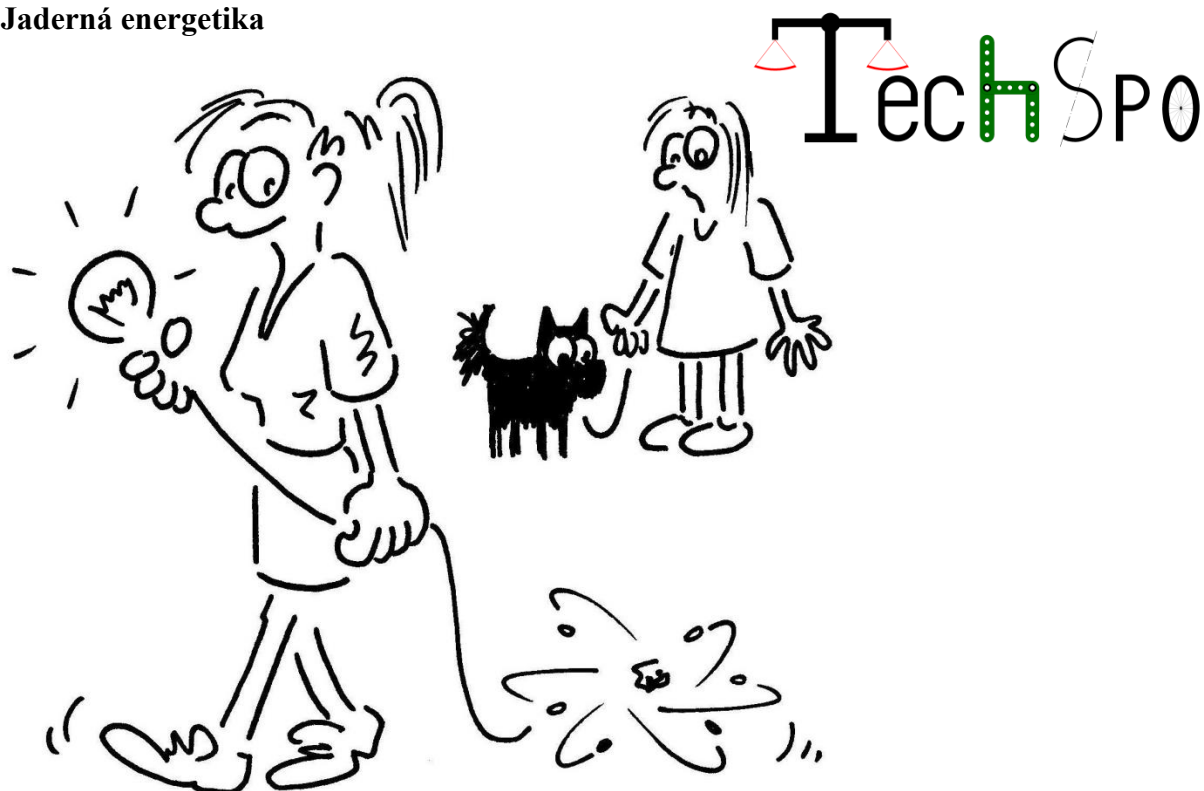




Materiál byl vytvořen v rámci projektu TechSpO, zaměřeného na podporu a motivaci žáků k zájmu o technické předměty. Projekt je spolufinancován z prostředků ESF a státního rozpočtu České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a logo projektu:	Žijeme ve světě techniky
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.1.28/01.0010
Realizátor:	ZŠ Seč
Realizační tým:	Mgr. Milan Chalupník – manažer projektu Mgr. Zita Kudrnová – finanční manažer Mgr. Rita Chalupníková – konzultant specialista
Autoři materiálů:	Mgr. Rita Chalupníková, Mgr. Iva Korberová
Motivační obrázky:	Mgr. Petr Špína

Úvod

Výukový modul (pro žáky 9. ročníků) je zaměřen na problematiku jaderné energie a aktuálních otázek, které tento druh energie přináší (např. bezpečnost jaderných elektráren a uložení jaderného odpadu).

Seznamuje žáky se způsoby získávání energie a druhy elektráren (sluneční, větrná, vodní, tepelná a jaderná). Pomocí práce s textem, kritického myšlení a řízené diskuze žák objasní výhody a nevýhody jaderné energie, zaujme stanovisko k různým druhům energie a zvolí nejvhodnější způsob získávání energie pro Českou republiku a kritéria jeho výběru.

Stručný popis projektového dne

Na začátku projektového dne se žáci sešli k evokaci v komunitním kruhu. Vybavovali si, co vše je závislé na elektrické energii, jak lze získat elektrickou energii, uvažovali nad tím, jaký způsob získávání energie považují za nejlepší a proč, sdělovali svůj postoj k jaderné energii.

Poté byli žáci rozděleni do pěti skupin pro práci se čtenářskými listy. Každá skupina obdržela jeden čtenářský list (solární elektrárna, větrná elektrárna, vodní elektrárna, uhelná elektrárna, jaderná elektrárna). V rámci skupiny se žáci dohodli na základních informacích, které zahrnuli do jimi vytvořeného plakátu. Následně skupiny svůj poster prezentovaly. Ostatní skupiny (popř. učitelé) pokládaly doplňující otázky.

Po prezentacích měla skupina nový úkol: vybrat nejvhodnější způsob, popř. způsoby získávání energie pro Českou republiku, podložit svoji volbu argumenty a zvolit kritéria jejich rozhodování. Poté skupiny prezentovaly svá rozhodnutí.

Po přestávce si učitel žáky svolal opět do komunitního kruhu, aby sdělil témata následujících workshopů (poločas rozpadu, štěpení atomového jádra, řetězové štěpení a jeho řízení, průměrná roční dávka a měření dozimetrem). Učitel poučil žáky, že budou výsledky své práce prezentovat ostatním, budou jim vysvětlovat, co zjistili. Pro workshopy se žáci rozdělili do skupin sami podle zájmu. Poté skupiny pracovaly samostatně podle připravených návodů s připravenými pomůckami.

Poslední, zato časově nejnáročnější aktivitu, jsme nazvali Soudní proces. Jejím cílem bylo připravit se k soudnímu procesu a poté tento soudní proces absolvovat. Vedlejšími cíli bylo ukázat na nutnost spolupráce v rámci skupiny, naučit žáky argumentovat, ukázat jim nutnost přípravy, nutnost znalostí daného tématu. Neposledním cílem bylo prožít konkrétní role v soudním procesu.

Při přípravě na soudní proces ve věci zákazu provozování jaderné elektrárny firmy ABC žáci mohli používat internet, ale i encyklopedie a listy s informacemi o jaderné energii

Soudní proces probíhal podle skutečných českých právních pravidel. Žáci i učitelé měli přesně dané své role.

Nakonec se žáci sešli v komunitním kruhu k reflexi. Hodnotili jsme projektový den jako celek. Poté se žáci vyjadřovali k soudnímu procesu. Byli plní dojmů i pocitů, o které se chtěli podělit.

Ročník

Projekt je možné realizovat s žáky v 9. ročníku (využívali jsme červnové dny).

Časová dotace

Projekt je rozvržen na celý den, tj. na 6 vyučovacích hodin. Určitě jej nedoporučujeme krátit.

Potřebné pomůcky

Kromě všech tištěných materiálů je vhodné mít taláry soudců, mít k dispozici reprezentativní místnost pro soud, papíry na plakáty, fixy, vodu, olej, líh, označenou čočku, dozimetr, nějaký zdroj gama záření, domino.

Cíl projektového dne

Zopakovat výhody a nevýhody získávání jednotlivých druhů energie. Pomocí modelů a simulací pochopit některé fyzikální pojmy z radioaktivity. Prožít soudní proces. Naučit se argumentovat, pochopit nutnost přípravy a znalostí daného tématu. Poznat konkrétní role v soudním procesu.

Očekávané výstupy

Pomocí práce s textem, kritického myšlení žák objasní výhody a nevýhody jaderné energie, zaujme stanovisko k různým druhům energie. Pochopí soudního procesu.

Klíčové kompetence

Žáci získávají kompetence komunikativní, pracovní, sociální, personální, k řešení problému a k učení.

Metody

Jsou zde využity metody: diskuse, kooperace, aktivního učení a kritického myšlení.

Vzdělávací oblast

Jazyk a jazyková komunikace, svět práce, fyzika, výchova k občanství

Učivo

Druhy energie, různé druhy elektráren, jejich výhody a omezení. Jaderná energetika. Soudní proces.

Mezipředmětové vztahy

V projektovém dni jsou integrovány následující předměty: český jazyk a výtvarná výchova (tvorba plakátu), výchova k občanství (soudní proces), fyzika (energetika, radioaktivita, štěpné reakce).

Metodika pro učitele

1 Organizace projektové dne a postup práce:

1. 1 Příprava

- a) Učitel zajistí vhodnou místnost na průběh jaderného soudu. Měla by to být jiná místnost než učebna, ideální je např. oddávací místnost na místním obecním úřadě. Také by měl učitel k jadernému soudu získat zapisovatele, přisedícího soudce a hlavního soudce (např. ředitele školy).
- b) Vyučující předmětu Fyzika zařadí opakování učiva o energii a druzích energie. Jejím prostřednictvím si žáci připomenou a zopakují základní informace o energii.
- c) Vyučující projektového dne zadá žákům domácí přípravu k projektu (*Energetika – domácí příprava*)
- d) Vyučující projektového dne zajistí:
 - místnost pro projektový den
 - tisk textů do skupin (*Energetika – skupiny 1-5*)
 - tisk návodů pro workshop (*Energetika – workshop*)
 - tisk dokumentů vysvětlujících průběh soudního procesu (*Energetika – soudní proces*)
- e) Vyučující se seznámí s průběhem soudního procesu, především hlavní soudce se seznámí s vedením soudního procesu (*Energetika – soudní proces pro učitele*)

1.2 Projektový den

1.2.1 Komunitní kruh

Na začátku projektového dne se žáci sejdou k evokaci v komunitním kruhu. Učitel klade postupně následující otázky:

- Co očekáváte od dnešního dne?
- Co vše je závislé na elektrické energii?
- Jak lze získat elektrickou energii?
- Jaký způsob považuji za nejlepší a proč?
- Jaký mám postoj k jaderné energii?
 - Očekávání se různila dle postojů žáků k fyzice. Od nových informací po nudu. Někdo neočekával nic, popř. mu bylo jedno, co se bude dít. Názory na získávání elektrické energie se velmi různily. Snad všichni žáci odmítali tepelnou elektrárnu. Nejraději by využívali vodní a větrné elektrárny. Ke slunečním elektrárnám byli (po mediální „masáži“) vesměs skeptičtí. Jadernou

elektrárnu žáci většinou odmítali, protože dle jejich častých výroků: „vypouští radioaktivitu a může bouchnout“.

Každý žák v komunitním kruhu má právo vyjádřit svůj názor, ale i se k tématu nevyjádřit. Učitel by měl žáky vést k respektování názorů druhých a podněcovat žáky k vyjádření svých názorů.

Časová dotace na aktivitu: 15 minut

1.2.2 Pravidla projektové dne

Učitel požádá žáky, aby navrhli pravidla, která by měli v projektový den dodržovat, aby vytvořili příjemnou atmosféru k efektivní práci. Doporučujeme zavést maximálně 5 pravidel (aby si je žák dobře zapamatoval), která učitel napíše na tabuli a v případě potřeby žáky upozorní na porušení konkrétního pravidla, popř. připomene jejich znění.

Pozn.: Většinou nám stačila pravidla: naslouchání si, dodržování zásad slušného chování a respektování se.

Časová dotace: 5 minut

1.2.3 Rozdělení do skupin

Vzhledem k náročnosti tématu doporučujeme učitelům žáky rozdělit do skupin cíleně (v každé skupině by měl být alespoň jeden vůdčí typ) tak, že požádají žáky o zavřené oči, poté přilepí žákům na čela písmena, ze kterých mají následně za úkol složit slovo TEPLO.

Je třeba žáky upozornit, že při rozdělení do skupin nesmí mluvit, ale mohou se domlouvat prostřednictvím nonverbální komunikace (např. prstová abeceda, mimika atd.). Učitel by neměl ponechat bez upozornění žádné porušení pravidel práce. Žáci se po rozdělení do skupin usadí na místa.

Pro práci se čtenářskými listy je vhodné žáky rozdělit do pětičlenných skupin.

Časová dotace: 10 minut

1.2.4 Práce ve skupinách

Žáci ve skupinách vytvoří hypotézu o nejvhodnějším způsobu získávání energie pro ČR. Na čistý papír zapíší hypotézu spolu s minimálně 5 argumenty, které ji podpoří. Hypotézu zatím neprezentují.

Časová dotace na aktivitu: 5 minut

1.2.5 Čtenářské listy

Každá skupina obdrží jeden čtenářský list (solární elektrárna, větrná elektrárna, vodní elektrárna, uhelná elektrárna, jaderná elektrárna).

Pozn. instruujte žáky, aby si rozdělili ve skupině role a určili si „hlídače“ času a tématu.

Žáci si individuálně přečtou čtenářský list (*Energetika – skupiny 1-5*). Podtrhnou v textu klíčová slova. Společně se dohodnou na základních informacích, které zahrnou do jimi vytvořeného plakátu.

Plakát by měl obsahovat základní informace a informace o výhodách a nevýhodách daného způsobu získávání energie a její využitelnosti v České republice. Je dobré dát žákům k dispozici slovníky cizích slov. Následně skupiny prezentují své postery. Ostatní skupiny mohou pokládat doplňující otázky.

Časová dotace na aktivitu: 30 minut

1.2.6 Návrat k původní hypotéze, vytvoření nové

Skupina vybere nejvhodnější způsob/y získávání energie pro Českou republiku, podloží ho argumenty a zvolí kritéria jejich rozhodování. Rozhodne, zda se její původní hypotéza bez dostatku informací naplnila, či nenaplnila.

Učitel vyzve skupiny, aby prezentovaly svá rozhodnutí.

Časová dotace na aktivitu: 10 minut.

1. 2. 8 Workshopy

Po přestávce si učitel žáky svolá opět do komunitního kruhu, aby sdělil témata workshopů: co je poločas rozpadu, jak se štěpí atomové jádro, jak probíhá řetězové štěpení a jak lze toto štěpení řídit, vypočítat průměrnou roční dávku a měření dozimetrem (*Energetika - workshop*). Učitel poučí žáky, že budou výsledky své práce prezentovat ostatním, budou vysvětlovat, co zjistili. Pro workshopy se žáci rozdělí do skupin sami podle zájmu. Poté pracují samostatně podle připravených návodů s připravenými pomůckami.

Učitel/é jsou jim nápomocni a kontrolují výsledky jejich práce. Doporučujeme žákům pomáhat, až pokud o to projeví zájem, a spíše je nechat pracovat samostatně.

Časová dotace na aktivitu: 45 minut

1.2.9 Výstupy workshopů – komunitní kruh

Skupiny krátce prezentují výsledky své práce, zhodnotí její průběh a vysvětlí ostatním, co se při workshopech naučily.

Učitel případně návodnými otázkami žáky vede k tomu, aby pochopili, že nešlo jen o zábavu, ale o učení.

Časová dotace: 15 minut

1.2.10 Jaderná energie – soudní proces

Cílem této aktivity je naučit žáky argumentovat. Učitel rozdělí žáky do stejně početných skupin. Vzhledem k tomu, že cílem této aktivity je vést žáky k vymyšlení argumentů i pro názor, který jim není vlastní, nenechte žáky, aby si skupiny volili sami. Jedna skupina žáků bude zastupovat obžalobu žádající zákaz výstavby jaderné elektrárny a jedna obhajobu (zástupce vlastníka jaderné elektrárny), tři učitelé budou zastupovat soudce.

Na přípravu mají skupiny 60 minut.

Úkolem skupiny obhajoby i obžaloby je:

- zvolit název organizace (Nechceme svítit, Východočeské děti, ...)
- stanovit mluvčí (tedy žalobce s právníkem a obžalovaného s právníkem)
- vytvořit max. pětiminutovou úvodní řeč, kterou na začátku pronese právník dané strany
- vybrat si ze svých řad členy, kteří budou zastupovat jejich svědky a znalce
- připravit své svědky a znalce (otázky na ně a odpovědi)
- předpřipravit otázky na svědky a znalce, které by mohla mít protistrana
- připravit závěrečnou („srdcervoucí“) řeč

Při přípravě mohou žáci použít internet, ale i encyklopedie a listy s informacemi o jaderné energii. Učitel rozdává žákům všechny pomůcky (např. Učíme jadernou fyziku, Příběh o budoucnosti atomové energie Nukleon, Václav Vaněk: Bez jádra to nepůjde), nerozděluje je na ty, které podporují daný názor.

Po vypršení času na přípravu žáci přejdou do místnosti, která je připravená pro konání soudního procesu (nábytek rozestaven do podoby soudní síně, vyvěšena vlajka, portrét prezidenta) a ve které čekají učitelé – soudci (doporučujeme, aby měli na sobě taláry). Posadí se na místa určená pro obžalobu, obhajobu a ostatní. Metodický pokyn pro učitele, jak vést soudní proces je uveden (*Energetika – soudní proces pro učitele*).

Časová dotace na celou aktivitu: 2 -3 vyučovací hodiny

1. 2. 11 Reflexe projektového dne – komunitní kruh

Žáci se k reflexi projektového dne sejdou v komunitním kruhu. Učitel vznese otázky: Je jaderná energie budoucnost lidstva? Jaký je nyní můj postoj k jaderné energii, změnil se během tohoto projektového dne? Žáci postupně po kruhu odpovídají. Učitel upozorní žáky na to, že není úkolem komunitního kruhu vést diskuzi s názory druhých a že každý má právo vyslovit svůj názor, ostatní by ho měli respektovat a v průběhu komunitního kruhu nekomentovat.

Časová dotace: 15 minut