

Adaptace na změnu klimatu ve školní praxi

Roman Andres

Envigogika 11 (1) – Recenzované články/Reviewed articles

Publikováno/Published dne 27.4.2016

DOI: [10.14712/18023061.513](https://doi.org/10.14712/18023061.513)

Abstrakt

Tento článek se zpočátku zdá být nářkem nad složitostí klimatického a školského systému, ale ve skutečnosti jím není. Autor v něm popisuje logiku stavby výukových projektů zaměřených na adaptaci ke změně klimatu. Nechybí ani ukázky původních uskutečněných projektů, s důrazem na praktickou činnost žáků a realizaci adaptačních opatření v jejich životě. Aneb: problémy ani v životě nevyřešíme hezkou prezentací, nýbrž skutečným činem.

Klíčová slova:

Klimatická změna; adaptace; školní praxe

Abstract

This article seems at the outset to be a protest at the complexity of the climatic system and the education system, but in fact the author describes the logic of construction of educational projects aimed at adaptation to climate change. He provides examples of implemented projects, with an emphasis on the practical activities of pupils focusing on the implementation of climate adaptation measures in their lives. In other words: actions, not nice presentations solve real life problems.

Key words:

Climate change; adaptation, school practice

Preludium

„Příliš klademe důraz na slova. Naše upovídaná výchova vychovává mluvký.“ J.J. Rousseau

Globální klimatická změna a její důsledky se z povahy své komplexnosti dotýká řady problémů. Nelze opominout např. změny biodiverzity, sociální dopady v rozvojových zemích, spotřebitelství, produkci a využívání tepla či elektřiny a mnohé další. Nad to pochopitelně vzniká potřeba znát trochu ekologii, porozumět radiační bilanci a tepelným tokům Země, pochopit princip koloběhu uhlíku a dotknout se alespoň základů klimatologie.

Už po vědomostní stránce je toho pro výuku ve školách více než dost. Praktická stránka problému je ještě náročnější. Je nutné u žáků rozvíjet dovednost identifikovat a analyzovat problém, posoudit závažnost, odvozovat důsledky, vybírat a pracovat s různými prameny informací, navrhnout řešení a vytvářet zpětnou vazbu o jeho efektivitě, pracovat s čísly a grafy a mnohé další. Ovšem stále ještě to pro našince může být snadné, dokud nepřijde na to, že veškerá popsaná snaha má vyústit v pozitivní PRAKTICKÝ ČIN. Někteří učitelé si to uvědomí, mnozí jejich druhové se naopak snaží zjednodušit vzdělávání a výchovu na předávání poznatků. Je to snazší a na první pohled to nemůže znamenat nic špatného.

Po tomto poněkud nepovzbudivém začátku budu ještě chvíli pokračovat skepticky, ale pak uvedu několik vlastních zkušeností a metodické podpory, aby bylo jasné, že problémy máme raději vnímat jako převlečené možnosti, a nikoliv naopak.

Moje zkušenost z výuky na čtyřech různých školách, i rozhovory s desítkami učitelů při seminářích dalšího vzdělávání mě vedou k níže uvedeným zjištěním a zamyšlení:

1. V každodenním shonu vyučování se na školách dává přednost DŮLEŽITĚJŠÍM VĚCEM, než výuce o klimatické změně. Tato bývá v mnoha případech zcela ignorována, nebo je do učiva zahrnuta spíše v náznacích. Kdo z učitelů věnuje tomuto tematickému celku systematicky, řekněme, 6–8 výukových hodin ve školním roce?
2. Už v samotném kurikulu jsou slovní obraty typu *šetrné využívání, snižování spotřeby, ohleduplnost a respekt...* a je v něm zakotveno učivo o klimatické změně. DO JAKÉ MÍRY TO JE APLIKOVÁNO ve školní praxi? Dostávají se vůbec dovednosti typu *„obejít se bez..., objektivně porovnat, snížit spotřebu, sledovat s využitím indikátorů (atd.)“* mezi témata, které jsou na školách rozvíjeny systematicky, jsou oceňovány a evalovány?
3. V českém školství je stále dominantní „LEARNING BY TALKING“. Vedou poučky k interiorizaci poznatků a k žádané změně jednání?
4. Existuje cosi jako VNITŘNÍ DILEMA UČITELŮ, když mají vést žáky k tomu, co sami těžko zvládají dodržovat.
5. Množství rad a stoupající povědomí o tom, co by se MĚLO DĚLAT, daleko předbíhá to, co se ve skutečnosti DOOPRAVDY DĚLÁ. Nemohli bychom na místo poučování druhých skromně a jednoduše něco užitečného dělat sami a ve školách v tom jít žákům příkladem?
6. Máme jako společnost jasno v tom, jaké jsou pro přicházející generace lidí prioritní potřeby? Neměli bychom se už konečně naučit vystačit i ve vzdělávání s JEDNODUŠŠÍMI, ČITELNĚJŠÍMI A PRO HOLOU EXISTENCI UŽITEČNĚJŠÍMI požadavky?

Problematiku klimatických změn jsem jako mnozí ve výuce řešil z počátku tradičním způsobem *výklad - úloha - sdílení řešení - ověření dopadu na studenty*. Zpětně to hodnotím jako snadné, pro studenty dobře přijatelné a celkově málo účinné řešení. Kolegové i rodiče žáků si toho příliš nevšímalí, nebo jim to nevadilo.

Později jsem začal užívat více či méně rozsáhlých výukových projektů, z nichž některé popisuji dále v článku. Pro mne i pro studenty to bylo více náročné, více zábavné a z pohledu budování praktických kompetencí i více účinné. Kolegy i rodiče žáků to zaujalo, někteří mne nadšeně podpořili, jiní to s obavami sledovali (většina), ještě jiní se nad tím pohoršovali.

Metodika

Hledáme způsob, jak pozitivně ovlivnit fungování základních složek našeho osobního provozu. A to je citlivé. Ne každý zvládne hned napoprvé pitvat před ostatními vlastní domácnost (spotřebu vody, elektřiny, přepočtené emise aj.). Je nutné, aby každý učitel individuálně u své třídy odhadl míru vzájemné důvěry mezi žáky. Alternativní řešení – ke zkoumání a adaptaci provozu domácnosti může být využita škola. Jsou s tím spojené jisté obtíže – např. komplikované prosazení některých opatření nebo větší měřítko. Na druhé straně jsou minimálně tři nesporné výhody – prostředí školy znají všichni ze třídy, na projektu mohou účinně spolupracovat a výsledky jsou pro všechny patrné. **U níže uváděných příkladů proto vždy platí dvě možnosti provedení – v domácnosti a ve škole.**

Ač je zde poněkud více textu, logika postupu však zůstává velmi prostá a struktura projektů celkem jednoduchá: **motivace – analýza a její vyhodnocení – návrh variant a výběr řešení – realizace řešení – vyhodnocení účinnosti řešení.**

Motivace

Jako příklad motivace žáků uvádím **práci s filmem**. Dobrý film může poskytnout ověřené informace a zároveň žáky silně motivovat, takže je vhodný např. pro otevření určitého problému. V takovém případě není škoda času zhlédnout ve vyučování i delší snímek, ovšem za předpokladu, že se s tématem dále pracuje a získané informace se následně užitečně využijí. **Doporučené filmy týkající se tématu klimatických změn jsou uvedeny v příspěvku Klíčové zdroje tohoto čísla časopisu.**

Záznamový arch k filmu (použito u filmu Nepříjemná pravda)

příčiny KZ	projevy KZ	možné důsledky KZ, jak se mě týká	účinná adaptace
zajímalo by mne		nerozumím	

KZ = klimatická změna

Tabulka k reflexi vybraného globálního problému (použito např. u filmu Home)

CO se to děje?	JAK se to děje?	PROČ se to děje?	CO ovlivňuje průběh?	MUSÍM to řešit? (pro / proti)

MŮJ PŘÍSPĚVEK ke vzniku problému	měřitelný UKAZATEL	3 návrhy ŘEŠENÍ (celkové/osobní/různé)	pravděpodobná ÚČINNOST ŘEŠENÍ

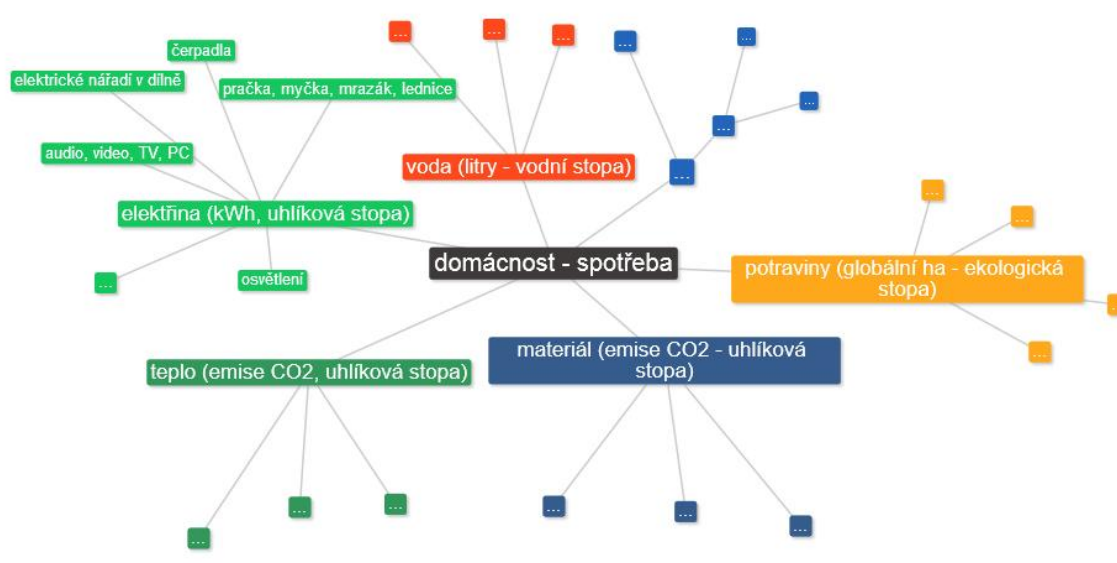
Analýza domácnosti (školy)

Analýzu pochopitelně provádí žáci samostatně, v alternativě „škola“ mohou pracovat v týmech, které si rozdělí práci. Cílem je zjistit, ve kterých oblastech provozu domácnosti/školy dochází ke spotřebě elektřiny/materiálu/vody/tepla/potravin a v jaké míře. Alternativou může být zaměřit se v daných oblastech přímo na hledání potencionálních rizik, Důležitou podmínkou je však **objasnit vztah mezi touto spotřebou (riziky) a klimatickou změnou**, aby bylo zřejmé, že ovlivněním spotřeby dochází i k ovlivnění problému klimatické změny (resp. eliminací rizik předcházíme neblahým důsledkům klimatické změny na nás samotné). Výstup analýzy by měl být přehledný, doporučuji použít pojmovou mapu¹ či tabulku (příklady provedení níže). Je také možné pracovat s klasickou SWOT analýzou. S výstupem se bude dále pracovat, tak že nutné jej promítnout před celou třídou, ev. vytisknout na velký formát.

Můžeme si vybrat, po které linii se vydáme, cesty jsou v zásadě dvě:

1. Spotřeba domácnosti/školy: zjistíme spotřebu, kterou identifikujeme pomocí ukazatelů (indikátorů).
2. Rizika domácnosti/školy: vytyčíme jednotlivé oblasti provozu, které mohou být ohroženy klimatickou změnou. V první úrovni se dá vyjít ze stejných okruhů, jako u spotřeby domácnosti (teplo, elektřina aj.), nebo lze vybrat jiné (bezpečnost, doprava, zdravotní péče apod.).

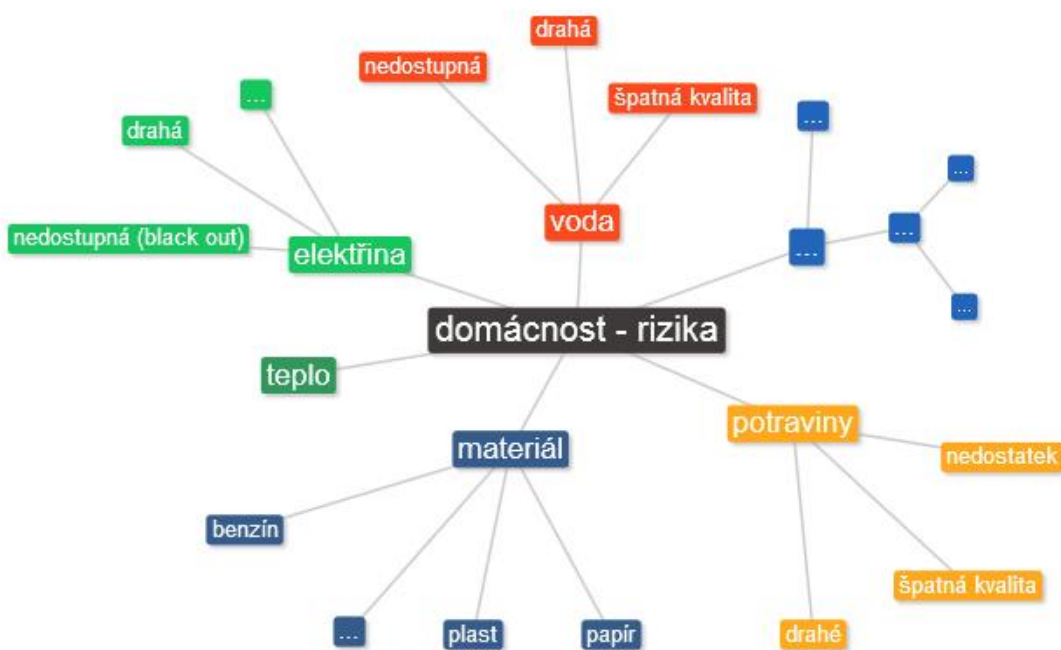
Spotřeba domácnosti/školy (provedení pojmová mapa)



¹ Šikovný nástroj pro on-line tvorbu pojmových map je např. <https://www.text2mindmap.com>

Spotřeba domácnosti/školy (tabulkové provedení)

elektřina	teplo	voda	materiál	potraviny

Rizika domácnosti/školy (provedení pojmová mapa)

Rizika domácnosti/školy - tabulkové provedení je obdobné jako u spotřeby domácnosti

Vyhodnocení analýzy

Máme-li před sebou hotovou pojmovou mapu či tabulku analýzy provozu či rizik, měli bychom vybrat (nejlépe) jednu oblast, které se dále budeme věnovat. Podle hesla „high impact behavior“ (HIB)² volíme tu, ve které bude mít naše snažení největší (měřitelný!) dopad. Může to být ale také oblast, která obsahuje největší riziko, nebo (v ideálním případě) splňuje obě tato kritéria. V případě předchozího zjišťování spotřeby domácnosti/školy se přitom můžeme opřít o zjištěná data (např. objem vody, množství elektřiny aj.). V případě zjišťování rizik budeme odhadovat jejich váhu podle předem a libovolně připravené stupnice.

Nejpozději v této fázi si také zvolíme **ukazatel (indikátor)** pro objektivní posouzení tohoto dopadu, níže uvádím příklady:

² Nenecháme se odradit zkratkami a názvy (HIB, MCA, SWOT, apod.), které mohou být pro někoho nové. Uvedené techniky řešení problémů jsou velmi praktické a po jejich vyzkoušení s údivem zjistíme, že se dají použít prakticky každodenně, a že se s jejich pomocí učí děti logicky myslet.

Vodní stopa

Spotřebu vody zjistíme přímo sledováním vodoměru (čím déle, tím lépe, přepočítáme na průměrnou denní i roční hodnotu), nebo nepřímo, např. z vyúčtování od dodavatele. Následně spočítáme průměrnou denní spotřebu na jednu osobu. Kalkulátor *vodní stopy* a vysvětlení problematiky najdeme na některé z webových adres na konci článku. Objasníme žákům, co znamená tzv. *virtuální voda*, která činí údaje tolik odlišné.

Spotřeba energie

Spotřebu elektřiny a tepla v domácnosti zjistíme opět buď přímým měřením (u tepla např. dle ekvivalentní spotřeby paliva) nebo podle fakturace. Zadáme, aby žáci provedli soupis elektrospotřebičů (vč. svítidel, topidel aj.) v jejich domácnosti, zjistili jejich příkon a stanovili přibližnou dobu provozu během zkoumaného období (den/týden/rok). Soupis doplníme údaji o energetické třídě jednotlivých spotřebičů, je-li to možné. Součet příkonů všech spotřebičů vynásobený dobou provozu by měl být blízký elektřině odečtené či fakturované dodavatelem.

Porovnáme výsledky jednotlivých žáků, ptáme se po příčinách rozdílů. Ptáme se, které činnosti a spotřebiče jsou pro provoz domácnosti nezbytné a které se dají nahradit šetrnější alternativou. **Ptáme se**, kde je možné elektřinu ušetřit zrušením režimu stand-by a úplným vypnutím. Ptáme se dále, jaký by byl ekvivalent lidské práce, kdybychom jí měli nahradit spotřebou elektřiny v domácnosti v běžném dni. **Seznámíme se** s teorií tzv. *energetických otroků*³.

Emise skleníkových plynů a uhlíková stopa

Velké množství lidských aktivit (provoz domácnosti, provoz strojů, doprava, výroba apod.) je spojena s produkcí oxidu uhličitého, resp. dalších skleníkových plynů. Skleníkové plyny mají zásadní vliv na výslednou radiační bilanci Země, významně ovlivňují vývoj podnebí a tím i další složky životního prostředí člověka. V celkovém součtu představují tyto emise nezanedbatelné množství, z toho důvodu je jim věnována velká pozornost a sleduje se tzv. *uhlíková stopa* člověka, konkrétních výrobků či lidských aktivit. Výpočet emisí (uhlíkové stopy) je možné dobře řešit prakticky na jakémkoliv výrobku či aktivitě spotřebovávající elektřinu (uvažujeme **1,17 t CO₂ na 1 MWh elektřiny**) či na dopravě (emisní faktor pro **osobní automobil je 0,14 kg CO₂ na 1 ujetý km**). Známé jsou přibližné hodnoty emisních faktorů pro veřejnou dopravu: **letadlo 0,18 kg, autobus 0,11 kg, vlak 0,04 kg**.

Ekologická stopa

Sečteme-li veškerou energii potřebnou k uspokojení našich potřeb (výroba elektřiny, tepla, potravin, doprava, výroba a provoz a likvidace výrobků aj.) a porovnáme-li součet s velikostí plochy Země, která by byla potřeba k produkci této energie udržitelným způsobem, získáme tzv. *ekologickou stopu*. Jinými slovy: dostaneme informaci, jak velká plocha biologicky produktivní Země je nutná k zajištění našich potřeb, bez toho, aniž bychom žili

³ **Energetický otrok** je ekvivalent denní práce 1 člověka (asi 2,7 MJ). Lze jím vyjádřit poměr mezi tzv. energetickou *potřebou* (tedy přísunem energie ve formě potravy, kterou každý člověk ke své existenci nezbytně potřebuje) a energetickou *spotřebou* (ostatní zdroje energie využívané člověkem). Pokud člověk spotřebovává např. dvakrát více energie, než jí potřebuje ve formě potravy, pak má jednoho energetického otroka. V ČR má každý člověk v průměru 70 energetických otroků.

na úkor budoucnosti či využívali dědictví fosilních (neobnovitelných) zdrojů. Jde vlastně o účetní nástroj, který staví proti sobě „výdaje“ a možné „příjmy“. Kalkulátor a další informace viz zdroj na konci článku.

Návrh variant řešení

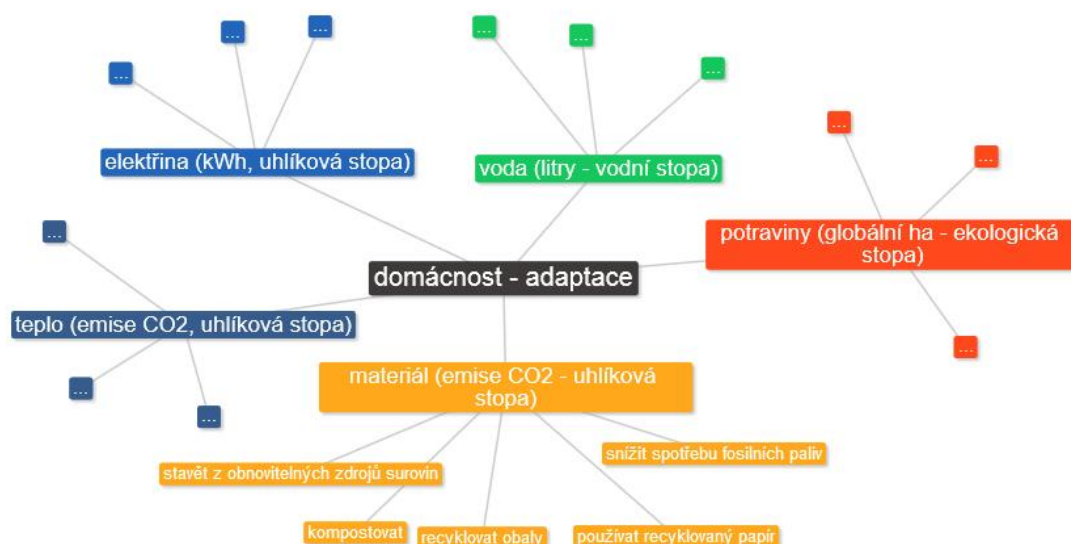
Níže uvedený nástroj jsme s žáky používali jako sběrnou nápadů. Tabulku mohou dostat žáci předtištěnou na začátku hodiny, doplní do ní své návrhy a pak je společně vyhodnotíme. Efektivnější ale je, když tabulku umístíme na web (např. GOOGLE DOCS), kde ji mohou doplnit společně ze svých domovů za domácí úkol, mohou si návrhy známkovat navzájem aj.

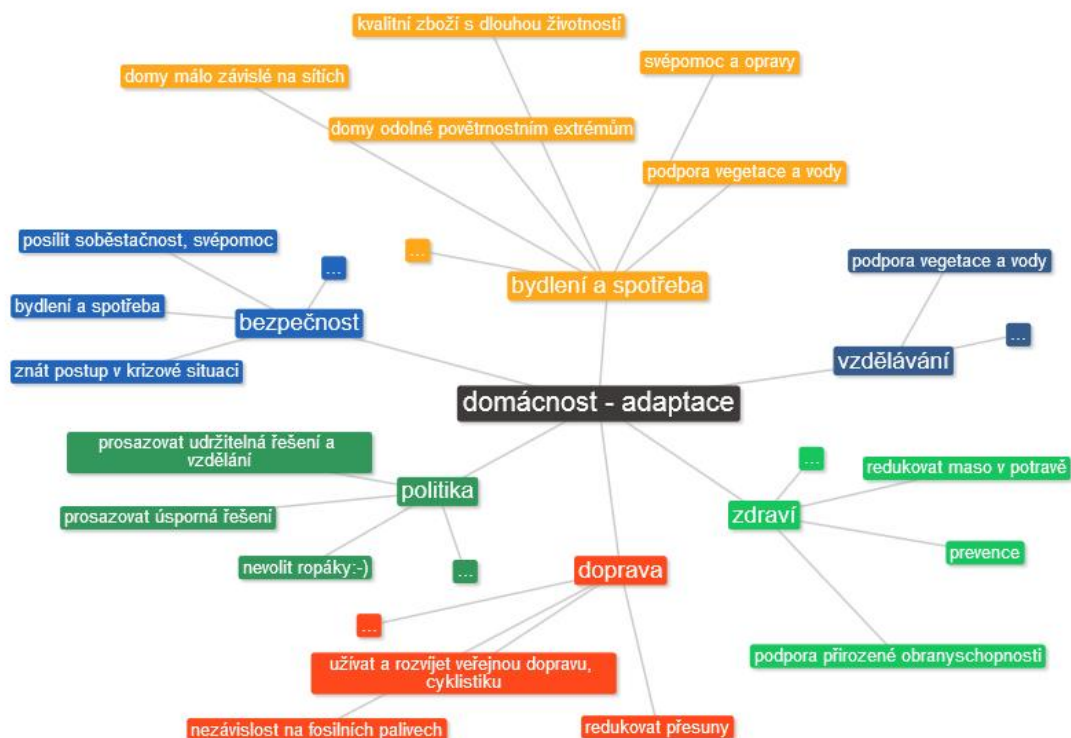
Doplň, co nejvíce svedeš! Do tabulky je možné přidávat řádky, takže nemusíte šetřit nápady!

oblast provozu	návrh opatření (doplň)	efektivita (známkuj jako ve škole)	přijatelnost (známkuj jako ve škole)
teplo			
materiál			
.....			

Dále je opět možné pomoci si pojmovou mapou. V případě, že jsme prve zjišťovali **spotřebu** domácnosti/školy, bude adaptačním opatřením snižování této spotřeby v oblastech, které potenciálně nejvíce ovlivňují klimatickou změnu. V případě, že jsme prve zjišťovali **rizika** v jednotlivých oblastech provozu domácnosti/školy, bude adaptační zavedení opatření na omezení těchto rizik.

Adaptace domácnosti/školy (provedení pojmová mapa, 2 varianty)





Výběr řešení

Vybereme řešení **proveditelné, efektivní** (příznivý poměr vloženého úsilí/získaného užitku), **měřitelné, s velkým předpokládaným dopadem** a pokud možno **didakticky vhodné**.

Kromě **HIB** můžeme jak při vyhodnocení analýzy, tak při výběru řešení vyjít i ze **SWOT analýzy** (příležitosti/hrozby), nebo využít tabulku **multikriteriální analýzy (MCA)**. Pro názornost uvádím příklad jejího jednoduchého zpracování (hodnocení je „střelba od boku“):

příklad opatření	proveditel-nost	efektivita	měřitel-nost	dopad	součet
uklízet dům	7	1	1	1	10
nejezdit autem	1	7	9	8	25
třídít odpad	8	4	7	5	24
sázet stromy	7	8	8	10	33
odebírat „zelenou“ elektřinu	10	10	10	8	38

Do prázdných buněk tabulky doplňujeme body (např. 1-10) a podle výsledného součtu v řádku zjistíme snadno „vítěze“.

Realizace řešení

Realizace je věc velmi individuální a nevyžaduje myslím zvláštního komentáře. Snad jen menší doporučení: o realizovaných opatřeních nezapomeňte vždy s předstihem **informovat okolí, průběh dokumentovat, neustále vysvětlovat smysl a prezentovat výsledky.**

Vyhodnocení účinnosti řešení

Výsledek hodnotíme buď podle předem stanoveného ukazatele (např. „doma se podařilo snížit vodní stopu o 25 litrů na osobu“, nebo podle míry eliminace rizika (např. „před školou se podařilo cíleně vysázet rostliny, které budou účinně ochlazovat okolí odparem vody a stíněním a chránit tak budovu před přehřátím.“

...A PÁR ŠVESTIČEK Z VLASTNÍ ZAHRÁDKY

Pokud jste dočetli článek až sem, pravděpodobně jste pochopili základní logiku předložené metodiky. Budete schopni SAMI A BEZ NÁVODŮ navrhovat a realizovat vlastní výukové projekty, které neskončí prezentací na nástěnce, ale konkrétním opatřením, kterým společně se žáky přispějete ke zmírnění dopadu klimatické změny nebo zrealizujete opatření ve smyslu přizpůsobení jejím důsledkům. BRAVO! Pokud si metodiku přizpůsobíte, vůbec ničemu to nevádí, pokud neošidíte právě praktickou část – provést účinné opatření.

Pro inspiraci uvádím ještě pár ukázek z vlastní praxe, které s uvedenou metodikou více, či méně korespondují:

Projekt HLEDÁME ŘEŠENÍ

Cílovou skupinou byli žáci SŠ (pracovali samostatně), avšak mohou být i starší žáci ZŠ (s pomocí učitele). Zadání řešili žáci převážně doma, ve škole asi 4 vyučovací hodiny. Výstupem individuálních projektů žáků bylo uplatnění úsporných opatření v chodu jejich domácnosti.

Postup	Co musím udělat	Pomůže mi	Modelový příklad
1. Vyberte oblast vašeho jednání, která má na prostředí zřetelný dopad. Zdůvodněte výběr. Zapište s jakými pocity začínáte.	- zamyslet se, co každý den dělám - posoudit míru, četnost atd. - zapsat do PC	- seznámit se s doporučenými odkazy na webu - napsat o radu učitelů	snížení spotřeby elektřiny
2. Popište vybraný problém z hlediska vašeho životního stylu.	- objektivně zjistit stav (viz např. ekologická stopa) - zapsat do PC	- využití webových „kalkulaček“ - vymyslet vlastní ukazatel, který bude vhodný přesně pro vás - napsat o radu učitelů	jaké spotřebiče používám, na co je potřebuji, jak často, jaký mají příkon, kolik je to v součtu....
3. Navrhněte opatření (co nejvíce), která by mohla problém zlepšit. Vyberte z nich nejefektivnější a osobně nepřijatelnější.	- vymyslet co nejvíce návrhů a zapsat je do sdíleného souboru na webu - hledat opatření-jinde knihy, web - vybrat si z nabídky nejvhodnější a zapsat do PC	- pročíst si nápady spolužáků - seznámit se s doporučenými odkazy na webu - posoudit u vybraného řešení, zda je pro vás přijatelné a zda je účinné - napsat o radu učitelů	- vypínat důsledně spotřebiče, které momentálně nevyužívám, vč. nepoužívat stand-by režimy - snížení teploty v místnosti vytápěné elektřinou - náhrada spotřebiče manuální prací (např. kráječ na chleba) - náhrada „nešpurných“ spotřebičů „úspornými“
4. Navrhněte měřitelný cíl (výsledný stav), jehož zamýšlíte dosáhnout.	- učinit odhad, čeho můžete v rámci snižování zátěže prostředí dosáhnout, co jste schopni a ochotni podstoupit - zapsat do PC	napsat o radu učitelů	snížení osobní spotřeby elektřiny z xxx na yyy.
5. Zvolte vhodný ukazatel (indikátor), s jehož pomocí budete sledovat, jak si vedete.	- sepsat možné ukazatele, které vás vzhledem k vašemu tématu napadnou, porovnat je a vybrat nejvhodnější - zapsat do PC	- seznámit se s doporučenými odkazy na webu - napsat o radu učitelů	- uhlíková stopa? - spotřeba na elektroměru? - počet souběžně zapnutých spotřebičů déle než 5 minut? - odstavení režimu stand-by? - nahrazení úspornějším řešením?
6. Po stanovenou dobu se snažte uplatňovat vybrané opatření. Pomocí indikátoru ke konci zjistěte, jak jste byli úspěšní.	dle situace je vhodné zapisovat průběžné výsledky (např. ujetých kilometrů autem/vlakem)	- trpělivost a důslednost - napsat o radu učitelů	- zapisovat denně počet vámi užívaných spotřebičů - zapisovat denně spotřebu na elektroměru
7. Dobrovolně můžete zveřejnit závazek, v čem (příp. o kolik) změníte svůj životní styl.	poradit se s učitelem, jak		„Rozhodla jsem se, že se pokusím snížit osobní spotřebu elektřiny o zzzz za týden.“
8. Na konci zkušebního období zhodnoťte a okomentujte výsledky, zkušenosti, atd.	- zapsat přehledně, jak se vám práce zdařila, vč. hodnot indikátorů, komentářů atd. - odeslat všechny záznamy v jednom souboru učitelů	napsat o radu učitelů	

Projekt EKOSTOPA GBN

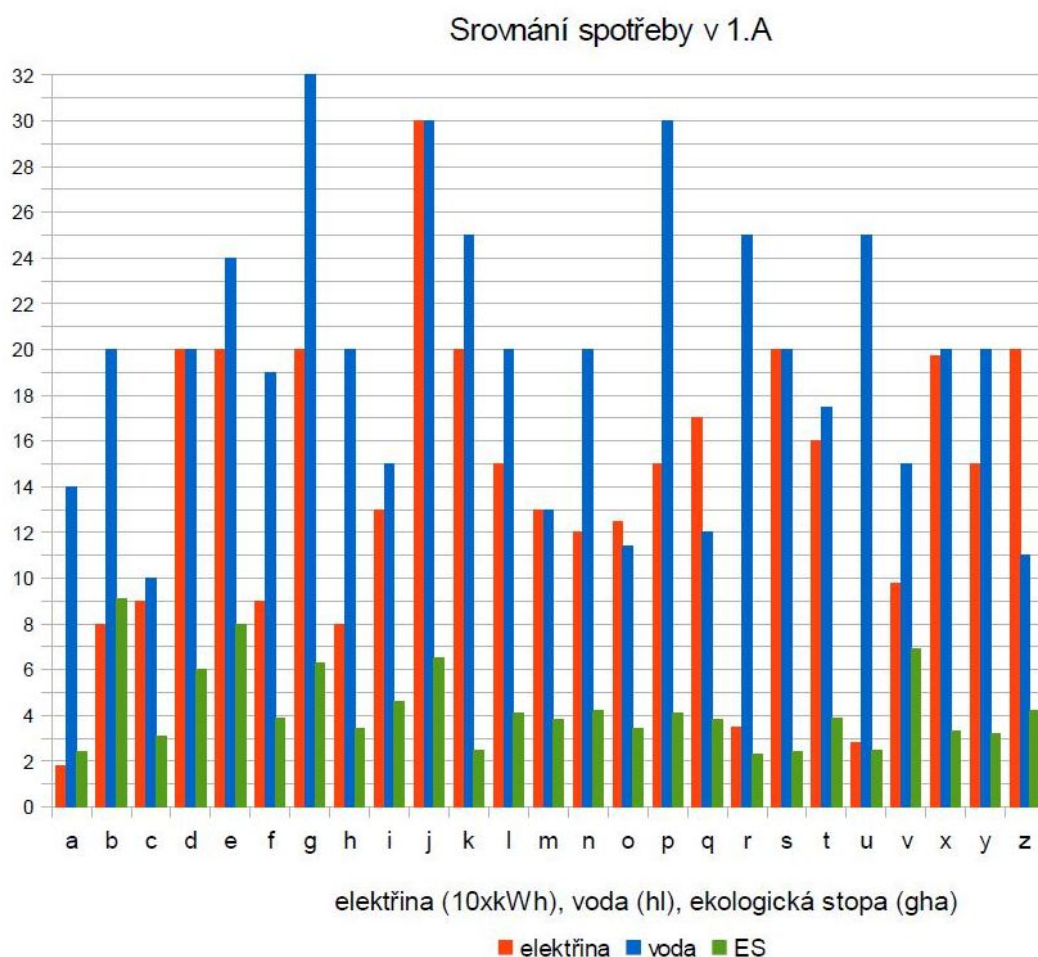
Šlo vlastně o pilotní provedení, probíhající v rámci rozsáhlého projektu Ekologická stopa školy, který realizovala v celé ČR organizace T.I.M.U.R. Cílovou skupinou byli žáci gymnázia. Zadání řešili žáci převážně doma, ale i ve škole, kde projekt zabral dohromady 11 vyučovacích hodin. Webové stránky vytvořené samotnými žáky a část výstupů najdete na adrese <https://sites.google.com/a/gbn.cz/ekostopa-gbn/>. Výstupem bylo, mimo jiné, zavedení sběru recyklovatelného textilu, instalace zařízení spořících vodu a elektřinu v budově školy aj. Podobné aktivity mají dopad na školu a měly by se stát součástí provozu s podporou vedení, ostatních učitelů a provozních zaměstnanců!

Tato aktivita může být pro školu neobyčejně přínosná, doporučuji však pro její náročnost postupovat podle metodiky projektu Ekologická stopa školy (lze modifikovat, viz <http://www.ekostopa.cz/skoly/aktuality>).

Projekt MOJE ŘEŠENÍ

Mezi většími, zde uvedenými projekty, hodnotím tento jako nejúspěšnější. Velkou roli zde hrála skutečnost, že jsem se jej sám účastnil a souběžně analyzoval i vlastní do-

mácnost a sdílel s žáky výsledky i užitečná opatření. To působilo velmi motivačně. Žáci nejprve charakterizovali vlastní domácnost, následně provedli audit, jehož výsledky jsme shromáždili do tabulek a grafů. Řešili jsme, kde mají největší spotřebu a proč, v čem chtějí a mohou něco změnit a jak. Konkrétní opatření na zlepšení uplatňovali žáci už samostatně a o jejich osudu jsme se domlouvali individuálně. Projekt zabral max. 4 vyučovací hodiny a nějaký čas samostatné práce žáků.



Srovnání uhlíkové stopy žáků ve třídě sexta B (kráceno)

celkem [tun CO ₂ ekv.]	bydlení [tun CO ₂ ekv.]	doprava [tun CO ₂ ekv.]	potraviny [tun CO ₂ ekv.]	odpady [tun CO ₂ ekv.]	zaslal(a)
8,9	0,9	0,3	0,6	0,1	Marek
9,4	0?	1,6	0,7	0,1	Kristýna
20,2	3,8	8,4	0,6	0,4	Vašek
11,9	3,1	0,6	0,8	0,4	Nela

K celkovému výsledku bylo připočteno 7 t CO₂ekv., což odpovídá „zbytku ekonomiky“ nespočítané kalkulačkou (např. spotřeba energie v průmyslu, při těžbě surovin či z nákladní dopravy). Průměrný Čech: 14,2 t CO₂ekv, Průměrný občan EU: 10,5 t CO₂ekv, Světový průměr: 4,4 t CO₂ekv

A dobrá zpráva na závěr: Ač se to nezdá, i pro časově náročné projekty lze ve výuce celkem dobře vytvořit prostor, pokud si práci dovedeme účelně rozvrhnout, využijeme samostatné práce žáku mimo vyučování či např. tradičních seminárních prací, ročníkových prací, SOČ a pod.

Zdroje k předkládaným aktivitám:

- vodní stopa a její kalkulátory
 - <http://www.vodarenstvi.cz/clanky/jaka-je-vase-vodni-stopa>
 - <http://www.waterfootprintkemira.com/meter>
 - <http://www.waterfootprint.org/?page=cal/WaterFootprintCalculator>
- ekologická stopa a její kalkulátory
 - <http://www.ekostopa.cz/>
 - <http://www.footprintnetwork.org>
- uhlíková stopa a kalkulátory emisí
 - <http://www.carbonfootprint.com>
 - <http://kalkulacka.zmenaklimatu.cz/>

Příspěvek byl již publikován v časopise Bedrník (podzim 2015)