

2 Podrobně rozpracovaný obsah programu

2.1 Tematický blok č. 1: Zahájení programu, zadání projektu (8:00 - 10:00, 2 hodiny)

1 Seznámení s účastníky a bezpečnostní pravidla

Účastníků	20-25
Fyzická náročnost	I
Psychická náročnost	II
Autor	Václav Vávra
Počet uvádějících	2
Čas na realizaci	30 minut
Čas na přípravu	10 minut
Prostředí	v místnosti
Rozdělení	celá skupina

Cíle

Úvodní část si klade za cíl seznámení s jednotlivými členy skupiny. Následuje vytvoření společných pravidel chování, která budou platit po dobu průběhu dvoudenního programu, a upozornění účastníků na možná bezpečnostní rizika a stanovení bezpečnostních pravidel (např. práce v laboratoři).

Sdělení

Bude to o energii, o vás a o nás. Čím víc do toho dáme, tím víc dostaneme.

Metody

Diskuse žáků s lektorem, seznamovací hra.

Metody a formy

Klíčové kompetence

- Komunikace v mateřském jazyce je rozvíjena:
 - představováním se navzájem ve skupině,
 - diskusí o pravidlech.
- Sociální a občanské schopnosti jsou rozvíjeny:
 - aktivním nasloucháním a spolupodílením se při navrhování a schvalování pravidel.

- Aktivní přístup
 - zapojení se do seznamovací hry a aktivní účast na přípravě společných pravidel

Forma a popis realizace

Skupinová forma výuky zaměřena na seznámení žáků s dvoudenním programem, s lektory a s pravidly společného soužití.

Obsah

Lektoři spolu se žáky vstupují do místnosti. Lektoři se představují a vítají žáky, velmi jednoduše jim sdělí téma celého programu a nastíní jeho postupný průběh. Zásadním sdělením je, že program o energiích bude vlastně projekt, který žáci budou řešit v pracovních skupinách. První den bude zaměřen na sběr a získávání potřebných dat, druhý den pak bude zaměřen na vypracování a prezentaci projektu.

Jelikož se lektoři s žáky neznají, následuje krátká seznamovací aktivita. Žáci si rozeberou předem připravené jmenovky. Následně si všichni sedají do kruhu a přichází představování jednotlivých osob. Nikdo se však nepředstavuje sám, 1-2 zajímavé informace o každém žákovi řeknou jeho spolužáci. Začínají lektoři, kteří se představí navzájem. Dále se postupuje v kruhu.

Po skončení aktivity zůstáváme sedět v kruhu. Jelikož budeme společně trávit dva dny, bylo by dobré nastavit si určitá pravidla, na kterých se společně domluvíme, napíšeme je na flipový papír a budeme po celou dobu programu vyžadovat jejich dodržování. Záleží na akčnosti skupiny, na úvod mohou lektoři sami nějaké pravidlo navrhnout. Na závěr všechna domluvená pravidla společně přečteme.

Následuje krátký blok s bezpečnostními pokyny, které je potřeba dodržovat během programu. Jedná se zejména o bezpečnost při exkurzích, během cestování autobusem a práci v laboratořích.

Metodika uvedení

Cílem úvodní promluvy je seznámit příchozí skupinu s prostředím a jasně stanovit program příštích dvou dnů. Lektoři se představí, seznámí skupinu s prostředím – kde se budeme pohybovat, co mají k dispozici, kde jsou záchody, případně zodpoví dotazy. Sdělení o programu by mělo být stručné – jakým tématem se budeme zabývat (energie), jaký má význam pro lidskou společnost (zcela klíčový) a jaký bude postup programu v následujících dvou dnech – zadání, exkurze, sběr informací, řešení projektu, prezentace výsledků. Rozdáme předem připravené jmenovky nebo si je mohou žáci sami velmi rychle z připraveného materiálu vyrobit.

Krátká seznamovací aktivita je zařazena za předpokladu, že se lektoři se skupinou vidí poprvé. Lze zvolit i jinou formu, cílem je získat trochu času pro orientaci lektorů ve skupině a vytvoření si předběžného obrazu o skupině. Pokud je skupina jedna třída, je vzájemné představování bez problému, žáci se v 9. třídě dobře znají. Jednou variantou je, že o představované osobě může mluvit kdokoliv ze skupiny, druhou možností je že představuje vedle sedící soused. Druhá varianta je rychlejší a dynamičtější. Přípustné jsou pouze pozitivní a neurážlivé informace.

Stanovení a sepsání základních pravidel usnadňuje práci se skupinou, na domluvená pravidla se lze

později odvolat při řešení problémů. Delší variantou je postup, kdy pravidla vymýšlíme spolu se žáky a rovnou je zapisujeme. Rychlejší možností je několik důležitých pravidel předepsat na flipový papír, probrat je se žáky a dát jim možnost nějaké další pravidla doplnit podle jejich potřeb. Při našem uvedení jsme nabídli následující pravidla:

1. Mluví jen jeden, ostatní poslouchají. Mám právo přihlásit se o slovo.
2. Mám právo na svůj názor a respektuji názory ostatních, i když s nimi nesouhlasím.
3. Nemusím se bát přiznat, že něco nevím, mohu dělat chyby a mohu se kdykoliv zeptat.
4. Platí základní normy společenského chování a slušnosti.

Maximální počet pravidel je kolem šesti, pak už se seznam stává trochu nepřehledný. Po vytvoření seznamu musí s pravidly a jejich dodržováním platit obecný souhlas.

Je naprosto nezbytné seznámit žáky se základními bezpečnostními pokyny, které platí po dobu trvání celého programu. Je potřeba upozornit na nejzávažnější rizika v jednotlivých prostředích, kde se budeme v příštích dvou dnech pohybovat. Jedná se zejména o tyto body, podle potřeby je možno doplnit nebo zařadit jiné:

- dodržování základních pravidel bezpečnosti při pohybu v budově VIDA!,
- respektovat provozní řád navštívených institucí,
- zdůraznit bezpečnost při cestě autobusem a při pohybu na pozemních komunikacích,
- před prováděním pokusů, manipulací s přístroji nebo používáním nástrojů vyčkat na poučení lektorem o bezpečném zacházení,
- při nejistotě, zda něco mohu udělat, zapnout nebo vyzkoušet, zeptám se lektora nebo učitele,
- během celého programu je vyloučena manipulace s chemickými látkami typu alkohol, drogy nebo nikotin.

Odkazy

- <http://katalogpo.upol.cz/socialni-znevychodneni/prace-s-tridnim-kolektivem/4-9-1-10-tvorba-pravidel-tridy-a-hodnoceni-jejich-dodrzovani/>
- https://www.scio.cz/download/skoly/Zdarma_materialy/Napadnik_pro_podporu_dobrych_vztahu_ve_tride.pdf

Pomůcky a materiál

Položka	Počet	Popis
Stojan na flip	1	Na pravidla
Flipchart	1	Na pravidla
Fixy	25	Na jmenovky
Flipchartové fixy	4	Na psaní pravidel
Jmenovky připínací nebo samolepky	25	Na jména

Přílohy

Nejsou žádné přílohy.

2.1.2 Téma č. 2: Základní pojmy - 25 minut

Forma a bližší popis realizace

Forma výuky v této části je skupinová kooperativní, částečně pak se jedná o samostatnou práci žáků. Cílem této části je zopakovat a připomenout žákům základní pojmy v oblasti energií a díky jejich samostatné práci společně sestavit základní přehled technologií výroby elektrické energie, jejich principů, surovin, výhod a nevýhod. V závěru se pak jasně definují dva hlavní energetické zdroje planety: geotermální energie a sluneční záření.

Pomůcky Laminované kartičky pro didaktickou hru (příloha hra_vyroba_energie.docx), nástěnka, špendlíky nebo magnetky

Podrobně rozpracovaný obsah

Slyšeli jste někdy slovo energie? V jaké to bylo souvislosti?

Probereme pár příkladů typu: „Došla mi energie“, „Nemám energii to udělat“, „Je to energický člověk“, „Došla mi energie v mobilu, musím ho dobít“ nebo jiné nápady od žáků.

Energie je velmi široký a často používaný pojem v mnoha oborech. Třeba ve fyzice, v chemii, ale třeba i v potravinářství (energetická hodnota potravin), v medicíně a dokonce má svůj vlastní průmyslový obor – energetiku. Když se řekne energie, musíme zmínit ještě jeden pojem a to je hmota. Jaký je vztah mezi energií a hmotou?

Necháme zaznít nápady.

Pravdou je, že hlediska fyziky jsou hmota a energie dvě strany jedné mince. Nemohou se ztratit ani se z ničeho objevit, pouze se mezi sebou mění. Ale zpátky k energii. Jaké typy energie znáte?

Zahájíme řízenou diskusi s žáky, z jejich nápadů formulujeme jednoduché a obecně platné pravdy: vnitřní energie (tepelná, chemická, jaderná), energie pole (elektrická, magnetická, gravitační), mechanická energie (kinetická, potenciální) a energie záření.

Který typ energie používá lidská společnost nejčastěji?

Chceme se dostat k pojmu elektrická energie.

Proč je pro nás elektrická energie tak výhodná?

V diskusi směřujeme ke skutečnostem, že se relativně snadno vyrábí a není problém ji přenášet na velké vzdálenosti a nakonec se snadno mění na jiné formy, např. práce nebo teplo.

Má elektrická energie nějaké nevýhody?

Špatně se skladuje, takže to, co vyrobíme, musíme ihned spotřebovat.

Elektrická energie nás teď bude zajímat nejvíce, zejména její výroba. Nebudeme o tom ale jen teoreticky mluvit, vy sami si vyzkoušíte, jak jednoduché nebo složité je zásobit elektrickou energií celý jeden stát. Ale o tom až za chvíli. Teď by mne zajímalo, pomocí jakých technologií a surovin jsme dnes schopni vyrábět elektrickou energii. Jaké znáte postupy při výrobě elektrické energie?

Následuje řízená diskuse a při zaznění pojmů „jaderná energie“, „fosilní paliva nebo tepelná elektrárna“, „sluneční energie“, „vodní energie“, „větrná energie“ a „geotermální energie“ vyvěsíme tyto pojmy na nástěnku (příloha hra_vyroba_energie.docx).

*Na nástěnce máme hlavní způsoby výroby elektrické energie a nás nyní budou zajímat následující skutečnosti: * Jak probíhá výroba elektrické energie danou technologií? * Jaká je hlavní surovina pro výrobu elektrické energie touto technologií? * Jaká je dostupnost potřebné suroviny a v jakém množství a jak dlouho do budoucna je k dispozici? * Jaké jsou výhody a nevýhody výroby elektrické energie touto technologií?*

Odpovědi na tyto otázky jsou v jednoduchých heslech nebo obrázcích na kartičkách, které jsou rozmístěny v této místnosti. Vaším úkolem je posbírat jich co nejvíce a zamyslet se, ke kterému typu výroby elektrické energie kartička patří. Pokud jste si jisti, připněte kartičku k dané technologii, pokud nevíte, odložte kartičku stranou a vyřešíme to na závěr společně.

Žáci se během samostatné práce pohybují po místnosti a hledají kartičky, lektori dohlíží na jejich umístění a konzultují se zájemci správné umístění. Na závěr můžeme společně projít kartičky, které nebyly z nějakého důvodu přiřazeny. Formou výukového rozhovoru projdeme jednotlivé technologie, žáci i lektor mohou zmínit další skutečnosti, které na kartičkách chybí.

Díky vaší aktivitě jsme se seznámili s nejčastějšími způsoby výroby elektrické energie a se zdroji, které k tomu potřebujeme. Tyto zdroje můžeme označit jako energetické suroviny. Některé jsou hmatatelné, některé mají pouze charakter jiné formy energie. Napadá vás, jak bychom mohli tyto suroviny rozdělit do obecnějších skupin? Například z hlediska jejich doby vzniku a dostupnosti pro lidskou společnost.

Směřujeme k pojmům obnovitelné a neobnovitelné zdroje surovin.

Jak bychom mohli charakterizovat obnovitelné a neobnovitelné zdroje surovin?

Obnovitelné suroviny jsou takové, která se obnovují v čase souměřitelném s délkou lidského života (vítr, voda, slunce, dřevo, rašelina). Neobnovitelné zdroje vznikají v geologických procesech po dobu desítek nebo stovek milionů let.

Ukázali jsme si, že elektrická energie vzniká přeměnou hmoty (surovin) nebo z jiného typu energie. Zkuste přijít na to, které jsou dva hlavní zdroje energie pro naši planetu?

Povzbudíme diskusi na právě probraných příkladech různých typů výroby elektrické energie. Vše směřuje k vnitřní energii Země a sluneční energii.

Celá naše planeta má pouze dva základní zdroje energie: geotermální energie hlubších částí Země, která vzniká rozpadem radioaktivních prvků, a energie slunečního záření, která je hybnou silou všech povrchových procesů. V malé míře můžeme ještě započítat gravitační energii Země, Slunce a Měsíce.

Téma č. 3: Zadání projektového úkolu - 60 minut

Forma a bližší popis realizace

Počáteční hromadná forma výuky je věnován nejprve vysvětlení principů projektové činnosti žáků během programu – co je tématem projektu, jak bude projekt zpracováván a co jsou očekávané výsledky. V další části dojde k rozdělení do pracovních skupin, které se tímto okamžikem stávají

vládami fiktivních států. V rámci skupinové kooperativní formy výuky si každá skupina musí rozdělit role klíčových ministerských postů a metodou řízeného rozhovoru jsou objasněny úkoly jednotlivých ministrů. V závěru přechází program do projektové formy výuky, kdy skupina řeší první úkoly svého projektu.

Pomůcky

Stoly a židle pro 5 pracovních skupin, psací potřeby, poznámkové bloky, popis a základní charakteristiky pěti fiktivních států (přílohy stat_A.docx, stat_B.docx, stat_C.docx, stat_D.docx, stat_E.docx), mapy a vysvětlivky k pěti fiktivním státům (přílohy mapa_A.jpg, mapa_B.jpg, mapa_C.jpg, mapa_D.jpg, mapa_E.jpg, mapa_vysvetlivky.jpg) a kalkulačky.

Podrobně rozpracovaný obsah

Na začátku jsem slíbil, že si sami vyzkoušíte, jak je snadné nebo obtížné zásobit jeden stát elektrickou energií. Celé dva dny budete ve skupinách pracovat na projektu elektrifikace fiktivního státu. Každá skupina, do kterých se za okamžik rozdělíme, se stane vládou takového státu. Vláda dostane k dispozici jednoduchou mapu svého státu a dostanete základní informace, např.: počet obyvatel, charakter a typ krajiny, počasí, nerostné suroviny, spotřeby energie a další. Co je cílem projektu? Vláda vypracuje návrh na elektrifikaci své země, který bude splňovat 2 zásadní kritéria: 1. Vámi navržená elektrárenská zařízení musí pokrýt roční spotřebu elektřiny ve vašem státě. 2. Spočítáte náklady na výstavbu a provoz těchto zařízení po dobu 20 let. Vstupní informace vám pomohou vybrat různé typy elektráren, které budete chtít postavit, abyste mohli zásobovat obyvatelstvo a přemýsl elektrickou energií v dostatečném množství. Budete muset spočítat náklady na stavbu a provoz těchto elektráren, pro usnadnění ale nebudete mít žádný finanční limit. Řešení vašeho projektu budete jako vláda prezentovat na závěrečné mezinárodní energetické konferenci. Dnešní den bude především o sběru potřebných informací a přípravě dat, zítra budeme experimentovat a vytvářet finální verzi celého vašeho projektu. Ničeho se nebojte, budete mít možnost získat dostatek informací, které vám k vyřešení projektu pomohou. Navíc se s námi můžete kdykoliv poradit. Nyní se rozdělíte do 5 skupin a posadíte se ke stolům.

Rozdělení proběhne do předem určených skupin, každá skupina obsadí jeden stůl. Nyní máme u každého stolu pracovní skupinu = vládu složenou ze 4-5 členů (podle počtu celé skupiny, ideálně je to 25 žáků).

Každá skupina se tímto okamžikem stává vládou určitého státu. Nejdříve je zapotřebí rozdělit vládní funkce. Nyní se podíváme, jaké jsou povinnosti a zájmy jednotlivých ministrů.

Proběhne jednoduchá diskuse o úkolech jednotlivých ministrů ve vládě. Ke každé funkci by mohly zaznít informace uvedené v následujícím přehledu.

Ministerský předseda (premiér vlády)

Energický, charizmatický a rozhodný člověk se schopností řídit a organizovat. Řídí veškeré diskuse a má konečné slovo při rozhodování. Dohlíží, aby energetické koncepce byly funkční, vyrobené elektřiny byl dostatek (včetně rezervy) a stát zaplatil veškeré náklady spojené s provozem elektráren, je mluvčím vlády, může delegovat úkoly na jednotlivé ministry.

Ministr financí

Hlavním zájmem je finanční prosperita státu a ta se neobejde bez kvalitní energetické soustavy. Budování a provoz jednotlivých energetických zařízení by mělo být co nejlevnější, aby zbyly finanční

prostředky i na další položky státního rozpočtu. Zájmem je maximálně využít přírodní bohatství vlastního státu, jelikož je to levnější než nákup surovin na světové burze. Je třeba prosazovat taková řešení, která tolik nezatíží státní rozpočet. Ve vládě bude mít ministr financí na starost výstavbu a provoz vodních elektráren.

Ministr průmyslu

Hlavním zájmem je fungující průmyslová výroba a ta se neobejde bez spolehlivé energetické základny. Potřebuje fungující energetickou soustavu, která v každém okamžiku bude dodávat dostatečný výkon a bude odolná i vůči nečekaným výpadkům – bude tedy disponovat přiměřenou rezervou výkonu. Ve vládě bude ministr průmyslu zodpovědný za vybudování a provoz jaderných elektráren a tepelných elektráren spalujících fosilní paliva.

Ministr životního prostředí

Jeho zájem je nejen rozvoj společnosti, který se odvíjí od výkonného průmyslu a energetiky, ale také ochrana životního prostředí zejména ve vlastním státě. Přírodní zdroje by měly být využívány přiměřeně a každá těžební činnost by měla být zakončena rekultivací. Jeho prioritou je zasadit se o maximální využívání obnovitelných zdrojů nebo takových technologií, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Ve vládě bude ministr životního prostředí zodpovědný za stavbu a provoz fotovoltaických a větrných elektráren.

Ministr zemědělství

Jeho zájmem je efektivní zemědělská výroba jako nutná součást prosperujícího státu. Rovněž v zemědělství je potřeba dostatek elektrické energie, ale hlavní prioritou je ochrana půdního fondu, zejména v oblastech s úrodnými půdami. Důležitou prioritou je omezení činností, které poškozují zemědělské zájmy. Ve vládě je ministr zemědělství zodpovědný za stavbu a provoz geotermálních elektráren a tepelných elektráren zpracovávajících biomasu.

A nyní je potřeba zvolit předsedu vlády, mějte na paměti, co všechno bude jeho povinností. Až se tak stane, předseda vlády rozdělí ministerská křesla. Kompetence ve vaší vládě pak budou jasně rozděleny.

Následuje volba předsedy vlády, necháme pár minut na volbu předsedy, mohou hlasovat – tajně nebo veřejně, jak chtějí. Po rozdělení ministerských funkcí rozdělujeme státy – tzn. mapy státu, vysvětlivky a vstupní informace.

Vámi zvolený předseda přijde ke mně a vylosuje si jeden stát, o který se musíte postarat. Máte před sebou startovní box s mapou vašeho státu, vstupními informacemi o vašem státu a úkoly. Ty si za okamžik vysvětlíme. Pokud vám není cokoliv jasné, ihned se ptejte!

Jako vláda máte za úkol elektrifikovat vaši zemi. Potřebujete postavit a provozovat tolik elektráren, aby to pokrylo roční spotřebu elektrické energie ve vaší zemi. Kolik a jaké typy elektráren postavíte, záleží jenom na vás – musíte se dohodnout ve vládě. U každého typu elektrárny, kterou hodláte postavit, budete sledovat dvě důležité věci: její výkon a finanční náklady spojené s její stavbou a provozem. Všechno budete plánovat na časové období 20 let. Počet obyvatel, spotřeby energie, klimatické podmínky, nerostné suroviny a jiné informace, které vám pomohou při výběru vhodných typů elektráren, jsou uvedeny v zadání. Další potřebné informace (např. výhody a nevýhody jednotlivých typů elektráren, náklady na jejich stavbu, ceny surovin apod.) budete získávat během dnešního dne, musíte se jen trochu snažit. Získané informace si třídíte a zapisujete, využijete je při závěrečném řešení.

*Zdůrazníme nejbližší úkoly, které je potřeba splnit: * Seznamte se s poměry ve vaší zemi: přírodní bohatství, krajina, klima, obyvatelstvo apod. * Vymyslete název vašeho státu a můžete nakreslit i vlajku (lze i cestou v autobuse). * Stanovte, jaká je roční spotřeba elektrické energie (TWh) vašeho státu. Veškeré podklady pro výpočet najdete v zadání. * Celý den průběžně sbírejte informace o různých typech výroby elektrické energie, o jejich výhodách a nevýhodách, o cenách technologií nebo o nákladech na provozování různých elektráren. Tyto informace shromažďujte, využijete je v další části projektu. Znovu připomeneme, o jaké technologie se zajímají jednotliví ministři: x Předseda vlády: princip všech technologií, ceny surovin, odškodnění a kompenzace, pomáhá ostatním členům vlády, zodpovídá za vyřešení projektu x Ministr financí: vodní elektrárny všeho druhu x Ministr průmyslu: jaderné elektrárny a tepelné elektrárny spalující fosilní paliva x Ministr životního prostředí: fotovoltaické a větrné elektrárny x Ministr zemědělství: geotermální elektrárny a tepelné elektrárny zpracovávající biomasu*

Tematický blok č. 2: Exkurze do ekocentra Alternátor Třebíč (10:00 - 13:30, 3,5 hodiny)

Téma č. 1: Cesta autobusem do Třebíče - 60 minut

Forma a bližší popis realizace

Cestou do Třebíče probíhá samostatná skupinová práce žáků v jednotlivých pracovních skupinách – vládách. Jejich úkolem je vymyslet zajímavosti o svém státu – přírodní, architektonické, kulturní a další, podle toho, jak chtějí, aby jejich země vypadala.

Pomůcky Pevné podložky, papír, psací potřeby

Podrobně rozpracovaný obsah

Již při nástupu do autobusu si žáci sedají podle pracovních skupin, tak aby mohli během cesty vzájemně komunikovat. Před odjezdem je každé vládě zadán jednoduchý úkol: zvolte název svého státu, nakreslete vlajku a vymyslete si zajímavosti o svém státě. Zajímavosti se mohou týkat turistiky, architektury, sportu, kultury, přírodních zajímavostí, průmyslu nebo dalších oblastí – cokoliv co by mohlo zaujmout ostatní.

Nejzajímavější informace jsou prezentovány podle aktuální situace. Lze je přes mikrofon představit v autobuse během cesty, nebo je vlády zahrnou do své závěrečné prezentace druhý den.

Téma č. 2:: Exkurze do ekocentra Alternátor - 75 minut

Forma a bližší popis realizace

V úvodu probíhá program připravený zaměstnanci ekocentra alternátor formou skupinové výuky (cca 25 minut) potom následuje skupinová forma výuky a samostatná práce žáků individualizovanou formou. Každý žák obdrží tematicky zaměřený pracovní list (podle funkce ve vládě) a je jeho úkolem najít v rámci expozice Alternátor odpovědi. V rámci pracovní skupiny pak musí společně najít informační karty, kdy každý ministr hledá karty své barvy, nicméně spolupráce v rámci vlády je

žádoucí. Za nalezení všech karet a vyplnění pracovních listů zodpovídá předseda vlády.

Pomůcky

Pracovní listy podle počtu žáků (příloha alternator_praclist.docx), plastové obálky, lepicí páska, laminované informační karty na barevném papíře (příloha alternator_infokarty.docx)

Podrobně rozpracovaný obsah

Nejprve proběhne program nabízený ekocentrem Alternátor zaměřený na planetu Zemi, který probíhá multimediálně na projekční kouli. Během programu mají lektoři čas nalepit po expozici obálky s informačními kartami, které následně budou týmy hledat. Po skončení multimediálního programu se všichni shromáždí v expozici.

*Po programu na projekční kouli nás teď čeká prohlídka centra a pátrání po velmi důležitých informacích. Každý obdrží svůj vlastní pracovní list, pro který musí v rámci centra Alternátor najít potřebné informace. Kromě toho je po centru rozmístěno 6 červených nebo oranžových obálek s logem VIDA. Je potřeba tyto obálky během vyplňování pracovního listu najít a vzít si odpovídající kartičku s velmi důležitými informacemi a to podle následujícího klíče: * Premiér: 3 kartičky bílé barvy * Ministr průmyslu: 5 kartiček červené barvy * Ministr financí: 3 kartičky modré barvy * Ministr zemědělství: 5 kartiček žluté barvy * Ministr životního prostředí: 5 kartiček zelené barvy*

Kromě barev má každá informační kartička popisku – pro koho je určena a pořadové číslo. Berte pouze kartičky, které Vám patří. Za správně posbírané informace do pracovních listů můžete pro svoji vládu získat ještě další tři informační karty. Informační karty je potřeba najít všechny, jsou zcela zásadní pro vypracování vašeho projektu! Předseda vlády zodpovídá za nalezení všech informačních zdrojů, před odjezdem zkontroluje. Dotazy?

Vláda si volí strategii sběru informací podle svého uvážení. Rozdáme pracovní listy.

Téma č. 3: Oběd - 75 minut

Podrobně rozpracovaný obsah

Z ekocentra Alternátor se vrátíme do autobusu a přejíždíme k restauraci Lihovar, kde je zajištěn oběd pro žáky.

Tematický blok č. 3: Exkurze - energetické provozy (13:30 - 18:00, 4,5 hodiny)

Téma č. 1: Přecherpací vodní elektrárna Dalešice - 60 minut

Forma a bližší popis realizace

Po cestě autobusem z oběda na Dalešickou vodní hráz následuje hromadná forma výuky. Cílem je seznámit žáky s principy vodní energetiky, zejména pak s regulační funkcí přecherpací vodní elektrárny v přenosové soustavě. Tento blok časově přizpůsobuje příjezd do infocentra JE Dukovany, který musí být přesně v 15:00.

Pomůcky

žádné

Podrobně rozpracovaný obsah

Od místa, kde může parkovat autobus, se přesuneme asi 250 m po silnici, je třeba poučit žáky o pohybu po silnici a zajistit jejich bezpečnost. Optimální místo k výkladu je spíše v levé části hráze nad objektem PVE Dalešice. Základní informace o vodním díle Dalešice:

Vodní dílo Dalešice leží na řece Jihlavě jihovýchodně od Třebíče. Vzduší hladiny je dlouhé 22 km, objem nádrže je max. 127,3 mil. m³ a patří k největším na Moravě. Maximální hloubka 85,5 m. Byla postavena v letech 1970 až 1978 a její součástí je dolní nádrž Mohelno. Těleso hráze je nejvyšší sypanou hrází v České republice (100 m), je 350 m dlouhá a 8 m široká. Hlavním využitím je zdroj technologické vody pro jadernou elektrárnu Dukovany (nádrž Mohelno), krátkodobé nahrazení jednoho bloku jaderné elektrárny pomocí PVE, k výrobě špičkové elektrické energie, pro dlouhodobé vyrovnávání průtoků v řece, k snižování povodňové špičky v dolním toku a pro rekreačnímu využití. PVE Dalešice je umístěna v těle hráze, kde čtyřmi přivaděči (spád 90 m) je voda vháněna na 4 reversní Francisovy turbíny (jedna 120 MW), které mohou společně poskytnout výkon až 480 MW. Z klidové fáze se rozběhne na plný výkon za 55 sekund.

V následující diskusi řešíme s žáky základní principy fungování vodní energetiky od MVE, přes přehradní elektrárny a na závěr probereme funkci a přínos PVE. Máme-li dostatek času, je z přehradý výhled na chladicí věže JE Dukovany, takže lze diskutovat hlavní principy jaderné energetiky. Některé otázky lze nechat nezodpovězené, vzápětí budou mít žáci možnost zjistit odpovědi při exkurzi do infocentra JE Dukovany.

Téma č. 2: Infocentrum jaderné elektrárny Dukovany - 120 minut

Forma a bližší popis realizace

Exkurze probíhá převážně hromadnou formou výuky, kdy v rámci programu infocentra jsou prezentovány dva krátké filmy, a následuje exkurze po modelech jednotlivých zařízení spojená s výkladem základních principů jaderné energetiky. V závěru pak probíhá samostatná práce žáků kombinovaná s individuální formou výuky lektorů a to na interaktivních exponátech v prostoru infocentra.

Pomůcky

žádné

Podrobně rozpracovaný obsah

V rámci exkurze do infocentra JE Dukovany se nejdříve promítá krátký film o jaderné energetice a pak následuje krátký film „Blackout“. Po zhlédnutí průvodce představí jadernou elektrárnu a je otevřen prostor pro dotazy a diskusi. Ze zkušeností víme, že průvodci infocentra mají v energetice značný rozhled a jsou schopni reagovat na široké spektrum dotazů. Správně motivovaní žáci zde mohou získat spoustu informací potřebných pro řešení svého projektu.

V další části představují průvodci modely klíčových částí JE, opět je možná široká diskuse. Modely jsou

velmi názorné a lze zde získat velmi reálnou představu o fungování jednotlivých částí JE.

V závěru mohou žáci využít asi 20 interaktivních exponátů zaměřených na energetiku a energii obecně. Je zde možné provádět simulaci řízení výkonu v přenosové soustavě ČR. Cílem snažení je regulovat výkon jednotlivých typů elektráren tak, aby nenastal „blackout“. Využili jsme exponát k malé soutěži mezi vládami, potřebný čas byl asi 10 minut.

Téma č. 3: Cesta autobusem do Brna - 90 minut

Forma a bližší popis realizace

Během cesty probíhá individuální forma výuky, kdy každý žák předloží lektorům svůj pracovní list z ekocentra Alternátor a vláda tak může získat bonusové informace pro svůj projekt.

Pomůcky

Laminované karty s doplňujícími informacemi.

Podrobně rozpracovaný obsah

Z časových důvodů probíhá kontrola pracovních listů (ekocentrum Alternátor) a jejich odpovědí zběžně, lektor se zaměřuje na věci, které žák nevyřešil nebo na ty, o které se aktivně zajímá. Je-li vidět u členů vlády přiměřená snaha o splnění úkolů, dostávají bonusové informační karty (celkem 3 kusy). Lektor zkontroluje také kompletnost nalezených informačních karet jednotlivých ministrů.

Tematický blok č. 4: Večerní program (18:00 - 21:30, 3,5 hodiny)

Téma č. 1: Večeře - 60 minut

Podrobně rozpracovaný obsah

Večeře probíhá ve stravovacím zařízení v rámci VIDA! SC, následuje 30 minutová přestávka na odpočinek. Pro lektory je to čas potřebný pro přípravu expozice VIDA! na další aktivitu. Je nezbytné umístit informační lístky a plastové obálky s informačními kartami mezi exponáty.

Téma č. 2: Hra v expozici VIDA! - 75 minut

Forma a bližší popis realizace

Aktivita kombinuje skupinovou a projektovou formu výuky, úkolem pracovních skupin (vlád) je pomocí mapy expozice a postupných indicií najít informační karty potřebné k řešení jejich projektu. Jeden člen týmu má k dispozici mapu a udržuje přehled o získaných informačních kartách. Ostatní členové týmu se podle jeho pokynů orientují v expozici, plní úkoly, hledají informační karty, případně s ním řeší problémy.

Pomůcky

Na laminovaných kartách vstupní zadání, rozhodovací karty s úkoly (vše příloha expozice_navigace.docx), mapa expozice (příloha expozice_mapa.png), informační karty na barevných papírech (příloha expozice_infokarty.docx), lepicí páska nebo lepicí guma, psací potřeby.

Podrobně rozpracovaný obsah

Lektoři musí do expozice umístit na přesně určená místa (exponáty) veškeré informační karty a obálky s informacemi, ideální je čas mezi večeří a začátkem hry. Informační karty jsou rozlišeny podle barevného klíče podobně jako v centru Alternátor, je tak jasné pro kterého ministra je daná informační karta důležitá:

• Premiér: kartičky bílé barvy • Ministr průmyslu: kartičky červené barvy • Ministr financí: kartičky modré barvy • Ministr zemědělství: kartičky žluté barvy • Ministr životního prostředí: kartičky zelené barvy

Vlády pracují jako týmy, mají společný úkol – najít všechny informační karty, které jim umožní řešit jejich projektový úkol. Předseda vlády, nebo jiný vybraný zástupce, řídí činnost skupiny ze stanoviště č. 1 (Agora), které nesmí opustit. V průběhu hry se lze vyměnit s jiným členem týmu. Má k dispozici vstupní úkoly a mapu expozice, kontroluje počet a kompletnost získaných informačních karet. Po představení cíle hry si skupina volí svoji strategii získávání informací pro projektovou hru.

V následující aktivitě budete pracovat každá vláda společně. Cílem hry v expozici je získat všechny potřebné informační karty, které jsou nezbytné pro vaše zítřejší řešení projektu elektrifikace státu.

Předseda vlády (nebo i jiný člen vlády) bude na základním stanovišti rozdělovat úkoly, v případě potřeby konzultovat rozhodnutí ostatních ministrů, směřovat ostatní k exponátům pomocí expoziční mapy a seznamu exponátů. Zároveň bude jeho povinností evidovat, kolik informací jste již našli a kolik vám ještě chybí. Mapa, seznam exponátů a ten který vládu řídí, nesmí opustit základní stanoviště (exponát Agora), ale tuto funkci si můžete v průběhu hry vyměnit.

Ostatní ministři se budou pohybovat expozicí podle instrukcí, které najdou na jednotlivých stanovištích. Pokud nevíte, kam se vydat, vraťte se k výchozímu bodu poradit se s premiérem nebo nahlédnout do mapy. Na stanovištích jsou rozhodovací možnosti, podle rozhodnutí vás hra posune na jiné místo expozice. Rozhodovací stanoviště budou jasně viditelná. Stanoviště, kde můžete získat potřebné informační karty, budou vyžadovat trochu hledání.

Berte si jen informační karty, ke kterým vás zavedla hra, pokud náhodou v rámci pohybu expozicí najdete jiné informace, nevšímejte si jich. Získané informace shromažďujte na výchozím stanovišti u předsedy vlády. Máte-li nějakou informační kartu dvakrát, vraťte ji zpět nebo ji předejte lektorovi. Výběr strategie a postup celého týmu je na vaší domluvě.

Téma č. 3: Hra technologie a byznys - 75 minut

Forma a bližší popis realizace

Aktivita je skupinovou kooperativní formou výuky spojená se samostatným rozhodováním žáků. Celá skupina je rozdělena přibližně na dvě poloviny. První na sebe bere identitu fiktivních bankéřů a investorů, kteří by rádi zhodnotili své peníze. Druhá polovina jsou fiktivními vědci, vynálezci či vizionáři, kteří chtějí svoje nápady, vynálezy nebo vize prodat. V určeném čase a prostoru navazují vzájemné kontakty a uzavírají obchody, které se evidují a na konci aktivity se odhalí, které

technologie a vynálezy jsou a které nejsou reálné a jakým podílem se mohou hodnotit. Ve finále se spočítají zisky a ztráty všech účastníků.

Pomůcky

doplní autor SvDr.

Podrobně rozpracovaný obsah

Doplní autor SvDr.

Tematický blok č. 5: Experimentální dílny a projektová práce (8:00 - 11:15, 3,25 hodiny)

Téma č. 1: Snídaně - 30 minut

Podrobně rozpracovaný obsah

Vstává se v 7:15, žáci mají prostor na ranní hygienu a úklid ložních prostředků podle pokynů lektorů a pedagogů. Snídaně je 8:00 ve stravovacím zařízení v prostoru VIDA! SC.

Téma č. 2: 2 Experimentální dílny - 75 minut (15 minut přestávka mezi tématy 2 a 3)

Forma a bližší popis realizace

Experimentální dílny jsou založeny především na samostatné práci žáků, forma výuky je skupinová, kooperativní. Jedna skupina žáků je pro účely experimentálních dílen rozdělena na 2-3 členné skupiny (není třeba respektovat příslušnost k jednotlivým vládám) a prochází jednotlivými stanovišti, kde plní zadané úkoly formou experimentování s různými zdroji energie. Z každého stanoviště zapisuje výsledek bádání do pracovního listu. Druhá skupina ve stejném času řeší téma č. 3 Projektová práce.

Pomůcky

Wimshurstův generátor, některé součástky z výukové sady „Alternativní energie“, výuková sada „Větrný generátor“, stolní ventilátory, anemometr, externí světlo, některé součástky z elektronické stavebnice BOFIN, digitální multimetr, různé typy kondenzátorů, různé typy solárních panelů, elektrický zdroj, vodiče, pracovní listy (příloha experimentalni_dilny.xls), psací potřeby.

Podrobně rozpracovaný obsah

Náplň dílen: Před samotnými laboratorními úlohami předvede lektor experiment s Wimshurstovým generátorem. Za jeho pomoci vytvoří asi 5cm jiskru. Když na každý 1 cm je potřeba k průrazu vzduchu 30 000V, znamená to, že na elektrodách vzniká napětí 150 000 V. K dálkovému přenosu elektrické energie se používá napětí 100 000 V, které je životu nebezpečné. Lektor s žáky polemizuje nad tím, jestli nám může napětí na Wimshurstově generátoru ublížit. Hlavní rozdíl je v elektrickém výkonu. Napětí na elektrodách Wimshurstova generátoru nám může vytvořit tažení svalů, což je nepříjemné, ale riziko zranění u zdravého jedince je minimální.

Následně se do obou elektrod zapojí vodiče a vyberou se dva dobrovolníci, kteří se jich chytí a zároveň se chytí za ruku. Při chodu Wimshurstova generátoru se přes ně elektrický potenciál neustále vybíjí a oni necítí nic. Ovšem v případě, kdy se nedrží za ruce, ale přiblíží k sobě prsty, ucítí na nich malý výboj. Přeskočí mezi nimi malá jiskra.

Při poslední aktivitě si jeden z dobrovolníků nasadí tkanou ocelovou rukavici a strčí ji mezi elektrody. Vypadá to tak, že mu blesk prochází rukou. Ovšem elektrický náboj si v tomto případě vybírá cestu ocelovou rukavicí, takže dobrovolník nic necítí.

Laboratorní úlohy:

Žáci se rozdělí do dvojic a postupně obcházejí jednotlivá stanoviště. Zadání úloh a pracovní listy jsou v příloze `experimentalni_dilny.xls`. Do pracovních listů zaznamenávají své výsledky měření. Úlohy jsou koncipovány tak, aby byly natolik jednoduché, že pro jejich zapojení stačí základní vzdělání o elektrickém obvodu. Vzhledem k tomu, že většinou jde o elektricky měkké zdroje, nehrozí zničení elektrických součástí zkratem.

1 Ruční generátor + elektromobil

Pomůcky: Ruční generátor s klíčkou, automobil s motorkem, 2 propojovací kabely, metr, stopky, radar na měření okamžité rychlosti.

Zadání: Máte k dispozici elektromobil. Elektrickou energii pro něj můžete vytvořit za pomoci generátoru s klíčkou. Připojte generátor k elektromobilu a prověřte jeho jízdní vlastnosti. Jakou nejvyšší rychlost je schopen dosáhnout? Jakou průměrnou rychlostí je schopen ujet vzdálenost několika metrů? Snažte se se používat ruční generátor tak, abyste ho mechanicky nepoškodili. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

2 Ruční generátor + vrtulník

Pomůcky: Ruční generátor s klíčkou, motorek s vrtulkou, 2 propojovací kabely, stopky.

Zadání: Testujete novou vrtuli pro nejmodernější vrtulník. Vaším úkolem je vrtuli roztočit tak, aby vyletěla co nejvýše. To je ale těžko měřitelné, proto měřte dobu jejího letu. Vrtuli vystřelujte kolmo vzhůru, nijak motorek nenaklánějte. Nakloněním vyletí vrtulka tak, že narazí do hřídele a praskne. Snažte se používat ruční generátor tak, abyste ho mechanicky nepoškodili. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

3 Větrné turbíny

Pomůcky: 2x turbínka s motorkem/dynamem, automobil s motorkem, blikající modul s led diodami, 2 propojovací kabely, metr, stopky.

Zadání: Za pomoci vašeho dechu rozpohybujte autíčko. Změřte jak daleko ujede. Za pomoci vašeho dechu rozblikajte světýlka. Pokuste se foukací generátory zapojit tak, abyste mohli autíčko a světýlka rozpohybovat společným foukáním. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

4 Solární elektrárna - maximální napětí

Pomůcky: Modul se dvěma solárními panely, 4 propojovací kabely, multimetr, zdroj světla.

Zadání: Máte k dispozici solární elektrárnu. Jsou v ní 2 solární panely. Jaké maximální napětí z nich jde

získat? Záleží to na tom, čím a jak na ně svítíte, ale také jak solární panely vzájemně zapojíte. Vyzraďte z toho co největší napětí! Zakreslete nejlepší zapojení do pracovního listu. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

5 Solární elektrárna - maximální proud

Pomůcky: Modul se dvěma solárními panely, 4 propojovací kabely, multimetr, zdroj světla.

Zadání: Máte k dispozici solární elektrárnu. Jsou v ní 2 solární panely. Jaký maximální proud můžou vytvořit? Záleží to na tom, čím a jak na ně svítíte, ale také jak je vzájemně zapojíte. Dostaňte z nich maximální proud! Zakreslete nejlepší zapojení do pracovního listu. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

6 Vyrobtě solární elektrárnou světlo v tunelu

Pomůcky: Solární panel, model tunelu s nepájivým polem s paralelním zapojením přidělaným na stropě, balík 20 diod, zdroj světla.

Zadání: Je potřeba osvětlit tunel. Ale nemáte k dispozici žádnou elektrickou soustavu. Proto je do tunelu přivedena elektrická energie ze solární elektrárny. Zvolte optimální rozložení diod, aby tunel byl co nejlépe osvětlen. V pytlíčku máte diody, které můžete zapojit do zdírek světelného panelu. Nejprve se pokuste zapojit jednu tak, aby se po osvětlení solárního článku rozsvítila. Posléze připojujte další diody. Diody vedou jen jedním směrem. Pokud nesvítí, zkuste otočit jejich polaritu. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

7 Přečerpávací vodní elektrárna

Pomůcky: Ruční generátor s kličkou, elektrické moduly s kondenzátory s kapacitou 10 F, 25 F, 50 F, stopky, 2 propojovací kabely.

Zadání: Do přečerpávací vodní elektrárny se pumpuje voda, do kondenzátoru se pumpují elektrony. Napumpujte ručním generátorem všechny kondenzátory elektrony na 2V. Podle doby nabíjení je seřadte podle velikosti. Velikosti kondenzátoru se říká kapacita a udává se ve Faradech (F). Pro kontrolu si můžete ze spodku krabiček odloupnout papírovou pásku, pod kterou je napsáno, jakou kapacitu kondenzátory mají. Kondenzátor vybíjejte zkratem výstupních svorek. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

8 Větrná elektrárna s elektrickou soustavou

Pomůcky: Větrák, větrný generátor, elektrický modul s kondenzátorem s kapacitou 10 F, blikající modul s led diodami, 4 propojovací kabely.

Zadání: 1. Nejprve vytvořte vítr pomocí větráků. 2. Pak tímto větrem roztočte větrnou elektrárnu. 3. Připojte elektrickou soustavu k elektrárně. Když panel bliká, dochází k dodávce elektřiny. 4. Vítr ale nefouká stále, proto je potřeba zajistit, aby se elektrická energie částečně uchovávala v přečerpávací elektrárně (kondenzátoru). Připojte ji tak, aby dodávka byla zajištěna i v případě, že vítr občas nefouká. Nejprve je třeba kondenzátor trochu nabít. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu (včetně vybití kondenzátoru zkratem).

9 Vybíjení kondenzátoru do elektromotoru

Pomůcky: Stabilizovaný zdroj, elektrické moduly s kondenzátory s kapacitou 10 F, 25 F, 50 F, motorek, provázek, navíjecí kolečko, metr.

Zadání: Tyto kondenzátory připojte k motorku, který zvedá závaží. Do jaké výšky závaží zvedne elektromotorek s různými kondenzátory? Tyto hodnoty vyplňte do pracovních listů. Vymotaný provázek měří 1,9 m. Po skončení měření rozpojte úlohu a uveďte do původního stavu.

Téma č. 3: Projektová práce - 75 minut

Forma a bližší popis realizace

Aktivita je projektovou formou výuky a je rozdělen do tří bloků. První dva kladou důraz na formu samostatné práce žáků s individuálním přístupem lektora. Ve třetím bloku probíhá skupinová kooperativní forma výuky. Cílem všech tří bloků je vyřešení projektu podle vstupních zadání tak, aby řešení bylo výsledkem společné domluvy všech členů týmu (vlády).

Pomůcky

Tabulky pro výpočet výkonu a ceny jednotlivých elektráren (příloha tabulka_vypocet.xls), kalkulačka, psací potřeby, tablet, on-line výpočetní tabulka editovatelná z tabletu (příloha tabulka_vypocet.xls)

Podrobně rozpracovaný obsah

Před zahájením práce na projektu je potřeba zkontrolovat, zda má každá vláda veškeré dostupné podklady – že předchozí den našli a shromáždili všechny informační karty v ekocentru Alternátor a během večerní hry v expozici. Podle barev si karty mohou rozdělit jednotliví ministři: premiér bílé, ministr průmyslu červené, ministr financí modré, ministr zemědělství žluté a ministr životního prostředí zelené. Z kartiček se dozvědí zásadní informace: výhody a nevýhody jednotlivých typů elektráren, cenu výstavby různých typů elektráren, náklady na roční provoz a případné další náklady. Premiér má na informačních kartách údaje spojené s cenou různých typů surovin, ceny kompenzací při výstavbě a provozu některých elektráren a některé další užitečné informace. Ministr financí řeší vodní elektrárny všeho druhu, ministr průmyslu jaderné elektrárny a tepelné elektrárny spalující fosilní paliva, ministr životního prostředí fotovoltaiické a větrné elektrárny a ministr zemědělství geotermální elektrárny a tepelné elektrárny zpracovávající biomasu.

Nyní přistupujeme k vypracování finálního projektu elektrifikace vašeho státu. Nejprve bude pracovat každý ministr samostatně na svých úkolech, později se musíte na finálním výsledku domluvit jako celá vláda.

První blok (25 minut) vyžaduje samostatnou práci každého ministra.

Všichni potřebujete vědět, jaká je roční spotřeba elektrické energie (TWh) vašeho státu. Mělo by být jasné z předchozího dne, pokud ne, spočítejte to podle vstupního zadání.

Nyní má každý ministr na starost své typy elektráren. Shromáždí si veškeré získané informace o těchto elektrárnách a do připravené tabulky může začít s výpočtem ročního výkonu každého typu elektrárny a nákladů na výstavbu a provoz svých typů elektráren po dobu 20 let. Veškeré potřebné informace najdete na získaných informačních kartách. Předseda vlády je nápomocen ministrům při výpočtech a vyhledává jim potřebné informace, zejména o cenách surovin, povinných kompenzacích a náhradách. Vezměte v úvahu také dopady na životní prostředí. Máte asi 25 minut.

Není zcela nutné, aby každý ministr stihl spočítat všechny typy elektráren, které má přidělené. Jde především o to, aby dokázal spočítat roční výkon elektrárny (žádná nepracuje 8760 hodin ročně),

rozišil jednorázové výdaje na stavbu a pravidelné roční výdaje na provoz a uvědomil si, že některé typy elektráren platí určité kompenzace (jaderné, tepelné, vodní). Všichni musí respektovat přírodní podmínky své země uvedené v zadání, např. délku slunečního svitu, počty dní s dostatečnou silou větru apod.

V druhém bloku (20 minut) pracuje každý ministr samostatně, ale všichni mají stejná vstupní data.

Každý ministr (včetně ministerského předsedy) nyní obdrží tablet, kde bude mít možnost vypracovat funkční model pro svoji zemi. Model vám ukáže nejen výkon zvolených elektráren, ale také náklady za dobu 20 let. Vytvořený model musí energeticky pokrývat spotřebu ve vaší zemi. Sami se rozhodněte, jaké technologie budete využívat, svoje představy pak budete muset obhájit na společném zasedání vlády. Máte čas 20 minut.

Každý člen vlády obdrží tablet, ze kterého se může připojit na výpočetní tabulku, která má vstupní data uzpůsobená pro každý řešený stát. Ve výčtu tabulky jsou všechny typy dostupných elektráren pro daný stát a pouhým zadáním počtu těchto výrobních jednotek tabulka ukazuje jaký je roční výkon a cena za 20 let provozu. Podle konkrétní roční spotřeby elektrické energie daného státu pak každý může naprojektovat kombinaci různých typů a počtů elektráren tak, aby spotřeba byla pokryta.

Ve třetím bloku (30 minut) pracuje celá vláda společně na konečném projektu elektrifikace.

Nyní budete zasedat jako celá vláda. Každý ministr má vlastní návrh, je teď na Vás, abyste společnou dohodou došli k jednotnému projektu elektrifikace vašeho státu. Zasedání řídí předseda vlády. Váš výsledný projekt musí pokrýt roční spotřebu elektrické energie ve vaší zemi a musí být vyčísleny náklady na výstavbu a provoz zvolených typů elektráren na dobu 20 let. Spočtete náklady na výrobu 1 kWh.

Všem členům vlády je z tabletu přístupná tabulka finálního řešení projektu, která bude hlavním výsledkem jejich snažení. Každý ministr má svůj vlastní návrh a je na něm zda svoje řešení zdůvodní a prosadí. Výsledek musí být dohodou celé vlády, rozhodující slovo má premiér. Zde musí lektor hlídat čas, aby výsledek byl do 30 minut hotov.

Tematický blok č. 6: Příprava prezentací a prezentace výsledků projektu (11:15 - 15:00, 3,75 hodiny)

Téma č. 1: Příprava prezentací - 45 minut

Forma a bližší popis realizace

V rámci této skupinové kooperativní formy výuky musí každá vláda vytvořit prezentaci, ve které představí výsledky svého projektu elektrifikace vlastního fiktivního státu.

Pomůcky

Flipový papír, psací potřeby, lepidlo, pastelky, fixy, lepicí pásy.

Podrobně rozpracovaný obsah

Společný projekt elektrifikace vaší země máte hotový, a nyní si každá vláda připraví prezentaci pro mezinárodní energetickou konferenci. Vytvořte jeden flipový papír jako grafický podklad a připravte

jako vláda krátký, asi 5 minutový, referát o vašem projektu. Do prezentace zahrňte zejména tyto body:

• Název a krátká charakteristika státu (počet obyvatel, suroviny, hory, klima, vodstvo) • Roční spotřeba elektrické energie a roční výkon instalovaných elektráren • Seznamte ostatní s vaším energetickým projektem, uveďte přehled instalovaných typů elektráren a důvod výběru těchto technologií. Jaké je procentuální zastoupení jednotlivých technologií výroby elektřiny? • Uveďte možná rizika vašeho řešení a dopad vašich elektráren na životní prostředí (produkce CO₂, množství jaderného odpadu, množství vytěžených surovin apod.) • Vaše výsledky zkuste nakreslit nebo jinak graficky ztvárnit • Uveďte cenu 1 kWh elektrické energie při započtení všech nákladů. • Uveďte cokoliv dalšího, co vám přijde zajímavé nebo důležité

Každá vláda vypracuje prezentaci s grafickým doprovodem na flipovém papíru, někteří ještě mohou dopracovávat svůj projekt, pokud nestihli v minulém bloku. Osnova prezentace je daná, ale rozhodně není striktní, lektor podporuje kreativní nápady skupin. Způsob a formu prezentace si skupina určuje sama.

Téma č. 2: Oběd - 60 minut

Podrobně rozpracovaný obsah

Oběd ve stravovacím zařízení VIDA! SC, odpočinek po obědě.

Téma č. 3: Finalizace prezentací - 30 minut

Forma a bližší popis realizace

V rámci této skupinové kooperativní formy výuky musí každá vláda vytvořit prezentaci, ve které představí výsledky svého projektu elektrifikace vlastního fiktivního státu.

Pomůcky

Flipový papír, psací potřeby, lepidlo, pastelky, fixy, lepicí pásy.

Podrobně rozpracovaný obsah

Jednotlivé vlády se s hodinovým odstupem vrací k dotvoření svých prezentací, časový odstup jim dává možnost přehodnotit nebo i přepracovat některé výstupy a připravit finální verzi své prezentace.

Téma č. 4: Mezinárodní energetická konference - 75 minut

Forma a bližší popis realizace

V rámci projektové formy výuky probíhá závěrečná prezentace projektů, kdy v jednotlivých fázích žáci provádějí individualizovanou činnost, při které procvičují své prezentační dovednosti a kritické myšlení. Průběh konference řídí jeden z lektorů, který dohlíží na rovnoměrné přidělení času jednotlivým pracovním skupinám (vládám).

Pomůcky

Stoly, židle, flipová tabule, ozvučení mikrofony

Podrobně rozpracovaný obsah

Ze stolů a židlí postavíme konferenční sál, v čele sedí vláda, která prezentuje a moderátor mezinárodní konference (lektor). Účastníci konference jsou členové zbylých vlád. Druhý lektor a učitelé jsou v rolích zvědavých novinářů, kteří kladou doplňující otázky. Jediný možný způsob oslovení je „Pane ministře, paní ministryně“.

Na konferenci prezentuje všech 5 vládních skupin energetický projekt svého fiktivního státu, na každou prezentaci naváže všeobecná diskuse a zodpovídání dotazů, vše řídí lektor – moderátor. Součástí prezentace je vyvěšený flipový papír vytvořený v předchozích aktivitách. O způsobu a rozložení prezentace si rozhodují žáci ve skupině sami, v diskusi je dobré zapojit všechny členy vlády.

Téma č. 5: Závěr programu - 15 minut

Forma a bližší popis realizace

Závěrečný blok probíhá formou hromadné výuky a jeho cílem je zdůraznit a znovu pojmenovat některé skutečnosti v oblasti energetiky, ocenit dvoudenní práci žáků a získat od nich zpětnou vazbu.

Pomůcky

Psací potřeby, formuláře zpětné vazby

Podrobně rozpracovaný obsah

Každý realizátor může považovat za důležité zdůraznit trochu jiné pojmy, nicméně určitě by mělo zaznít:

- Výroba a distribuce elektrické energie je složitý a nákladný proces
- Některé typy elektráren dodávají velký výkon, ale jejich negativní vliv na životní prostředí je značný
- Výkony obnovitelných zdrojů bývají většinou nízké a jsou závislé na přírodních podmínkách
- Každý typ elektrárny má určité výhody i nevýhody, tyto skutečnosti je potřeba dobře zvážit
- Při elektrifikaci bytí fiktivního státu není žádné řešení zcela správné nebo zcela špatné

V závislosti na průběhu programu je potřeba hodnotit všechny projekty pozitivně. Určitě jsou lepší a horší řešení, ale žáci prokázali během dvou dnů dostatek snahy, zejména při vytváření výsledných projektů a jejich prezentaci. Je třeba ocenit každou konstruktivní snahu v projektu i při vlastní prezentaci, i když řešení nebo argumentace není věcně zcela v pořádku. Modelové situace, se kterými pracovali, jsou velmi zjednodušené a je potřeba s tím počítat.

Formu zpětné vazby si musí zvolit každý realizátor podle vlastního uvážení, je velmi důležitá pro nastavení míry složitosti pro danou věkovou skupinu a odstranění případných chyb nebo nefunkčních segmentů.

Last update:

2019/10/29 14:29 intra:projekty:vida_skolam:finalizace:energie:2:uvod https://mscb.vida.cz/intra/projekty/vida_skolam/finalizace/energie/2/uvod

From:

<https://mscb.vida.cz/> - **MSCB**

Permanent link:

https://mscb.vida.cz/intra/projekty/vida_skolam/finalizace/energie/2/uvod



Last update: **2019/10/29 14:29**