

Finální cíl – chemie : Akcentovat chemickou limitaci reálných ekologických situací a problémů, motivovat studenty k interdisciplinárnímu ekologickému manažmentu, aktivizovat studenty k permanentní konfrontaci jejich studijního oboru s interdisciplinární ekologií a realizovat jejich záměry v duchu týmového řešení praktických školních i mimoškolních projektů.

Sylabus témat : (za obor chemie)

- **Ekologie a její východiska** - (historie problematiky, pozitivní přístup, ekologické myšlení, cítění a jednání, naplňování smyslu ekologických přístupů-informace, komunikace a humanizace, bipolarita ekologických jevů a jejich vnitřní vztahy, rodina a škola-participace a spolupráce).
- **Interdisciplinární hledisko** – (postavení přírodních a humanitních věd, participace oborů v rámci ekologického manažmentu).
- **Strategická, regionální a lokální ekologie** (charakteristika, globální problémy, politická a sociální dimenze).
- **Postavení učitele** (modelový přístup učitele k reálnému prostoru, návrh konkrétních ekologických aktivit učitele ve výuce i mimo ni, ekologický kroužek jako zdroj ekologických interdisciplinárních a týmových projektů).
- **„Individuální ekologie“** (životní prostředí a životní styl, chemie lidského těla, zastoupení prvků, jejich možný deficit – příčiny, jejich dopady a možné nápravy)
- **Polutanty, struktura, toxicita, prevence** – (toxicita látek a jejich klasifikace, zdroje intoxikací, komunální, průmyslový a zemědělský odpad, biogenní prvky a toxické prvky, relativita toxicity, zdraví škodlivé látky v domácnosti).
- **Chemie potravin** (voda a její význam, typologie a charakteristika nápojů, cukry, bílkoviny, tuky, technologie úprav potravin, potravinové doplňky, nemožnost absolutního řešení racionálního stravování).

Studijní prameny :

- **Budiš, J.** : Soubor přednášek z Environmentální výchovy, Pdf MU, Brno, 2004.
:
- **Budiš, J. a kol.** Chemicky instrumentované povodí Bělé a Semiče. Albert Boskovice 1993. Budiš J., Hynek, A. : „Několik vět o regionální ekologii“ 6-9. Budiš, J., Kanický, V., Soldán, M. „Výsledky chemické diagnózy povodí Bělé a Semiče“ 19-32. Budiš, J., Hynek, A., „Sociologická studie v povodí Bělé a Semiče“ 63-71, Budiš, J., Hynek, A., „Člověk, ekologické vzdělávání a osvěta“ 71-75. Budiš, J., Hynek, A., Mazal, P. „Náměty pro ekologizaci prostoru povodí Bělé a Semiče“ 75-84.
- **Budiš, J.** a kol. : Vybrané přednášky a úvahy z obecné didaktiky chemie I. Učební text Pdf MU, ISBN Brno, 2004.

- Další prameny dle individuálního výběru

Poznámka :

Sylabus není postaven tak, aby **encyklopedicky** postihl celou problematiku daného tématu. Je spíše **výběrem** některých skutečností a kontextů, které by měly studenta **inspirovat** a **iniciovat** k následnému hledání doplňujících a alternativních informací. Cílem tedy není, aby student **reproduktivně** zvládl předložená fakta, ale spíše to, jak bude k faktům přistupovat, **rozvíjet** je a jak bude **objevovat** a **kultivovat** své vlastní **produktivní schopnosti**.

Následný, heslovitý přehled dílčích témat je **symbolickým a neúplným východiskem**, které by mělo studenta vést k individuálním aplikacím, interpretacím, ale i k prožitkům a nestandardním a kreativním aktivitám.

Přehled témat by měl rovněž studentovi pomoci ke **konfrontaci své oborové a probace s ekologickou interdisciplinární tematikou**, vybrat si vhodné téma a v rámci stručné semestrální práce toto téma prakticky rozvinout.

Heslovitý přehled dílčích témat

Ekologie a její východiska

Historická poznámka – ayurvedické období Indie „Dějiny člověka jsou vlastně řadou spiknutí člověka proti přírodě. Člověk chce jen brát a nehodlá za to platit“.

Ekologické myšlení – cítění – jednání (rozvést v kontextu se strukturou učení, zvýraznit schopnost reprodukovat jako východisko a produkovat jako cíl a smysl učení – tento přístup platí i v případě ekologie. Zdůraznit platnost triumvirátu Informace-Komunikace-Humanizace).

Bipolarita ekologie – člověk je autorem ekologických problémů a současně i obětí. Uvést konkrétní příklady.

Vztahy v ekologii – společnost příroda, jednatelce příroda, společnost jednatelce. Speciální význam **rodiny** (neplní své základní funkce-včetně fixace hodnotových priorit, často je pokrytecká aj.) a **školy** (jak přistupovat k problematice – vznik samostatného speciálního předmětu nebo „ekologizovat“ všechny vyučovací předměty ?

Poznámka : Ekologie a kulturnost –úroveň aktivit člověka, jež jsou adekvátní stupni jeho poznání, pochopení a aplikované aktuální společenské humanity.

Strategická, regionální a lokální ekologie

Strategická ekologie – Globální společenské problémy, klučení amazonských pralesů, oteplování, potraviny, energie. Existencionální problémy často člověkem podceňované (jsou daleko a jejich hrozba je „příliš vzdálená“).

Regionální či lokální ekologie – (je definovaná jako bezprostřednější, časově téměř aktuální,

je to již reálné ohrožení domova, člověk ho pocítuje intenzivněji a má i silný pragmatický i emotivní zájem na identifikaci, kvalifikaci a řešení tohoto problému). Uvést konkrétní příklady.

Interdisciplinární hledisko

Ukazuje se stále intenzivněji, že separovaný pohled jednoho oboru je nekomplexní a tedy neobjektivní (např. pohled, zúžený pouze na přírodovědné aspekty). Ekologický management je nutně založený na interdisciplinaritě. Např., postup při identifikaci, kvalifikaci a řešení : **Geografie** – identifikuje prostor ekologického problému (morfologicky, geochemicky, klimatologicky, hydrologicky, socioekonomicky atp.). **Chemie s Fyzikou** (specifikují problém do roviny konkrétních polutantů, jejich koncentrací, zjistí jejich zdroj, stanoví energetické souvislosti a modelují revitalizační chemické postupy aj.). **Biologie** – (definuje aktuální biotopy, stupeň jejich ohrožení, revitalizační postupy atp.). Zajímavé jsou i nezbytné **sociální studie**, které se zabývají kvalifikací základních vztahů ve sledovaném prostoru.

Výsledky pragmatických a analytických sledování mohou být v rozporu s tím, jak danou situaci vnímají lidé, kteří v prostoru žijí (např. uplatnění tzv. mentálních map v geografii aj.). Pohled **ekonomický** je nezbytný, byť bývá v aktuálním pojetí někdy přeceňovaný.

Nutné jsou i další participace např. **právníků** a rovněž pohled „**estetický**“ je nejen možný, ale přímo nutný – vysvětlit na reálném problému)..

Ekologický menežment je projevem odborné aktivity lidí a je praktické si uvědomit jejich obecnější nutné předpoklady či schopnosti : – schopnost a touha prožívat a poznávat,

- schopnost a touha hodnotit sebe a okolí,

- schopnost a touha pozitivně měnit sebe a okolí.

Postavení učitele v procesu ekologického myšlení, cítění a jednání

Základní podmínkou efektivnosti ekologického myšlení, cítění a jednání je dokonalá znalost výchozích informací o dané lokalitě. Je předložená neuzavřená struktura těchto informací, která může učitele inspirovat k dalším zpřesňujícím formulacím.:

Kulturně sociální vymezení (historie, tradice, zaměření lokality atp.).

Přírodovědné vymezení lokality (zejména zeměpisná a biologická akcentace).

Charakteristika socioekonomických aktivit (zaměřená na chemismus vstupů a výstupů aktuálních aktivit, směřujících ke konkretizaci možných intoxikací).

Specifikace klidových a relaxačních zón (jejich existence, popis, smysl a další rozvoj).

Ekologická bilance lokality (souhrn pozitivních a negativních ekologických kontextů).

Reálné dílčí revitalizační návrhy, perspektiva lokality.

Vymezená struktura úvah by měla směřovat k praktickým aktivitám, na kterých by měli výrazně participovat (v rámci školních i mimoškolních aktivit) žáci.

Operativní přístup – neuzavřený přehled praktických a konkrétních ekologických aktivit, které mohou směřovat jak do vyučování, tak i mimo ně. Měl by především učitele inspirovat k tomu, aby praktické aktivity specifikoval v souvislosti se svým aprobačním oborem.

Vymezení, sledování, evidence a ochrana aktuálních biotopů.

Mapování lokality.

Hydrologická a klimatologická sledování (měření množství srážek, rámcové stanovení průtoků vodních toků, dlouhodobé měření teploty vzduchu atp ...), Evidence a prezentace zjištěných výsledků.

Vybraný chemický (fyzikální) monitoring (měření teploty vodních toků, pH, elektrické vodivosti, stanovení např. chloridů v povrchové vodě, technika odběrů povrchové vody, zjišťování spotřeby uhlí (plynu) v lokalitě, výpočet možného množství vzniku oxidu siřičitého ze spálených paliv aj.).

Ekologizace školních pokusů (uzavřenost systému, „bezodpadové technologie“, eliminace nebo neutralizace produktů, resp. jejich využití, toxicita eduktů a produktů, ...).

Ekologické pěstitelství.

Obrazová dokumentace ekologických jevů.

Sledování vstupů a výstupů socioekonomických aktivit.

Sociologická sledování (ekologický stav a jeho percepce obyvateli regionu, návrhy klidových zón, naučných stezek aj.).

Estetické vymezení a posuzování lokality.

„Individuální ekologie“

(zdraví – nemoc), nejsilnější motivace člověka k ekologickému prožívání a jednání, směřování k akceptaci systému : (informace-komunikace-humanizace). Vztah životního prostředí k životnímu stylu, praktické specifikace a význam tohoto vztahu (práce, mezilidské vztahy, hobby).

Chemie lidského těla – 35 prvků – např. kyslík-65%, uhlík-18, vodík-10, Stopové prvky mohou být v těle v řádu tisíců gramů. Zdraví je dáno harmonickým obsahem všech prvků. Nedostatek i přebytek prvků je škodlivý. Disharmonie množství prvků je dána „špatným“ životním prostředím (vzduch, voda a půda), špatným životním stylem a ohrožuje zdraví člověka. Civilizačně deficitní prvky např. vápník, zinek, hořčík, selen aj.

Voda – nejdůležitější médium našeho těla – podmínka života, vitální prostředí, přebytek i nedostatek je škodlivý. Tělní orgány 70-80 % vody (židovské přísloví „jez jako ptáček, pij jako vůl a spi jako prase“). Podzemní voda, povrchová, dešťová, odpadní, chemická charakteristika, technologie úpravy vod, pitná voda jako globální civilizační problém, aktuální stav a perspektivy.

Polutanty, struktura, toxicita, prevence

Zdroje intoxikací v konkrétním prostoru jako produkt socioekonomických aktivit.

Paracelsus –iatrochemik (lékař) „vše je jedovaté, záleží jen na množství a koncentraci látky“. Aktuální klasifikace látek (zvláště nebezpečné jedy – kyanovodík, jedy - sloučeniny olova, látky zdraví škodlivé – kyseliny a zásady, ostatní látky).

Odpady, jako aktuální civilizační problém. Individuální komunální odpad – struktura (papír, kovy, sklo, plasty, **bioodpad, speciální toxický odpad** – baterie, léky, barviva, ředidla, odpadní vody), likvidace odpadu (separovaný sběr a problém jeho realizace).

Průmyslové odpady – (anorganické-organické např. fosforečnany, oxid siřičitý, oxidy dusíku, těžké kovy, kyanidy, odpady na bázi plastů, lepidel, barviv, ředidel, pracích prášků, ropy, oxid uhličitý, sulfán, radioaktivní látky. Ekologické technologie, jejich smysl a realizace.

Zemědělské odpady – sírany, dusičnany, dusitany, chloridy (jako průmyslová hnojiva), odpady na bázi amoniaku (pH), bioodpad.

Možnosti využití odpadů (bioodpad-hnojiva, papír, kovy, plasty – recyklace aj.).

Skládky odpadů (separace), spalování odpadů.

Identifikace a analýza polutantů anorganický a organický charakter (těžké kovy, toluen, PCB aj.) – ekonomické hledisko analýzy, právní a politické kontexty.

Zdraví škodlivé látky a domácnost – např. nábytek (barvy, organická ředidla, lepidla, plasty), textilie, léky, kovy, potraviny (technologie-uzeniny, konzervy, barviva, stabilizátory). **Relativita toxicity** – např. vápník a hořčík, železo, selen, zinek – uvést konkrétní příklady. Toxicita a stupeň poznání – DDT, stabilizátory potravin.

Chemie potravin

Potraviny jako zdroj energie, jako jedna z podmínek zdravého životního stylu, jako podmínka biologické existence člověka.

Nápoje, typy a jejich kvalita–tendence, vodní deficit (charakteristika zdravotních dopadů). **Balená a minerální voda** (sycení oxidem uhličitým – slabá kyselina uhličitá-pH organismu, zásaditost a kyselost balených vod – vhodnost střídání různých druhů. **Nealko nápoje** – (sladidla, barviva, ochucení, stabilizátory, ...E-symboly, vhodnost až nutnost výrazného omezení !!). **Alkoholické nápoje** – **pivo, víno, tvrdý alkohol** (charakteristika, negativní a pozitivní vlastnosti, alkoholismus atp.). **Čaje** (čaje jsou drogy, fyto terapie, nutnost konzultace typu a způsobu použití, preference většího zředění, obměna typů, technologie přípravy aj.). **Káva** (droga, typy kávy a její technologie, pozitiva a rizika-excitace a ochablost aj.).

Cukry – monosacharidy, disacharidy, polysacharidy – jejich výskyt, technologie a použití. Mono a disacharidy – zásadní zdroj energie. Enzymatická přeměna POly v mono. Tendence k neúměrnému příjmu sladkostí, nutnost radikálního omezení. U polysach. (obilí, rýže, kukuřice) tendence k celozrnným potravinám (i s rizikem těžkých kovů ve slupce), ekonomické pokrytectví u celozrnného a bílého pečiva (levnější je dražší). Zdravotní pozitiva celozrnného pečiva a celozrnné rýže.

Bílkoviny – rostlinné a živočišné, stavební kameny našeho organismu, neobejdeme se bez nich. Charakteristika jednotlivých typů (sója, ryby, bílá masa, červená masa, uzeniny a konzervy). Charakteristika technologií (vaření, dušení, pečení, smažení), vliv teploty,

kyseliny, zásady a různých solí na stabilitu bílkovin, kombinace tepelné přípravy pokrmů za přítomnosti různých tuků).

Tuky – rostlinné a živočišné, jejich chemická a dietologická charakteristika (oleje a tuky), technologie vzniku a použití (olivový olej, technologie za studena-saláty aj., degradace olejů a tuků teplotou, extrém – přepálený tuk, nesprávné grilování aj.).

Potravinové doplňky –vitaminy, minerály, stopové prvky, enzymatické prostředky atp. Rozdíl mezi organickým a syntetickým původem. **Přisvojitelnost doplňků, ale i některých léků** – je výrazně omezená přítomností tuků, cukrů, alkoholu a stresu !!!

Nemožnost absolutního pozitivního řešení v oblasti stravování – několik praktických zásad (schopnost posuzovat **klady a rizika nabízených potravin**, schopnost posuzovat **klady a rizika v oblasti skladování a přípravy pokrmů**, schopnost situačně posuzovat **optimální množství** konzumovaných potravin, schopnost radikálně **omezit konzumaci rizikových pokrmů** a **nahradit je pokrmy pro organismus vhodnými**).

Poznámka pod čarou - Oborové videoaplikace s environmentálním kontextem, určeno pouze studentům chemie.

Prezentace dle dohody, jinak v rámci Videopraktika nebo v rámci Obecné didaktiky chemie.

Dobro a zlo síry : Výukový „videoklip“ s ekologickým námětem a estetickými resp. filosofickými kontexty. Délka cca 90 sec. elektronická hudba, jen málo odborný komentář, „chemie není ani dobrá ani zlá, to jen člověk ji může dobrem nebo zlem naplnit“.

Reakce sodíku s chlórem : Výukový videopořad s estetickým kontextem, spojení chemického obraz s romantickou hudbou pana Blodka (téměř spojení nespojitelného). Délka cca 3 minuty.

Krásy přírody : Motivační či relaxační videopořad s nepřímým ekologickým námětem a s estetickým kontextem. Délka cca 3 minuty, bez komentáře, východisko k diskusi.

Říčka Bělá : Přírodopisný projekt v regionu, dodatečně udělaná videodokumentace. Scénář, kamera, většina komentáře, výběr hudby a naznačení střihu – produkt žáků ZŠ. Aktuální škola má někdy silnou tendenci svého žáka odstrašit, pasivovat a znechutit. Průměrný žák dneška je lepší než se zdá.