
- Černobyl, Fukušima (sk.wikipedia.org)

Premeny energie



Čas: Jedna alebo viac vyučovacích hodín

Ciele:

- Predstaviť rôzne druhy elektrární
- Predstaviť premeny a výrobu energie
- Predstaviť alebo prehľbiť znalosti o energetickej efektívnosti

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dosť počítačov, alebo v skupinkách.

Výučba v triede – Aktivitu môžete premietiť na interaktívnej tabuli.

Žiakom môžete urobiť výklad o konštrukcii rôznych elektrární. Pomôže im to pochopiť, že elektrárne pozostávajú z rôznych súčastí, ktoré ovplyvňujú určité premeny energie.

Táto aktivita jasne ukazuje, ako sa energia pri prenose stráca. Mnohých žiakov zrejme prekvapí, že spôsoby výroby elektriny sú efektívne len na približne 30 – 40 %. Premeny energie použité v tejto aktivite ukazujú, kam sa stráca zvyšných 60 – 70 %.

Ak to čas dovolí, táto aktivita môže viesť k väčšiemu projektu sústredenému na výrobu energie.



Výstavba veternej turbíny

Prírodné vedy

Čas: Jedna vyučovacia hodina

Cieľ:

- Zistiť, ako rôzne faktory (vrátane tvaru, množstva a veľkosti rotorov) ovplyvňujú výkon veternej turbíny

Ako na to:

Individuálne alebo v skupinkách – Veternú turbínu je možné veľmi jednoducho postaviť pomocou malého elektromotora a navrtaného dreveného kolíka alebo kúska korku.

Žiaci si môžu vyskúšať, ako sa výkon mení so silou vetra pomocou stolného ventilátora s nastaviteľnými rýchlosťami. Experiment je možné rozšíriť – požiadajte ich, aby navrhli veternú turbínu vhodnú pre vonkajšie použitie. Hlavná úprava bude pridanie lopatky, do ktorej sa bude neustále zapierať vietor, a otočný bod, aby sa turbína mohla natáčať za vetrom.

Distribúcia energie



Distribúcia elektriny

Prírodné vedy

Čas: Jedna prípadne dve vyučovacie hodiny

Cieľ:

- Prehĺbiť znalosti o distribúcii elektriny, najmä o zvyšujúcich a znižujúcich transformátoroch.

Vybavenie:

Táto aktivita si vyžaduje prípravu. V závislosti od počtu žiakov a rozsahu, do ktorého sa chcete pustiť, budete potrebovať tieto pomôcky:

- **Podperné body pre vedenie vysokého napätia:** 12 mm kolíky dlhé 40 cm
- **Podperné body pre vedenie nízkeho napätia:** 12 mm kolíky dlhé 25 cm
- **Zvyšujúci transformátor:** čierna drevená kocka s rozmermi 10 x 10 x 10 cm s dvoma klincami
- **Znižujúci transformátor:** biela drevená kocka s rozmermi 10 x 10 x 10 cm s dvoma klincami vedľa seba
- **Odbočovací konektor:** červená drevená kocka s rozmermi 10 x 10 x 10 cm s jedným klincom
- **400 000 voltové vedenie:** 1 kotúč zelenej šnúry

- **11 000 – 33 000 voltové vedenie:** 1 kotúč červenej šnúry
- Lepiaca páska
- Bankovky z hry Monopoly alebo iná náhrada peňazí

Ako na to:

V triede – Žiaci sú rozdelení do tímov. Pokyny k aktivite a pravidlá hry sú popísané v pracovnom hárku 8. Aktivita bola navrhnutá pre exteriér s trávnatými plochami, kde sa „podperné body“ dajú ľahko zapichnúť do zeme.

Globálny manažment energie



Globálny manažment energie

Prírodné vedy a geografia



Správcovia svetovej energie: hárky postáv

Prírodné vedy a geografia

Čas: Jedna až dve vyučovacie hodiny

Cieľ:

- Pochopiť zložitost' hospodárenia s energiou a zamyslieť sa nad viacerými faktormi

Ako na to:

Individuálne alebo v malých skupinách – Žiaci sa aktivitám môžu venovať samostatne, ak je dosť počítačov, alebo v skupinkách.

V triede – Aktivitu môžete premietiť na interaktívnej tabuli. Toto je ideálna aktivita pre celú triedu.

Pri hre Správcovia svetovej energie si žiaci vyskúšajú hospodárenie so svetovou energiou počas 10 rokov.

Pozrite si úvodnú prezentáciu kvôli kontextu a potom sa oboznámte s názormi jednotlivých skupín. Ak sa aktivite venuje offline, stiahnite si hárky postáv.

Rozdeľte triedu do piatich skupín. Môžete žiakov nechať, aby si sami vybrali postavu, ale mohlo by to viesť k nerovnomernému zoskupeniu žiakov z hľadiska šikovnosti alebo pohľavia. Hárky môžete rozdávať aj zdanlivo náhodne pri vstupe žiakov do triedy. Žiaci potom musia zistiť, kto má rovnaký hárok, a sadnúť si spolu.

Rozdajte skupinám hárky postáv, ktoré reprezentujú ich názor na dodávku energie a globálne otepľovanie.

Pomocou informačných listov 1 – 13 sa každá skupina dohodne na svojom riešení svetovej energetickej krízy. Zdôraznite žiakom, že cieľom je, aby sa dohodli na spoločnom stanovisku, nie hádať sa o tom, ktorý postoj je najlepší.

Po 20 minútach aktivitu prerušte a prerozdelite päť skupín na šesť tak, aby v každej novej skupine bol aspoň jeden žiak z pôvodnej skupiny. Ak máte menšiu triedu, môžete ich rozdeliť do troch skupín.

V novej skupine žiaci odprezentujú stanovisko, na ktorom sa dohodla ich pôvodná skupina, a opätovne sa dohodnú na riešení.

Aj v nových skupinách sa musia pozrieť na fakty a rozhodnúť o tom, ako znížiť alebo zvýšiť využitie rôznych druhov energie počas ďalšieho desaťročia.

Túto časť aktivity je možné prejsť aj online. Skupiny si zvolia žiaka, ktorý zadá ich dohodnuté čísla. Každá skupina v krátkosti zhrnie, ako dospela k svojim záverom.

Skupiny

Priaznivci automobilov veria, že svetová ekonomika je závislá od áut a obmedzenia by boli nielenže nepopulárne, ale aj kontraproduktívne. Myslia si, že klimatické zmeny sa zveličujú a fosílna palivá budú schodným riešením energie aj v budúcnosti.

Ekologickí aktivisti sú členmi hnutí, ktoré sú presvedčené, že ak chceme zabrániť klimatickej katastrofe, je nevyhnutná radikálna zmena.

Odborníci na technológie chcú ísť cestou rozvoja technológií. Dôležitý je pre nich vývoj nových energeticky úsporných materiálov a zariadení, ako aj alternatívnych moderných zdrojov energie, ako sú palivové články a fotovoltaické panely.

Jadroví inžinieri veria, že väčšinu problémov by vyriešilo rozšírenie nukleárnej energie.

Politici si myslia, že klimatické zmeny sú nevyhnutné, a vlády sa mali zamerať na zvládanie ich dopadov, lepšie protipovodňové zábrany a zisťovanie, ako to ovplyvní ekonomiky rôznych krajín



