

ENERGETIKA ČR – projekt Přírodní školy

RNDr. Marek Matura PhD, Ing. Mgr. Petr Martiška, Mgr. Štěpán Macháček



Podrobný popis projektu

1. Cíle projektu

Cílem projektu je inovativní a interaktivní formou představit studentům sexty osmiletého gymnázia historii, současný stav a možný vývoj energetického hospodářství ČR. Důraz je kladen na vysokou odbornou úroveň (projekt je zaměřen primárně na studenty sexty a starší) spojenou s detailním poznáním provozů s energetikou spojených „*in situ*“ a zároveň na zapojení studentů při přípravě a realizaci projektu.

Projekt si dále klade za cíl studenty motivovat k samostatné revizi obecně dostupných informací o energetice na základě hlubší znalosti problematiky včetně technické náročnosti procesů a úsilí, které je do budování, provozu a zlepšování těchto energetických zařízení investováno. Absolventi kurzu by mimo jiné měli být schopni samostatně diskutovat a z více hledisek hodnotit možnosti alternativních zdrojů energie v kontextu aktuálních potřeb společnosti. Rádi bychom, aby studenti byli schopni na základě zkušeností z kurzu odhadnout výkonnosti konvenčních, jaderných a alternativních zdrojů energie a jejich vzájemný poměr. Zároveň by měli dokázat odhadnout dopady na okolní prostředí, které jsou spojeny jak s konvenčními, tak s netradičními zdroji energie.

Motivační akce je posunout studenta z pozice laického kritika různých zdrojů energie a těžby surovin, který bere fungující domácí osvětlení a elektrické přístroje jako samozřejmost (o které nemusí přemýšlet) do pozice laika s přehledem, který je schopen při posuzování postupů při získávání energie vzít v úvahu nejen možnosti jednotlivých zdrojů energie, ale i trendy ve společnosti, energetickou bezpečnost a přístup většinové populace k využívání energie.

Posledním cílem je vytvořit studentům možnost hlubšího vhledu do tématu díky přípravě a realizaci přednášek na energetická témata v rámci ročníku a i pro studenty nižších ročníků gymnázia.

V případě, že by se podařilo oslovit partnerskou školu v Rakousku, rádi bychom na cíle projektu navázali jeho opakovanou realizací (po roce), ale za účasti studentů z Rakouska, kterým by studenti Přírodní školy byli průvodci po konvenčních zdrojích. Aby byla spolupráce vzájemná rakouští studenti by připravili podobný program v Rakousku na téma alternativní zdroje energie.

2. Forma projektu

V rámci projektu absolvují studenti Soukromého reálného gymnázia Přírodní škola, o.p.s. (dále jen gymnázium Přírodní škola) pod vedením pedagogů a odborných průvodců čtyřdenní cestu za energetickými zdroji a provozy na území ČR (řazeno chronologicky):

- a) Těžba uranu ve Stráži pod Ralskem, zpracovatelské závody a rekultivace (odlučování uranu, čištění a zpracování roztoků z těžby, zpracování druhotných produktů, vrtná soustava ad.)
- c) Hnědouhelný lom (podkrušňohorská pánev - lom Vršany)

- d) Rekultivace (výsypky, jezero Most, hyppodrom ad.)
- d) Tepelná elektrárna (Pruněrov II)
- e) Vodní elektrárna (Želina)
- f) Větrná elektrárna (Pchery)
- g) Rozvodná síť (rozvodná stanice a muzeum PRE, pražské řídicí centrum)
- h) Tokamak – Ústav fyziky plazmatu AV ČR

Kromě exkurzí do jednotlivých provozů, kde je zajištěn odborný doprovod a výklad, budou studenti postupně (na základě vlastního výběru a spolupráce s pedagogem) vést přednášky na témata podstatná pro exkurzi nadcházejícího dne. K těmto přednáškám vytvoří ve spolupráci s pedagogem sylaby, které ostatním rozdají. Součástí by měly být i aktivizující otázky, doplňovací části apod. Pro co největší zapojení studentů bude pedagog pouze kontrolovat úroveň a správnost, pomůže s koncepcí, umožní konzultace. Záměrem je ale zapojit tvořivost studentů tak, aby se přednášející student vždy snažil aktivizovat své vrstevníky způsobem, který sám považuje za vhodný a který by sám ocenil.

Témata přednášek jsou:

- Energie obecně
- Vodní energie
- Geotermální energie
- Energie z biomasy
- Solární energie
- Větrná energie
- Geologie mostecké pánve
- Uhlí jako energetická surovina
- Uhlí a krajina (včetně technologií těžby)
- Uran jako prvek
- Těžba uranu a využití v energetice, (včetně chemie)
- Elektrárna - popis, schéma, varianty
- Jaderná fúze - princip, aktuality, výhled
- Energetika ČR + základ přenosové soustavy

Doprava bude realizována mikrobusem, které musí škola pronajmout. Doprava činí nejvýraznější položku rozpočtu této akce.

Ubytování je zajištěno postupně ve třech komerčních objektech.

3. Motivace studentů

Značná pozornost byla při přípravě kurzu věnována motivaci studentů k aktivnímu přístupu k tématu. Kromě atraktivity relativně nevšedních a zajímavých provozů, které studenti navštíví, byly vytvořeny následující motivační prvky.

Aktivní účast na kurzu je pro studenty povinnou součástí výuky zeměpisu. V systému Přírodní školy jde o jednu tzv. „povinnou podmínku“ ze zeměpisu (blíže o specifickém výukovém systému Přírodní školy v dokumentu ŠVP; dostupné na http://www.prirodniskola.cz/svp_080804.pdf).

Pro získání této podmínky bude student muset odevzdat v dostatečné kvalitě následující výstupy:

- a) **Portofilo** – odevzdá každý student

Součástí portfolia:

- 1) Sylaby přednášek se zodpovězenými aktivizujícími otázkami. Otázky budou zodpověditelné i pouze na základě přednášky. Studenti by měli odpovídat doplňováním informací a zápisků již při přednášce. (otázky budou mít více komplexní charakter).

- 2) Přednáškové sylaby (studenti je dostanou před, nebo i po proběhnutí související exkurze).
 - 3) Pracovní listy – zadání dne, které studenti samostatně vypracují, nebo připraví apod. na základě exkurze, během ní, nebo po ní (listy, zadání připravují autoři tematické přednášky; listy budou vždy vydány až těsně ráno před exkurzí, aby bylo možné zahrnout i otázky, které byly odpovězeny večer před tím v přednášce)
- b) **Úvaha na téma energetika** (2 hodiny v ČJ, nároky budou zadány na začátku kurzu, hodnotit se bude obsahově i formálně!!):
- 1) Klady a zápory energetických zdrojů (suroviny, procesy získávání, výtěžnost energetická, vedlejší efekty, možnosti ČR vs svět)
 - 2) Energetická bezpečnost ČR – dtto výše ale s důrazem na zajištění dostatku energie na 50 let (nárůst spotřeby, výtěžnost zdrojů, dosažitelnost...)
- c) **Bonusy:**
- 1) Vedení přednášek na kurzu samém – samostatné a monotematické zadání, minimálně 20 minut jedna osoba + diskuze (studentům bude zároveň uznáváno jako lektorská praxe). Formu i obsah přednášky budou studenti konzultovat s příslušným pedagogem.
 - 2) Film – záznam z kurzu sestříhaný do formy klipu, dokumentu apod.
 - 3) Fotodokumentace (album výběru, výtisky na nástěnku, CD).
 - 4) Webová prezentace projektu
 - 5) Přednáška pro nižší ročníky – jedna vyučovací hodina – ppt (foto, grafy, sylabus, též jako lektorská praxe).
- Student, který splní jakoukoliv alternativu, dostane hodnocení podmínky (jedničku a kredit – viz ŠVP) a ne pouze zápočet.

Studenti v průběhu studia na Přírodní škole získávají postupové body za různé aktivity, které jsou nad rámec klasické výuky (viz ŠVP). Pro tento kurz bude stanoveno následující bodové hodnocení:

1. bod za aktivní účast
2. bod za získání podmínky ze zeměpisu (jakkoliv)
3. bod za splnění jakéhokoliv bonusu

Díky tomu, že je projektová výuka běžnou součástí práce na Přírodní škole (viz ŠVP, nebo webové stránky) zapadá kurz dobře do celkového schématu výuky a přispívá vhodně k výuce zejména fyziky, zeměpisu a chemie.

4. Co přináší projekt Energetika nového?

Hlavní výhodou je z pohledu školy současné propojené zážitku s poznáváním. Inovace a výhody lze nahrubo shrnout následovně:

- 1) **Projektová výuka** – práce bude mít charakter projektu: studenti budou mít možnost samostatně pracovat na přípravě (cca 1 měsíc) a realizaci (4 dny terénních prací) cesty a přednášek na samostatně vybraná témata. Budou mít příležitost podílet se na volbě tématu a způsobu jeho zpracování, přičemž se ve významné míře projeví jejich iniciativa, kreativita a organizační dovednosti. Projektová výuka umožňuje zařadit jednotlivá témata do širších souvislostí (historických, sociálních, přírodovědných...) a individualizovat výuku tím, že umožní zapojení žáků dle jejich intelektuálních, osobnostních a zdravotních dispozic.
- 2) **Poznávání v terénu** – významná část aktivit bude probíhat formou exkurze v dotčených zařízeních pod vedením odborníků na daná témata. Možnost vést diskusi v reálném prostředí

dotčených provozů stimuluje studenty výrazně víc, než jakýkoliv teoretický výklad. Řada impulsů vychází ze samotného faktu, že tyto provozy nejsou běžně k vidění a řada zařízení je atraktivní již jen odlišností od běžné zkušenosti (rozměry, vzhled, technologická řešení apod.).

3) Důraz na rozvíjení klíčových kompetencí

- a) kompetence k učení – studenti budou v rámci projektu vedeni k organizování a řízení vlastního učení, které je nutné pro efektivní práci na jednotlivých studiích, dále budou vedeni k vyhledávání a třídění informací, k samostatnému pozorování, porovnávání výsledků a vyvozování korektních závěrů;
- b) kompetence k řešení problémů – studenti budou vedeni k tomu, aby promýšleli a plánovali způsoby řešení různých typů problému, a to i ve více variantách a aby zároveň byli schopni obhájit svá rozhodnutí před ostatními členy skupiny i před pedagogy;
- c) kompetence komunikativní – studenti budou vedeni k tomu, aby byli schopni naslouchat vyjádřením jiných lidí, vhodně na ně reagovali, účinně se zapojovali do diskuse, aby uměli efektivním způsobem využívat informační a komunikační technologie, aby byli schopni vhodnou formou prezentovat výsledky své práce a vytvářet tiskové a elektronické výstupy;
- d) kompetence sociální a personální – studenti budou vedeni k tomu, aby se společně s pedagogy podíleli na definování cílů akce a na definování pravidel práce a komunikace, dále budou vedeni k tomu, aby se učili ocenit zkušenosti jiných, respektovat různá hlediska;
- e) kompetence občanské – studenti budou vedeni k tomu, aby dokázali samostatně a aktivně získávat informace od představitelů veřejného života a rovněž aby přijímali spoluzodpovědnost za stav společnosti;
- f) kompetence pracovní – studenti budou vedeni k tomu, aby dodržovali vymezená pravidla při pohybu po provozech a na celé akci. Zároveň budou vedeni k tomu, aby na základě domluvy plnili včas své povinnosti.

5. Měřitelné výstupy projektu

Jedním z hlavních kritérií, které určí úspěšnost akce, bude dosažení podmínek uvedených v bodě 3. (motivaci studentů). Portfolia studentů, vytvořené přednášky, webová prezentace projektu a úvahy studentů budou součástí hodnocení a sborníku o výjezdu.