



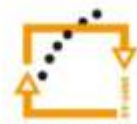
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový modul

VÝZNAM, PŘEHLED A CELKOVÉ VYUŽITÍ ENERGETICKÝCH ZDROJŮ



ZELENÝ MOST MEZI ŠKOLOU A PRAXÍ
ENVIRONMENTÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ MODULY PRO TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ
CZ.1.07/1.1.00/14.0153

V rámci projektu Zelený most mezi školou a praxí – environmentální vzdělávací moduly pro trvale udržitelný rozvoj (CZ.1.07/1.1.00/14.0153) bylo vytvořeno 7 vzdělávacích modulů, pro něž byly stanoveny tyto obecné cíle:

- poznání a pochopení nezbytnosti respektovat objektivně platné přírodní zákonitosti a využívat je při řešení problémů životního prostředí i významu vzájemných souvislostí environmentálního, ekonomického a sociálního pilíře udržitelnosti rozvoje – jako nedílné součásti všeobecného vzdělání,
- získání potřebných odborných znalostí, dovedností a návyků v jednání jako pracovníka v určité profesi,
- rozvíjení citových vztahů k přírodě, k prostředí přetvořenému lidmi i k ostatním lidem a přijetí odpovídajících etických principů,
- osvojení si schopnosti myslet v souvislostech, aktivně využívat tvořivost a uvědomovat si odpovědnost vůči budoucnosti.

Klíčové a odborné kompetence

Projekt Zelený most vychází z cílů a úkolů RVP pro oblast středního odborného školství a navazuje na možnosti, které jsou v těchto dokumentech uvedeny v zájmu vzdělávání pro udržitelnost rozvoje. Z RVP je třeba připomenout, že mezi klíčové obecné kompetence patří pro všechny absolventy středních škol „chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje,“ Kromě toho se k principům udržitelného rozvoje váže i řada dalších obecných klíčových kompetencí, které kladou důraz na celkový rozvoj osobnosti a utváření hierarchie životních hodnot.

Jako doplněk k základním odborným kompetencím různých vzdělávacích oborů je možno uvést odborné profilující kompetence, které jsou zaměřeny k tomu, aby žáci:

- a) uvědomovali si význam různých obnovitelných zdrojů energie pro realizaci udržitelného rozvoje,
- b) orientovali se v pojmech souvisejících s různými obnovitelnými zdroji energie
- c) získali podrobnější znalosti o vybraném druhu obnovitelného zdroje energie z teoretického i praktického hlediska,
- d) osvojili si potřebné dovednosti a návyky důležité pro realizaci daného obnovitelného zdroje energie v praxi,
- e) seznámili se s příklady využívání různých druhů obnovitelných energetických zdrojů v praxi,



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- f) hodnotili realizaci daného druhu energetického zdroje v praxi z hledisek technických, technologických, environmentálních, ale i ekonomických a sociálních v jejich vzájemných souvislostech,
- g) přispívali k racionální propagaci obnovitelných energetických zdrojů
- h) zachovávali bezpečnostní a hygienické principy a předpisy specificky spojené s profilující částí vzdělávání a

Podle RVP obsah všeobecného a odborného vzdělávání a požadované výsledky vzdělávání vymezují tzv. kurikulární rámce, které zahrnují společné obsahové okruhy a profilující obsahové okruhy podle zaměření. Funkci těchto obsahových okruhů plní v projektu Zelený most specifické obsahové a kompetenční rámce, které byly vstupním obsahovým základem projektu.

Obsahový a kompetenční rámec

VÝZNAM, PŘEHLED A CEKLOVÉ VYUŽITÍ ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> kategorizuje energetické zdroje, objasní význam a perspektivy využívání obnovitelných zdrojů energie vyjmenuje a stručně charakterizuje všechny druhy obnovitelných a nevyčerpatelných zdrojů energie: slunce, voda, vítr, zdroje živé přírody - biomasa, energie akumulovaná v prostředí, hlubinné geotermální zdroje apod. vysvětlí obecné výhody a nevýhody využívání obnovitelných zdrojů energie pro udržitelný rozvoj zdůvodní význam energetických úspor ve vztahu k udržitelnému rozvoji, tj. k ochraně prostředí i k hospodářskému a sociálnímu rozvoji a objasní význam hledání nových energetických zdrojů 	<ul style="list-style-type: none"> rozdíl mezi neobnovitelnými, nevyčerpatelnými a obnovitelnými přírodními zdroji přehled obnovitelných a nevyčerpatelných energetických zdrojů vztah energetiky k řešení současných globálních a regionálních problémů



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah je možno začlenit do školního vzdělávacího programu (ŠVP):

- buď v samostatném učebním předmětu o rozsahu cca 30 hodin,
- nebo koordinovaně v několika učebních předmětech, a to prostřednictvím různých forem výuky.

Obsahový a kompetenční rámec Význam, přehled a celkové využití energetických zdrojů coby obecnou vstupní část do problematiky obnovitelných zdrojů energie lze chápat jako samostatný modul. Proto je postaven jako 30hodinový celek a může se vyučovat v podobě samostatného předmětu. Jako základ je současně uveden jako úvodní kapitola v každém z následujících profilujících rámců, tedy:

- biomasa pro energii
- solární energie
- tepelná čerpadla
- úspora energie ve stavebnictví
- větrná energie
- vodní energie

Všechny obsahové a kompetenční rámce byly projednány v NÚV ve spolupráci s představiteli MŠMT i MŽP.

Obsahový a kompetenční rámec Význam, přehled a celkové využití energetických zdrojů přímo navazuje na povinnou vzdělávací oblast Biologie a ekologie, zahrnující přírodovědné, fyzikální a chemické vzdělávání.

V níže uvedené tabulce je barevně vyznačeno, kde vzniká přímá propojenost s oblastí Biologie a ekologie.

BIOLOGICKÉ A EKOLOGICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje názory na vznik a vývoj života na Zemi, porovná délku vývoje života a člověka; - vyjádří vlastními slovy základní vlastnosti živých soustav; 	<p>1 Základy biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - vznik a vývoj života na Zemi, geologické éry, - vlastnosti živých soustav: systémové uspořádání, metabolismus, dráždivost, rozmnožování, adaptace, růst a vývoj



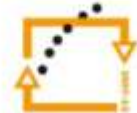
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<ul style="list-style-type: none"> - popíše buňku jako základní stavební a funkční jednotku života, porovná různé typy buněk a vysvětlí rozdíl mezi autotrofní a heterotrofní buňkou; - uvede příklady základních skupin organismů a porovná je; orientuje se v základních genetických pojmech, uvede příklady využití genetiky; - popíše základní anatomii člověka a funkci orgánů v lidském těle, zná zásady správné výživy a zdravého životního stylu; - uvede původce bakteriálních, virových a jiných onemocnění; 	<ul style="list-style-type: none"> - buňka bakteriální, rostlinná a živočišná - rozmanitost organismů a jejich charakteristika - dědičnost a proměnlivost organismů, vliv prostředí - biologie člověka, stavba a funkce orgánových soustav - zdraví a nemoc
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní ekologické pojmy a charakterizuje vztahy mezi organismy a prostředím; - rozliší a charakterizuje abiotické a biotické podmínky života; - vysvětlí potravní vztahy v přírodě; - popíše podstatu oběhu látek v přírodě z hlediska látkového a energetického; - charakterizuje různé typy krajiny ve svém okolí a její využívání člověkem; 	<p>2 Ekologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní ekologické pojmy, organismus a prostředí - podmínky života: sluneční záření, ovzduší, voda, půda, populace, společenstva - potravní řetězce, - stavba, funkce a typy ekosystému, - oběh látek v přírodě - typy krajiny
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody; - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, dokáže posoudit vliv člověka na prostředí jejich využíváním; - orientuje se ve způsobech nakládání s odpady a možnostech snížení jejich produkce; 	<p>3 Člověk a životní prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - člověk a vývoj jeho vztahu k přírodě - vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy životního prostředí - ochrana přírody a krajiny, chráněná území - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí,



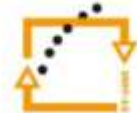
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- uvede příklady globálních problémů životního prostředí a možnosti jejich řešení ve vztahu k problémům regionálním a lokálním;- uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a dokáže získat informace o aktuální situaci z různých zdrojů;- uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu;- má přehled o ekonomických, právních a informačních nástrojích společnosti na ochranu přírody a prostředí a o indikátorech životního prostředí;- vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí;- zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí;- na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému | <ul style="list-style-type: none">- zásady udržitelného rozvoje- odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí |
|--|--|



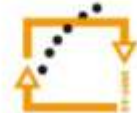
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Doporučené vyučovací metody a formy

V modulech je třeba volit vyučovací metody a formy v co největší míře přímo spojené s prostředím, preferovat různé aktivizující metody a formy vyučování. Jsou to zejména:

- přednáška, vyjadřování vlastních stanovisek, názorů,
- diskuse a odborné besedy,
- využívání textu a kladení problémových otázek, vytváření myšlenkové mapy,
- přímé pozorování prostředí,
- samostatné řešení různě složitých úkolů, zpracování referátů a jejich prezentace,
- sdělování různých informací a novinek ústním, písemným nebo technickým výtvarným projevem,
- praktická cvičení, laboratorní práce, odborná praxe,
- dokumentace zkušenosti získaných v prostředí,
- využívání audiovizuálních prostředků

Při využívání různých metod vyučování se doporučuje kombinovat:

- induktivní postupy vyučování, při nichž se na základě známých skutečností vyvozují nové poznatky
- s postupy deduktivními, kdy naopak využíváme obecné znalosti k tomu, abychom se na jejich základě učili uvažovat o možných konkrétních souvislostech.

V každém případě je třeba kombinací těchto postupů vést žáky k samostatnému logickému vyvozování závěrů, k hledání odpovědí, k získávání potřebných dovedností a návyků, k rozvíjení důležitých schopností.

Stále je třeba mít na mysli, že v teoretické části nejde pouze v osvojení si určité sumy znalostí, ale velmi důležité je naučit také myslet ve vztazích, učit se dívat na skutečnost integrovaně, nikoliv pouze z hledisek jednoho oboru, ale i v širších souvislostech, z čehož se často mohou odvodit i nové způsoby technického a ekonomického řešení. Proto je také žádoucí promyšlená kombinace otázek, k jejichž zodpovídání žáky vedeme.

Při uplatňování kterékoliv metody a formy vyučování (tj. ve škole, mimo školu – návštěvy výstav, seminářů, aktivit v prostředí apod.) je důležité vytvářet podmínky pro vyjadřování stanovisek, názorů a návrhů a vzájemného sdělování informací. Má to velký význam motivační; podchycení zájmu často rozhoduje i o dosažení výsledků učení.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvržení učiva za předpokládaného rozsahu výuky 30 hodin

Tém. celek	Název tématického celku	hodinová dotace
1	Pojem energie	1
2	Energie a Země	1
3	Neobnovitelné zdroje energie	1
4	Fosilní paliva	1
5	Radioaktivní suroviny	1
6	Obnovitelné zdroje energie (OZE)	1
7	Sluneční (solární) energie	1
8	Přímé využití sluneční energie	2
9	Aktivní využití sluneční soustavy	1
10	Fotovoltaické články	1
11	Sluneční kolektory	1
12	Solární elektrárny	1
13	Pasivní využití sluneční energie	1
14	Architektonické a technologické řešení budov	1
15	Tepelná čerpadla	1
16	Nepřímé využití sluneční energie	1
17	Energie větru	1
18	Energie vody	1
19	Energie biomasy	1
20	Zdroje nemající původ ve sluneční energii	1
21	Geotermální energie	1
22	Energie přílivu	1
23	Historie využívání energie	1
24	Udržitelný rozvoj a jeho zajišťování v České republice	1
25	Cesta k myšlence udržitelného rozvoje	1
26	Zajišťování udržitelného rozvoje v naší republice	1
27	Rozbor problematiky OZE z pohledu ekologického	1
28	Úspory jako jedna z cest k udržitelnému rozvoji	1
29	Rozšíření užití obnovitelných zdrojů energie	1