Žijme ekologicky! (2)



CC BY SA

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

1 Vzdělávací program a jeho pojetí 2
1.1 Základní údaje 2
1.2 Anotace programu 3
1.3 Cíl programu 3
1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu 3
1.5 Forma 5
1.6 Hodinová dotace 5
1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny 5
1.8 Metody a způsoby realizace 5
1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace 6
1.10 Materiální a technické zabezpečení 8
1.11 Plánované místo konání 8
1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu 8
1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu 9
1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití 9
2 Podrobně rozpracovaný obsah programu 11
2.1 Krajina (7 hodin) 11
2.2 Atmosféra (3 hodiny) 15
2.3 Domácí ekologie (6 hodin) 17
3 Metodická část 21
3.1 Krajina 28
3.1 Atmosféra 71
3.3 Domácí ekologie 87
4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu 124
5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů 167
6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi 174
7 Příloha č. 5 - Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu 179
8 Nepovinné přílohy 180

1 Vzdělávací program a jeho pojetí

1.1 Základní údaje

Výzva	Budování kapacit pro rozvoj škol II
Název a reg. číslo projektu	CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008141
Název programu	Žijme ekologicky! (2)
Název vzdělávací instituce	Regionální rozvojová agentura Vysočina, z.s.p.o.
Adresa vzdělávací instituce a webová stránka	Matky Boží 9, 586 01 Jihlava www.rrav.cz
Kontaktní osoba	**Ing. Zdeňka Škarková**
Datum vzniku finální verze programu	30. 9. 2021
Číslo povinně volitelné aktivity výzvy	4
Forma programu	prezenční
Cílová skupina	žáci II. stupně základních škol – 8. a/nebo 9. ročníků a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií
Délka programu	16 hodin
Zaměření programu (tematická oblast, obor apod.)	Tematická oblast: Konkrétní výchovně vzdělávací aktivity, které umožní dětem a mládeži přímý kontakt s živou i neživou přírodou v jejím přirozeném prostředí, vytváření a realizace aktivit prohlubujících vztah k místu a zapojení mládeže do života komunity a do řešení environmentálních problémů v regionu.
Tvůrci programu	RNDr. Jan Trávníček, MSc. Mgr. Markéta Pohanková Mgr. Eva Jirsová
Odborný garant programu	Mgr. Jan Kabrda, Ph.D.
Odborní posuzovatelé	---
Specifický program pro žáky se SVP (ano x ne)	NE

1.2 Anotace programu

Vzdělávací program „Žijme ekologicky! (2)“ je určen pro žáky 8. nebo 9. ročníku základních škol či odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Tematicky je zaměřen na změnu vnímání environmentálních témat v místě bydliště, okolí školy i v Kraji Vysočina a na podporu environmentálně uvědomělého jednání. Vzdělávací program je koncipován jako otevřený/neformální a jeho jednotlivé lekce jsou postaveny konstruktivistickým způsobem v logické návaznosti evokace – uvědomění – reflexe. Žáci budou do hodin aktivně zapojeni formou samostatných i skupinových aktivit, diskuzí a využíváním výsledků v běžném životě. Program obsahuje i příklady metod sloužících k lepšímu zapamatování získaných poznatků a také jsou v něm uváděny příklady dobré, resp. špatné praxe.

1.3 Cíl programu

Hlavním cílem vzdělávacího programu „Žijme ekologicky! (2)“ je rozšířit a prohloubit povědomí žáků o současných environmentálních tématech, která se v jednotlivých lekcích vztahují k jejich každodenní zkušenosti. Program směřuje k tomu, aby si žáci byli více vědomi možnosti volby a své schopnosti daná témata přímo ovlivňovat. Tento cíl je naplňován tak, aby i globální témata (např. klimatická změna, globální trendy v reklamě ovlivňující naše spotřební vzorce atp.) byla představena v kontextu Kraje Vysočina a v situacích, ve kterých se žáci ocitají v každodenním životě. Po absolvování vzdělávacího programu by měli mít žáci vyšší povědomí o environmentálních tématech ve vztahu k regionu (např. rozpad smrkových lesů, chemické látky v potravinách, nárůst koncentrací přízemního ozonu apod.) a o možnostech, jak s těmito tématy, resp. se souvisejícími dopady pracovat ve vlastním životě. Velký důraz je kladen na soulad s aktuálním názorem odborné veřejnosti a práci s aktuálními daty. V kognitivní oblasti je cílem programu žáky prostřednictvím práce s aktuálními fakty a tezemi seznámit se sadou klíčových environmentálních témat vztažených k jejich domovskému regionu. V afektivní oblasti by se měli ve svých volbách více přibližovat konceptu environmentálně uvědomělého jednání. V rámci určitého omezení daného časem hodiny by u žáků tedy mělo docházet k poznání vlastních hodnot a motivací, jejich komunikování a diskuzi se spolužáky a v ideálním případě i k posunu v této oblasti.

1.4 Klíčové kompetence a konkrétní způsob jejich rozvoje v programu

Z hlediska rozvoje klíčových kompetencí budou jednotlivé hodiny příslušného vzdělávacího programu koncipovány v logice konstruktivistického pojetí (evokace – uvědomění – reflexe). Ve všech hodinách je na tomto základě vystavěn logicky navazující scénář obsahující aktivizační metody, které směřují k podpoře samostatného a tvořivého myšlení žáků. Výuka bude založena na kombinaci skupinové a samostatné práce s tím, že skupinové aktivity budou převažovat.

Ve vzdělávacím programu „Žijme ekologicky! (2)“ budou u žáků rozvíjeny kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní a kompetence k podnikavosti, a to na níže uvedených úrovních.

Schopnost učit se[1]

Žáci budou ve výukovém procesu operovat s obecně užívanými pojmy, znaky a symboly souvisejícími s danými environmentálními tématy, což jim umožní lépe porozumět souvislostem a vytvářet si na ně komplexnější pohled. Odborná terminologie bude osvojována a rozvíjena prostřednictvím řady připravených informačních zdrojů (texty, prezentace, články, příběhy aj.) i forem (texty, grafy, tabulky, schémata atp.) jejich znázornění. Prostřednictvím evokačních otázek, reflexí a diskuzí se spolužáky i s učitelem budou žáci směřováni k pochopení a systematizaci klíčových informací, a především k jejich kritickému posuzování a využívání v každodenním životě. Připravené lekce vykazují širokou variabilitu textů (příběhy, vyjádření, případové studie atp.), ve kterých si žáci budou zlepšovat schopnost orientace a nalezení odpovědí na připravené otázky. V těchto typech úloh se také budou zdokonalovat ve strategickém přístupu k organizaci vlastního učení. Důraz bude rovněž kladen na poznávání smyslu a cíle realizovaného učení a na posílení pozitivního vztahu k učení prostřednictvím zajímavých a pestrých metodických postupů a vztahování látky ke každodenní zkušenosti žáků. Tato kompetence bude podpořena metodami k lepšímu uchování informací v paměti.

Komunikace v mateřském jazyce

Komunikační dovednosti žáků budou rozvíjeny především díky časté práci ve skupinách, ve kterých je nutné formulovat a souvisle a logicky vyjádřit vlastní myšlenky, vnímat myšlenky ostatních a diskutovat o nich. Řada aktivit přímo směřuje k nutnosti porozumět ostatním, diskutovat, argumentovat a případně směřovat ke konsenzu. Vyučující je v metodických materiálech veden k tomu, aby pomáhal vytvářet pro žáky bezpečný komunikační prostor, ve kterém se neobávají vyjádřit svůj názor.

Sociální a občanské schopnosti

V rámci programu je kladen důraz na skupinovou práci ve dvojicích i ve větších skupinách. Žáci budou mít možnost bohatě rozvíjet svoji schopnost účinné spolupráce, přispívání k diskuzi i respekt k názorům a potřebám ostatních. Žáci se také budou zlepšovat ve schopnosti společně plánovat postup své práce a následně ji vyhodnocovat. Budou mít také příležitost pozitivně vnímat společné výsledky a pocit úspěchu. V průběhu hodiny budou mít žáci dostatek prostoru pro prezentaci vlastních názorů a postojů k řešeným tématům.

Jednotlivé lekce jsou koncipovány tak, aby u žáků podpořily pochopení provázanosti a závislosti lidské společnosti na přírodě, na službách ekosystémů a na stavu životního prostředí obecně. Žáci získají konkrétní představu o přírodních hodnotách územní Kraje Vysočina a řadu globálních environmentálních témat dokáží vztáhnout ke svému nejbližšímu okolí. Lekce jsou rovněž konstruovány tak, aby pozornost žáků byla směřována k posílení vlastního vlivu v oblasti environmentálních témat a k aktivnímu zapojení dle principů občanské společnosti. Žáci se budou přibližovat konceptu environmentálně uvědomělého jednání.

Smysl pro iniciativu a podnikavost

Žáci budou propojovat teoretické poznatky týkající se řady environmentálních témat s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a budou tak zvyšovat provázanost školní a reálné společenské situace. Při posouzení možných řešení úloh a při reakcích na složitější otázky budou rozvíjet strukturovaný postup (od záměru, přes strategie získání informací až po možné řešení problému a korekci vlastního názoru o názory ostatních). V reálných situacích, jež se objeví v řadě aktivit a hrách v rolích, se budou učit pracovat společně v týmu, komunikovat s ostatními členy a rozhodovat se jako jednotlivci i jako tým. Přístup k některým úlohám bude od žáků vyžadovat strategické myšlení, kritický přístup i aktivitu

[1] Názvy klíčových kompetencí vychází z Pravidel pro žadatele a příjemce – specifická část, OP VVV, 2014-2020 a jsou uvedeny pouze ty klíčové kompetence, k jejichž rozvoji se příjemce zavázal v žádosti o dotaci.

a iniciativu. Řada úloh směřuje k prezentování výsledků ostatním spolužákům, což poskytne prostor pro rozvoj prezentačních dovedností a následně rozvíjí schopnost reflexe a přijímání zpětné vazby.

Další rozvíjené kompetence

Dále byly rozvíjeny dvě kompetence vycházející z Rámcových vzdělávacích programů pro základní vzdělávání[2]. V případě kompetence k řešení problémů jde především o podporu promýšlení řešení environmentálních témat zasazených v jednotlivých úlohách do reálného kontextu. Při promýšlení řešení bude žákům dána příležitost k samostatné, a především ke skupinové práci. Kompetence k řešení problémů bude rozvíjena i aktivitami inspirovanými přístupem badatelství, kdy žáci experimentují, odhadují hypotézy, a samostatně tak řeší dané úkoly za pomoci experimentování. V kompetenci pracovní jde především o to, že žáci rozvinou svoje schopnosti dodržet vymezená pravidla, zhodnotit postup práce a posoudit výsledky. Žáci si tedy během lekcí postupně utvářejí pracovní návyky, např. díky plánování a zorganizování pracovních činností, prezentaci vlastních výsledků atp. Osvojí si postupy pro chování v přírodě a pro zacházení s ekosystémovými službami. Vlastní práci si sami zorganizují, dokončí a odprezentují svůj výsledek.

1.5 Forma

Prezenční forma

1.6 Hodinová dotace

16 hodin

1.7 Předpokládaný počet účastníků a upřesnění cílové skupiny

Cílovou skupinou jsou žáci 8. nebo 9. ročníků základních škol či odpovídající ročníky osmiletých gymnázií. Předpokládaný počet účastníků (žáků) každé hodiny je průměrně 15, nicméně omezení dle počtu žáků nejsou (u kooperativního učení je doporučený počet skupin 3 až 5 po 4 až 6 žácích, tzn. maximálně 30 žáků). Při větším počtu žáků ve skupinách je však vhodné zapojit dalšího pracovníka z formálního či neformálního vzdělávání, neboť koordinace činností skupin může být náročnější. Vzdělávací program je koncipován tak, že program „Žijme ekologicky! (2)“ navazuje na program „Žijme ekologicky! (1)“ pro žáky 6. a 7. ročníků. V „jedničce“ rozvíjené dovednosti, postoje a další stránky výukového procesu jsou v navazujícím programu dále prohloubeny a rozšířeny.

1.8 Metody a způsoby realizace

Způsob realizace vzdělávacího programu „Žijme ekologicky! (2)“ je založen na konstruktivistickém přístupu k výuce. Žáci postupují v logickém sledu od evokace přes uvědomění k reflexi. Z připravených informací a materiálů si nové informace postupně zařazují do evokovaných vlastních prekonceptů, a tak si postupně utvářejí nový obraz o dané látce. Konkrétní příklady jim pomáhají s formulací

[2] Názvy klíčových kompetencí vychází z publikace Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Stařeč: INFRA, 2005. ISBN 80-86666-24-7.

zobecnění. Funkčním nástrojem pro rozvoj kognitivních i afektivních procesů, jejich tvořivost a aktivity jsou aktivizující výukové metody, které jsou použity ve spojení s frontálním způsobem výuky.

V konkrétních tematických lekcích jsou aplikovány běžnější metody (např. brainstorming, myšlenkové mapy, diskuzní metody apod.) i méně běžně metody, se kterými se žáci setkají v lekcích často poprvé (např. čtení s předvídáním, metoda I.N.S.E.R.T, T graf, interpretační kresba apod.). Kritériem pro zařazení metod je sledovaný výukový cíl v rámci dané hodiny. U všech lekcí je preferován kooperativní způsob výuky, který umožňuje žákům pracovat ve dvojicích či větších skupinách. Ve skupinách žáci rozvíjejí četné kompetence a směřují ke spolupráci a k posilování vzájemnosti a sociálních vztahů obecně. Další přidanou hodnotou pojetí vzdělávacího programu je jeho zaměření na využití metod efektivního učení, které se zaměřují na dlouhodobou, krátkodobou, sémantickou i vizuální paměť, a přispívají tak k uchování informací v paměti žáků.

1.9 Obsah – přehled tematických bloků a podrobný přehled témat programu a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace

Tematický blok č. 1 – Krajina – 7 hodin

Tento blok se v sedmi lekcích věnuje tématu krajiny, její intepretace a aktuálním tématům, která s ní souvisejí. Krajina obklopuje každého z nás, po generace formuje a ovlivňuje náš život, stejně jako my lidé máme vliv na krajinu. Žáci v lekcích směřují k pochopení kořenů našeho vnímání krajiny a k citlivosti k jejím změnám. V tématu jsou dále žákům představeny současné problémy odumírání nepřirozených lesů, nedostatku vody, neudržitelného zemědělství a suburbanizace, to vše v kontextu a v míře složitosti uchopitelné pro žáky. Je také zařazeno téma ekosystémových služeb, na kterých záleží naše přežití. Žáci jsou v jednotlivých hodinách směřováni k uvědomění specifik a tradičních hodnot krajiny v Kraji Vysočina. Budují si k ní vztah a směřují k tomu, že mají možnost v budoucnu ovlivňovat „svoji“ krajinu prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

Téma č. 1 Vnímání krajiny (2 hodiny)

Po absolvování tématu žáci dokáží popsat, jaké jsou základní prvky krajiny a jaká je souvislost vnímání významu obzoru, vegetace, počasí a vodních prvků s vývojem člověka. Žáci dokáží najít, vyjmenovat a zdůvodnit změny ve zvolené krajině ve vybraném časovém horizontu.

1. hodina – Jak vnímáme krajinu

2. hodina – Jak se krajina mění

Téma č. 2 Co v krajině řešíme (5 hodin)

Po absolvování tohoto tématu získají žáci schopnost popsat a kriticky posuzovat problémy a možná řešení problematiky lesa, zemědělství, vody, suburbanizace a ekosystémových služeb. Získají povědomost o současném stavu lesů v Kraji Vysočina a v České republice. Žáci směřují k lepšímu poznání krajiny v okolí svého bydliště a lépe si uvědomí možnost v budoucnu ovlivňovat „svoji“ krajinu prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

1. hodina – Les pro budoucnost

2. hodina – Tak trochu jiné zemědělství

3. hodina – Jak pomoci vodě v krajině

4. hodina – Venkov, město, nebo obojí?

5. hodina – To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

Tematický blok č. 2 – Atmosféra – 3 hodiny

Tento tematický blok se ve třech lekcích věnuje problematice atmosféry na příkladu velmi aktuálních a současných témat, která s ní souvisejí. Žáci směřují k pochopení vlivu změny množství ozonu v troposféře a ve stratosféře a pochopení lidmi podmíněných změn klimatického systému. Jsou tedy zvolena dvě témata s mimořádnou důležitostí pro zachování udržitelných podmínek pro budoucí generace lidí i dalších organismů. Souvislosti lidské činnosti s ohrožujícím zvyšováním koncentrací přízemního ozonu a uvolňováním zásob uhlíku ve fosilních palivech jsou představovány v kontextu a v míře složitosti uchopitelné pro žáky. Je snahou žáky v lekcích směřovat k uvědomění si volby v případě způsobu a priorit vlastního života i v případě možnosti ovlivňovat budoucnost prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

Téma č. 1 Ozon hodný, či zlý? (1 hodina)

Po absolvování tématu by měli žáci rozlišit základní charakteristiky stratosférického a přízemního ozónu, definovat jejich odlišnosti a popsat význam Montrealského protokolu.

1. hodina – Ozon hodný, či zlý?

Téma č. 2 Klimatická změna (2 hodiny)

Po absolvování tématu by žáci měli být schopni vysvětlit, jak souvisí těžba fosilních paliv a vápenců i jejich zpracování a spalování s klimatickou změnou. Žáci dokáží uvést příklady z cyklu oběhu uhlíku v přírodě, především v souvislosti s C02. Po absolvování tématu se žáci soustředí na vlastní možnost ovlivňovat klima a uvědomují si, jaké nástroje k tomu mají.

1. hodina – Odložený uhlík, který se vrátil

2. hodina – Změní klimatická změna i nás?

Tematický blok č. 3 – Domácí ekologie – 6 hodin

Tento tematický blok zkoumá ve čtyřech lekcích příklady spotřebních vzorců z pohledu jejich udržitelnosti a dopadů na životní prostředí. Spotřební vzorce patří k hlavním motorům současné zátěže životního prostředí. Žáci směřují k pochopení souvislostí mezi vlastím chováním a jednáním a z toho plynoucími dopady na přírodu. V lekcích je cílem snaha zahrnout aktuální trendy, například manipulaci spotřebitele on-line personalizovaným marketingem; posun ke konceptu „zero waste“ v odpadovém hospodářství; důraz na decentralizovanou energetiku; sledování chemického složení výrobků každodenní potřeby a léků; práce s pravdivými náklady u symbolu dnešní doby: osobního automobilu. Žáci jsou v jednotlivých hodinách směřováni k možnostem vlastního odpovědného jednání ve prospěch životního prostředí nejen v Kraji Vysočina. Směřují k postoji spočívajícím v tom, že mají možnost ovlivňovat svoji budoucnost prostřednictvím svého rozhodování a nástrojů občanské společnosti.

Téma č. 1 Žijeme udržitelně (4 hodiny)

Po absolvování tématu by žáci měli být schopni popsat stránky současné spotřeby, které nejsou udržitelné, rámcově definovat udržitelnou spotřebu a popsat současné spojení mezi naší spotřebou a on-line reklamou. Měli by si uvědomit vysokou míru své závislosti na elektrické energii, uvést nejméně pět problematických aspektů automobilové dopravy vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka, vyčíslit skutečné náklady spojené s provozem auta, popsat hierarchii nakládání s odpady vzhledem k dopadu jednotlivých přístupů na přírodu, rámcově popsat princip „zero waste“ a uvést alespoň tři z jeho šesti pravidel.

1. hodina – (Ne)udržitelná spotřeba

2. hodina – Předcházíme odpadům

3. hodina – Závislost na elektřině

4. hodina – Co znamená mít auto

Téma č. 2 Jde to i bez chemie? (2 hodiny)

Po absolvování tohoto tématu mají žáci představu o základních nebezpečných látkách, se kterými se setkávají prakticky denně (v potravinách, v domácnosti atp.); vědí o konkrétních příkladech, jak mohou upravit své spotřebitelské chování, aby snížili svoji expozici vůči těmto látkám; dokáží uvést nejméně pět příkladů běžně dostupných přírodnin, které lze použít na léčení, vnímají přírodní prostředky léčení jako případnou možnou alternativu k produktům farmakologického průmyslu.

1. hodina – Nebezpečná chemie kolem nás

2. hodina – Přírodní prostředky léčení

1.10 Materiální a technické zabezpečení

Technické zabezpečení:

- učebna či jiný prostor s možností pracovat v lavicích i bez jejich použití,
- PC s běžným kancelářským softwarem, připojení na internet,
- interaktivní/magnetická/běžná tabule,
- dataprojektor.

Další materiální zabezpečení:

- tiskárna, barevné a černobílé tonery a papír do tiskárny o velikosti A4 a A3,
- řezačka na papír,
- laminátor.

1.11 Plánované místo konání

Škola a sídlo lokalizace školy a jeho okolí

1.12 Způsob realizace programu v období po ukončení projektu

Projekt může být realizován jako celek či v dílčích celcích v rámci běžného školního vzdělávání, což je také způsob, jakým byl ověřen. Může být také vhodný jako inspirace pro formát zájmového kroužku při ZŠ. Výkladové části mohou posloužit rovněž vedoucím zájmových (např. ekologických či přírodovědeckých) kroužků.

1.13 Kalkulace předpokládaných nákladů na realizaci programu po ukončení projektu

Počet realizátorů: 1 (Vzdělávací program směřuje do oblasti přírodopisu a biologie.)

Položka		Předpokládané náklady
Celkové náklady na realizátory		1 800,00
z toho	*hodinová odměna pro 1 realizátora vč. odvodů*	1 300,00
	ubytování realizátorů	0,00
	stravování a doprava realizátorů	500,00
Náklady na zajištění prostor		0,00
Ubytování, stravování a doprava účastníků		0,00
z toho	*doprava účastníků*	0,00
	stravování a ubytování účastníků	0,00
Náklady na učební texty		200,0
z toho	*příprava, překlad, autorská práva apod.*	0,00
	rozmnožení textů – počet stran: 50	200,00
Režijní náklady		0,00
z toho	*stravné a doprava organizátorů*	0,00
	ubytování organizátorů	0,00
	poštovné, telefony	0,00
	doprava a pronájem techniky	0,00
	propagace	0,00
	ostatní náklady	0,00
	odměna organizátorům	0,00
Náklady celkem		2 000,00
Poplatek za 1 účastníka	*při průměrném počtu 20 osob*	100,00

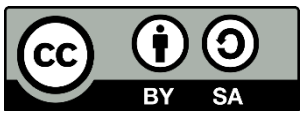
1.14 Odkazy, na kterých je program zveřejněn k volnému využití

Vzdělávací program je zveřejněn na RVP.cz a na http://www.zijmenavysocine.cz/cs/program/zijme-ekologicky-2-3CTaKH.aspx.

Při spuštění výše uvedeného odkazu se zpřístupní webová stránka vzdělávacího programu (VP) „Žijme ekologicky! (2)“, který je součástí projektu „Podpora vzdělávání v malých obcích a městech Kraje Vysočina“, o němž se lze více dozvědět na www.zijmenavysocine.cz (zde je rovněž umístěn odkaz na druhý zpracovaný VP „Žijme spolu v Kraji Vysočina! (2)“). Na hlavní (úvodní) stránce VP „Žijme ekologicky! (2)“ je k dispozici ke stažení celý VP (ve formátu .zip), který obsahuje následující soubory:

- VP „Žijme ekologicky! (2)“ – vzdělávací program (zpracovaný dle Vzoru MŠMT ČR ve formátu .docx a v .pdf),
- žákovský sešit (formát .docx),
- prezentace (všechny vytvořené prezentace ve formátu .pptx označené v souladu s pořadím v kapitole 5 Vzoru a s odkazy v kapitole 3 Vzoru).

Program je k dispozici pod licencí **Creative Commons 4.0. ve variantě BY-SA (CC BY-SA 4.0.)**.



2 Podrobně rozpracovaný obsah programu

Tato část vzdělávacího programu obsahuje nově vytvořený a v praxi ověřený vzdělávací program pro žáky 8. nebo 9. ročníků základních škol či odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v digitální podobě. Program je podrobně rozpracovaný, odborně zpracovaný, jazykově korektní a směřuje k podpoře environmentálně uvědomělého jednání žáků. Rozsah vzdělávacího projektu činí 16 hodin. Samotný program ve formě žákovského sešitu, resp. odkaz na jeho elektronickou verzi, je součástí Přílohy č. 8.

2.1 Krajina (7 hodin)

2.1.1 Vnímání krajiny (2 hodiny)

1. hodina – Jak vnímáme krajinu

Forma a bližší popis realizace

Pracovat budete s evokační kresbou, kterou budete interpretovat a hledat shodné znaky. S oporou o výklad vyučujícího zdůvodníte opakování motivů na jednotlivých kresbách v rámci reflexe.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody[3]

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce, pozorování), metody praktické (výtvarná činnost, badatelství), aktivizující metody (diskuse, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.1.1.1)
- Pro každého žáka: prázdný papír A4 a pastelky či fixy, nejlépe s barvou modrou, zelenou, červenou, žlutou, hnědou a černou

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 1. hodina

[3] V celém dokumentu byly metody terminologicky označovány dle MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5; dle metod z přístupu Čtením a psaním ke kritickému myšlení, které vycházejí z práce STEELE, Jeannie L. *Čtením a psaním ke kritickému myšlení: (vymezení pojmu a rámce E-U-R)*. Příručka I, Co je kritické myšlení. Praha: Kritické myšlení, 1997; dle metod pro lepší zapamatování vycházejících z práce VÁGNEROVÁ, Marie. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0181-8.

2. hodina – Jak se krajina mění

Forma a bližší popis realizace

Pracovat budete s evokační otázkou zaměřenou na to, co se v krajině změnilo. Pak se pokusíte vysledovat změny mezi současnou krajinou a krajinou kolem roku 2006. S oporou o výklad vyučujícího zasadíte změny v krajině do širších souvislostí a provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), metody praktické (práce s mapou), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.1.2.1)
- Pro každou skupinu: dle zvolené varianty buď vytištěné poklady ke zvolenému území, nebo počítač s připojením na internet

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 2. hodina

2.1.2 Co v krajině řešíme (5 hodin)

1. hodina – Les pro budoucnost

Forma a bližší popis realizace

Téma začnete evokační aktivitou, v níž vyjádříte své názory na les. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v problematice týkající se současného lesa a opatření vztahujících se k přírodě. V aktivitě si osvojíte možnou úpravu budoucích zásahů, které by mohly vést k větší stabilitě lesů. Na závěr provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, metoda teploměr), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.2.1.1) a komentář k pracovnímu listu k aktivitě 3c (Příloha 5.1.2.1.3)
- Pro žáky: rozstříhané lístky s možnostmi k posouzení k aktivitě 3c (Příloha 4.1.2.1.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 3. hodina

2. hodina – Tak trochu jiné zemědělství

Forma a bližší popis realizace

Téma začnete evokační aktivitou zaměřenou na vaše názory vyjádřené pomocí gest. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu ekologického zemědělství jako kombinace toho dobrého ze zemědělství tradičního a zemědělství průmyslového. Následuje skupinová aktivita zaměřená na možnosti alternativ, které jsou dostupné dnešním spotřebitelům. Na závěr provedete reflexi tématu formou otázek a klíčových slov.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné učení), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (PPT), Příloha 4.1.2.2.1
- Pro každou skupinu: rozstříhané podklady pro aktivitu 4c (Příloha 4.1.2.2.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 4. hodina

3. hodina – Jak pomoci vodě v krajině

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete evokační aktivitou zjišťující to, jak dokážete z grafů vyčíst jejich obsah. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tematice zabývající se vodou v krajině. Následuje skupinová aktivita a sdílení. Na závěr provedete reflexi tématu formou otázek a klíčových slov.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem,), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (příloha 4.1.2.3.1) a řešení aktivity 5c pro učitele (příloha 5.1.2.3.2)
- Pro každou skupinu: vytištěné grafy pro aktivitu 5a (příloha 4.1.2.3.3), tabulku rozstříhanou pro tisk na barevné papíry pro aktivitu 5c (příloha 4.1.2.3.4)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 5. hodina

4. hodina – Venkov, město, nebo obojí?

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete evokační otázkou týkající se rozdílů venkova a města. Následuje hra v rolích o výhodách a nevýhodách života ve městě a na venkově. Příběh budete číst metodou čtení s předvídáním. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu ekosystémových služeb. Na závěr provedete reflexi tématu formou otázek a opakování metodou myšlenkové mapy.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem, čtení s předvídáním), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, hra v rolích), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (myšlenková mapa)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (PPT) (Příloha 4.1.2.4.1)
- Pro každou skupinu: podklady pro hru v rolích k aktivitě 6b (Příloha 4.1.2.4.2) a podklady pro čtení s předvídáním k aktivitě 6c (Příloha 4.1.2.4.3)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 6. hodina

5. hodina – To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete evokační otázkou týkající se významu přírody pro náš život. Následuje fiktivní příběh s výpočtem ekonomické hodnoty lesoparku v Jihlavě. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu ekosystémových služeb. Na závěr provedete reflexi tématu formou otázek a doplňováním myšlenkové mapy.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody efektivního učení (myšlenková mapa), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.2.5.1), řešení mentální mapy z aktivity 7d (Příloha 5.1.2.5.2)
- Pro každou skupinu: pracovní list k Aktivitě 7b (Příloha 4.1.2.5.3) a zadání myšlenkové mapy k Aktivitě 7d (Příloha 4.1.2.5.4)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 7. hodina

2.2 Atmosféra (3 hodiny)

2.2.1 Ozon hodný, či zlý? (1 hodina)

1. hodina – Ozon hodný, či zlý?

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete evokační skupinovou aktivitou o ozonu, jeho vlivech na klimatické změny, tedy i na váš život. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v rozdílech mezi různými druhy ozonu. V aktivitě se setkáte příběhem Montrealského protokolu představeným metodou „čtení s předvídáním“. Závěr patří reflexi tématu formou otázek metodou klíčových slov.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem, čtení s předvídáním), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.1.1.1), řešení pracovního listu k aktivitě 8c (Příloha 5.2.1.1.2)
- Pro každou skupinu: pracovní list aktivitě 8a (Příloha 4.2.1.1.3), tvrzení k pracovnímu listu určené k rozstříhání pro žáky (Příloha 4.2.1.1.4), text pro čtení s předvídáním k aktivitě 8d určený k rozstříhání pro žáky (Příloha 4.2.1.1.5)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 8. hodina

2.2.2 Klimatická změna (2 hodiny)

1. hodina – Odložený uhlík, který se vrátil

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete prozkoumáním vašich domněnek o uhlíku. Následuje příběh pojatý jako životopis uhlíku. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu. Na závěr provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné vyučování skupin), metody kritického myšlení (metoda E-U-R, metoda I.N.S.E.R.T.)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.2.1.1)
- Pro každou skupinu: příběhy k aktivitě 9b ve dvou variantách (Příloha 4.2.2.1.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 9. hodina

2. hodina – Změní klimatická změna i nás?

Forma a bližší popis realizace

Hodinu začnete evokační otázkou týkající se vlivu klimatické změny na váš život. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu. Pomohou vám v tom fakta o klimatické změně. V aktivitách se setkáte s reakcí vědců na studentské stávky ohledně klimatu nebo také s informacemi o možnosti změnit svůj život. Na závěr provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné učení skupin), metody efektivního učení (myšlenková mapa, klíčová slova), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.2.2.1)
- Pro každou skupinu: texty aktivitě 10c (Příloha 4.2.2.2.2) a mentální mapa k aktivitě 10d (Příloha 4.2.2.2.3)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 10. hodina

2.3 Domácí ekologie (6 hodin)

2.3.1 Žijeme udržitelně (4 hodiny)

1. hodina – (Ne)udržitelná spotřeba

Forma a bližší popis realizace

Na tuto hodinu jste se připravovali již doma, kdy jste zkoumali zvolenou webovou stránku. Pracovat budete s evokační otázkou týkající se udržitelné spotřeby. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu, kterým je neudržitelnost současné spotřeby a možnosti zlepšení situace. V aktivitě se setkáte s příběhy, které vám odhalí manipulaci jedné internetové reklamy. Na závěr provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.1.1),
- Pro každou skupinu: pracovní list aktivitě 11c (Příloha 4.3.1.1.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 11. hodina

2. hodina – Předcházíme odpadům

Forma a bližší popis realizace

Budete pracovat s evokační otázkou zaměřenou na vznik odpadu a s aktivitou, která je podobná hře Bingo. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v problematice odpadu, seznámíte se s modelem odpadové pyramidy. K lepšímu osvojení vám také pomohou četné aktivity. Na závěr provedete reflexi tématu s využitím otázek.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, didaktická hra), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.2.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: hrací kartičku pro Bingo (Příloha 4.3.1.2.2), rozstříhané součásti odpadové pyramidy (Příloha 4.3.1.2.3), příběh Zero waste s nakopírovaným obrázkem (Příloha 4.3.1.2.4) a bonusová aktivita Hřbitov odpadků (Příloha 4.3.1.2.5)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 12. hodina

3. hodina – Závislost na elektřině

Forma a bližší popis realizace

Na tuto hodinu jste se připravovali již doma, kdy jste zkoumali elektrospotřebiče v domácnosti. V samotné hodině budete pracovat s evokační otázkou týkající se míry naší závislosti na elektřině. Následuje aktivita zaměřená na rozbor vašich činností během dne ve vztahu jejich závislosti na elektřině. Pokračovat budete zvažováním vhodné výbavy pro případný blackout. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématech spojených s automobilovou dopravou. Na závěr provedete reflexi tématu s využitím otázek.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.3.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: tabulky pro vyplnění denních činností (Příloha 4.3.1.3.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 13. hodina

4. hodina – Co znamená mít auto

Forma a bližší popis realizace

Lekce začne hledáním výhod a nevýhod vlastnění auta metodou T grafu a otázkami týkajícími se nákladů na provoz auta a rychlosti jízdy v autě. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématech spojených s automobilovou dopravou. Na závěr provedete reflexi tématu s využitím otázek.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem,), metody názorně demonstrační (statická projekce), metody praktické (výpočty), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, T graf), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.4.1) a řešení pracovního listu (Příloha 5.3.1.4.2)
- Pro každou skupinu: pracovní listy pro aktivitu 14c (Příloha 4.3.1.4.3)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 14. hodina

2.3.2 Jde to i bez chemie? (2 hodiny)

1. hodina – Nebezpečná chemie kolem nás

Forma a bližší popis realizace

Na tuto hodinu jste se připravovali již doma, kde jste zkoumali složení vybraných výrobků. Pracovat budete s evokační otázkou týkající se nebezpečných látek. S oporou o výklad vyučujícího se lépe zorientujete v tématu, kterým je každodenní kontakt s nebezpečnými látkami. V aktivitě se naučíte vyhýbat se nebezpečným látkám v potravinách, kosmetice a plastech. Na závěr provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.2.1.1)
- Pro každou skupinu: zadání domácího úkolu (Příloha 4.3.2.1.2)

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 15. hodina

2. hodina – Přírodní prostředky léčení

Forma a bližší popis realizace

Na tuto hodinu jste se připravovali již doma, kdy jste zkoumali přírodní prostředky léčení. Pracovat budete s evokační otázkou a s příběhem o drsné zimě, která počátkem 19. století uvěznila lidi v jejich chalupách na dlouhé měsíce. Poté se pokusíte přiřazovat zobrazení a názvy léčivých bylin a potravin. S oporou o výklad vyučujícího se v tématu lépe zorientujete a provedete reflexi tématu.

Rozvíjené klíčové kompetence

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní, kompetence k podnikavosti

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.2.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: příběh s otázkami pro aktivitu 16b (Příloha 4.3.1.2.2) a podklady určené k rozstříhání pro aktivitu 16d (Příloha 4.3.1.2.3).

Podrobně rozpracovaný obsah

Žákovský sešit – 16. hodina

3 Metodická část

Tato část vzdělávacího programu obsahuje v digitální podobě metodiku určenou pro realizátory programu „Žijme ekologicky! (2)“. Jde o odborné podklady včetně odkazů na další odborné texty a přílohy nezbytné pro realizaci vzdělávacího programu. Metodická část také obsahuje podrobně rozpracované charakteristiky klíčových kompetencí, které budou implementací vzdělávacího programu rozvíjeny u žáků 8. nebo 9. ročníků základních škol či odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

a) Cíl vzdělávacího programu a uvedení do tématu

Cílem vzdělávacího programu je podpořit rozvoj klíčových kompetencí žáků škol v malých obcích a městech v Kraji Vysočina propojováním formálního a neformálního vzdělávání. Tento cíl je v souladu se strategickými dokumenty ČR (např. Strategický cíl 3, Dílčí cíl A, Opatření 1: Podporovat vzdělávací aktivity, projekty a programy zaměřené na systematické rozvíjení klíčových kompetencí pro komplexní rozvoj osobnosti – dokument Koncepce podpory mládeže na období 2014–2020) i Kraje Vysočina (úkol B. 2: V základních a středních školách rozvíjet klíčové kompetence žáků – Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy Kraje Vysočina 2012). Výběr klíčových kompetencí, jejichž rozvoj je v rámci vzdělávacího programu podporován, je v souladu s Krajským akčním plánem rozvoje vzdělávání Kraje Vysočina (část Návrh řešení – obecné priority).

Vzdělávací program „Žijme ekologicky! (2)“ klade důraz na zvýšení povědomí a znalostí žáků o současných environmentálních tématech, se kterými se přirozeně setkávají v každodenním životě. Cílí na vnímání provázanosti stavu životní prostředí s reálným životem a nabízí u každého z témat cestu aktivních kroků, které pomáhají u žáků tvořit pocit sounáležitosti se svým okolím i vědomí vlastního vlivu, a přispívají tak ke zdravé občanské společnosti. Odpovědné chování k životnímu prostředí či vztah k přírodě však nelze ovlivnit pouze předáváním znalostí. Do chování se promítá osvojení specifických znalostí, dovedností a osobních postojů, které se postupně u žáků rozvíjejí. K rozvíjení klíčových kompetencí i k efektivnímu učení přispívají především aktivizující metody výuky, kdy se žáci procesu vzdělávání aktivně účastní.

Jednotlivá témata zabývající se ekologickými problémy současného světa odpovídají doporučenému učivu předmětů přírodopisu a zeměpisu pro 8. nebo 9. ročník základních škol či odpovídající ročníky víceletých gymnázií. Konstrukce vzdělávacího programu umožňuje jeho kompletní realizaci v rámci školního předmětu či mimoškolního kroužku.

b) Nezbytná teorie

Jako vhodná pomůcka k ucelené a efektivní realizaci předkládaného vzdělávacího programu na základních školách či víceletých gymnáziích poslouží realizátorům připravená metodika. Tato metodika k jednotlivým tématům obsahuje v elektronické podobě výukovou prezentaci, pracovní listy, aktivity a další podpůrné metodické materiály pro realizaci výukových celků.

Realizátor vzdělávacího programu by měl být v ideálním případě vysokoškolsky vzdělaný v oborech přírodovědného spektra, které obsahují komponentu environmentálních témat, případně environmentálního vzdělávání. Vzdělávací program je však koncipován i pro absolventy jiných vysokoškolských oborů, pro které je výhodou, že je připraven v dostatečné šíři, aby nebylo nutné absolvovat hlubší studium z oblasti environmentální výchovy. Z obdobného důvodu je program uchopitelný i pro realizátory se středním vzděláním, kteří dané téma znají z praxe (např. vedoucí oddílů atp.).

Z praktického hlediska zvládnutí VP by měl mít realizátor zkušenosti v práci s kolektivem žáků rozdělených do menších skupin (po 4–6 žácích), jejichž činnost ve většině hodiny spíše koordinuje, komentuje žáky prezentované výstupy, případně upřesňuje a konstruktivně využívá k učení chyby při plnění aktivit. Měl by být schopný vést či organizovat bezpečnou a respektující diskuzi, klást otázky rozvíjející diskuzi potřebným směrem a pohotově odpovídat na otázky žáků z aktuálně probírané tematické oblasti, aniž by jim vše „prozradil" dopředu. Za velkou výhodu považujeme zvládnutí základů konstruktivistického pojetí výuky, zkušenost s postavením hodiny v logické návaznosti evokace – uvědomění – reflexe, schopnost dát prostor pro práci s chybou a tendenci poskytovat prostor pro tvořivost žáků. Z technického hlediska by měl být realizátor schopen pracovat s běžným kancelářským softwarem a zvládnout základní dovednosti práce s webem.

Metodika efektivního učení

1. Paměťové schopnosti školáků v mladším i starším školním věku

Školáci v období staršího školního věku (12-15 let) si už umí vytvářet určitý systém, který jim pomůže i při zapamatování učiva. Dokážou využívat i náročnější paměťové strategie či elaborace. To znamená, že hledají způsob uspořádání látky, který by jim zapamatování usnadnil. Jsou schopni si vytvářet různé mnemotechnické pomůcky a jejich přístup k učení i vybavování je systematičtější[4]. Zvládnou i staletími ověřené asociativně-obrazové techniky zapamatování (techniku Loci, techniku symbolů), které byly určeny mimo jiné k zapamatování obsahu knih či v rétorice. Stejně dobře však i dnes přispějí k zapamatování důležitých faktů v přesném pořadí, obsahu učební látky i k jejímu přednesu „při zkoušení" bez zbytečného stresu. Umí se řídit také vlastním typem smyslového vnímání (vizuální, auditivní, kinestetický).

2. Jak číst a zapamatovat si učební texty pomocí strategií efektivního učení

Metod, které vzešly z potřeby zlepšovat schopnost studovat a zapamatovat si informace z odborných, populárně naučných textů a z učebnic, je celá řada. Mají přímou vazbu na ukládání informací do dlouhodobé paměti a pomáhají nám vstřebat studovaný materiál. Žádná metoda není vhodná pro každého, proto je vhodné si je nejprve osvojit a ověřit v praxi.

a) Techniky efektivního zapamatování obsahu textu

I. Technika Loci

Historie techniky Loci (locus = místo) je spojována se jménem řeckého básníka Simonida s Ceosu.[5] Je ideální paměťovou technikou pro zapamatování velkého množství pojmů, které jsou řazeny v přesném sledu, klíčových slov z učební látky nebo bodů osnovy vyprávění nebo referátu. Využívá asociaci mezi pojmem a místem. Tuto techniku oceníme tam, kde jsme odkázáni na vlastní paměť a potřebujeme dodržet pevnou strukturu informací či dějovou nebo časovou posloupnost, ale funguje stejně dobře i u řady vzájemně nesouvisejících položek, jejichž přesné pořadí vždy zůstane v naší paměti zachováno.

První krok ke zvládnutí techniky loci znamená zapamatovat si, resp. uvědomit si nějakou cestu nebo prostor, který dobře známe. Může to být průchod naším domem – architektonická trasa, cesta do školy – geografická trasa, vlastní tělo – anatomická trasa. Na této paměťové trase si vytipujeme tolik zastávek (vybavení bytu – objekty, cesta do kroužku/školy – strom, dopravní značka, most, kostel, pomník, části těla), podle toho, kolik položek si potřebujeme v daném okamžiku zapamatovat. Ke každé zastávce přiřadíme jednu z ukládaných informací. Tím docílíme vytvoření asociací „místo – informace".

[4] VÁGNEROVÁ, Marie. *Kognitivní a sociální psychologie žáka základní školy*. Praha: Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0181-8.

[5] Simonides z Ceosu (asi 556–467 př. n. l.), řecký lyrický básník

Při následném pomyslném procházení známou cestou od zastávky k zastávce se nám zpětně snadno vybavuje to, co bylo ke každé z nich přiřazeno. Na různorodé informace můžeme využít už jednou vytvořenou paměťovou trasu. Výběr paměťové trasy, kterou dobře znáte, záleží vždy na konkrétním jednotlivci. Důležité je přesné pořadí zastávek na paměťové trase. Pro zapamatování jiných, ale obsahem příbuzných údajů je dobré zvolit trasu novou nebo dlouho nepoužívanou.

Tato metoda dokonale funguje a splňuje hlavní účel – zvládnout reprodukci textu zpaměti při zkoušení nebo referátu ve škole. Umístíte-li klíčové výrazy, které jste si v obsahu vyznačili, na paměťové trase v přesném pořadí, jak jdou za sebou, zvládnete reprodukovat text bez větších problémů. Nic důležitého z obsahu díky jejich přesnému pořadí nevynecháte. Klíčová slova umístěná na paměťových stanovištích tvoří vodítka (nápovědu) k obsáhlejšímu sdělení – asociují nám obsah odstavce či kapitoly.

II. Metoda klíčových slov

Už slavní řečníci starého Řecka nebo Říma si zasluhovali úctu a uznání, když dokázali pronášet své proslovy zpaměti. Ještě i dnes však občas žasneme, když je někdo schopen aspoň pár minut hovořit plynule a bez zrakové podpory. Mnohem častěji drží řečník v ruce lístek s poznámkami, přestože nechce publiku sdělit více než tři věci.

Metoda klíčových slov, pomocí níž si usnadňujeme zapamatování určitého textu nebo sdělení, spočívá ve způsobu jeho uspořádání. Po orientačním seznámení s obsahem, které ukáže stavbu textu, se vrátíme k obsahu, abychom dobře pochopili hlavní myšlenku. Stanovením klíčových slov potom obsah upřesníme nebo i doplníme.

Klíčová slova nebo fráze označují výraz, který se nejčastěji opakuje v textu nebo vystihuje jeho podstatu. Jde o slova a slovní spojení vzájemně nezávislá, předem neuspořádaná, která nás posouvají v obsahu sdělení a umožňují zachovat dějovou posloupnost.

I tato metoda dokonale funguje a splňuje hlavní účel – zvládnout reprodukci textu zpaměti při zkoušení nebo referátu ve škole – ve spojení s paměťovou technikou Loci. Umístíme-li klíčové výrazy, které jsme si v obsahu vyznačili, na paměťové trase v přesném pořadí, jak jdou za sebou, zvládneme reprodukovat text bez větších problémů. Nic důležitého z obsahu díky jejich přesnému pořadí nevynecháme. Klíčová slova umístěná na paměťových stanovištích tvoří vodítka (nápovědu) k obsáhlejšímu sdělení – asociují nám obsah odstavce či kapitoly.

III. Myšlenková mapa

Myšlenková mapa je další z paměťových technik, která je založena na obrazech a asociacích. Za jejich tvůrce je v současnosti pokládán Tony Buzan (*1942), ale její první doložené použití je datováno již do 3. století. Později je používali středověcí učenci, včetně geniálního Leonarda da Vinci.

Zjednodušeně řečeno, myšlenková mapa vyjadřuje grafické ztvárnění přirozeného toku našich myšlenek. Informace nezachycuje lineárně, ale paprskovitým způsobem. Zobrazení začínáme uprostřed klíčovým slovem nebo obrázkem představujícím hlavní téma nebo předmět našeho zájmu. Od něho se na všechny strany větví související myšlenky, které se mohou dále propojovat s dalšími, detailními informacemi. Tato mapa výrazně zlepší zapamatování, protože díky ní máme celou strukturu obsahu, se kterým pracujeme, přehledně před sebou v souvislostech (v lineárně uspořádaných poznámkách se často ztrácíme).

c) *Vstupní předpoklady pro program*

Realizátor vzdělávacího programu má osvojeny potřebné poznatky z přírodních věd týkající se především vztahu člověka a přírody. Disponuje jistou úrovní ekologické gramotnosti, která je předpokladem pro rozvoj ekologického myšlení a s ním spojené ekologické etiky. Vhodným doplněním je alespoň elementární schopnost použít v hodině fáze konstruktivistické výuky podle modelu EUR (evokace – uvědomění – reflexe).

Cílovou skupinu vzdělávacího programu tvoří žáci 8. nebo 9. ročníků základních škol či odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, kteří mají odpovídající vstupní úroveň svých vědomostí a dovedností vzhledem k obsahu programu. Předpokladem jsou dosavadní znalosti z všeobecně vzdělávacích předmětů (především zeměpis a přírodopis), získané elementární informace z oblasti ekologie, ideálně i zkušenost se systematicky realizovaným průřezovým tématem environmentální výchovy a případně i vlastní zkušenosti. Nejsou však potřeba žádné neobvyklé či speciální kognitivní, afektivní či psychomotorické schopnosti či dovednosti. Není také nutné absolvování jiného vzdělávacího programu zaměřeného na propojování formálního a neformálního vzdělávání – byť může jít o jistou výhodu pro plynulejší průběh hodin.

Výukový program je koncipován tak, aby mohl být realizován v běžné třídě s obvyklým technickým zázemím (počítač připojený na internet, běžná tabule, lavice a židle v prostoru třídy apod.). Všechny pomůcky si realizátoři budou schopni opatřit sami za pomoci barevných tiskáren, papírů běžných formátů, průsvitných fólií, nůžek a dalšího běžného spotřebního kancelářského vybavení. Žáci využijí běžných psacích potřeb a pastelek. Program tedy neklade žádné specifické nároky na technické vybavení či výukové prostředí.

d) Přínos neformálního vzdělávání

Vzdělávací program je obohacený o prvky neformálního vzdělávání s cílem rozvíjet a posilovat právě ty klíčové kompetence, které vycházejí z obecných schopností žáka. Jedná se například o schopnost aktivně a zodpovědně se zapojit do skupinové práce, efektivně a samostatně komunikovat, plánovat činnosti, samostatně se rozhodovat, prezentovat před ostatními i ve spolupráci s nimi atd. Prostřednictvím aktivit, metod a forem neformálního vzdělávání je cíleně podpořen rozvoj vlastní osobnosti žáka. S tímto záměrem byly do vzdělávacího programu zařazeny interaktivní a aktivizační metody vzdělávání aktivizující celý třídní kolektiv a nabízející široké uplatnění vzájemné kooperace.

Žáci jsou po většinu času aktivně zapojeni do výuky. Prostřednictvím organizace hodin se učí pracovat jinak, než byli v rámci běžného formálního vzdělávání navyklí. Práce ve skupině simuluje práci v malých týmech typických pro pracovní kolektivy. Vžitím se do určité role ve skupině žáci mohou odhalit své schopnosti a dispozice. Výukový program tedy umožní jiné prožitky, než poskytuje běžná frontální výuka. Přínos spočívá také v obsahové stránce. Průřezový charakter programu je charakteristický tím, že jednotlivé lekce nesouvisejí pouze s jedním tématem, ale mají mezi sebou tematickou i věcnou vazbu. Žákům se tedy nabízí aktivní zapojení právě do témat, která je svým obsahem baví a zajímají. Obecně je cílem, aby žáci byli motivování ke změně postojů k životnímu prostředí. Ideálním výstupem je nejen porozumění věcné stránce témat, ale zejména posun v jejich hodnotovém systému směrem k environmentálně uvědomělému jednání.

V neposlední řadě je přínosem tohoto výukového programu také použitá netradiční metoda efektivního učení, která využívá speciálních technik mozkového joggingu. Metody vedoucí k lepšímu zapamatování informací a také k rozlišování jejich důležitosti patří k cenné výbavě pro celoživotní učení jak pro žáky, tak pro realizátory.

e) Rozvíjené kompetence včetně konkrétního způsobu jejich rozvíjení

Ve představeném vzdělávacím programu „Žijme ekologicky! (2)“ budou u žáků rozvíjeny následující kompetence.

Schopnost učit se

Žáci se zlepší v rozsahu porozumění základním ekologickým pojmům. Směřuje se k jejich využití na příkladech a k pochopení vzájemných souvislostí mezi jednotlivými jevy. Žákům bude umožněno osvojit si potřebnou odbornou terminologii. Informace budou žáci získávat z různých forem grafického znázornění (grafy, schémata atp.). Speciálně je program zaměřen i na schopnost porozumět textu a abstrahovat z něho potřebné informace. Různé druhy textů jsou v procesu učení zpracovávány rozmanitými metodami, které podporují učení a osvojování poznatků (např. čtení s předvídáním, T graf, metoda I.N.S.E.R.T. atp.). Práce s texty povede žáky ke zdokonalování se v samostatné a kritické práci s informacemi, a tedy ke zvládnutí vyšší úrovně této klíčové kompetence.

Výukový program obsahuje řadu aktuálních faktů vztažených na regionální úroveň, které představují širokou informační základnu odpovídající současnému poznání daných jevů a témat. Tato aktuálnost a informační bohatost je jedním z pilířů, které podporují naplnění kompetence k učení. Osvojování poznatků bude probíhat také v pestré škále forem a metod. Např. půjde o učení se ve skupinách, vzájemné učení, pozorování, argumentaci či samostatné formulování poznatků a jejich začleňování do vlastních názorů při prezentacích i diskuzích. Velkou pomůckou pro zefektivnění procesu učení je využívání systému EUR. Evokace umožňuje zmapovat aktuální poznatky a domněnky žáků, které jsou následně přehodnoceny během uvědomění a zpřesňovány a fixovány během závěrečné reflexe.

Komunikace v mateřském jazyce

Cílem vzdělávacího programu je přispět k posunu žáků na vyšší úroveň kompetence. K tomu slouží jak jednotlivé zvolené metodické nástroje, tak i celková skladba výukových celků. Pokud jde o metodické nástroje, podporují tuto kompetenci především častá práce ve skupinách, hry v rolích, podněcování obousměrné komunikace mezi žáky, prezentování názorů vlastních i konsenzu skupiny, odpovídání na otázky učitele, diskuze a další dialogické slovní metody (brainstorming) atp. Pokud jde o celkovou skladbu výukových celků, je v nich patrný důraz na význam vlastního názoru, důležitost vytváření prostoru pro sdělování vlastních myšlenek a tvoření úsudku v rámci témat, která nemají jedno jednoznačné správné řešení. Mimořádný význam má v tomto případě vytváření bezpečného prostředí ve třídě, pojetí evokace jako prostoru, ve kterém není třeba dosáhnout přesné odpovědi, a také bezpečný průběh závěrečné reflexe, při které jsou komunikační dovednosti klíčovým nástrojem k jejímu uskutečnění.

Sociální a občanské schopnosti

Tato kompetence je rozvíjena jak z pohledu používaných metod, tak i z pohledu zařazovaných témat. Z pohledu metod jsou do výuky velmi četně řazeny práce ve skupině i ve dvojici. Žáci si budou osvojovat schopnost efektivně spolupracovat s druhými při řešení daných témat. Jako členové skupiny se budou také podílet na volbě společného postupu k dosažení řešení. Budou při tom využívat vzájemné porady a inspirace, úctu k názoru ostatních a budou se také radovat ze společného úspěchu. Při práci na společných úkolech dojde k posílení soudržnosti v kolektivu. Prostředkem pro rozvoj těchto kompetencí budou také témata související s problematikou vnímání krajiny, udržitelného hospodaření v lesích a na orné půdě; rovněž i témata týkající se domácí ekologie, která mají silné osobní i sociální přesahy (např. stěhování na venkov, téma vlastnění osobního automobilu nebo nebezpečná chemie v každodenním kontaktu s žáky).

V rámci programu si žáci uvědomí mimořádnou propojenost mezi svým životem a stavem životního prostředí. Porozumí dopadům zdánlivě vzdálených problémů současného světa (např. klimatická změna) a ekologické propojenosti těchto problémů s jejich bezprostřední zkušeností v krajině v okolí svého bydliště. Pracují s pochopením příčin a následků poškozování vybraných složek životního prostředí. Rozvíjejí své pozitivní postoje vůči životnímu prostředí. Budou uvažovat o bezpečné budoucnosti a nezbytnosti odpovědného jednání v souladu s principy udržitelného rozvoje. Zvažují své možnosti vlivu na řešení těchto problémů, uvědomují si svůj podíl zodpovědnosti. Přestávají mít pocit, že témata hovořící např. o stavu lesních společenstev nebo o množství vody v krajině se jich netýkají, tato iluze oddělenosti přechází přes uvědomění k možnostem aktivního vlivu v rámci nástrojů občanské společnosti.

Smysl pro iniciativu a podnikavost

Formou her, modelových situací a příběhů z reálného života i z historického kontextu žáci zažijí teorii v praxi. Propojí nové poznatky z těchto aktivit se situacemi z reálného světa vlastního života. Praktickou formou se naučí přispívat k práci skupiny, tedy komunikovat a spolupracovat s ostatními, plánovat společně postupné kroky, rozvíjet taktické a strategické myšlení a učit se přebírat odpovědnost za vlastní rozhodování. Řada aktivit také rozvíjí jejich iniciativu a kreativní přístup k výuce. Problémové úlohy a témata z evokačních aktivit budou mít reálný základ. Žáci propojí teorii o řadě témat s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšují tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Další rozvíjené kompetence

Dále byly rozvíjeny dvě kompetence vycházející z Rámcových vzdělávacích programů pro základní vzdělávání. V rámci kompetence k řešení problémů se žáci setkávají s řešením environmentálních témat, která jsou ze zásady vztahována do jimi zpracovatelného měřítka, se kterým mají osobní zkušenost. Toto se týká jak úrovně složitosti (respektive zjednodušení), tak úrovně regionálního přiblížení i úrovně možností, které žáci mají pro ovlivnění problému. Jde sice o starší žáky, u kterých už neplatí teze o vyhýbání se environmentálním problémům, které se nedoporučuje zařazovat na první stupeň (viz např. četné práce a studie J. Krajhanzla). Přesto jsou lekce výukového programu postaveny s velkým důrazem na prevenci pocitu bezmoci, který s sebou rozsáhlé a velmi složité problémy životního prostředí nesou. Lekce kladou důraz na možnost ovlivnit témata, zvolit si vlastní cestu atp. Při řešení témat souvisejících s přírodou v regionu budou často žáci spolupracovat s jinými spolužáky a vytvářet variantní řešení, samostatně i ve skupině promýšlet možnosti, volit vhodné postupy z nabízených variant, inspirovat se příklady dobré a špatné praxe atp. Kompetence k řešení problémů bude ukotvována v závěrečných reflexích, které jsou součástí všech lekcí.

V rámci kompetence pracovní žáci využijí a rozvinou získané poznatky. Postupně si budou utvářet vybrané praktické pracovní návyky. Osvojí si nové či zlepší své stávající pracovní postupy a dovednosti i při zacházení s přírodou a uvažování o životním prostředí. Zvýší své dovednosti v oblasti organizace vlastní práce od jejího plánování přes realizaci až po dokončování a prezentaci a další použití výsledků.

f) Vhodné modifikace programu i s ohledem na účastníky se SVP

Ke každému výukovému materiálu může realizátor libovolně kreativně přistupovat. Lze očekávat zvážení délky či návaznosti jednotlivých aktivit, jejich vynechání atp. Realizátor nejlépe rozhodne, zda např. rozdělí téma do více hodin nebo přizpůsobí náročnost výkladu aktuální úrovni znalostí žáků. Vítaným rozšířením a obohacením řady témat mohou být terénní ekologická praktika, exkurze či návštěvy některého ze středisek ekologické výchovy, které vhodně doplní uvedené poznatky z formálních i neformálních vzdělávacích aktivit. Je také možné hodiny využít i v on-line prostředí, ostatně několik hodin bylo pilotováno formou on-line výuky v období restrikcí souvisejících s epidemií COVID-19.

g) Možné komplikace a problémy, řešení nestandardních situací

Navržené vzdělávací materiály byly v některých případech poměrně časově náročné z pohledu délky vyučovací hodiny, dalším aspektem byla vyšší náročnost z hlediska potřebných předchozích znalostí u žáků. Některá témata byla označena jako náročná i pro samotné realizátory. Časové rozvržení realizace aktivit i odborná náročnost zpracování témat byly upraveny po ověřování na základě realizátorem reálně promyšlené časové a organizační struktury hodiny a diskuze nad snížením odborné náročnosti. V původní verzi byly součástí materiálů definovány formy rozmanitého rozřazování žáků do skupin. Praxe ukázala, že vyučující v některých případech volí vhodné rozdělení do skupin odlišně (vychází ze znalostí žáků, z limitu jejich počtu atp.). Proto jsou návrhy na tvorbu skupin v materiálech pojaty jako doporučení.

Praxe ověřování také ukázala určité limity ve zkušenosti vyučujících s pokročilými metodami neformálního vzdělávání. Některé metody náročné na partnerský přístup a bezpečné prostředí by bylo velmi obtížné realizovat. Dalším limitem těchto neformálních aktivit je také jejich časová náročnost, kdy se jen samotné reflexe přibližují délce jedné vyučovací hodiny. Tyto limity zjištěné v současné školní praxi jsou v návrzích hodin zohledněny tak, aby použité metody a aktivity nepřesáhly možnosti realizátorů a zároveň dodržely dostatečnou a funkční složku neformálních aktivit v hodinách a motivovaly realizátory k jejich zařazování. Ostatní návrhy na úpravy, které vzešly z procesu ověřování, byly zapracovány přímo do materiálů.

h) Vhodná literatura, odkazy apod.

Seznam použité a doporučené literatury i webových stránek k tématům je vždy uváděn na konci příslušných metodických materiálů.

3.1 Krajina

Tento blok se v sedmi lekcích věnuje tématu krajiny, její intepretace a aktuálním tématům, která s ní souvisejí. Krajina obklopuje každého z nás, po generace formuje a ovlivňuje náš život, stejně jako my lidé máme vliv na krajinu. Žáci v lekcích směřují k pochopení kořenů našeho vnímání krajiny a k citlivosti k jejím změnám. V tématu jsou dále žákům představeny současné problémy odumírání nepřirozených lesů, nedostatku vody, neudržitelného zemědělství a suburbanizace, to vše v kontextu a v míře složitosti uchopitelné pro žáky. Je také zařazeno téma ekosystémových služeb, na kterých záleží naše přežití. Žáci jsou v jednotlivých hodinách směřováni k uvědomění specifik a tradičních hodnot krajiny v Kraji Vysočina. Budují si k ní vztah a směřují k tomu, že mají možnost v budoucnu ovlivňovat „svoji“ krajinu prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

3.1.1 Vnímání krajiny

Cíl

Po absolvování tématu žáci dokáží popsat, jaké jsou základní prvky krajiny a jaká je souvislost vnímání významu obzoru, vegetace, počasí a vodních prvků s vývojem člověka. Žáci dokáží najít, vyjmenovat a zdůvodnit změny ve zvolené krajině ve vybraném časovém horizontu.

1. hodina – Jak vnímáme krajinu

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokací pomocí kresby krajiny zpaměti (tedy bez vzoru), která probíhá pod mírným tlakem způsobeným daným časovým limitem. V kresbě se tak odrážejí evolučně dané vzorce, které se u lidí opakují napříč generacemi. Po kresbě následuje interpretace kreseb ze strany žáků. V části inspirované metodami badatelství žáci ve skupinách hledají společné a rozdílné znaky na kresbách a snaží se zjistit důvody toho, proč se některé prvky na kresbách opakují. Jejich zjištění pak zarámuje krátký výklad vyučujícího. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a metodě efektivního učení (klíčová slova). Směřuje se k uvědomění evolučně podmíněného významu krajiny (a počasí) pro naše přežití, který se do kreseb promítá. Určitou přenositelnou inovací je evokační kresba, která dá učiteli v krátkém čase podrobnou informaci o tom, jak žáci vnímají a interpretují dané téma.

Klíčové otázky

Je v našem vnímání krajiny něco, co souvisí s generacemi našich předků?

Jak pojmenujete jedním slovem optickou hraniční čáru mezi viditelným povrchem krajiny a oblohou?

Jakých pět základních složek tvoří krajinu?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák pozoruje kresby, vyhledává, třídí a porovnává je s cílem získat jejich společné znaky *(Aktivita 1b)*;
- vyvozuje závěry z porovnání kreseb, získané výsledky svého bádání kriticky porovnává *(Aktivita 1b, Aktivita 1c)*;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce *(Aktivita 1b, Aktivita 1c)*;
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje *(Aktivita 1e)*;
- osvojuje si termíny týkající se tématu krajiny.

Kompetence k řešení problémů

- Při řešení problému (sdílené a rozdílné znaky) využívá logické a empirické postupy *(Aktivita 1b, Aktivita 1c)*.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- ve skupinové práci je podněcován ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Prací s kresbami je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Chápe základní souvislosti vnímání krajiny a uvědomuje si příklady jejich zobecnění i individuálních specifik;
- uvědomuje si některá specifika a tradiční hodnoty krajiny v Kraji Vysočina, dostává příležitost budovat si k ní vztah;
- lépe vnímá význam krajiny pro každodenní život;
- uvědomuje si neoddělitelnost vlivu člověka a přírody v současné krajině.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o krajině s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace;
- při hledání shodných a rozdílných znaků postupuje strukturovaně (od záměru přes strategie získání informací až po vyřešení problému a korekci vlastního názoru porovnáním s názory ostatních).

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce, pozorování), metody praktické (výtvarná činnost, badatelství), aktivizující metody (diskuse, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.1.1.1)
- Pro každého žáka: prázdný papír A4 a pastelky či fixy, nejlépe s barvou modrou, zelenou, červenou, žlutou, hnědou a černou

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
1a. Evokační kresba	evokace	kresba	5 min
1b. Hledání sdílených a rozdílných znaků	uvědomění si významu	skupinová práce	15 min
1c. Sdílení		skupinová práce	10 min
1d. Shrnutí, co je krajina		výklad	10 min
1e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	5 min
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 1a: Evokační kresba

Vyučující žákům rozdá prázdné papíry A4 (nebo pokud chceme méně zatížit přírodu, lze použít i formát A5 a na druhé straně může být papír něčím popsaný). Každý pracuje samostatně. Když se vyučující přesvědčí, že je vše připravené (každý žák má papír i pastelky a věnuje učiteli pozornost), vydá naléhavý pokyn: „Nakreslete pohled na krajinu, to první, co se vám vybaví, na nic nečekejte, na rychlou kresbu máte jen 60 vteřin!“ Vyučující nechává žáky kreslit a je dobré je sledovat a případně čas přizpůsobit. Cílem je, aby žáci zaznamenali klíčové základní prvky a neměli čas kresbu příliš „zaplňovat“ detaily. Na druhou stranu zase potřebujeme, aby něco vytvořili – aby bylo v hodině co interpretovat. Čas tedy lze zkrátit i prodloužit podle potřeby. „60 vteřin“ stanovených na začátku funguje spíše jako spouštěč aktivity než jako limit, který je třeba důsledně dodržet.

Když vyučující vidí, že jsou papíry pokryté základními prvky (bude vysvětleno dále), může začít odpočítávat závěr („deset, devět, osm…“) a končí pokynem „odložte pastelky“. Po tomto pokynu žáci donesou kresby na nějaké určené místo ve třídě. Může jít o dvě spojené lavice nebo prostor na zemi. Doporučujeme vyučujícímu místo předem vybrat. Potřebujeme, aby bylo na kresby co nejlépe vidět ze všech stran.

Komentář: Je to evokační aktivita, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o „správnost“ či krásu kreseb. Žáci pod tlakem časového limitu dávají na papír klíčové (archetypální) prvky, které podvědomě považují za důležité – a proto jdou na papír jako první. Získáváme tedy určitý obraz toho, co je pro žáky v případě krajiny nezbytné. Autor metodiky vychází z více než 500 kreseb, které vytvářely různé věkové skupiny. Tento vzorek je základem pro předpoklad toho, co se zpravidla na kresbách objevuje, a k tomu jsou v dalších částech uvedeny metodické poznámky z dostupné literatury.

Uvědomění si významu

Aktivita 1b: Hledání sdílených a rozdílných znaků

Podmínky a průběh aktivity:

a) Menší skupiny: Žáci vytvoří dvou až čtyřčlenné skupiny, určí si zapisovatele, který si připraví papír. Vyučující dbá na to, aby skupin byl sudý počet, protože se v dalším bodě budou spojovat.
b) Interpretace kreseb: Žákům můžeme předložit následující zadání: „*Prohlédněte si všechny kresby a zahrajte si na vědce. Vědci často pracují s nějakým souborem případů, u kterých se snaží najít znaky společné a znaky odlišné. Na základě toho se pak pokoušejí vyslovit „hypotézy“ (tedy předpoklady, co by za tím mohlo být, s čím by to mohlo souviset). A to si teď zkusíte. Najděte a zapište, co mají kresby společného (co se často opakuje), a v čem se naopak liší. Dále se pokuste alespoň u jednoho z vašich zjištění vyslovit hypotézu o tom, proč si myslíte, že to tak je. Příklad: U žáků z Prahy Ruzyně se na polovině kreseb objevilo přistávající letadlo. Dala by se tedy vyslovit domněnka (hypotéza), že je to zapříčiněno blízkostí jejich bydliště u mezinárodního letiště.“* (asi 7 min)
c) Sdílení ve větších skupinách: Učitel zadá žákům, aby se dvě skupiny žáků daly dohromady a sdílely společně, jaké našly podobné a odlišné znaky kreseb. Dále si sdělí svoji hypotézu či hypotézy (asi 7 min). Přibližně 2 minuty před koncem aktivity zadá učitel žákům pokyn: „Pokuste se pojmenovat alespoň jeden závěr, který jste udělali v obou skupinách, nebo to, s čím obě skupiny souhlasí.“

Komentář: Pokud máme pocit, že práce s hypotézou je pro žáky příliš obtížná, můžeme tento krok vynechat.

Aktivita 1c: Sdílení

Žáci postupně sdílejí své závěry. Podle času se nabízejí dvě varianty.

a) Rychlejší varianta: Každá větší skupina sdílí s celou třídou pouze společný závěr: v čem se obě skupiny shodly. Doporučujeme sdílení alespoň heslovitě zaznamenat na tabuli – může učitel nebo i pověřený žák. Když jsou sesbírány společné závěry, můžeme ještě žáky vyzvat k doplnění nějakého dalšího zjištění (máme-li čas) a potom se zeptáme, zda jsou k některému ze zjištění žáci schopni doplnit nějakou hypotézu. Doporučujeme už v této fázi začít s žáky diskutovat (viz metodická poznámka pod tímto bodem) a podněcovat je otázkami k dalšímu přemýšlení.
b) Pomalejší varianta: První větší skupina seznámí celou třídu pouze s jedním sdíleným závěrem (v čem se obě skupiny shodly). Druhá skupina sdílí všechny závěry (z obou dílčích skupin) s tím, že pokud došla k obdobnému závěru jako první větší skupina, už tento znovu neříká. Zaznívají tedy pouze nové informace a tak to jde dál, dokud se nevysloví všechny skupiny. Pokud chtějí

sdělit žáci i hypotézu, poprosíme je, ať ještě počkají. Doporučujeme tato sdílení alespoň heslovitě zaznamenat na tabuli – může učitel nebo i pověřený žák. Na konci se zeptáme, zda u některého ze zjištění dospěli žáci k nějaké hypotéze.

Teoretický základ pro učitele

Níže uvádíme základní předpokládané podobnosti, které se mohou u kreseb vyskytnout, a návrh interpretace a otázek k nim (jsou to zároveň i informace k výkladu, které má učitel jako nabídku, nikoliv jako všechno, co musí probrat).

Reliéf (obzor)

Interpretace pro učitele: Téměř všichni žáci by měli mít v kresbě linie obzoru (naznačené kopečky, reliéf). Obzor je evolučně velmi důležitý, lidé potřebují mít přehled a přehledná krajina (s dalekým obzorem) je zpravidla vnímána jako bezpečnější než ta, ve které obzor nevidíme. Lidé se například cítí bezpečněji v přehledné zahradě či v parku než v hustém lese. Podobně „svíravě“ působí na lidskou psychiku například to, když je člověk v hlubokém údolí. Většina žáků kresbu začíná právě obzorem. Obzor je klíčový pro orientaci, podvědomě ho sledujeme. Tohoto prvku se využívá např. v reklamě (billboardy umístěné ve výšce obzoru) nebo v turistice (výhled na moře z hotelového pokoje znamená zpravidla jeho vyšší cenu). Na linie obzoru lidé často v kresbě umístí to, co je pro ně důležité (strom, dům, zvířata atp.).

Možné otázky pro žáky: *Proč je pro člověka důležitý obzor? Když víte, že je pro nás lidi obzor tak důležitý, vymyslete způsob, jak by se tento přirozený zájem o obzor dal „zpeněžit“?*

Rostliny

Interpretace pro učitele: Vegetace je po člověka evolučně velmi důležitá – jako zdroj potravy i jako úkryt či útočiště. Všímejte si také toho, jak žáci kreslí les (někdy je to les sázený ve zřetelných řadách, často je jehličnatý, stejnověký atp.). Existuje teorie, podle které máme rádi parky a zahrady právě proto, že je to území podobné savaně (roztroušené samostatně stojící stromy), ve které se náš druh během evoluce velmi dlouho vyvíjel. Savana byla velmi přehledným prostředím s dobrým kontaktem s obzorem, které zároveň poskytovalo dostatek úkrytů (stromů).

Možné otázky pro žáky: J*ak byste popsali stromy a lesy, které většina z vás nakreslila?*

Voda

Interpretace pro učitele: Vodní zdroje jsou archetypální základ života, bez vody vydržíme jen několik dnů. Zpravidla se alespoň u poloviny kreseb objevuje nějaký vodní prvek (rybník, potůček) nebo je voda zakreslena alespoň ve vzduchu jako kondenzovaná vodní pára (mraky).

Slunce a mraky

Interpretace pro učitele: Téměř u všech kreseb lze očekávat slunce, někdy i mraky, nicméně zpravidla jde zjevně o hezké počasí (déšť či mlha se vyskytuje na kresbách velmi vzácně). Nyní žijeme v době ledniček a supermarketů, která však trvá jen po několik předešlých generací. Tomu předcházely stovky tisíc let, kdy na počasí zcela záviselo přežití lidstva. Ještě na počátku 18. století znamenaly dva nepříznivé roky po sobě hladomor, v jehož důsledku se v některých okresech na severu Vysočiny snížil počet obyvatel o čtvrtinu – lidé umírali hladem a vlivem nemocí. Zároveň počasí zásadně ovlivňuje naši náladu a rytmus dne i noci; střídání ročních období určuje řadu vrozených biorytmů bez ohledu na vliv současné techniky.

Možné otázky pro žáky: P*roč jste kreslili počasí, když jste měli kreslit krajinu? Čím je pro vás počasí důležité, jaký má na vás vliv? A čím bylo důležité pro naše předky?*

Kulturní krajina

Interpretace pro učitele: To znamená, že téměř nikdo nenakreslí džungli či panenskou přírodu. Člověka jde vystopovat téměř za vším, co kreslíme (mozaika luk, lesů atp.). Můžeme se také ptát, zda dnes vůbec ještě existuje příroda nezasažená člověkem. Produkty chemické výroby najdeme (díky cirkulaci vzduchu a vody) i uprostřed Antarktidy či v hlubinách oceánů. Podobně se projevuje klimatická změna. Pravděpodobně už neexistuje prostředí nezasažené člověkem.

Možné otázky pro žáky: *Jak člověk ovlivnil krajinu na kresbách?*

Kresba krajiny, ve které je nám dobře

Interpretace pro učitele: V literatuře lze najít dva zdroje inspirace pro kresby: kreslíme, kde jsme se narodili nebo kam rádi jezdíme (či chceme jet) na dovolenou. Je to určitě krajina, ke které máme vztah či citovou vazbu. Přitom nemusí té skutečně krajině zcela odpovídat, odpovídá však naší představě o ní.

Možné otázky pro žáky: *Odkud si myslíte, že většina z vás brala inspiraci pro kresbu krajiny?*

Kresba krajiny bez zásadních nepříznivých dopadů člověka

Interpretace pro učitele: Při pohledu na kresby se zpravidla neubráníme pocitu romantičnosti. Do kreseb totiž zpravidla nezařaďujeme (jsou možné výjimky) to, co se nám nelíbí. Souvisí to s tím, jak funguje náš mozek. V obrázcích zpravidla nejsou zakresleny velké silnice, průmyslové areály, dráty vysokého napětí či kondenzační čáry od letadel na obloze. Přitom když se v jakékoliv chvíli rozhlédnete v reálné krajině, je velmi pravděpodobné, že tam tyto prvky budou.

Možné otázky pro žáky: *Co z reálné krajiny ve vašich kresbách chybí? Jaké by to bylo, kdyby skutečná krajina vypadala jako ta na většině vašich kreseb? A co by k tomu mohlo pomoci?*

Aktivita 1d: Shrnutí, co je krajina

Při výkladu je možné čerpat z metodických poznámek k jednotlivém prvkům (výše). Je možné, že již nebude tento výklad potřeba, protože vše podstatné již bylo žáky či učitelem řečeno v předchozí aktivitě, která mohla být tedy i delší. Pokud budete něco dalšího dodávat, doporučujeme se vracet ke kresbám a k diskuzi se žáky.

Základními prvky krajiny v kresbách (komentář viz výše) jsou:

- obzor,
- vegetace,
- voda,
- slunce a mraky,
- kulturní krajina.

Co je tedy krajina? Kdyby se krajina dala „uvařit“, recept by pravděpodobně obsahoval:

- neživou přírodu (geologie, reliéf),
- biotu (rostliny a zvířata),
- vliv člověka,
- prostor,
- sdílenou historii.

Definice krajiny, kterou lze považovat za zajímavou a výstižnou: „Krajina znamená část území tak, jak je vnímána obyvatelstvem; její charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a lidských faktorů.“ (zdroj Evropská úmluva o krajině)

Reflexe

Aktivita 1e: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému důležitému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O jejím zaměření rozhodne vyučující podle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Možné otázky pro reflexi:

- *Co jste se dnes o krajině dozvěděli nového?*
- *Jaká informace o krajině vás dnes překvapila?*
- *Jak pojmenujete jedním slovem optickou hraniční čáru mezi viditelným povrchem a oblohou?*
    - Odpověď: Obzor či horizont.
- *Krajinu tvoří 5 složek („recept na krajinu“), mj. prostor a sdílená historie. Které jsou ty zbývající tři?*
    - Odpověď: Neživá příroda (geologie a reliéf), biota (rostliny a zvířata) a vliv člověka.
- *Pokuste se napsat 5 klíčových slov z dnešní hodiny tak, jak jsme je dnes chronologicky probírali.*
    - Odpověď: Odpověď samozřejmě závisí na konkrétním průběhu hodiny; možný sled klíčových slov může vypadat např. takto: krajina – obzor – počasí – člověk – historie.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

KODET, Vojtěch a Jiří MORAVEC, ed. *Politika krajiny, Evropská úmluva o krajině a ekonomické souvislosti: sborník příspěvků*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2006. ISBN 80-86684-45-8.

NOVÁČEK, Pavel. Udržitelný rozvoj. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

SÁDLO, Jiří a David STORCH. *Biologie krajiny: biotopy České republiky*. Vyd. 2. Praha: Vesmír, 2000. ISBN 80-85977-31-1.

TRÁVNÍČEK, Jan. Archetypy krajiny. In: KŘÍŽ, M., ed. *Krajina nápadů*. Chaloupky o.p.s. 2016, 91 s.

2. hodina – Jak se krajina mění

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna, v případě zvolení varianty s počítači může být i počítačová učebna

Forma a bližší popis realizace

Vyučující v předstihu zvolí vhodné území (např. okolí školy). Hodina začíná evokační otázkou zaměřenou na to, co se v krajině změnilo. Následuje ukázka změn, jež se odehrály za života žáků, tedy změn mezi současnou krajinou a krajinou kolem roku 2006. Toto lze vysledovat díky volně dostupným leteckým snímkům na stránkách mapy.cz. Dále žáci pracují sami se zvoleným územím a hledají v něm hlavní změny. Je navržena varianta aktivity s počítačem a bez počítače (s vytištěnými mapami). Stručný výklad zasazuje změny v krajině do širších souvislostí a zmiňuje i to, co krajina potřebuje, aby dobře fungovala pro člověka i přírodu. Závěr patří reflexi tématu formou otázek.

Klíčové otázky

Jaké změny se ve vámi vybrané krajině odehrály v posledních letech?

Co se v krajině stalo v 50. letech minulého století?

Proč lze o velké části Kraje Vysočina říci, že má základ ve středověké krajině?

Jaké změny by krajina potřebovala, aby se v ní dobře žilo člověku i zvířatům?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák vyhledává, třídí a porovnává informace o zvolené krajině s cílem identifikovat změny (Aktivita 2a, Aktivita 2c);
- vyvozuje závěry z porovnání časových horizontů a kriticky je porovnává se závěry ostatních (Aktivita 2c);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 2a, Aktivita 2c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 2e);
- osvojuje si termíny týkající se tématu krajiny.

Kompetence k řešení problémů

- Při řešení problému (změny v krajině) využívá logické a empirické postupy (Aktivita 1a, Aktivita 1c).

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- ve skupinové práci je podněcován ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Při sledování změn v krajině si uvědomuje některá specifika a tradiční hodnoty krajiny v Kraji Vysočina, dostává příležitost budovat si k ní vztah;
- uvědomuje si neoddělitelnost vlivu člověka a přírody v současné krajině.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o krajině s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace;
- při hledání změn v krajině postupuje strukturovaně (od záměru, přes strategie získání informací až po vyřešení problému a korekci vlastního názoru vyslechnutím názorů ostatních).

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), metody praktické (práce s mapou), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.1.2.1)
- Pro každou skupinu: dle zvolené varianty buď vytištěné poklady ke zvolenému území, nebo počítač s připojením na internet

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
2a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
2b. Co se změnilo?	uvědomění si významu	výklad, diskuze	**10 min**
2c. Jaké to bylo u nás?		skupinová práce	**15 min**
2d. Výklad		výklad	**10 min**
2e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Komentář: Vyučující si v předstihu zvolí vhodné území k aktivitě 2a (např. krajina v okolí školy) a před hodinou si připraví pomůcky (např. vytiskne potřebné podklady nebo zajistí počítače). Vhodné území je takové, ke kterému mají žáci vztah, a tedy je šance, že budou motivováni zvědavostí. Dále doporučujeme zvolit zajímavé území, ve kterém se projeví typické změny poslední dekády (zábory orné půdy novou zástavbou, suburbanizace v zázemí měst, změny v lesích v souvislosti s kůrovcovou kalamitou atp.). Podobně se vyučující před začátkem hodiny rozhodne, zda nechá žáky v aktivitě 2c používat tištěné podklady, nebo budou žáci pracovat na počítačích.

Evokace

Aktivita 2a: Evokační otázka

Pracujeme s dopředu zvoleným územím.

Otázka na žáky: *Představte si zvolenou krajinu v době, kdy jste byli malými dětmi. Napadá vás něco, co bylo v této krajině jinak, než jak to znáte dnes?*

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně (budou přemýšlet nad otázkou a svoje odpovědi si zapíší) a potom je spojí do cca pětičlenných skupin. Takto rozdělení budou žáci pracovat i nadále v aktivitě 2b a aktivitě 2c. Pokud si žáci neví rady, může jim vyučující pomoci otázkami, např.: *Myslíte, že v posledních letech vznikly nějaké nové domy? Byly někde vysazeny či pokáceny stromy? Změnily se nějak lesy v našem okolí?*

Komentář: Je to evokační aktivita, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky dříve, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 2b: Co se změnilo?

Smyslem aktivity je ukázat žákům, kde a jak získat podklady k upřesnění a doplnění jejich závěrů z úvodní aktivity. Tato aktivita jim ukáže, jak mají postupovat a na co se zaměřit. Vyučující nejdříve ukáže a popíše připravené příklady a pak položí otázky směřující k detailnějšímu uvědomění souvislostí. V prezentaci jsou připraveny dva modelové příklady změn. Vyučující je využije nebo si připraví obdobně jím zvolené území, které mu vyhovuje. Je dobré, aby žáci v této aktivitě neřešili zvolené zájmové území, na které přijde řada v další aktivitě 2c.

Vyučující v této aktivitě pracuje s webem Mapy.cz. Důvodem této volby je jeho všeobecná známost a uživatelská přívětivost. Na stránce je vlevo nahoře možnost rozkliknout ikonu „Změnit mapu“. Kromě nabídky map „Turistická“ či „Fotografická“ je možné vybrat i mapu „Letecká '06“. Pokud tedy zobrazíme tuto mapu a srovnáme ji s mapou „Letecká“ (letecké snímky z nedávné současnosti), mají žáci možnost ověřit si správnost odpovědí na úvodní otázku, tedy co se v krajině změnilo za života žáků (cca 15 let).



Obr. 2.1 Ovládací menu na webu Mapy.cz

Pro příklad srovnání změn v krajině s využitím webu Mapy.cz jsou v prezentaci uvedeny dvě ukázkové lokality.

- První ukázkou je krajina v okolí obce Ústí, která je součástí Větrného Jeníkova. Je vybrána jako příklad obce, kde se nezměnilo „téměř nic“. Přesto je možné i zde nějaké změny identifikovat (výstavbu několika domů, novou alej u silnice na jihovýchodě obce směrem na Branišov atp.).
- Druhý příklad reflektuje krajinu severně od exitu č. 112 dálnice D1 (sjezd na Jihlavu a Havlíčkův Brod), kde se nacházejí obce Červený Kříž a Střítež. Zde v krajině na první pohled vidíme řadu změn, především rozšíření logistického centra Jihlava či mnoho nových domů v obci Střítež (snímky 7 a 8).

Poté, co vyučující seznámí žáky s příklady, doporučujeme položit žákům tuto otázku: *Proč si myslíte, že se obec Ústí téměř nezměnila, zatímco obec Střítež se značně rozrostla o množství nových domů?*

Možné odpovědi:

- Změny souvisejí se vztahy k okolním sídlům. Z obce Ústí je to více než 15 minut autem do všech větších měst (Humpolec, Jihlava, Pelhřimov). Neleží ani na dálnici, ani na železnici či na důležité historické cestě. Nenabízí žádné služby a není ani turisticky atraktivní jako např. blízký Krasoňov, který má ve svém katastru velké rybníky s lesy, kde je možné si například pronajímat chaty.
- O obci Střítež lze říci úplný opak: je blízko Jihlavě i dálnici; je zajímavá pro řadu lidí, kteří chtějí žít v pěkném prostředí a netouží bydlet přímo ve městě, ale zároveň chtějí mít město blízko. Je zde také krásný velký rybník a lesík přímo v obci.

Možné rozšíření aktivity:

Vyučující může použít i mapy 2. vojenského mapování, které jsou v prezentaci staženy ze stránky Mapy.cz, a to pro obě ukázkové krajiny. Zobrazují situaci kolem roku 1830 až 1850 (různé listy mapy vznikaly v různých letech).

- U obce Ústí lze upozornit na velmi podobnou velikost sídel před 200 lety a dnes i na velmi stálou síť cest, které se mění jen v detailech.
- V okolí dnešního exitu D1 č. 112 vidíme např. to, že původní cesta do Jihlavy vedla přes obec Červený Kříž a dnešní silnice E38 Jihlava – Havlíčkův Brod (stejně jako dálnice D1) je v krajině úplně nová – bez návaznosti na minulost. To kontrastuje s tím, že téměř všechny ostatní cesty respektují historické kořeny původní sítě cest. Je zde také vidět budování nové železniční tratě mezi Havlíčkovým Brodem a Jihlavou.

Komentář: Přinejmenším doporučujeme vyučujícímu zaměřit pozornost žáků na to, že je mapa v němčině (je z období Habsburské monarchie), či se žáků zeptat, jaký byl podle jejich názoru účel jejího vzniku (je to mapa vojenská, měla strategický význam pro plánování vojenských operací, přesunů vojsk atp.).

Aktivita 2c: Jaké to bylo u nás?

Smyslem aktivity je, aby žáci sami provedli zhodnocení změn u zvolené krajiny, své závěry srovnali s odpověďmi z aktivity 2a a zároveň aby využili informace z aktivity 2b. Žáky doporučujeme nechat rozdělené na základě aktivity 2a. Samotná aktivita 2c se skládá z vyhodnocení změn a sdílení s ostatními skupinami. Aktivita má dvě varianty: s vytištěnými podklady a s počítači.

1. Varianta s vytištěnými podklady: Vyučující s předstihem nachystá pro zvolené území vytištěné podklady leteckých snímků z roku 2006 a ze současnosti. Ekologické hledisko doporučujeme zohlednit tak, že vytištěné podklady vyučující zalaminuje nebo je překryje fóliovými deskami. Toto řešení umožní využívat podklady opakovaně. Na takto připravené podklady žáci mohou snadno vyznačit smytelnou fixou změny a prezentovat je ostatním. Na konci této varianty doporučujeme dát žákům prostor představit, jaké změny objevili.

2. Varianta s počítačem: Má-li vyučující možnost použít několik notebooků nebo má k dispozici počítačovou učebnu, můžou skupiny pracovat na webu Mapy.cz. Je na zvážení vyučujícího, jak žáky nechá pracovat. Buď budou pracovat pouze v mapách a nalezené změny pak popíší. Nebo, jsou-li žáci zdatní v ovládání počítače, je vyučující nechá pořídit prinscreeny. Ty pak překopírují do prezentace (využijí nástroj „Vložit“). Na konci této varianty doporučujeme dát žákům prostor představit ostatním, jaké změny vystopovali. Variantu s počítači lze považovat za časově náročnou. Je tedy možné ji zadat žákům jako domácí úkol a rozebrat výsledky následující hodinu.

Komentář jak technicky vytvořit srovnání v prezentaci: Využijeme příkazu PrintScreen. Je to klávesa, často označená zkratkou PrtScr či PrtSc nebo PrntScrn, která se zpravidla nachází nahoře vedle klávesy F12. Slouží k tomu, aby „vyfotila“ aktuální obraz, který je promítán na monitoru, a uložila ho do schránky či do složky (liší se u konkrétních počítačů). Takto „vyfocenou“ obrazovku lze pak vložit kamkoliv, třeba do prezentace nebo do textového editoru díky kombinaci kláves Ctrl+V. Když tedy „vyfotíme“ stejnou oblast na Mapy.cz v různých obdobích a vložíme je v prezentaci do dvou za sebou jdoucích snímků, přesně na sebe „sedí“. Když se pak posunujeme mezi snímky, získáváme dobrou představu o změnách, jež se v krajině odehrály mezi danými obdobími.

U obou variant doporučujeme vyučujícímu žáky navést, jak provádět interpretaci. Žáci nemusí řešit změny, které se odehrávají každý rok nebo souvisí s ročním obdobím (např. co je vysázené na poli, není dlouhodobá změna v krajině, ale vykácení velkých ploch lesů po kůrovcové kalamitě ovlivní krajinu na stovky let). Je možné žáky rovněž podnítit, aby se zaměřili na zástavbu, hranice lesa, aleje a remízky.

Možné rozšíření: Lze opět zvážit i další časové vrstvy. Z Mapy.cz snadno získáme snímek 2. vojenského mapování pro srovnání současné krajiny a té před téměř 200 lety. Dalším výborným podkladem jsou letecké snímky z 50. let minulého století, které ukazují, jak vypadala krajina před kolektivizací zemědělství, tedy před spojením drobné sítě menších pozemků a remízků do větších lánů, jež vidíme v krajině i dnes. Tyto snímky jsou volně dostupné na https://geoportal.gov.cz/web/guest/map. Stačí vpravo v menu vybrat „Ortofotomapa 50. léta“.

Aktivita 2d: Výklad

Jak vznikla krajina Vysočiny? Základ oceňované krajiny na Vysočině byl položen ve středověku, kdy do tehdy nepřístupné zalesněné krajiny přišli noví kolonizátoři. Jejich prvním úkolem bylo vypálit, tedy „vyžďářit“ místní lesy. Proto nese řada obcí názvy jako Žďár či Ždírec, protože vznikly na místech právě vypáleného lesa. Krajina s řadou menších lesů, luk, polí a vesniček vznikla díky neustálému působení našich předků v krajině. V 18. století se pestré lesní porosty stále více měnily na rozlehlé stejnověké a jednodruhové (smrkové) lesy. S příchodem železnice počátkem 19. století se některá městečka a obce začaly více rozrůstat. Hodně se toho změnilo v 50. letech minulého století, kdy pestrou krajinu s malými políčky, remízky, pastvinami a lesíky mezi vesnicemi vystřídala větší jednotvárná pole a velké množství remízků a cest zaniklo. V dalších desetiletích krajinu ovlivňovala průmyslová výroba a výstavba bydlení i skladů v zázemí měst. Na Vysočině se přesto zachovala krajina, ve které se na několika čtverečních kilometrech opakují a střídají pole, louky, lesy a nepříliš velké a blízko sebe položené vesnice.

Co krajina potřebuje? Výsledkem historického vývoje je dnešní krajina, ve které najdeme velké jednotvárné plochy. Často mají mezi sebou ostré přechody. Z krajiny se vytrácí pestrost a pro řadu živočichů i rostlin je v ní obtížné žít i pohybovat se. Náprava je jednoduchá i složitá zároveň. Potřebujeme do krajiny vrátit remízky, aleje, menší louky a rybníčky. Ideálně také potřebujeme uvědomělé hospodáře, kteří budou v krajině citlivě pracovat s úctou přírodě.

Otázka na žáky: *Která z těchto opatření by se podle vás dala aplikovat na vámi řešeném území? Co by k tomu bylo potřeba?*

Reflexe

Aktivita 2e: Závěr a opakování

Klíčová otázka pro reflexi:

- *Vraťte se k odpovědi na otázku ze začátku hodiny. Co ze zjištěných změn vám chybělo, a co jste v řešení naopak měli?*

Další otázky:

- *Myslíte si, že je těžší poznat změny někde, kam jezdíte na návštěvu, nebo tam, kde dlouho bydlíte?*
    - Odpověď: Sociologické výzkumy ukazují, že si více všímáme změn tam, kam jezdíme na návštěvu. U sebe doma máme drobné změny stále na očích. Lépe tedy vnímáme větší rozdíly s delším časovým odstupem. Lze tedy říci, že ke změnám ve své krajině jsme „slepí".
- *Co se v krajině stalo v 50. letech minulého století?*
- *Proč lze o velké části Vysočiny říci, že má základ ve středověké krajině?*

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému důležitému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O jejím zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2005 3(5). ISSN 1801-1381.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2019, 17(4). ISSN 1801-1381.

KODET, Vojtěch a Jiří MORAVEC, ed. *Politika krajiny, Evropská úmluva o krajině a ekonomické souvislosti: sborník příspěvků*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2006. ISBN 80-86684-45-8.

MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje

Obr. 2.1 Ovládací menu na Mapy.cz

Vzhled map v listopadu 2018. In: *Wikipedia.org* [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Mapy.cz#/media/Soubor:Mapy-cz-2018.png

3.1.2 Co v krajině řešíme (5 hodin)

Cíl

Po absolvování tohoto tématu získají žáci schopnost popsat a kriticky posuzovat problémy a možná řešení problematiky lesa, zemědělství, vody, suburbanizace a ekosystémových služeb. Získají povědomost o současném stavu lesů v Kraji Vysočina a v České republice. Žáci směřují k lepšímu poznání krajiny v okolí svého bydliště a lépe si uvědomí možnost v budoucnu ovlivňovat „svoji" krajinu prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

1. hodina – Les pro budoucnost

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná aktivitou, kdy žáci beze slov vyjadřují svoje názory týkající se tématu hodiny. Následuje výklad s uvedením faktů a aktivita zaměřená na určení či úpravu možných budoucích zásahů, které mohou vést k větší stabilitě lesů. Následuje shrnutí k přírodě šetrných opatření učitelem, představení FCS certifikace platné pro výrobky ze dřeva a reflexe formou otázek. Hodina směřuje k tomu, aby žáci získali přehled o současném stavu lesů poškozených hospodařením člověka, pojmenovali příčiny tohoto stavu a dokázali uvést vhodné kroky k nápravě.

Klíčové otázky

Kde lze vidět příčiny současného stavu lesů na Vysočině i jinde v České republice?

Jaká k přírodě šetrná opatření je potřeba podporovat, aby byla zajištěna stabilita budoucích lesů?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o možných opatřeních aplikovaných v lesích (Aktivita 3c);
- vyvozuje závěry z výkladu v aktivitě a kriticky porovnává své závěry s názory ostatních (Aktivita 3c);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 3c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 3e).

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky a na výklad o daných opatřeních využívá logické a empirické postupy (Aktivita 3a, Aktivita 3c).

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- ve skupinové práci je podněcován ke komunikaci;
- osvojuje si termíny týkající se hospodaření v lesích.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některá specifika a tradiční hodnoty lesů v Kraji Vysočina, dostává příležitost budovat si k tomuto specifickému ekosystému vztah;
- na příkladu lesů si uvědomuje neoddělitelnost člověka a přírody v současné krajině.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o hospodaření v lesích s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní výuky a reálné společenské situace;
- při posouzení možných opatření v lesích postupuje strukturovaně (od záměru, přes strategie získání informací až po možné řešení problému a korekci vlastního názoru o názory ostatních).

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, metoda teploměr), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.2.1.1) a komentář k pracovnímu listu k aktivitě 3c (Příloha 5.1.2.1.3)
- Pro žáky: rozstříhané lístky s možnostmi k posouzení k aktivitě 3c (Příloha 4.1.2.1.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
3a. Škála	evokace	aktivita	10 min
3b. Fakta	uvědomění si významu	výklad	10 min
3c. Hodnotíme opatření		skupinová práce	10 min
3d. Opatření šetrná k přírodě		výklad, opakování	10 min
3e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	5 min
CELKEM			**45 min**

Úkol před hodinou

Doporučujeme vyučujícímu směřovat žáky k tomu, aby se v okolí svého bydliště pokusili najít příklad dobré praxe hospodaření v lese i příklad špatné praxe hospodaření v lese, zvolená místa vyfotili, doplnili stručným komentářem a odevzdali před hodinou vyučujícímu. Lze doporučit nechat žáky pracovat v menších skupinách.

Evokace

Aktivita 3a: Škála

Pro aktivitu potřebujeme třídu, kam se všichni žáci vejdou a mají volný prostor kolem sebe. Na jedné straně (např. u okna) bude místo pro vyjádření názoru „ano, souhlasím“, na druhé straně (např. u dveří) k vyjádření „ne, nesouhlasím“. Žáci budou dostávat otázky a pohybovat se mezi oběma názorovými póly podle svého uvážení. V této aktivitě si musí vždy vybrat, přiklonit se na jednu stranu. Nelze být „uprostřed“ neutrální. Žáci při přesunech nesmějí mluvit, svůj názor vyjádří pouze svojí pozicí. Vždy je dobré dát slovo někomu z každého z obou táborů a zjistit, proč se rozhodli pro „ano“, nebo naopak pro „ne“. Učitel v této chvíli nehodnotí, co je „správně“. Jde o to, aby se žáci naladili na téma a začali o něm přemýšlet. Aktivitu lze uvést např. takto: *Budu vám předčítat tvrzení, na něž budete reagovat kladně „ano souhlasím“, nebo záporně „ne, nesouhlasím“. Ale nesmíte mluvit. Co si myslíte, vyjádřite pohybem. Během aktivity se přesunete sem (např. do tohoto rohu), když souhlasíte, zde (v protějším rohu) si stoupnete, když chcete vyjádřit nesouhlas s tvrzením. Vyzkoušíme si to. Moje první otázka je: Rozumíte zadání?* (Žáci by se měli rozmístit ideálně všichni co nejblíže místu, které učitel definoval jako prostor pro vyjádření „ano“.)

Další tvrzení, která dává vyučující žákům ke zvážení:

- Zdravotní stav lesů na Vysočině je skvělý.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ne“.
- V přirozených lesích na Vysočině roste málo smrků.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ano“.
- Kůrovec je hlavní příčinou všech problémů v lesích na Vysočině.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ne“.
- Stav lesů hodně souvisí se současnou klimatickou změnou.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ano“.
- Když je v lese hodně srnců, tak je tam málo mladých stromků.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ano“.
- Mít dnes les na Vysočině se vyplatí, je to cesta k bohatství.
  - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, odpověď je „ne“.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky dříve, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 3b: Fakta

Komentář**:** Popsaný výklad je pojatý šířeji. Vyučující přizpůsobí jeho rozsah předchozím znalostem žáků. Doporučujeme také navazovat na 1. aktivitu a převažující názory žáků reflektovat i zde při popisu příčin problému. Pokud je před vyučovací hodinou zadán domácí úkol (příklad dobré a špatné praxe hospodaření v lesích), doporučujeme nechat téma zhodnotit žáky, případně i nechat několik z nich jejich názory představit před výkladem a k těmto názorům žáků se během výkladu vracet.

Zdravotní stav lesů na Vysočině

Na Vysočině dnes převažují smrkové lesy, ve kterých nejsou zastoupeny jiné druhy stromů. Nazýváme je smrkové monokultury. Takovéto lesní porosty vykazují velké problémy po celé Evropě už desítky let. U nás to nebylo až tak očividné, ale od roku 2017 to už vnímáme všichni, kdo máme oči otevřené: podstatná část smrkových lesů na Vysočině umírá.

Jak si představit to co se děje teď v lesích:

- V České republice probíhalo v roce 2019 poškozování lesních porostů tak rychle, že asi každé tři minuty odumřela plocha smrkového lesa odpovídající ploše fotbalového hřiště.
- Jedním ze způsobů, jak lze vyčíslit rozsah problému, je stanovení ukazatele, kterému lesníci říkají „nahodilá těžba dřeva“. Jde o těžbu stromů suchých, vyvrácených, nemocných nebo poškozených. Udává se v metrech krychlových. Jeden metr krychlový si představte jako krychli dřeva o straně 1 metr.
  - V roce 2012 se v celé České republice vytěžilo nahodilou těžbou 3,2 mil. m^3 dřeva.
  - V roce 2019 se v celé České republice vytěžilo nahodilou těžbou 32,6 mil. m^3 dřeva.
  - Mezi rokem 2012 a 2019 tedy těžba vzrostla více jak 10x!
- Největší podíl na tomto nárůstu, a to ze všech krajů ČR má Kraj Vysočina, kde se v roce 2019 vytěžilo 7,8 mil. m^3 dřeva. Kdyby si takové množství nemocného dřeva vytěženého v našem kraji během jediného roku měli mezi sebe rozdělit všichni lidé na Vysočině, každý by měl doma 16 metrů vysoký sloup dřeva o základně 1 x 1 metr. 16 metrů je výška asi pátého patra panelového domu.

Tohle všechno je důsledek špatného hospodaření nás lidí, které není udržitelné. Dokonce se řada majitelů lesa zbavuje, protože se jim les ekonomicky nevyplatí. Shrňme si důvody, proč naše současné hospodaření v lesích nefunguje.

Důvody, proč je stav lesů na Vysočině tak špatný:

- Už téměř 300 let se u nás v lesích upřednostňuje smrk. Smrk je dřevina s rovným a kvalitním dřevem, která rychle roste. Z ekonomického hlediska se tedy vyplatí. Sázka na smrk v nižších nadmořských výškách však přestala vycházet. Má to totiž jeden háček: smrk je dřevina velmi citlivá a zranitelná. Problém je, že ho pěstujeme v polohách, kde se mu nemůže dařit. Smrk nejen v České republice přirozeně patří do nadmořské výšky nad 1 100 metrů nad mořem, protože potřebuje hodně vody a chladnější klima. Takže v přirozených lesích na Vysočině, tedy před příchodem člověka, byl smrk velmi vzácný.
- Smrkové monokultury v nižších nadmořských výškách trpí suchem: aby půda zadržela hodně vody, musí obsahovat hodně organických látek. Pod smrky leží na zemi spousta jehličí, které se v nižších nadmořských výškách nemůže rozložit, a hromadí se tak zde. Jehličí ovlivňuje chemické reakce probíhající v půdě, pod smrky na Vysočině toho tedy moc neroste a bohužel ani moc nežije. V půdě bez života pak zůstane mnohem méně vody, což ještě zhoršuje už tak velký problém se suchem.
- Kolem sebe nacházíme velké plochy jednotvárného lesa. Když se podíváme do přirozeného lesa, najdeme tam rozmanitost druhovou i věkovou. Silný vítr pak pokácí jen část stromů a hmyz zaměřený na jeden druh stromu neohrozí celý les. Dnes však smrk pěstujeme na velkých plochách stejně starých stromů.
- Kácí se takovým způsobem, že vznikají rozsáhlé plochy bez stromů, kterým říkáme holiny (holoseče): velký kus lesa se vytěží včetně větví i pařezů. To je zlé pro půdu i pro další mladé sazenice, které tak nemají žádnou ochranu před letním sluncem a zimním mrazem. Holiny pak vypadají jako takové malé pouště uprostřed lesa.
- Půda v lesích je vyčerpaná. V přirozeném lese se každý strom jednou rozloží a vrátí živiny zpět do půdy. V našich lesích se téměř všechny stromy odvezou pryč, a půda se tím pomalu vyčerpává.
- Přemnožení srnců, jelenů, divokých prasat a další zvěře v lesích představuje pro lesy vážný problém. Zvěř okusuje mladé stromky, především listnáče a jedle, které se tak nemůžou přirozeně obnovovat. V roce 2005 byla vydána studie, podle které byl každý druhý mladý strom poškozen zvěří. Problémem není to, že zde zvěř je, ale že je jí tolik.
- Na kůrovce to svést nejde. Často jsme mohli slyšet obvinění, že malý brouk kůrovec je vinen vším, co se v lesích děje. Je ale důležité mít na paměti, že ve zbytcích přirozených lesů na Vysočině žádný kůrovec neřádí. Kůrovec není příčina toho, co se děje ve smrkových monokulturách na Vysočině. Příčinou je naše hospodaření v lesích a také to, jak ovlivňujeme klima. Klimatická změna přináší větší sucho, vyšší teploty v létě a méně sněhu v zimě. To vše stromům nedělá dobře a oslabené smrky pak v uvozovkách „dorazí“ kůrovec.

Aktivita 3c: Hodnotíme opatření

Doporučujeme, aby vyučující žáky rozdělil do 7 skupin. V příloze 5.1.2.1.3 je uvedeno 7 tvrzení (levý sloupec) s komentářem pro učitele (pravý sloupec). Levý sloupec vyučující vytiskne, rozstříhá a rozdá žákům – vždy jedno tvrzení do každé skupiny. Z pohledu času doporučujeme nechat asi 2 minuty na seznámení se s textem ve skupině a přípravu argumentace proč dokument schválit, či neschválit, případně jaké pozměňovací návrhy uvést. Zbytek času (asi 8 minut) doporučujeme nechat na představení rozhodnutí a případných pozměňovacích návrhů. Aktivitu lze uvést např. takto: *Představte si, že jste členem politické strany, která má ve svém programu návrat k přírodě šetrnému hospodaření v lesích. Je právě po volbách do krajského zastupitelstva, vaše strana uspěla a jste*

zastupitelé. Dostáváte k posouzení návrh dokumentu o budoucím hospodaření v lesích. Máte se rozhodnout, zda ho podpoříte (když je v souladu se zásadami šetrného hospodaření v lesích), nebo ne. Připravte si stručně zdůvodnění svého stanoviska pro ostatní spolužáky. Pokud návrh nechcete podpořit, vypracujte podklady, jak byste ho chtěli změnit.

Aktivita 3d: Opatření šetrná k přírodě

Komentář: V rámci výkladu je možné čerpat z metodických poznámek k jednotlivým prvkům. Je možné, že tento výklad již nebude potřeba, protože vše podstatné již bylo žáky či učitelem řečeno v předchozí aktivitě, která v důsledku toho mohla být tedy i delší. Pokud budete něco dalšího dodávat, doporučujeme vracet se ke kresbám a k diskuzi se žáky.

Zopakujme si tedy principy ekologického hospodaření v lesích, které znáte z předchozí aktivity. K přírodě šetrné hospodaření v lesích umožňuje uspokojit naše ekonomické potřeby udržitelným způsobem (tedy tak, že je zároveň podpořena stabilita a rozmanitost, kterou známe z přírodních lesů). Následuje výčet těchto zásad.

- Volíme rozmanité hospodaření pro různověké, pestré a strukturně bohaté lesy, které dobře odolávají klimatickým změnám.
- Podporujeme více druhů stromů v lese, protože pestrý les je stabilnější, poskytuje rozmanitější podmínky pro ostatní rostliny i živočichy a skýtá větší možnosti při budoucím prodeji dřeva.
- V lese podporujeme druhy stromů, které zde rostou přirozeně: lesy složené ze stromů, které na daném místo přirozeně patří, jsou odolnější a zdravější.
- Stromy kácíme výběrově, jednotlivě, protože takový přístup je šetrnější k půdě i k ostatním stromům.
- Části stromů, které se nevyužívají, zůstávají v lese: když necháme menší větve a kořeny ležet v lese, zajistíme, že se alespoň část živin vrátí zpět do půdy a les zadrží i více vody.
- Staré a ztrouchnivělé stromy v lese ponecháváme, protože jsou zdrojem živin pro další generace rostlin i živočichů a spousta vzácných organismů žije jen na nich.

Pokud s tímto výše uvedeným seznamem žáci sympatizují a chtějí takové lesy podpořit, lze doporučit výrobky s certifikátem „FSC“, tedy Forest Stewardship Council. Takto označené dřevěné výrobky jsou pro zákazníka zárukou toho, že jsou vyrobené z ekologicky obhospodařovaných lesů – tedy pěstitelé dodržují výše uvedená pravidla

Příklad dobré praxe: Doporučujeme nechat se inspirovat organizací Chaloupky o.p.s., která stojí za iniciativou zakládání takzvaných školních lesů. Jde o menší lesní celky, kde se majitelé dohodnou s vedením místních škol na společné obnově lesa. Celý projekt je popsán např. zde: https://www.chaloupky.cz/skolni-les/

Reflexe

Aktivita 3e: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému důležitému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Možné otázky pro reflexi:

- *Myslíte, že špatná situace s lesy na Vysočině může mít i nějakou výhodu?*
    - Odpověď: Je to potenciální šance to udělat jinak. I velcí zastánci smrku v současnosti vidí, že to tak nejde dál.

- *Kde v České republice roste nejvíce smrků přirozeně?*
    - Odpověď: Přirozené horské smrčiny najdeme v České republice ve výškách přibližně nad 1 100 m n.m.
- *Jak si myslíte, že se dnes na českém trhu prodává smrkové dřevo?*
    - Odpověď: Velmi špatně, vzhledem k velké nabídce dřeva z nahodilé těžby silně klesá poptávka, a tedy klesá i cena.
- *Vybavíte si nějakou českou organizaci, která podporuje k přírodě šetrné hospodaření v lesích?*
    - Odpověď: Příkladem je Hnutí DUHA, které získalo více než 60 000 podpisů pro podporu přirozenějších lesů v ČR.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

METZL, Jan a Milan KOŠULIČ*. 100 otázek a odpovědí k obhospodařování lesa přírodě blízkým způsobem*. Brno: Občanské sdružení FSC ČR, 2006. ISBN 80-239-6766-5.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání*. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

SÁDLO*,* Jiří and David STORCH*. Biologie krajiny: biotopy České republiky*. Vyd. 2. Praha: Vesmír, 2000. 94 s. ISBN 8085977311.

Internetové zdroje:

Data o lesích z Českého statistického úřadu

Český statistický úřad. *Lesy Vysočiny v roce 2019 – objem těžby dřeva byl opět nejvyšší mezi kraj* [online]. 15.1.2020 [cit. 4.11.2020]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xj/lesy-vysociny-v-roce-2019-objem-tezby-dreva-byl-opet-nejvyssi-mezi-kraji

Český statistický úřad. *Lesnictví - 2019* [online]. 29.5.2020 [cit. 4.10.2020]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/lesnictvi-2019

Zachraňme lesy

Zachraňme lesy [online]. Hnutí duha © 2015–2018 [cit. 16.11.2020]. Dostupné z: https://www.zachranmelesy.cz/cs/balicek

Vládní dokument o stavu lesa

Ministerstvo zemědělství. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2018* [online]. 18. 10. 2019 [cit. 31. 10. 2020]. Dostupné zhttp://eagri.cz/public/web/file/634125/Zprava_o_stavu_lesa_2018_verze_vladni.pdf

2. hodina – Tak trochu jiné zemědělství

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační aktivitou, kdy žáci beze slov dávají najevo své názory na danou problematiku pomocí gest. Následuje výklad s fakty, který směřuje k popisu ekologického zemědělství jako kombinace toho dobrého ze zemědělství tradičního a zemědělství průmyslového. Následuje aktivita zaměřená na možnosti alternativ, které jsou dostupné dnešním spotřebitelům. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a metody klíčových slov pro lepší zapamatování.

Klíčové otázky

Které problémy současné krajiny souvisejí s převažujícím způsobem hospodaření v zemědělství?

Jaké znaky má podle vás ekologické zemědělství?

Jakými cestami se může každý z nás dostat k výrobkům z ekologického zemědělství a k biopotravinám?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o možnostech přístupu k produktům ekologického zemědělství (Aktivita 4c);
- vyvozuje závěry z podkladů a kriticky porovnává své závěry s názory ostatních (Aktivita 4c);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 4c);
- osvojuje si nové poznatky, které pak předává srozumitelnou formou ostatním spolužákům (Aktivita 4c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 4d).

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy (Aktivita 4a, Aktivita 4d).

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužákům;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některá specifika a tradiční hodnoty zemědělské krajiny v Kraji Vysočina;
- v rámci tématu zemědělství si uvědomuje neoddělitelnost vlivu člověka a přírody v současné krajině.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o zemědělství a ekologickém zemědělství s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace;
- při posouzení svých spotřebních vzorců postupuje strukturovaně (od záměru, přes strategie získání informací až po vyřešení problému a korekci vlastního názoru o názory ostatních).

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuse, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné učení), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (PPT), Příloha 4.1.2.2.1
- Pro každou skupinu: rozstříhané podklady pro aktivitu 4c (Příloha 4.1.2.2.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
4a. Teploměr	evokace	otázky, pohybová aktivita	8 min
4b. Zemědělství 3x jinak	uvědomění si významu	výklad	12 min
4c. Máme na výběr!		vzájemné učení	20 min
4d. Závěr a opakování	reflexe	Diskuze	5 min
CELKEM			**45 min**

Úkol před hodinou

Před hodinou doporučujeme vyučujícímu zadat žákům, aby se doma podívali, zda najdou v ledničce či ve spíži nějaké potraviny, které jsou označeny jako „bio“ či mají nějakou ekoznačku. Vybraný výrobek potom mohou donést do hodiny (nemusí-li být např. v chladu) nebo jeho ekoznačku vyfotit do mobilního telefonu (záleží na tom, do jaké míry je možné používat mobilní telefony při výuce) nebo si ji zapamatují. Smyslem zadání úkolu před hodinou je zaměřit nepřímo pozornost žáků na probírané téma a na spotřebitelské vzorce dané domácnosti. Umožní to také v hodině realizovat promýšlení toho, které značky jsou spíše reklamním tahem, a za kterými se skrývá opravdu certifikovaná biokvalita.

Evokace

Aktivita 4a: Teploměr

Pro aktivitu potřebujeme, aby se žáci mohli pohodlně postavit a předpažit ruce. Aktivitu tedy jde zpravidla realizovat i v lavicích. Žáci budou dostávat otázky a rozhodovat se mezi svým postojem „ano, souhlasím“ a „ne, nesouhlasím“. V této aktivitě si musejí vždy vybrat, přiklonit se na jednu stranu. Nejde být neutrální. Mohou si však vybrat míru souhlasu, či nesouhlasu. Vyučující určí, jaký pohyb nataženou rukou znamená „ano“ a jaký znamená „ne“. Doporučujeme, aby natažená levá ruka zvednutá nahoru nad horizontální polohu znamenala „ano souhlasím“ a tatáž ruka směřující dolů znamenala „ne nesouhlasím“. Čím výše či níže ruka je, tím výrazněji se žák kloní k danému stanovisku. Žáci nesmějí mluvit, svůj názor vyjádří pouze pozicí své ruky.

Po každé otázce je dobré dát slovo někomu z obou názorových táborů a zjistit, proč se rozhodl pro „ano“, nebo pro „ne“. Učitel v této chvíli nehodnotí, co je „správně“, jde o to, abys se žáci naladili na téma a začali o něm přemýšlet. Otázky pro žáky:

- Dnes pracuje v zemědělství nejmenší podíl obyvatel v historii.
    - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, lze odpovědět ano. (Žáci to ale mohou pochopit i jinak. Příkladem jiné interpretace je, že předtím, než bylo vynalezeno zemědělství, v něm nepracoval nikdo.)
- Ekologické zemědělství je návrat k tradicím, které jsou tu už tisíce let.
    - Odpověď: Je diskutováno ve výkladu, lze odpovědět ano.
- Biopotraviny jsou dnes špatně dostupné.
    - Odpověď: V navazující aktivitě se snažíme žákům dokázat, že si můžou sami zvolit a že je dostupnost biopotravin na Vysočině mnohem lepší než před desítkami let.
- Biopotraviny jsou zdravější.
    - Odpověď: V navazující aktivitě se snažíme žáky upozornit na to, že to v zásadě platí, i když se z označení „bio“ stalo něco módního, co se „dobře prodává“, a je tedy dobré si pohlídat např. certifikované ekoznačky.

Komentář: Je to evokační aktivita, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali svoje znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

4b: Zemědělství 3x jinak

Komentář: Doporučujeme se při výkladu vracet k otázkám z úvodu a případně odpovědi uvádět na pravou míru. Výklad je také možné adekvátně zkrátit či jinak přizpůsobit žákům.

Ve výkladu projdeme tři vývojové fáze. Vlastně jsou to spíše fáze dvě a ta třetí je jejich chytrou kombinací: ekologickým zemědělstvím.

Od vzniku zemědělství do průmyslové revoluce: tradiční zemědělství

Přibližně před 10 000 lety došlo k velké změně ve způsobu, jak si lidé zajišťují svoji obživu. Na řadě míst se v podobném čase odehrál přechod od lovu a sběru k zemědělství. Zemědělci se nemuseli stěhovat či kočovat a zakládali první osady. Řada plodin, které dnes používáme, byla postupně vyšlechtěna právě v této době (např. rýže a proso v dnešní Číně, kukuřice a papriky v Latinské Americe, pšenice v oblasti Předního východu). Zemědělci od této chvíle tvořili naprostou většinu obyvatelstva. Odhaduje se, že devět z deseti v této době žijících lidí pracovalo v zemědělství. Staré civilizace, o kterých se učíme v dějepise, jsou tedy právem považovány za civilizace zemědělské (starý Egypt, Sumer, Římská říše, všechny státy středověké Evropy a další) a platí to od pravěku a starověku přes středověk a novověk až do průmyslové revoluce v 19. století. Po celé toto období byli lidé velmi závislí na přírodních podmínkách a na schopnosti najít dobrou půdu a vypěstovat, sklidit a dobře uskladnit potraviny. Stejná závislost platila u schopnosti chovat, nakrmit a rozmnožit hospodářská zvířata.

Soužití zkušených hospodářů s přírodou bychom dnes asi označili za ekologicky únosné a dlouhodobě udržitelné. Když hospodářův život i život jeho rodiny závisel na jeho políčku, snažil se přirozeně hospodařit tak, aby na poli mohly hospodařit i jeho děti a další generace. To se ovšem změnilo s průmyslovou revolucí v 19. století.

Průmyslové zemědělství

V průběhu 19. a 20. století prošlo lidstvo obrovskou proměnou. Počet lidí se zvýšil z 1 miliardy na současných téměř 8 miliard. Jednou z podmínek, která tento růst počtu obyvatel umožnila, bylo zajištění více potravin, tedy efektivnější zemědělství. Plocha orné půdy zůstávala téměř stejná, ale stačilo stále méně lidí na to, aby získali více potravin. Dnes v zemědělství ve vyspělých zemích pracuje méně než 5 % lidí, kteří uživí všechny ostatní. Pomáhají jim k tomu stroje, průmyslově vyráběná hnojiva i nově vyšlechtěné plodiny odolnější proti škůdcům. Jsme méně závislí na přirozené úrodnosti a vhodnosti půdy. Špatné půdy dokážeme zavlažit a pohnojit a zvířata chovat ve velkochovech téměř kdekoliv. Za tento doslova úžasný zázrak však platíme určitou daň. Environmentální problémy související se současným zemědělstvím jsou především tyto:

- Zemědělství generuje asi 20 % z celkového příspěvku lidí ke globálnímu oteplování.
- Průmyslová hnojiva a další chemické látky zůstávají v přírodě i v potravinách, poškozují půdu, vodu i lidské zdraví.
- Přišli jsme o původní přírodní ekosystémy, které byly přetvořeny na ornou půdu (Vysočina byla ještě na začátku středověku téměř celá pokryta lesem).
- Zemědělská půda je obhospodařována tak intenzivně, že se často rychle snižuje její kvalita.
- Více než polovina plochy orné půdy na Vysočině je ohrožena erozí (vodní či větrnou).
- Zvířata ve velkochovech mají velmi špatné životní podmínky.

Ekologické zemědělství: zpět k tradicím s moderními prostředky

Komentář: V této chvíli doporučujeme dát žákům prostor představit, co si přinesli z domu (či co doma našli) dle zadání úkolu před hodinou.

Ekologické zemědělství je dobrý způsob řešení problémů, které přináší průmyslové zemědělství. Ekologické zemědělství využívá tisícileté zkušenosti s osvědčenými tradičními postupy. Ty jsou však obohaceny moderními technologiemi a etickými zásadami vůči přírodě a hospodářským zvířatům. Lze také říci, že v ekologickém zemědělství jde více o kvalitu než o kvantitu.

Ekologický zemědělec bere ohled na přirozené fungování přírody a jejích ekosystémů. Snaží se produkovat kvalitní potraviny bez používání chemických prostředků a hnojiv i bez geneticky modifikovaných organizmů. Ekologický zemědělec tedy velmi významně přispívá k péči o zdravé životní prostředí. Ekologické zemědělství je vnímáno jako důležitá alternativa a očekává se jeho další rozšiřování v budoucnosti. Nejdůležitější pozitiva ekologického zemědělství tedy jsou:

- lepší a zdravější potraviny,
- důraz na dobré podmínky chovaných zvířat,
- ochrana přírodní krajiny a venkova,
- snaha snížit spotřebu neobnovitelných zdrojů.

Dnes se může každý z nás rozhodnout, zda mu stačí potraviny z průmyslového zemědělství, nebo chce potraviny ekologické. Pojďme se na to podívat v rámci další aktivity.

Aktivita 4c: Máme na výběr!

Každý žák či skupina si vylosuje či dostane lístek s textem (najdeme ho v příloze 4.1.2.2.2). Textů je 9 a jsou očíslované. Je potřeba je rozstříhat. Doporučujeme, aby měl každý žák či dvojice žáků jeden text. Tedy podle počtu žáků bude platit, že se některé (či všechny) texty budou vícekrát opakovat. Texty popisují různé způsoby (alternativy) toho, jak můžou žáci pořizovat či získávat potraviny. Aktivita má 3 části:

1. Žáci si svůj text přečtou a zapamatují si jeho hlavní body (2 minuty).
2. Žáci procházejí třídou, setkávají se se spolužáky a předávají si navzájem informace ze svých textů. Každý se snaží předat svoje informace ostatním a zároveň jich co nejvíce získat. V této fázi se žáci setkávají ve dvojicích (pokud má každý svůj text) nebo, pokud pracují po dvou, ve čtveřicích (8 minut).
3. Společné sdílení: Doporučujeme, aby žáci sdíleli nejprve ty texty, jejichž téma nebylo obsahem jejich původního lístku. Budou tedy zaznívat informace, které žáky nejvíce zaujaly z ostatních témat. Pak jsou vyzváni k doplnění sdělených informací majitelé původních textů, případně je ještě doplní učitel. Pro lepší orientaci v této části hodiny lze použít snímek z prezentace. Vyučující se po promítnutí závěrečné věty zeptá na „domácí úkol“ (Podívejte se doma, zda najdete nějakou potravinu či výrobek, který je označen jako „bio“ či má nějakou jinou ekoznačku.) a zaměří se na zkušenost žáků. Zjistí, zda něco našli a co, zda šlo v jejich případě spíše pouhý „prodejní tah“ výrobce, nebo certifikovaný výrobek (10 minut).

Reflexe

Aktivita 4d: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Do jaké míry u vás doma využíváte možnosti z předchozí aktivity „Máme na výběr“ pro získání výrobků z ekologického zemědělství?*
- *Co by mohlo u vašich blízkých pomoci tomu, aby o získání potravin z ekologického zemědělství projevili větší zájem?*
    - Odpovědi jsou individuální, může jít např. o lepší informovanost, příklad někoho blízkého, kdo ukáže, že to jde, atp.
- *Popište základní rozdíly mezi ekologickým zemědělstvím a průmyslovým zemědělstvím?*
    - Odpověď je podrobně popsána v aktivitě 4b.

- *Pokuste se napsat 7 klíčových slov či sousloví z dnešní hodiny v takovém pořadí, v jakém v rámci dnešního tématu zazněla.*
    - Odpověď: Samozřejmě to závisí na konkrétním průběhu hodiny, možný sled klíčových slov či sousloví může vypadat např. takto: průmyslové zemědělství – ekologické zemědělství – biopotraviny – biofarma – ekoznačka – farmářské trhy – bedýnkový prodej.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému důležitému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2019 2(17). ISSN 1801-1381.

HAUSEROVÁ, Eva, ed. *Encyklopedie soběstačnosti pro 21. století: farmář, pastevec, sběrač: soběstačnost farmy či usedlosti*. V Praze: Stanislav Juhaňák – Triton, 2018. ISBN 978-80-7553-582-5.

MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Ekologické zemědělství

Eagri [online]. Ministerstvo zemědělství © 2009–2021 [cit. 16.12.2020]. Dostupné z: http://eagri.cz/

Adresář farmářů

Adresář farmářů [online]. Hnutí duha © 2020 [cit. 16.12.2020]. Dostupné z: https://www.adresarfarmaru.cz/

3. hodina – Jak pomoci vodě v krajině

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační aktivitou, ve které se žáci snaží interpretovat grafy zaznamenávající změny průměrných teplot a počet tropických dnů. Následuje krátký výklad k tématu a aktivita zaměřená na odhalení příčin, řešení problematiky vody v krajině a příklady dobré a špatné praxe z území Kraje Vysočina. Následně žáci společně sdílejí tyto informace. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a metodě klíčových slov pro lepší zapamatování.

Klíčové otázky

Jak se v Kraji Vysočina v posledních desetiletích změnila průměrná teplota?

Co znamená tropický den a jak tento pojem souvisí se suchem?

Jaké konkrétní kroky přispějí ke zlepšení současného nedostatku vody v krajině?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o možnostech přístupu k produktům ekologického zemědělství (Aktivita 4c);
- vyvozuje závěry z podkladů a kriticky je porovnává s názory ostatních (Aktivita 5a, Aktivita 5c, Aktivita 5d);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 5c, 5d);
- osvojuje si nové poznatky, které pak předává srozumitelnou formou ostatním spolužákům (Aktivita 5c, 5d);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 5e).

Kompetence k řešení problémů

- Při řešení úlohy s grafy a spojování témat využívá logické a empirické postupy (Aktivita 5a, Aktivita 5c).

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje problémy týkající se hospodaření s vodou v Kraji Vysočina;
- Uvědomuje si neoddělitelnost vlivu člověka a přírody v současné krajině.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o hospodaření s vodou s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem,), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.2.3.1) a řešení aktivity 5c pro učitele (Příloha 5.1.2.3.2)
- Pro každou skupinu: vytištěné grafy pro aktivitu 5a (Příloha 4.1.2.3.3), tabulku rozstříhanou pro tisk na barevné papíry pro aktivitu 5c (Příloha 4.1.2.3.4)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
5a. Co vyplývá z grafů?	evokace	skupinová práce	**5 min**
5b. Fakta o suchu	uvědomění si významu	výklad	**10 min**
5c. Problémy a řešení		skupinová práce	**15 min**
5d. Sdílení		představení ostatním	**10 min**
5e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 5a: Co vyplývá z grafů?

Vyučující rozdělí žáky do skupinek po cca třech a ti dostanou do každé skupiny vytištěné dva grafy. Mají za úkol se s nimi seznámit a odpovědět na tyto otázky: *Jak tyto grafy souvisejí se suchem na Vysočině? Co lze z grafů vyčíst?*

Necháme žáky pracovat a pak dáme prostor pro vyjádření jejich názorů. Není nutné jít do podrobností, protože jednotlivé grafy budou komentovány i během výkladu. Učitel tedy může dle své volby odpovědi využít buď jako určité domněnky, které se žákům během výkladu potvrdí, či vyvrátí (pracujeme tedy s chybou), nebo může žákům poskytnout přesnější interpretace už během této aktivity.

Intepretace pro učitele

- Graf 1 ukazuje, jak roste průměrná roční teplota vzduchu měřená na stanicích v Kraji Vysočina v časovém období 1960 až 2018. V grafu je také vyznačen tzv. 10letý filtr, který se používá pro shlazení rozkolísané řady teplot.
- Graf 2 ukazuje narůstající počet tropických dnů. Žluté sloupce znázorňují jejich průměrný počet vycházející z údajů ze všech stanic v kraji Vysočina. V grafu jsou navíc vyznačeny i nejvyšší počet (červená značka) a s nejnižší počet (modrá značka) těchto tropických dnů na Vysočině.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 5b: Fakta o suchu

Výklad je pojat v širším rozsahu, učitel jej pro žáky může adekvátně zjednodušit.

Od roku 2015 se v médiích začalo více psát o velkém suchu postihujícím Českou republiku, které se od té doby opakuje prakticky každé léto, a dokonce zasahuje často do jara i podzimu. Dopady sucha nejsou tak očividné, jako je tomu třeba v případě následků povodní. Sucho se vyvíjí pozvolna a nenápadně, a než si ho všimneme, můžou být škody již obrovské. Nabízí se otázka: proč je najednou sucho takový problém? A kde se tento problém vzal?

Co je vlastně sucho a proč vzniká?

Sucho znamená nedostatek vody ve vzduchu, v půdě či v rostlinách. Základní příčinou vzniku sucha v podmínkách České republiky je to, že málo prší. K tomu se však přidávají i další problémy související s lidskou činností. Naším hospodařením totiž snižujeme schopnost krajiny zadržovat vodu v půdě a v podzemních rezervoárech. Sucho také zhoršují častější letní vedra. Při letních slunečních a teplých dnech se z půdy i z rostlin spousta vody vypaří, a to ještě zhoršuje nedostatek vody.

Jak souvisejí se suchem v ČR klimatické změny?

Růst globální teploty je dnes způsoben především činností člověka. Globální teplota (spočítá se jako kombinace teplot při povrchu oceánu a na souši) mezi lety 1880 a 2012 vzrostla o 0,85 °C a tento trend dále pokračuje. Na území ČR byl v uvedeném období zaznamenán růst průměrné teploty vzduchu až o 2°C. S vyšší teplotou potom souvisí i častější výskyt sucha.

Jak je na tom Kraj Vysočina a jak souvisí vývoj srážek a teplot vzduchu v posledních letech se suchem?

Kraj Vysočina zasáhlo sucho velmi silně. Průměrný úhrn srážek v Kraji Vysočina v období 1961–1990 činil 629 mm. Od roku 2011 do roku 2017 však dosahuje průměr srážek v kraji jen 515 mm. Když srovnáme průměrné srážky z období 1981–2000 se srážkami v letech 2015–2018 (velká sucha v celé České republice), lze říci, že na každém metru čtverečním země chybí asi 400 milimetrů vody, která z mraků jakoby „nespadla“. Každý takový milimetr srážkové vody představuje ve skutečnosti jeden litr na každý metr čtvereční. 400 milimetrů je tedy 400 litrů. Takže jinak řečeno: na každém metru půdy chybí asi čtyři vany po okraj zaplněné vodou!

Situaci ještě zhoršuje už zmíněný růst teploty vzduchu. V období 1961–1990 činila průměrná teplota vzduchu v Kraji Vysočina necelých 7 °C. V posledním období 2001–2017 dosahuje tento roční průměr již 8,2 °C! Sucho také zhoršují vlny letních veder, kdy zde zaznamenáváme teploty jako v tropech. Také proto takové dny meteorologové označují jako dny tropické.

Otázka na žáky: *Co se musí v daný den stát, aby byl meteorologem označen jako „tropický den“?*

Tropický den je den, kdy teplota vzduchu ve stínu vystoupá nad 30 °C. Za těchto dní půda rychleji vysychá, také se zvyšuje vypařování vody z rostlin do vzduchu. Tropické dny se dříve v Kraji Vysočiny téměř nevyskytovaly. V posledních 20 letech jich ale rychle přibývá a např. v roce 2015 bylo na některých meteorologických stanicích naměřeno dokonce 34 těchto dnů, tedy více než měsíc, kdy teploty překročily 30 °C ve stínu.

Aktivita 5c: Problémy a řešení

V příloze k úloze 5c (Příloha 4.1.2.3.4) jsou pro tisk připraveny 4 stránky:

- 1. stránka Příčiny,
- 2. stránka Špatná praxe,
- 3. stránka Řešení,
- 4. stránka Dobrá praxe.

Celkem je zde popsáno šest příkladů, kdy každý z nich je popsán na samostatné stránce. Celkem je tedy k dispozici 24 textů. Doporučujeme vyučujícímu každou stránku vytisknout na papír jiné barvy a rozstříhat. Princip aktivity tedy spočívá v tom, že žáci s papírkem hledají někoho dalšího, kdo má list jiné barvy, a přitom vlastní text s podobným tématem. Použijete-li všechny čtyři stránky, na konci budou v každé skupině 4 papírky, každý z nich jiné barvy.

Pokud je žáků méně než 24, můžete použít jen některé ze čtyř stránek. Doporučujeme vždy primárně použít Příčiny a Řešení. Když je žáků více než 24, někteří budou se svým papírkem pracovat ve dvojici. Dále je v metodice uvedena souhrnná tabulka, na které je vidět, která okénka patří k sobě. Když má vyučující připraveny papírky dle počtu žáků, může aktivitu zadat např. takto: *Sucho v krajině není jenom o srážkách a teplotách. Z velké části působíme sucho my naším hospodařením a využíváním krajiny. Každý z vás si vezme jeden papírek. Budete hledat někoho dalšího, se kterým vás pojí stejná tematika textu. Tématy jsou například lesy, krajina, řeky nebo města.* (Pozn.: Zde je zadání ovlivněno tím, co jste vybrali, a co tedy žákům sdělíte. Pokud pracujte pouze se stránkou Problémy a Řešení, uvedete: *V místnosti se nacházejí texty popisující šest problémů a k nim náležejí texty obsahující 6 řešení. Najděte se vy, co „k sobě patříte“ a vytvořte dvojice*.)

Aktivita 5d: Představení ostatním

Žáci dostanou prostor představit svá téma ostatním. V této fázi záleží na čase, který pro aktivitu vyučující stanoví. Celá lekce je koncipována jako součást jedné hodiny a v tomto případě se žáci učí v rámci této aktivity stručně a výstižně vyjádřit podstatu věci. Doporučujeme ponechat jim cca 2 minuty na přípravu s tím, že mají ve dvou větách shrnout podstatné informace pro své spolužáky. Pokud by měli k dispozici více času, lze uvažovat o kreativním ztvárnění, ať už výtvarném (např. plakát) nebo dramatickém (krátká scénka k informacím z papírků).

Reflexe

Aktivita 5e: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Co pro vás bylo dnes nové?*
- *Co by bylo možné u vás doma či v obci udělat pro zlepšení stavu vody v krajině?*
- *Jakým způsobem ovlivňuje stav vody v krajině člověk?*
    - Odpověď: Jsou to všechny příčiny a příklady špatné praxe z aktivity. Také jde o vliv člověka na globální klimatický systém, díky kterému se i v ČR snižují srážky a zvyšuje se průměrná teplota.
- *Co se musí v daný den stát, aby byl meteorologem označen jako „tropický den"?*
    - Odpověď: Teplota přesáhne 30 °C.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2007 3(7). ISSN 1801-1381.

DAŇHELKA, Jan, Jan KUBÁT a Petr ŠERCL, ed. *Sucho na území České republiky v roce 2018*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2019. ISBN 978-80-87577-98-1.

KOLEKTIV. *Vyhodnocení sucha na území kraje vysočina za období 2015-2018*, ČHMU Brno, 2018. 163 s. Bez ISBN

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Téma sucho v krajina a vhodné adaptace na něj

KOLEKTIV. Český hydrometeorologický ústav, téma sucho. 2019. [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html

Vývoj globálních teplot. In: wikimedia.org [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f8/Global_Temperature_Anomaly.svg/1008px-Global_Temperature_Anomaly.svg.png

KOLEKTIV. *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu*. 2017. 113 s. [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné online: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/$FILE/OEOK-NAP_cely_20170127.pdf

Zachraňme lesy

Zachraňme lesy [online]. Hnutí duha © 2015–2018 [cit. 16.11.2020]. Dostupné z: https://www.zachranmelesy.cz/cs/balicek

Případové studie

Zelené střechy. In: ekolist.cz [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/zdar-nad-sazavou-chce-kvuli-ochrane-prostredi-zelene-strechy-a-fasady

Revitalizační projekt Telč. In: arnika.org [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://arnika.org/revitalizacni-projekty-v-cr#Telc

4. hodina – Venkov, město, nebo obojí?

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační otázkou (jak se na pozná venkov od města). Následuje hra v rolích (výhody a nevýhody života ve městě a na venkově). Směřuje se k poznání, že se stále více lidí účastní procesu suburbanizace. Ten je popsán pomocí příběhu rodiny, která se stěhuje do zázemí města. Žáci příběh čtou metodou „čtení s předvídáním“, odhadují pokračování příběhu. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a opakování metodou myšlenkové mapy.

Klíčové otázky

Jak byste definovali suburbanizaci a jaké potenciální problémy jsou s ní spojené?

Jaké jsou podle vás výhody a nevýhody života na vesnici a ve městě?

Najdete ve vašem okolí nějaké místo, kde se v posledních letech postavilo hodně nových rodinných domů?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o suburbanizaci (Aktivita 6c);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 6b, Aktivita 6c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 6b, Aktivita 6d);
- osvojuje si termíny týkající se suburbanizace a jejího dopadu na krajinu a společnost.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy (Aktivita 4a, Aktivita 4c).

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ve skupinové práci ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se suburbanizací v Kraji Vysočina.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o suburbanizaci s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem, čtení s předvídáním), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, hra v rolích), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (mentální mapa)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (PPT) (Příloha 4.1.2.4.1)
- Pro každou skupinu: podklady pro hru v rolích k aktivitě 6b (Příloha 4.1.2.4.2) a podklady pro čtení s předvídáním k aktivitě 6c (Příloha 4.1.2.4.3)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
6a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
6b. Co je lepší?	uvědomění si významu, reflexe	hra v rolích	**20 min**
6c. Jak jsme prožili suburbanizaci?		čtení s předvídáním	**15 min**
6d. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 6a: Evokační otázka

Žáci budou přemýšlet nad otázkou a své odpovědi si zapíší. Po asi 3 minutách doporučujeme krátce sdílet některé názory žáků.

Otázka pro žáky: *Jak se podle vás pozná město od venkova a venkov od města?*

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 6b: Co je lepší?

Žáky rozdělíme do skupin po pěti a rozdáme jim vytištěné podklady z Přílohy 4.1.2.4.2. Aktivita má tyto fáze:

- Příprava na role: Vyzveme žáky, aby ve skupině vytvořili dvě dvojice. Jeden z pětice tedy zůstane sám. Do jedné dvojice (měšťáci) rozdáme texty s uvedenými klady města a zápory venkova, do druhé dvojice naopak texty s popsanými klady venkova a zápory města. Dvojice mají za úkol si materiály prostudovat (asi 5 minut).
- Hra: Žáci se dozvídají, že jsou partička pěti přátel, kteří se rozhodují, zda budou bydlet spíše ve městě, nebo na venkově. Jedna dvojice jsou příznivci města (mají texty s klady města a zápory venkova) a druhá dvojice jsou příznivci venkova (mají texty s klady venkova a zápory města). Pátý člen skupiny se snaží vžít do role člověka, který nemá na začátku diskuze jasno v tom, zda chce do města, nebo na venkov. Dvojice usilují o to, aby přesvědčili posledního nerozhodnutého člena o své pravdě. Využívají k tomu argumentaci během společné diskuze. Žáci mají za úkol projít všech 8 argumentů, a pokud mají čas, mohou zkusit vymyslet další své argumenty (asi 10 minut).
- Reflexe: Doporučujeme projít především tato témata a položit tyto či podobné otázky (asi 5 minut):
    - *Kolik nerozhodnutých by se po aktivitě rozhodlo spíše pro město, a kolik naopak spíše pro venkov?*
    - *Jaké argumenty byly důležité pro nerozhodnuté, pro jejich volbu?*
    - *Bylo v připravené augmentaci ke hře něco, s čím nesouhlasíte?*
    - *Jaké pro vás bylo argumentovat pro venkov/pro město?*
    - *Do jaké míry si myslíte, že mladí lidé řeší podobné dilema? A napadá vás, jak se rozhodují?*
    - *Napadl vás při hře nějaký vlastní argument?*

Ukončení hry je zároveň úvodem do další aktivity.

Hra v rolích směřuje k tomu, co v současnosti skutečně řeší řada lidí. Podle výzkumů 6 z 10 lidí sní o vlastním domečku se zahrádkou v pěkné přírodě. Zároveň je tu ale požadavek na dostupnost práce v místě nebo časově nenáročné dojíždění do práce, tedy na blízkost města. Lidé se často snaží oba krajní názorové tábory zastoupené v aktivitě spojit a žít jakoby na vesnici, a přitom zároveň blízko města. Výsledkem je proces, který se nazývá suburbanizace. Tu si představíme prostřednictvím příběhu.

Aktivita 6c: Jak jsme prožili suburbanizace?

Žáci pokračují ve skupinách po pěti. Vyučující může ponechat skupiny stejné jako v předchozí aktivitě nebo je změnit. Aktivita je založená na čtení s předvídáním. Žákům postupně odkrýváme části příběhu (jsou tři), na jejichž konci vždy najdou a zodpoví otázky. Žáci se tedy snaží 2x odhadnout, jak bude asi příběh pokračovat. Několik odpovědí žáků na tyto otázky doporučujeme sdílet ve třídě. S poslední částí příběhu dostanou žáci i závěrečné otázky.

Otázky pro žáky po 1. části:

Co se podle vás v příběhu stane?
Bude idylka pokračovat, nebo víte o něčem, co by se mohlo pokazit?

Otázky pro žáky po 2. části:

Proč maminka nemusela v Jihlavě používat auto, a na vesničce to bylo jinak?
Co by mohla být ta „super věc, která Janě přivede nové kamarády?

Otázky pro žáky po 3. části:

Znáte někoho, kdo zažil podobný příběh?
Jak byste definovali suburbanizaci, když víte, že je celý předchozí příběh právě o ní? Které problémy se v příběhu objevily?

Uvedená poslední otázka v podstatě nahrazuje výklad. Doporučujeme odpovědi psát na tabuli, a pokud žáci všechny otázky nezodpoví, doporučujeme, aby odpovědi doplnil vyučující. Suburbanizaci lze definovat jako proces stěhování obyvatel a jejich aktivit z města do jeho zázemí. Je s tím spojená řada problémů popsaných v textu. Mezi jinými jsou to především tyto:

- horší občanská vybavenost na novém místě;
- složité dojíždění, dopravní zácpy působené lidmi, kteří dojíždějí do města;
- izolace některých skupin (typicky ženy v domácnosti);
- konflikty se starousedlíky;
- znehodnocení krajiny novou výstavbou, fragmentace krajiny;
- zábory zemědělské půdy pro výstavbu;
- určité zklamání lidí, kteří odešli na venkov, a ten se začíná podobat městu.

Reflexe

Aktivita 6d: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Co bylo v této hodině pro vás nové a šlo by to využít ve vašem životě?*
- *Kde byste chtěli žít vy a proč?*
- *Jak nenaletět developerovi podobně, jako to postihlo rodinu z příběhu?*
    - Odpověď: Doporučuje se prostudovat územní plán obce, kde je možné odhadnout další plánovanou výstavbu. Také se doporučuje např. navštívit starostu a zjistit jeho záměry nebo si promluvit s lidmi, kteří se už na dané místo přestěhovali.
- *„Každý chce mít dům s předními dveřmi na Václavák a zadními na Šumavu.“ Jakou souvislost má tento výrok prof. Dostála se suburbanizací?*
    - Odpověď: Tato touha bydlet na venkově a zároveň ve městě stojí za motivací řady lidí odejít do nedaleké obce, a tím pádem se stát součástí trendu suburbanizace tak, jak je uvedeno v příběhu.
- *Vytvořte myšlenkovou mapu pro pojem suburbanizace.*
    - Řešení: Žáci jednoduše napíší doprostřed papíru klíčové slovo (suburbanizace) a paprskovitě na všechny strany zaznamenávají související témata a k nim myšlenky, které je k tématu napadají či které si z hodiny pamatují. Žáci mohou pracovat samostatně nebo ve dvojicích.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2019 3(17). ISSN 1801-1381.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2019 4(17). ISSN 1801-1381.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta.* Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Suburbanizace

Město–venkov, mýty versus realita [online]. Hospodářské noviny iHNed.cz, Economia, a.s. © 1996–2021. Dostupné z: https://ihned.cz/c1-51293870-mesto-venkov-myty-versus-realita

Suburbanizace [online]. Praha: UK PřF – katedra sociální geografie a regionálního rozvoje. © 2008–2014. [cit. 2020-12-29]. Dostupné z: http://suburbanizace.cz/

5. hodina – To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační otázkou. Následuje aktivita založená na výpočtu ekonomické hodnoty lesoparku v Jihlavě v rámci fiktivního příběhu z prostředí komunální politiky. Výklad stručně vymezuje téma ekosystémových služeb. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a doplněním myšlenkové mapy. Hodina směřuje k pochopení významu služeb ekosystémů a jejich nenahraditelné hodnoty pro naše přežití a kvalitu našeho života

Klíčové otázky

Jak byste vysvětlili pojem ekosystémová služba někomu, kdo o něm nikdy neslyšel?

Napadá vás něco, co byste mohli ve svém okolí udělat, abyste přispěli k zachování ekosystémových služeb?

Uveďte čtyři základní typy ekosystémových služeb se dvěma příklady ke každému z nich.

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o ekosystémových službách (Aktivita 7c, Aktivita 7b);
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 7b, Aktivita 7d);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 7b, Aktivita 7d);
- osvojuje si termíny týkající se ekosystémových služeb.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat otázkám učitele i názorům spolužákům;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené s ekosystémovými službami.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o ekosystémových službách s vlastní zkušeností, s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody efektivního učení (myšlenková mapa), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.1.2.5.1), řešení mentální mapy z aktivity 7d (Příloha 5.1.2.5.2)
- Pro každou skupinu: pracovní list k Aktivitě 7b (Příloha 4.1.2.5.3) a zadání myšlenkové mapy k Aktivitě 7d (Příloha 4.1.2.5.4)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
7a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
7b. Kolik stojí park?	uvědomění si významu	skupinová práce	**15 min**
7c. Výklad		výklad	**15 min**
7d. Závěr a opakování	reflexe	myšlenková mapa, diskuze	**10 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 7a: Evokační otázka

Vyučující předloží žákům jednoduchou situaci: Žák z jedné nejmenované ZŠ ve velkém městě během výuky prohlásil: „Příroda mi nic neříká a vlastně ji vůbec nepotřebuji, všechno teď nakoupím on-line."

Otázka na žáky: *Do jaké míry souhlasíte, či nesouhlasíte s názorem žáka, který říká, že vůbec nepotřebujeme přírodu? Připravte si argumenty či příklady pro svůj postoj k tomuto názoru.*

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně (budou přemýšlet nad otázkou a své odpovědi si zapíší) a potom je spojí do cca dvou až tříčlenných skupin, kde si sdělí své názory. Následně nechá vyučující několik skupin jejich postoje sdílet.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 7b: Kolik stojí park?

Vyučující rozdělí žáky do menších skupinek, doporučujeme cca 5 skupin. Dostanou pracovní list s příběhem o fiktivním finančním posouzení náhrady přírodní ekosystémové služby (klimatizační funkce lesa) lidskou činností (klimatizací). Žáci si text přečtou a odpovědí na otázky. Po asi 8 minutách doporučujeme provést společnou kontrolu odpovědí na otázky a vyjasnit případné nejasnosti.

Odpovědi na otázky pro vyučujícího:

- *Otázka č. 1: Jaká je podle pana Třísky odhadnutá celková prodejní cena dřeva z 500 hektarů lesoparku?*
    - Odpověď: 500 ha x 100 m^3 x 400 Kč = 20 000 000,- Kč
- *Otázka č. 2: Město prý dostane 60 % z této částky, což je…*
    - Odpověď: 60 % z 20 000 000 = 12 000 000,- Kč
- *Otázka č. 3: Jaké jsou denní náklady na provoz klimatizace, která má nahradit 500 hektarů lesa, když víte, že cena za 1 MW činí asi 5 000,- Kč na den?*
    - Odpověď: 500 ha x 2,3 MW x 5 000,- Kč = 5 750 000,- Kč/den
- *Otázka č. 4: Na jak dlouhou dobu by městu stačily peníze, které by získalo za pokácené dřevo a které by investovalo na srovnatelné ochlazování okolí vykáceného lesoparku pomocí klimatizace?*
    - Odpověď: 12 000 000 ÷ 5 750 000 = 2,089 – tedy na 2 dny

Aktivita 7c: Výklad

Komentář: Výklad je pojat v širším rozsahu, učitel jej pro žáky může adekvátně zjednodušit a přizpůsobit předchozím znalostem žáků. Doporučujeme také navazovat na Aktivitu 7b.

Výsledek předchozí aktivity ukazuje, jak paradoxní a „neekonomické“ by bylo vykácet lesopark. Příběh je sice fiktivní a zjednodušený (např. se nezapočítávají náklady na zbudování a rozmístění klimatizačních zařízení), nicméně jde o ukázku toho, že je pro nás velmi obtížné a nákladné přirozené ekosystémové služby uměle nahradit. Výpočet výkonu zařízení nutného k ochlazování okolí lesoparku vychází ze skutečných dat. 500 hektarů lesoparku má tedy „výkon“ ekvivalentní dvěma blokům jaderné elektrárny. Příklad vykácení stromů v parcích můžeme sice považovat za poněkud nadsazený, nicméně i v praxi lze najít případy velmi absurdní a pro přírodu i člověka velmi nepříznivé. Jedním takovým příkladem je to, že znečišťujeme vodu v řekách. Snažíme se problém vyřešit čistírnami odpadních vod. Jenže tyto naše umělé náhrady jsou zpravidla mnohem „nákladnější“ a méně účinné než původní přirozené procesy ekosystémů (samočistící schopnost přirozených vodních toků). Také přinášejí další problémy (např. v čistírnách odpadních vod vznikají usazené kaly, které jsou velmi toxické a nebezpečné).

Vyčíslený přínos ochlazování okolí lesoparkem není jediný, který nám les poskytuje. Pojďme se ještě zastavit u dalších. Početný kolektiv českých vědců hledal přesnější odpověď na otázku pana Klímy: „Jakou skutečnou hodnotu v penězích pro nás má les?“ Vědci zohlednili to, že les ochlazuje svoje okolí (to už víme), zlepšuje zásoby vody v krajině a zvyšuje její biodiverzitu. Tyto tři přínosné funkce lesoparku se snažili vyjádřit v korunách, a to na metr čtvereční lesoparku za jeden rok [Kč/m^2/rok]. Vědci došli k hodnotě 2 660 [Kč/m^2/rok]. Roční přidaná hodnota lesoparku v Jihlavě by tedy vycházela asi na 133 milionů korun. Ovšem to zahrnuje stále jen výše uvedenou trojici přínosů.

Otázka pro žáky: *Zkuste vymyslet alespoň 5 dalších přínosů, které nám lesoparky poskytují (už znáte službu spočívající v tom, že les ochlazuje okolí lesoparku, zlepšuje množství vody v krajině a zvyšuje biodiverzitu krajiny).*

Odpověď pro učitele: Příklady dalších přínosů jsou:

- ochrana půdy před erozí,
- zlepšení kvality ovzduší (pohlcování prachu a dalších nečistot),
- snížení hluku,
- ochrana před povodněmi,
- význam pro psychiku a zdraví lidí (mezi stromy mají lidé lepší tepovou frekvenci, zelená barva prokazatelně lidi uklidňuje atp.),
- rekreační a estetická funkce,
- houby a další plody,
- domov pro ptáky, kteří regulují řadu druhů hmyzu.

Množství podobných přínosů bychom našli téměř u každé přírodní lokality. Pro takové přínosy se vžilo označení ekosystémové služby, ze kterých mají lidé i další rostliny a živočichové prospěch. Většina služeb ekosystémů nejde úplně jednoduše ekonomicky vyčíslit (jako v našem příkladu s lesoparkem). Chováme se k nim spíše jako k daru (např. atmosféra, kterou dýcháme; nebo půda, ve které pěstujeme plodiny) než jako k něčemu, co má nevyčíslitelnou hodnotu.

Otázka pro žáky: *Do jaké míry si myslíte, že váš postoj k nějaké věci ovlivňuje to, zda ji dostanete „zdarma“, nebo za ni musíte zaplatit?*

- Odpověď: Behaviorální ekonomové dokázali, že když si za něco zaplatíme, více si toho vážíme. Dokázali to např. tak, že sledovali, jak lidé využívají předplacené místo do divadla na celou sezonu. Lidé, kteří si permanentku koupili, do divadla chodili mnohem více než lidé, kteří předplatné dostali darem.

Když je něco „zdarma“, je snadné zapomenout na to, jakou hodnotu to pro nás má. A ekosystémové služby mají hodnotu obrovskou, protože na nich závisí naše přežití. V posledních letech však některé ekosystémové služby začínají selhávat. V přirozených ekosystémech totiž funguje určitá proměnlivá rovnováha. Tuto rovnováhu ale často narušuje člověk. Lidé se například snaží zvýšit schopnost ekosystému poskytnout některou službu (např. potravu). Z dlouhodobého hlediska se však tímto lidským vlivem ekosystémy přetěžují. Často se stává, že dochází k ohrožení ekosystémů do té míry, že jsou zároveň ohroženy základní předpoklady pro náš život. Celé je to složitější i proto, že poškození ekosystémů je jak globální (změna klimatu), tak lokální (např. poškozená půda na poli). Řada důsledků se také projevuje až dlouho po vzniku změn v systému. Také dopady poškození se často projevují i na jiných územích než na těch, ve kterých problém vznikl (například vytěžená a potenciálně radioaktivní hlína a zemina z dolu v Dolní Rožínce kontaminovala anorganickými látkami vodu v řece Svratce, potažmo v Brněnské přehradě).

Typy ekosystémových služeb:

1. podpůrné služby – nutné pro vytvoření ostatních ekosystémových služeb:

- fotosyntéza (v zelených rostlinách se vytvářejí cukry a vedlejším produktem je kyslík),
- tvorba půdy (na vytvoření půdy závisí řada ostatních ekosystémových služeb),
- koloběh vody (voda, jako nezbytná podmínka života, obíhá v ekosystémech),

2. zásobovací služby – produkty získané z ekosystémů:

- potraviny (z rostlin, živočichů a mikroorganismů),
- materiály, vlákna a ozdoby (např. bavlna, hedvábí, zvířecí kůže, květiny atp.),
- zdroje energie (např. dřevo),
- přírodní léky, bio chemikálie (např. léky, pesticidy, potravinářské doplňky, barviva atp.),

3. regulační služby – ovlivňování a regulace procesů v ekosystémech:

- regulace podnebí (ekosystémy zásadně ovlivňují klima na místní i globální úrovni),
- regulace chorob a škůdců (změny v ekosystémech mají vliv na nemoci i jejich přenašeče, např. cholera a komáři),
- regulace přírodních pohrom (např. lužní lesy s přirozeně meandrující řekou dobře zadrží případnou povodeň),

4. kulturní služby:

- kulturní rozmanitost (má vztah k rozmanitosti ekosystémů),
- rekreace a turistika (lidé si volí místa pro volný čas dle jejich přírodních hodnot),
- výchovné a vzdělávací hodnoty (ekosystémy jsou pro řadu společností základem pro vzdělávání).

Aktivita 7d: Závěr a opakování

- *Jak byste vysvětlili pojem ekosystémová služba někomu, kdo o něm nikdy neslyšel?*
    - Možná odpověď: „Co ti příroda poskytuje jakoby zadarmo a závisí na tom tvůj život. Třeba to, že se v lese můžeš napít z čistého pramene vody nebo že ti včely opylují plodiny a ty pak sklidíš úrodu. Závisí na nich náš život a bereme je jako samozřejmost, přitom je moc důležité je nezničit naší činností. Nejde je vždycky vyjádřit penězi, ale pomáhá to, abychom si uvědomili, jakou mají obrovskou hodnotu.“
- *Napadá vás něco, co byste mohli ve svém okolí udělat, abyste přispěli k zachování ekosystémových služeb?*
- Jako opakování použijí žáci metodu pro lepší zapamatování (myšlenková mapa). Do schématu se pokusí doplnit jednu ze čtyř možností 1. úrovně a sedm možností 2. úrovně.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BÁRTA, František, NĚMEC, Jan a František POJER, ed. *Krajina v České republice*. Praha: Consult, 2007. ISBN 978-80-903482-3-3.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2012 3(10). ISSN 1801-1381.

KAHNEMAN, Daniel. *Myšlení – rychlé a pomalé*. V Brně: Jan Melvil, 2012. ISBN 978-80-87270-42-4.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

SEJÁK, Josef a kol. *Hodnocení funkcí a služeb ekosystémů České republiky*. Ústí nad Labem: UJEP, Fakulta životního prostředí. 2010. ISBN 978-80-7414-235-2

Schéma v aktivitě 7d

Regionální rozvojová agentura Vysočina, z.s.p.o. (2020), vlastní zpracování

3.1 Atmosféra

Tento tematický blok se ve třech lekcích věnuje problematice atmosféry na příkladu velmi aktuálních a současných témat, která s ní souvisejí. Žáci směřují k pochopení vlivu změny množství ozonu v troposféře a ve stratosféře a pochopení lidmi podmíněných změn klimatického systému. Jsou tedy zvolena dvě témata s mimořádnou důležitostí pro zachování udržitelných podmínek pro budoucí generace lidí i dalších organismů. Souvislosti lidské činnosti s ohrožujícím zvyšováním koncentrací přízemního ozonu a uvolňováním zásob uhlíku ve fosilních palivech jsou představovány v kontextu a v míře složitosti uchopitelné pro žáky. Je snahou žáky v lekcích směřovat k uvědomění si volby v případě způsobu a priorit vlastního života i v případě možnosti ovlivňovat budoucnost prostřednictvím nástrojů občanské společnosti.

3.2.1 Ozon hodný, či zlý? (1 hodina)

Cíl

Po absolvování tématu by měli žáci rozlišit základní charakteristiky stratosférického a přízemního ozónu, definovat jejich odlišnosti a popsat význam Montrealského protokolu.

1. hodina – Ozon hodný, či zlý?

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační skupinovou aktivitou (přiřazování znaků ke dvěma druhům ozonu, které se zásadně liší svým dopadem na život na zemi: stratosférickému a troposférickému). Následuje výklad přinášející základní fakta o ozonu a příběh Montrealského protokolu podaný metodou „čtení s předvídáním“, kdy se žáci pomocí otázek snaží odhadnout, jak bude příběh pokračovat. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a metodou efektivního učení (klíčová slova).

Klíčové otázky

Vyjmenujte čtyři rozdíly mezi stratosférickým a troposférickým ozónem?

K čemu přispěl Montrealský protokol?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o ozonu;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 8a, Aktivita 8c, Aktivita 8d);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 8c, Aktivita 8e);
- osvojuje si termíny týkající se tématu ozonu a jeho dopadu na přírodu i na jeho život.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se zvyšováním koncentrací troposférického ozonu a snižováním koncentrací stratosférického ozonu.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o ozonu s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem, čtení s předvídáním), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R), metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.1.1.1), řešení pracovního listu k aktivitě 8c (Příloha 5.2.1.1.2)
- Pro každou skupinu: pracovní list aktivitě 8a (Příloha 4.2.1.1.3), tvrzení k pracovnímu listu určená k rozstříhání pro žáky (Příloha 4.2.1.1.4), text pro čtení s předvídáním k aktivitě 8d určený k rozstříhání pro žáky (Příloha 4.2.1.1.5)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
8a. Přiřazování informací	evokace	individuální a skupinová práce	**10 min**
8b. Výklad	uvědomění si významu, reflexe	expozice nového učiva	**15 min**
8c. Kontrola řešení		reflexe	**2 min**
8d. Příběh Montrealského protokolu		čtení s předvídáním	**13 min**
8e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 8a: Přiřazování informací

Vyučující rozdělí žáky do dvojic až trojic, rozdá jim tvrzení (mohou být např. v obálce) a pracovní list. Žáci mají na pracovní list přiřadit tvrzení podle toho, ke kterému z typů ozonu dle jejich názoru patří. Co je možné říci žákům před začátkem aktivity*: V předpovědi počasí často slyšíme o ozónu, jednou je pro nás škodlivý, a jindy nás naopak drží při životě; někdy je v něm díra, a jindy je ho zase až moc. Vše se vysvětlí, když rozlišíme ozóny dva: ozon ve vyšších vrstvách atmosféry (stratosférický) a ozon přízemní. Do dvojice dostanete pracovní list rozdělený právě na dvě části (ozon stratosférický a ozon přízemní) a určitý počet tvrzení, kdy každé tvrzení platí pouze pro jeden z těchto typů. Pro každé tvrzení vyberte, kam patří*.

Po uplynutí dostatečného času (cca 8–10 minut) upozorníme žáky, ať si během výkladu kontrolují, zda svá tvrzení umístili správně.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

8b: Výklad

Otázka na žáky*: Jaký je chemický vzorec ozonu? A kterým z pěti smyslů ho vnímáte?*

Odpověď je ve výkladu: O_3; ozon poznáme „nosem“ (zapáchá).

Ozón je molekula tvořená třemi atomy kyslíku, čímž se liší od běžného dvouatomového kyslíku O_2. Je to zapáchající plyn modré barvy, který velmi snadno reaguje s ostatními látkami. Zajímavý je příběh jeho objevu. Nizozemský vědec Martinus van Marum si už v roce 1785 při pokusech s elektrickými jiskrami všiml typického zápachu ozónu. Na tento jeho objev se ale na dlouhou dobu zapomnělo. V roce 1839 byl ozon „objeven“ znovu v Německu. Friedrich Schönbein ho považoval za nový prvek a následně dostal název ozon (podle řeckého „ozein“ tedy „páchnout“). Teprve později se ukázalo, že nejde o nový prvek, ale o formu běžného kyslíku.

Otázka na žáky: *Jak si představujete ozonovou vrstvu, jak si myslíte, že vypadá?*

Často se setkáváme s pojmem „ozonová vrstva“ – to ale není úplně šťastné označení. Nejde totiž o „vrstvu“: ozon je rozptýlen převážně ve výšce 15–40 kilometrů nad zemským povrchem. Kdyby se veškerý ozon v atmosféře nad vámi podařilo dát do jedné vrstvičky bez dalších příměsí, měla by tato vrstva ozonu tloušťku pouze 1,5 až 4,5 mm. Těchto pár milimetrů má však naprosto zásadní význam pro živé organismy. Jestli jsou pozitivní, nebo negativní, záleží na tom, kde se ozon nachází. Můžeme totiž rozlišit dva druhy: přízemní a ve vyšší atmosféře (stratosférický).

Přízemní ozon se nachází u zemského povrchu a je pro organismy toxický. Jeho množství roste od roku 1970 v průměru o 1,2 % ročně, což je způsobeno lidskou činností, především automobilovou dopravou. Jde o problém, protože při jeho větším množství se u člověka mohou objevit bolesti hlavy, pálení očí a dýchací potíže. U rostlin dochází k omezení procesu fotosyntézy, a zpomaluje se tak jejich růst. To se projevuje nejen u zemědělských plodin, vliv to má vlastně na všechny ekosystémy kdekoliv na světě.

Přízemní ozon není vypouštěn do atmosféry přímo. Vzniká v atmosféře složitými chemickými reakcemi oxidů dusíku (NOx) a dalších látek. Existuje přímá souvislost mezi přízemním ozónem a automobilovou dopravou. Zdrojem NOx jsou totiž výfukové plyny z automobilů. Když na ně zasvítí sluneční světlo, mohou reagovat s kyslíkem a vznikne přízemní ozon (NO_2 + foton → NO + O; a následně O_2 + O → O_3). Množství přízemního ozonu narůstá s rostoucí teplotou vzduchu a délkou slunečního svitu.

Otázka na žáky: *Čím je ozon ve vyšší atmosféře (stratosférický) důležitý pro všechno živé?*

Mimořádně významná role ozonu ve stratosféře spočívá v jeho schopnosti téměř úplně pohltit ultrafialové záření (v rozsahu vlnové délky zhruba 200–320 nanometru, tedy oblast UV-C a UV-B). Toto záření by (nebýt ozónu) vedlo k poškození DNA organizmů, k usmrcení buněk, ke ztrátě zraku nebo ke vzniku rakoviny. Díky ozónu však k povrchu země doputuje jen přibližně 1 % tohoto ultrafialového záření. Zbytek je ve stratosféře ozonem pohlcen.

Otázka na žáky: *Kdo vyrobil ozonovou vrstvu? A víte, kdy se to stalo?*

Všeobecně se předpokládá, že kyslík (a tedy i ozon) je v atmosféře zastoupen díky činnosti drobných organizmů, které známe jako sinice. Především v létě se s nimi můžeme setkat v řadě rybníků a přehrad. Předpokládá se, že před asi 2,4 miliardami let, na začátku starohor, začaly právě sinice produkovat kyslík. Trvalo to ale asi další 2 miliardy let, než bylo kyslíku (a tedy i ozonu) v atmosféře dost na pohlcení smrtícího UV záření, a život se tedy mohl přesunout z moře na souš.

Otázka na žáky: *Jak stratosférický ozon vzniká a zaniká v neustálém koloběhu?*

Lze říci, že ozon za svoji službu pro náš život, tedy za pohlcování UV záření, zaplatí svým životem. Když O_3 pohltí UV záření, dojde zároveň k jeho rozkladu na O_2 + O (atomární kyslík). O_2 pak může znovu reagovat s atomárním kyslíkem a vznikne znovu O_3. V minulosti se tyto reakce (a ještě další, které teď necháme stranou) staraly o rovnováhu ozonu. To se však změnilo, když se do toho vložil člověk se svojí činností.

Aktivita 8c: Kontrola řešení

Podmínky a průběh aktivity: Vyučující ukáže snímek v prezentaci se správným řešením a nechá žáky zkontrolovat, zda tvrzení přiřadili v souladu s výkladem, případně se na cokoliv, co nebylo jasné, doptat.

Aktivita 8d: Příběh Montrealského protokolu

Vyučující může nechat skupiny stejné jako v předchozí aktivitě nebo je změnit. Aktivita je založená na čtení s předvídáním. Žákům postupně předkládáme části příběhu (jsou dvě), na jejichž konci jsou zadány otázky. Žáci se tedy snaží po první části odhadnout, jak bude asi příběh pokračovat. Několik odpovědí žáků na tyto otázky doporučujeme sdílet ve třídě. S druhou částí příběhu dostanou žáci závěrečné otázky (otázky k 2. části příběhu jsou zároveň součástí závěrečné aktivity Reflexe).

Reflexe

Aktivita 8e: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Otázky pro reflexi jsou součástí předchozí aktivity (pod 2. částí textu).

- *Jak by se na základě příkladu řešení problému ozonové díry dalo postupovat při řešení tématu globálního oteplování?*
    - Odpověď pro vyučujícího: Řešení problému s ozonovou dírou je dáváno jako příklad mezinárodního úspěchu při řešení environmentální krize.
- *Proč si myslíte, že je v případě problému globálního oteplování obtížnější se na něčem domluvit?*
    - Odpověď pro vyučujícího: Freony byly poměrně jasně definované, jejich vliv se podařilo uspokojivě dokázat a především: bylo možné je v průmyslu i v domácnostech nahradit bez velkých „ekonomických ztrát“. U globálního oteplování se jedná o problém velice složitý a potřebná reakce zasahuje do všech oblastí našeho blahobytu a pohodlí.
- *Pokuste se napsat chronologicky pět klíčových slov z dnešní hodiny tak, jak jsme je dnes probírali.*
    - Odpověď: Odpověď samozřejmě závisí na konkrétním průběhu hodiny; možný sled klíčových slov může vypadat např. takto: troposférický ozon – stratosférický ozon – Montrealský protokol – freony – ozonová díra.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

DOLEŽELOVÁ, Marie. *Antarktická ozonová anomálie – shrnutí podmínek vzniku a vývoj v prostoru a čase.* MU Brno, závěrečná práce. 2004.

FORMAN, Josef. *Znečištění ovzduší přízemním ozonem v městě Brně*. MU Brno, závěrečná práce. 2011.

KOTAŠKA, Miroslav, Jiří DOBIÁŠOVSKÝ a Vladimír ŘEHÁČEK. *Montrealský protokol o látkách, které porušují ozonovou vrstvu a jeho plnění v České republice*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 1994. Národní klimatický program ČR. ISBN 80-85813-09-2.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Ozon

Ozon vlastnosti a vznik. In: Wikipedia.org [online]. 16. 11. 2020 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ozon#Vlastnosti_a_vznik

Boj o ozon je bojem o život. In: ekolist.cz. Copyright © ČTK, TASR. [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/boj-o-ozon-je-bojem-o-zivot

Není ozon jako ozon. In Chmibrno.org. 1. 8. 2018. [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://chmibrno.org/blog/2018/08/01/neni-ozon-jako-ozon

3.2. 2 Klimatická změna (2 hodiny)

Cíl

Po absolvování tématu by žáci měli být schopni vysvětlit, jak souvisí těžba fosilních paliv a vápenců i jejich zpracování a spalování s klimatickou změnou. Žáci dokáží uvést příklady z cyklu oběhu uhlíku v přírodě, především v souvislosti s C02. Po absolvování tématu se žáci soustředí na vlastní možnost ovlivňovat klima a uvědomují si, jaké nástroje k tomu mají.

1. hodina – Odložený uhlík, který se vrátil

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokací vědomostí a domněnek o uhlíku s tím, že jsou důležité i domněnky, tedy to, co si žáci jen myslí. Následně žáci pracují s příběhy mapujícími cestu uhlíku z místa jeho vzniku ve hvězdách do sedimentů pod zemským povrchem, ze kterých jsou jeho zásoby uvolňovány

prostřednictvím antropogenní činnosti (spalování ropných produktů a výroba cementu). Žáci si doplní své domněnky z evokace, sdílejí příběh s druhou skupinou (k dispozici jsou dvě varianty příběhu) a nová zjištění jim zarámuje krátký výklad. Závěr patří reflexi tématu formou otázek. Směřuje se k uvědomění souvislosti současné klimatické změny s uvolňováním zásob uhlíku, který by bez přispění člověka zůstal skryt v sedimentech.

Klíčové otázky

Jaký je rozdíl mezi spalováním dřeva a spalováním uhlí z pohledu koloběhu uhlíku?

Jak souvisí klimatická změna s výrobou cementu?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o uhlíku s využitím metody I.N.S.E.R.T.;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 9a, Aktivita 9b, Aktivita 9c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 9c, Aktivita 9e);
- osvojuje si termíny týkající se tématu koloběhu uhlíku a vlivu člověka na něj.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se zvyšováním koncentrace CO_2 vlivem lidské činnosti.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o cyklu uhlíku s vlastní zkušeností, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné vyučování skupin), metody kritického myšlení (metoda E-U-R, metoda I.N.S.E.R.T.)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.2.1.1)
- Pro každou skupinu: příběhy k aktivitě 9b ve dvou variantách (Příloha 4.2.2.1.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
9a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
9b. Jmenuji se uhlík	uvědomění si významu, reflexe	čtení s metodou značek	**15 min**
9c. Sdílení příběhu		reflexe	**10 min**
9d. Co lidé změnili v koloběhu uhlíku?		expozice nového učiva	**10 min**
9e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 9a: Evokační otázka

Evokační otázka pro žáky: *Co už teď vím o uhlíku? Nebo co se domnívám, že vím…*

Vyučující rozdělí žáky do dvojic až trojic a nechá je nad otázkou uvažovat a zapsat si, co o uhlíku a jeho koloběhu už vědí nebo jaké mají o tématu domněnky. Po uplynutí dostatečného času (cca 3 minuty) lze doporučit nechat některé žáky své domněnky sdílet. Pokud to vyučující považuje za vhodné, případně žáci potřebují pomoc s tím, aby se „rozjeli“, může je vyučující navést rozšiřujícími otázkami, jako jsou: *Kde se uhlík v přírodě vyskytuje? Jak asi vzniká? Souvisí nějak s živými organizmy?*

Co je možné žákům říci: *Budeme číst o tom, co za svůj život zažil prvek uhlík. Než začneme, přemýšlejte, co všechno už o uhlíku a jeho roli v přírodě víte. Zkuste během tří minut napsat seznam všeho, co vás o uhlíku i jeho roli a výskytu v přírodě napadne. V této chvíli nezáleží na tom, zda to napíšete správně, nebo ne. Důležité je, abyste napsali co nejvíce toho, co víte nebo co si myslíte, že víte, a to o uhlíku a jeho koloběhu v přírodě.*

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

9b. Jmenuji se uhlík

Aktivita je založena na čtení s metodou I.N.S.E.R.T. Zkratka pochází z anglického Interactive nottive system for effective reading and thinking – v překladu tedy Interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení. Zde je jeho zjednodušená verze vzhledem k času. Žáci si poznamenávají čtyři značky na krajích textů podle následující legendy.

- **√** Fajfkou označí informace, které byly pro ně známé.
- **–** Mínusem označí informace, které jsou v rozporu s tím, co ví.
- **+** Plusem označí informace, které jsou pro ně nové.
- **?** Otazníkem označí informace, kterým nerozumějí nebo o nich chtějí vědět více.

PRŮBĚH AKTIVITY:

- Rozdělení textů mezi žáky: Jsou dvě varianty textu; v jedné se vyskytuje jako hlavní téma ropa a ve druhé výroba cementu. Oba příběhy jsou asi ze 70 % totožné. Odlišné pasáže jsou vždy čtvrtý a poslední odstavec. Obě varianty rozdělíme mezi žáky pokud možno rovnoměrně. Žáci pracují se svým textem ideálně samostatně. Pokud vyučující chce vytvořit skupiny už v této fázi, lze doporučit, aby byly co nejmenší (dvojice).
- Čtení se značkami: Žáci si text přečtou a na okraj textu si dělají značky inspirované metodou I.N.S.E.R.T. (asi 12 min).
- Spojení do menších skupin se stejným textem: Žáci se stejným textem vytvoří skupiny o třech členech. Žáci řeší, co ze seznamu (z aktivity 9a) se jim potvrdilo, co naopak příběh o uhlíku vyvrátil, jaké nové informace se dozvěděli a co by chtěli ještě vědět (asi 7 min).

Aktivita 9c: Sdílení příběhu

Podmínky a průběh aktivity: Vyučující spojí žáky s odlišnými variantami příběhu do skupin. Ideální počet členů je dva žáci s příběhem o uhlíku uvolněném z ropy a dva s příběhem o uhlíku uvolněném z vápence. Žáci mají za úkol zjistit, co mají jejich příběhy společné a čím se liší. Následně je možné dát několika skupinám prostor pro odpovědi, což pomůže ukotvit to, zda všechny skupiny našly uspokojivou odpověď na otázku. Možná odpověď pro vyučujícího zní přibližně takto: *Cesta uhlíku do usazených hornin je sice v obou příbězích jiná, ale z pohledu uhlíku je výsledek vlastně stejný: díky lidské činnosti se dostal zpět do vzduchu, i když měl zůstat ještě miliardy let ukrytý pod zemí. Nyní si uvědomuje, že je ho ve vzduchu neobvykle mnoho a že se to mění teprve v posledních desetiletích.*

Komentář: Pokud máte dostatek času, nechte žáky pracovat bez nápovědy. Jinak ale doporučujeme, právě pro úsporu času, v zadání zmínit, ať se při hledání odpovědi na otázku, v čem se texty liší, soustředí na 4. a poslední odstavec.

Aktivita 9d: Co lidé změnili v koloběhu uhlíku?

Význam uhlíku

- Těla všech organizmů jsou tvořena především z organických látek obsahujících uhlík.
- I v lidském těle tvoří uhlík asi necelých 20 % hmoty. Všechny cukry, tuky a různé kyseliny (včetně aminokyselin a nukleových kyselin) uhlík obsahují.
- Vytváří více sloučenin, než všechny ostatní prvky dohromady (v současnosti je jich známo více než 10 milionů).
- Oxid uhličitý CO_2 se podílí na vytváření těl rostlin při fotosyntéze a je důležitý při dýchání živých organizmů.
- Na povrchu Země je ho málo, ale v horninách pod povrchem patří mezi deset nejhojnějších prvků (především díky vápencům a fosilním palivům) a má základní význam pro energetiku a výrobu řady výrobků (plasty atp.).
- Jeho koloběh je jedním z nejdůležitějších procesů v biosféře.
- Jeho sloučeniny hrají velmi důležitou roli v problematice klimatické změny, CO_2 je nejdůležitější skleníkový plyn.

Koloběh uhlíku přirozený – „rychlý přirozený“ koloběh uhlíku (biochemický: rovnováha mezi fotosyntézou a mezi dýcháním a rozkladem)

- Fotosyntézou zelené rostliny vytvářejí z oxidu uhličitého cukry (uhlík zůstává v jejich tělech).
- Dýcháním se vrací oxid uhličitý zpět a zbytek uhlíku se do koloběhu vrátí, když rostliny odumřou a rozpadnou se na jednotlivé živiny.

„Pomalý přirozený“ koloběh uhlíku (geologický)

- Odhaduje se, že asi půl procenta biomasy je následně uloženo v usazených horninách, ze kterých se mohou dostat zpět zvětráváním.

Oba procesy tvoří rovnováhu v průběhu posledního nejméně půl milionu let, kdy je ve vzduchu přítomno asi 180–300 PPM oxidu uhličitého (PPM je z anglického Parts per million – česky „částic na jeden milion“; 300 PPM tedy znamená, že v milionu částic vzduchu je 300 částic oxidu uhličitého).

Koloběh uhlíku ovlivněný lidmi

Lidé do původní rovnováhy zasáhli především spalováním ropy, zemního plynu a uhlí. Při hoření těchto fosilních paliv uhlík oxiduje a dostává se do vzduchu jako oxid uhličitý. Při výrobě cementu se oxid uhličitý do vzduchu uvolňuje rovněž. Lidé tak vrací do koloběhu zásoby uhlíku, které by bez jejich vlivu zůstaly pod zemní zakonzervovány. Množství CO_2 však v květnu 2020 stouplo už na **417 PPM.** Tento proces je popsaný v obou textech v aktivitě č. 2. Oxid uhličitý se také může přes vodní hladinu dostat do oceánů a znovu se pak vrátit zpět. Jak ale roste teplota oceánů a zvyšuje se jejich kyselost, schopnost oceánů pojmout do sebe CO_2 klesá.

Reflexe

Aktivita 9e: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Možné otázky pro reflexi:

- *Co jste si o koloběhu uhlíku dnes ujasnili, a co naopak zůstalo nezodpovězeno?*
- *Která informace o uhlíku vás dnes překvapila?*
- *Jaký je rozdíl mezi spalováním dřeva a spalováním uhlí z pohledu koloběhu uhlíku?*
    - Odpověď: V životním cyklu dřeva panuje z pohledu koloběhu uhlíku rovnováha – uhlík přijatý během života stromu do jeho tkání se při hoření uvolní zpět do atmosféry. Uhlík uvolněný z fosilních paliv však představuje v současném planetárním systému něco navíc, něco, co by se přirozeně, bez vlivu člověka, nestalo.
- *Jak souvisí klimatická změna s výrobou cementu?*
    - Odpověď: Při jeho výrobě se uvolňuje velké množství uhlíku (CO_2), které by jinak zůstalo po stovky milionů let vázané v horninách a neúčastnilo se procesů v atmosféře.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

CÍLEK, Václav, ed. *Tři svíce za budoucnost: návody a nápady jak přežít konec světa*. Praha: Novela bohemica, 2012. ISBN 978-80-87683-02-6.

CÍLEK, Václav a Martin KAŠÍK. *Nejistý plamen: průvodce ropným světem*. Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-122-2.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Vápenec

Vápenec. In: Wikipedia.org [online]. 21. 1. 2021 [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C3%A1penec

Vznik hvězd

Jsme stvořeni z hvězd. Pulzující hvězdy pumpují uhlík do galaxií. In: Vtm.živě.cz. 10. 8. 2020. [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://vtm.zive.cz/clanky/jsme-stvoreni-z-hvezd-pulzujici-hvezdy-pumpuji-uhlik-do-galaxii/sc-870-a-205341/default.aspx

Prvotní nukleosyntéza. In: Wikipedia.org [online]. 17. 12. 2020 [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Prvotn%C3%AD_nukleosynt%C3%A9za#T%C4%9B%C5%BEk%C3%A9_prvky

Metoda I.N.S.E.R.T.

Metoda I.N.S.E.R.T. In: Wikipedia.org [online]. 29. 1. 2021 [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Metoda_INSERT

2. hodina – Změní klimatická změna i nás?

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná evokační otázkou týkající se vlivu klimatické změny na život žáků. Následuje výklad shrnující fakta o klimatických změnách známá k závěru roku 2020. Dále se žáci seznamují s reakcí vědců na studentské stávky ohledně klimatu. Následuje aktivita vyzývající k akci ve vlastním životě, která využívá myšlenkovou mapu. Závěr patří reflexi tématu formou otázek a klíčových slov pro lepší zapamatování.

Klíčové otázky

Které kroky jsou považovány za potřebné v problematice klimatické změny ze strany politiků?

Co se teď aktuálně děje díky klimatické změně v České republice?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o klimatické změně;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 10a, Aktivita 10c, Aktivita 10d);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 10c, Aktivita 10, Aktivita 10e);
- osvojuje si termíny týkající se změny klimatu a role člověka s ní související.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- ve skupinové práci je podněcován ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje souvislosti mezi změnou klimatu a lidskou činností a uvede příklady konkrétních kroků v každodenním životě, které snižují uhlíkovou stopu.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje téma klimatické změny s vlastní zkušeností, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, vzájemné učení skupin), metody efektivního učení (myšlenková mapa, klíčová slova), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.2.2.2.1)
- Pro každou skupinu: texty aktivitě 10c (Příloha 4.2.2.2.2) a mentální mapu k aktivitě 10d (Příloha 4.2.2.2.3)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
10a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
10b. Fakta o klimatické změně	uvědomění si významu	expozice nového učiva	**15 min**
10c. Vědci podpořili mladé		skupinová práce	**15 min**
10d. Co můžeme dělat?		myšlenková mapa	**5 min**
10e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 10a: Evokační otázka

Otázka na žáky: *Myslíte si, že klimatické změny ovlivňují i vaše životy? Pokud ano, jakým způsobem?*

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně (budou přemýšlet nad otázkou a své odpovědi si zapíší) a potom je spojí do cca dvou až tříčlenných skupin, kde si žáci sdělí svoje názory. Následně nechá vyučující několik skupin jejich názor sdílet.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 10b: Fakta o klimatické změně

Jaká jsou fakta o současné změně klimatu?

V současnosti jsme svědky probíhající globální změny klimatu, kterou převážně vyvolává člověk. Projevy globální změny jsou nerovnoměrně rozložené po celém světě, můžeme tedy říct, že „klima nezná hranice“. Již zaznamenané změny lze velmi stručně shrnout takto:

- Teplota roste: globální teplota (spočítá se jako kombinace teplot při povrchu oceánu a na souši) mezi lety 1880 a 2012 vzrostla o 0,85 °C a tento trend dále pokračuje.
- Změny v koloběhu vody: zaznamenáváme více extrémních srážek. Objevuje se také více tropických cyklónů a častěji se vytvářejí velmi silné bouře. Řada konfliktů ve světě souvisí právě s nedostatkem vody.
- Hladina oceánu roste: od roku 1901 se hladina oceánu v průměru zvýšila o 20 cm, rychlost stoupání činí v současnosti asi 3 mm ročně. Některé ostrovní státy už čelí zániku.
- Množství skleníkových plynů v atmosféře roste: lidé svojí činností zvyšují množství oxidu uhličitého, metanu a dalších plynů, které se podílejí na oteplování atmosféry, a tím i celé Země. U oxidu uhličitého se jeho množství uvádí v „jednotkách na milion částic“, tedy pod zkratkou PPM (parts per million). Množství CO_2 se prokazatelně zvýšilo z asi 310 PPM v roce 1960 na 420 PPM v roce 2020.
- Okyselení mořské vody: více CO_2 ve vzduchu znamená, že se ho i více rozpouští v oceánu, což způsobuje okyselování mořské vody. Důsledkem je poškozování života v oceánech, např. umírání korálových útesů.
- Ubývání ledovců: týká se nejen hor, ale i Grónského a Antarktického ledového štítu. Významně se zmenšila i plocha mořského ledu na severní polokouli.

Co to znamená pro Českou republiku a pro Vysočinu?

Na území České republiky se podle dostupných informací a modelů očekává častější dlouhodobé sucho, možnost přívalových srážek, vyšší teploty, změny v tom, jakým stromům a rostlinám se u nás bude dařit, častější silný vítr a četnější přírodní požáry. Poslední roky ukázaly, že už v klimatické změně opravdu jsme: na území ČR byla zaznamenána změna průměrné teploty vzduchu v rozsahu až 2 °C; sledujeme časté výskyty sucha, především od roku 2015; dochází i ke změně v lesích, kdy smrky v nižších nadmořských výškách hromadně umírají, což zásadně souvisí právě se suchem. Lze očekávat, že tyto situace se budou dál vyskytovat a prohlubovat i v budoucnu.

Aktivita 10c: Vědci podpořili mladé

Vyučující rozdělí žáky do cca 5 skupin. Pokud žáci znají hnutí Firdays for Future, případně se ho např. účastnili, mohou se pustit do čtení. Pokud ho neznají, doporučujeme mu věnovat pozornost a žákům ho krátce představit. Před začátkem vyučující položí žákům otázku.

Otázka na žáky: *Víte, co znamená název hnutí Fridays for Future a o co usiluje?*

Odpověď pro učitele: Volný překlad zní Školní stávky pro klima (Fridays for Future); jde o rostoucí mezinárodní hnutí žádající přijetí politických opatření snižujících tempo globální klimatické změny, a to ve shodě s mezinárodními dohodami ze světové konference o změně klimatu v Paříži 2015 (Pařížská dohoda Organizace spojených národů). Asi nejvíce mediálně známá je Švédka Greta Thunbergová. Hnutí má významný celosvětový dopad, např. 15. března 2019 se stávky pro klima účastnilo 2,2 milionu lidí na celém světě a 20. září 2019 asi 4 miliony lidí. Už zdaleka nejde jen o žáky a studenty, ale i rodiče, umělce, vědce a další skupiny.

Žáci si přečtou vyjádření 3 000 předních vědců ke studentským stávkám na podporu záchrany klimatu, po přečtení společně připraví odpovědi na otázky.

Otázka na žáky: *Z jakého důvodu si myslíte, že se vědci za protestující žáky a studenty postavili?*

Odpověď pro učitele: Tisíce vědců sdílí s mladými lidmi obavu o budoucnost biosféry a lidstva a také nespokojenost s tím, jak málo kroků v této oblasti činí současní političtí lídři. K demonstracím mladých lidí se řada politiků vyslovila nelichotivě, a tak řada vědců cítila potřebu upozornit na to, že hnutí Fridays for Future ve svých názorech a stanoviscích vychází ze současného vědeckého poznání a je s ním v souladu.

Otázka na žáky: *Jaké kroky jsou v článku požadovány od politiků?*

Odpověď pro učitele: Využít technologická společenská i přírodní řešení, vytvořit podmínky pro přechod k dlouhodobě udržitelné společnosti (např. efektivně zdanit a regulovat CO_2; ukončit dotace podporující jednání a produkty, jež klima poškozují; nastavit přísnější standardy efektivity; podporovat sociální inovace a přímo investovat velký objem prostředků do energetiky obnovitelných zdrojů; rozvinout infrastrukturu veřejné dopravy; snažit se o snižování spotřeby). Objevil se i požadavek zastavit probíhající masové vymírání živočišných a rostlinných druhů, zachovat podmínky potřebné k produkci potravin a umožnit kvalitní život a prosperitu generace současné i těch budoucích.

Aktivita 10d: Co můžeme dělat?

Panuje velká shoda v tom, že potřebujeme snížit množství vypouštěných skleníkových plynů. Na globální úrovni je to věc států a jejich dohody na pravidlech, která následně bude muset dodržovat průmysl a energetika. Tuto rovinu můžeme ovlivnit ve volbách a projevy nesouhlasu s politiky, kteří situaci zlehčují či popírají. Další rovinou je postoj každého z nás k produkci emisí oxidu uhličitého, která souvisí s naším životem a s životním stylem naší rodiny; souvisí s tím, jak bydlíme, jak cestujeme, co kupujeme atd.

V Evropské unii proběhl rozsáhlý výzkum názorů na klimatickou změnu. 93 % občanů EU považuje změnu klimatu za závažný problém, 79 % dokonce za velmi závažný. 93 % účastníků průzkumu uvedlo, že již podnikli alespoň nějaký konkrétní krok: například se snaží snižovat objem vyprodukovaného odpadu (75 % respondentů) či v co největší míře omezují používání jednorázových předmětů (62 % dotázaných).

K tomuto tématu směřuje následující aktivita. Žáci dostanou (nebo mají promítnutý snímek z prezentace) mentální mapu, na které je znázorněn přehled vybraných konkrétních kroků, které může udělat každý člověk. Žáci mají za úkol si z přiloženého seznamu vybrat opatření, která si dokáží představit, že by je ve svém životě mohli uskutečnit. Dále si ze seznamu takových opatření vyberou jedno, ke kterému napíší, jak konkrétně by ho naplnili a dokdy by se jim to mohlo podařit.

V druhé fázi doporučujeme žáky spojit do dvojic či trojic a nechat je sdělit si vzájemně svá zvolená opatření, inspirovat se navzájem. V poslední fázi můžou vybraní žáci říci, co je zaujalo z nápadů ostatních spolužáků.

Komentář: Často se můžeme setkat s názorem, že to nemá smysl. Nebo se žáci mohou cítit zoufalí, že sami nezmění svět. Pro vyučujícího je důležité směřovat závěr hodiny ke skutečnosti, že každý malý střípek do mozaiky má smysl. I drobný krok může inspirovat okolí, to zase inspiruje své okolí a tak dál. Lze si vědomě volit způsoby, které zatěžují planetu méně – ne kvůli špatnému svědomí, ale prostě proto, že věříme, že je to tak správné a chceme to tak.

Reflexe

Aktivita 10e: Závěr a opakování

Možné otázky pro reflexi:

- *Proč si myslíte, že je v naší společnosti i v politice stále tolik lidí, kteří klimatickou změnu popírají nebo zlehčují?*
    - Odpověď: Tato otázka má velmi široký záběr, a tedy řadu možných odpovědí. Může to být neochota politiků přistoupit na konkrétní kroky, protože to pravděpodobně nebude populární. Klimatická změna je problém velice složitý a potřebná reakce zasahuje do všech oblastí našeho blahobytu a pohodlí. Je poměrně dost silných lobbistických skupin, které se potřebným inovacím brání (například těžební průmysl). Dalším důvodem je nedůvěra v autoritu vědeckých poznatků – i vzhledem k tomu, že prostřednictvím médií lze rozporovat v podstatě cokoliv a pro veřejnost může být obtížné se v protikladných stanoviscích zorientovat.
- *Pokuste se napsat chronologicky pět klíčových slov či sousloví z dnešní hodiny tak, jak se objevovaly v průběhu hodiny.*
    - Odpověď: Výsledek samozřejmě závisí na konkrétním průběhu hodiny, možný sled klíčových slov či sousloví může vypadat např. takto: klimatická změna – rostoucí teplota – skleníkové plyny – Fridays for Future – uhlíková stopa.
- Obrázek v prezentaci zobrazuje změnu teploty na světě, jde o podkres k reflexi, který je možné i prakticky využít k opakování, pokud nebudou žáci sami diskutovat.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2015 3(13). ISSN 1801-1381.

CÍLEK, Václav a Alexander AČ. *Věk nerovnováhy: klimatická změna, bezpečnost a cesty k národní resilienci*. Praha: Academia, 2019. ISBN 978-80-200-2930-0.

HAGEDORN, Gregor. a kolektiv: *Concerns of young protesters are justified*. Science, Vol 364, Issue 6436, s. 139-140.

MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Klimatická změna

Obavy mladých protestujících jsou opodstatněné. In: *faktaoklimatu.cz* [online]. © 2021 Otevřená data o klimatu, z. ú. [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://faktaoklimatu.cz/studie/2019_science-vyjadreni-vedcu

The Intergovernmental Panel on Climate Change. In: *IPPC.ch* [online]. [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/

CO_2

Oxid uhličitý. In: *Wikipedia.org* [online]. 8. 2. 2021 [cit. 2021-2-10]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Oxid_uhli%C4%8Dit%C3%BD

3.3 Domácí ekologie

Tento tematický blok zkoumá ve čtyřech lekcích příklady spotřebních vzorců z pohledu jejich udržitelnosti a dopadů na životní prostředí. Spotřební vzorce patří k hlavním motorům současné zátěže životního prostředí. Žáci směřují k pochopení souvislostí mezi vlastím chováním a jednáním a z toho plynoucími dopady na přírodu. V lekcích je cílem snaha zahrnout aktuální trendy, například manipulaci spotřebitele on-line personalizovaným marketingem; posun ke konceptu „zero waste“ v odpadovém hospodářství; důraz na decentralizovanou energetiku; sledování chemického složení výrobků každodenní potřeby a léků; práce s pravdivými náklady u symbolu dnešní doby: osobního automobilu. Žáci jsou v jednotlivých hodinách směřováni k možnostem vlastního odpovědného jednání ve prospěch životního prostředí nejen v Kraji Vysočina. Směřují k postoji spočívajícím v tom, že mají možnost ovlivňovat svoji budoucnost prostřednictvím svého rozhodování a nástrojů občanské společnosti.

3.3.1 Žijeme udržitelně (4 hodiny)

Po absolvování tématu by žáci měli být schopni popsat stránky současné spotřeby, které nejsou udržitelné, rámcově definovat udržitelnou spotřebu a popsat současné spojení mezi naší spotřebou a on-line reklamou. Měli by si uvědomit vysokou míru své závislosti na elektrické energii, uvést nejméně pět problematických aspektů automobilové dopravy vzhledem k životnímu prostředí a zdraví člověka, vyčíslit skutečné náklady spojené s provozem auta, popsat hierarchii nakládání s odpady vzhledem k dopadu jednotlivých přístupů na přírodu, rámcově popsat princip „zero waste“ a uvést alespoň tři z jeho šesti pravidel.

1. hodina – (Ne)udržitelná spotřeba

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná domácím úkolem, ve kterém se žáci zaměří na libovolnou webovou stránku (doporučujeme Facebook). Následuje otázka na udržitelnou spotřebu a výklad představující neudržitelnost současné spotřeby a možnosti zlepšení situace. Následuje aktivita zaměřená na práci s textem. Žáci pracují s trojicí příběhů, které z různých úhlů mapují jeden z klíčových stimulů současné spotřeby: reklamu – tedy konkrétně tu aktuálně mimořádně „agresivní“, která je založena na počítačových algoritmech. Ty vyhodnocují naše on-line chování a přicházejí s reklamou, která na nás má mít podle našeho předešlého chování na webu největší účinek. Navíc se tyto algoritmy dle našich reakcí neustále „učí“ a zlepšují svoji efektivitu. Aktivita je propojena s domácím úkolem. Závěr patří reflexi tématu formou otázek. Směřuje se k uvědomění propojení mezi současnou velmi sofistikovanou on-line propagací a (neudržitelnou) spotřebou.

Klíčové otázky

Jak souvisí reklamy s poškozováním životního prostředí?

Které kroky mohou přispět k větší udržitelnosti naší společnosti?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o spotřebě;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 11a, Aktivita 11c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 11d);
- osvojuje si termíny týkající se spotřebních vzorců a vnímá a zhodnotí jejich dopady na přírodu.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ve skupinové práci ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené s jeho přístupy ke spotřebě.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o spotřebních vzorcích a on-line reklamě s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.1.1),
- Pro každou skupinu: pracovní list aktivitě 11c (Příloha 4.3.1.1.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

<table>
<tr><th>STRUKTURA</th><th>FÁZE</th><th>TYP AKTIVITY</th><th>ČASOVÉ ROZVRŽENÍ</th></tr>
<tr><td>11a. Evokační otázka</td><td>evokace</td><td>individuální a skupinová práce</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>11b. (Ne)udržitelná spotřeba</td><td rowspan="2">uvědomění si významu, reflexe</td><td>expozice nového učiva</td><td>10 min</td></tr>
<tr><td>11c. Rafinovaná on-line reklama</td><td>reflexe</td><td>25 min</td></tr>
<tr><td>11d. Závěr a opakování</td><td>reflexe</td><td>diskuze</td><td>5 min</td></tr>
<tr><td>CELKEM</td><td></td><td></td><td>45 min</td></tr>
</table>

Domácí úkol před hodinou

Vyzvěte žáky, aby se dohodli na společné stránce, kterou většina z nich navštěvuje. Podmínkou je, aby se na ní zobrazovaly reklamy. Až ji zvolí, nechte je, aby do příští hodiny sledovali, na jaké produkty se jim na této stránce zobrazují reklamní sdělení a pár těch nejčastějších si do příští hodiny zapsali či ještě lépe vyfotili obrazovku přes příkaz pomocí klávesnice PrintScreen. Ideální je, když se dohodnou i na společném termínu, kdy tento průzkum provedou (např. v pátek večer a v sobotu dopoledne).

Komentář: Nemůže jít o vyhledávač Google (na něm bannerové reklamy nejsou). Jednou z možností je, aby se žáci zaměřili na svůj profil na Facebooku, ale mohou si vybrat i jinou stránku.

Evokace

Aktivita 11a: Evokační otázka

Žáci se budou zamýšlet nad tím, co podle nich znamená „udržitelná spotřeba“. Svoje odpovědi si v bodech zapíší. Následně je vyučující rozdělí do skupin po dvojicích až trojicích a nechá je opětovně nad otázkou uvažovat a sdílet své názory. Následně vyzve vyučující několik žáků, aby je sdíleli s celým kolektivem. K odpovědím se budou ještě znovu vracet na konci hodiny.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 11b: (Ne)udržitelná spotřeba

Co to je vlastně spotřeba?

S určitou mírou zjednodušení můžeme říci, že každý z nás někde bydlí, a je tedy členem nějaké domácnosti. A v našem kulturním okruhu (jsme členy „bohatého severu“, tedy rozvinutých zemí; Češi jsou asi 26. nejbohatší národ na světě) je zvykem mít v takovéto domácnosti spoustu věcí. Taková domácnost má pitnou vodu, teplo i elektřinu. A spotřebovává spoustu dalších věcí, kterým se říká spotřební předměty (třeba nábytek, elektronika nebo spotřebiče do domácnosti, jako jsou lednička či trouba), a také jídlo, pití, oblečení atd.

Říká se, že takovéto domácnosti jsou motorem ekonomiky. V domácnosti žijí lidé a ti chtějí řadu věcí, nakupují nové produkty. Rádi jezdí i na dovolenou nebo si zajdou na oběd do restaurace. A na to všechno potřebují peníze a ty si musí nějak vydělat, takže pracují a spotřebovávají, pracují a spotřebovávají…

Neudržitelná spotřeba

Z pohledu udržitelnosti spotřeby je pro nás důležité, že toho při tomto způsobu života chceme opravdu hodně, a vzniká tím opravdu velká zátěž pro životní prostředí. Čím více toho domácnosti kupují, tím více roste na světě přeprava zboží, těžba surovin či množství odpadů a pro životní prostředí nebezpečných látek.

A teď jsme v situaci, kdy vyrábíme, nakupujeme a spotřebováváme tak moc, že nám naše planeta nestačí. Spotřebováváme 1,7 planety, ale máme přitom jenom jednu. První srpnový den je datem, od kterého spotřebujeme více stromů, vody, úrodné půdy a ryb, než Země může za rok poskytnout k našemu nakrmení, ubytování a přesunům. Takže žijeme na dluh, na úkor všech dalších bytostí na této planetě i na úkor všech ekosystémů.

Udržitelná spotřeba

Organizace OSN stanovila pro celý svět 17 principů, které potřebujeme zlepšit, a cílů, jichž bychom měli dosáhnout co nejdříve. A jedním z nich je „zajištění udržitelné spotřeby a výroby“. Udržitelná spotřeba je tedy taková spotřeba, která uspokojí základní potřeby naší společnosti a zlepšuje kvalitu života, zároveň však neohrozí uspokojování potřeb budoucích generací. Podle OSN a dalších světových organizací nám k tomu může pomoci tento seznam:

- omezit plýtvání potravinami (asi třetina z vyrobených potravin se znehodnotí, tedy 1,3 miliard tun za rok);
- omezit plýtvání energií (kdyby všichni přešli na úsporné žárovky, ušetřila by se ročně elektrická energie v hodnotě okolo tří bilionů korun);
- snížit množství opadů;
- zabezpečit, aby se velké firmy chovaly zodpovědně k životnímu prostředí;
- umožnit lidem žít v souladu s přírodou a podporovat je v tom;
- hledat jiný způsob fungování společnosti, než jen nekonečný ekonomický růst (nekonečný růst v konečném světě nemůže fungovat, mluví se např. o konceptu „ekonomický nerůst“ nebo „ekonomický ústup“).

Na velké firmy nebo na fungování společnosti má asi většina z nás spíš malý či nepřímý vliv. Můžeme se ale projevit a ovlivnit situaci účastí ve volbách (zvolíme ty správné politiky) nebo např. podporou nějaké petice či jinou formou občanské angažovanosti. Každý z nás je členem domácnosti a téměř každá domácnost je, jak už víme, motorem neudržitelné spotřeby. Když se změní chování domácností, změní se i spotřeba. Zatím to ale spíše vypadá, že spotřeba mění nás. Používá k tomu promyšlenou propagaci, nejvíce se setkáváme s reklamou. V posledních asi pěti letech se zásadně proměnil způsob, jakým je ovlivňováno naše spotřebitelské chování. Na tento způsob ovlivnění našich rozhodnutí se zaměří další aktivita.

Aktivita 11c: Rafinovaná on-line reklama

Aktivita má tyto fáze:

- žáci vytvoří dvou až čtyřčlenné skupiny – jde především o to, aby všichni viděli na trojici textů a na otázky k nim. Do každé skupiny rozdáme pracovní list s texty a s otázkami;
- texty si přečtou (asi 10 min);
- žáci odpoví na otázky pod textem. Jedna z otázek se týká domácího úkolu. Pokud ho nesplnili nebo nedostali, učitel je upozorní, ať tuto otázku vynechají (asi 5 min);
- spojí se s další skupinou a sdělí si své závěry (asi 5 minuty);
- sdílejí společně, na co přišli, diskutují s učitelem a mezi sebou (5 minut).

Otázky s odpověďmi pro vyučujícího

- *Jaké je podle vás téma, které všechny tři příběhy spojuje?*
    - Odpověď: I když je možné uvést více odpovědí, příběhy upozorňují na skryté systémy, které ovlivňují naše spotřební vzorce. Průzkumy chování lidí sice různí inzerenti prováděli už dříve, ale zákazníci nebyli nepřetržitě monitorováni a jejich chování nebylo vyhodnocováno v reálném čase. Cílem monitoringu je navíc to, aby nás dotyční mohli ovlivňovat (či spíše manipulovat) s cílem dosažení vlastních cílů.

- *Do jaké míry si myslíte, že se dokážete bránit proti manipulaci reklamou na internetu? Je něco, co vám v tom pomáhá?*
    - Odpověď: Je velmi pravděpodobné, že se chování všech uživatelů internetu mění, i když o tom neví nebo to popírají. Reklama založená na hlubokém poznání fungování lidské psychologie, kterou lze prakticky neustále měnit podle našich reakcí, naší polohy atp., je velmi úspěšná. V knize zaměřené na praktiky on-line marketingu posledních let zmiňuje Jaron Lanier, že potřebujeme uživatele s kritickým myšlením. Takoví uživatelé jsou podle Laniera „jedinou nadějí, kterou lidstvo má," protože je není tak snadné zmanipulovat pomocí algoritmů vytvořených na něčí objednávku. Nejde jen o reklamu, ale také např. o mocenské zájmy.
- *Jaké reklamy se objevily na stránce, kterou jste se rozhodli ve třídě sledovat. Byly u všech stejné, nebo u každého jiná?*
    - Odpověď: Je možné, že budou všechny reklamy stejné – třeba když nějaký velký subjekt (firma) spustil opravdu mohutnou kampaň v daném regionu nebo pro danou věkovou skupinu. Časté ale je, že se každému zobrazí jiné reklamy podle toho, jaký je jeho „profil" – jak algoritmy vyhodnotí to, co je mu možné „prodat". Bylo by dobré se i této otázce věnovat při společném sdílení.

Reflexe

Aktivita 11d: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Když se teď podíváte na seznam z úvodu hodiny (udržitelná spotřeba), co byste v něm teď po hodině doplnili nebo změnili?*
- *Co bylo v této hodině pro vás nové a šlo by to použít ve vašem životě?*
- *Jak souvisí reklamy s neudržitelností naší současné spotřeby?*
    - Odpověď pro vyučujícího: Reklama a marketing obecně mají za cíl přesvědčit nás o tom, že něco potřebujeme, a tím pádem nás přivést k nákupu. Sofistikovaná reklama zvyšuje naši spotřebu, a to tudíž obecně vede k větší zátěži životního prostředí.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2016 4(14). ISSN 1801-1381.

KOLEKTIV. *Svět, který chceme: budoucnost pro všechny.* Praha: Informační centrum OSN v Praze, 2015. ISBN 978-80-86348-36-0

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Sociální sítě a marketing

Facebook slams former exec Palihapitiya, saying it 'was a very different company back then, and we've grown'. In: CNBC.com [online]. 17. 12. 2017 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: https://www.cnbc.com/2017/12/12/facebook-slams-palihapitiya.html

Spisovatel Jaron Lanier: Deset důvodů, proč vymazat všechny své účty na sítích. In: Flowee.cz [online]. 5. 11. 2020 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: https://www.flowee.cz/ditevsiti/bezpeci/4728-jaron-lanier-popisuje-deset-duvodu-proc-vymazat-vsechny-sve-ucty-na-sitich?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu&fbclid=IwAR3vsr2Cbw0X7zR_8THl-fGkGJoIhSiSlWuFs-p2j8cb-Ut0wgCZO0UpfgE#dop_ab_variant=335302&dop_req_id=JZSaLlfNMGo-202010111251&dop_source_zone_name=hpfeed.sznhp.box

Udržitelná spotřeba

Od 1. srpna spotřebováváme na dluh. In: Flowee.cz [online]. 6. 8. 2018 [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: https://www.flowee.cz/planeta/4859-od-1-srpna-spotrebovavame-na-dluh-bereme-si-ze-zeme-vic-nez-nam-nabizi

Umět žít. In: Hnutiduha.cz [online]. [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: https://umenizit.hnutiduha.cz/#kde-zacit

2. hodina – Předcházíme odpadům

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná otázkou (Kdy vznikl odpad?) a evokací k tématu odpadů (hra podobná obecně známé hře Bingo). Otázky jsou konkrétní, zjišťují praktické přístupy k odpadům, žáci se k nim vracejí i v rámci výkladu a aktivit. Výklad je postaven na výčtu rozšířené hierarchie přístupu k odpadům, jejíž základ definují Směrnice EU, ty obsahují posun od recyklace (řešení důsledků) k předcházení (řešení příčin). Výklad stručně představuje jednotlivé stupně od „nejhorších" po nejprogresivnější a je prokládán aktivitami (poskládání hierarchie/pyramidy, text „Zero waste"). Závěr patří reflexi tématu formou otázek. K lekci je připojena rozšiřující aktivita „Hřbitov odpadků" zaměřená na uvědomění si doby rozpadu odpadů v přírodě.

Klíčové otázky

Kdy vznikl odpad, jak ho známe dnes?

Co to znamená zero waste a jaké jsou základní principy tohoto přístupu?

Jak jdou za sebou jednotlivé stupně odpadové pyramidy?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o nakládání s odpady;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 12b, Aktivita 12c, Aktivita 12e);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 12f);
- osvojuje si termíny týkající se spotřebních vzorců a nakládání s odpadem a vnímá a zhodnotí dopady na přírodu u jednotlivých stupňů odpadové pyramidy.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- ve skupinové práci je podněcován ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu a při didaktické hře;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se svými přístupy k odpadům a hledá na ně možné lepší řešení.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o nakládání s domácími odpady s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, didaktická hra), metody kritického myšlení (metoda E-U-R) metody efektivního učení (klíčová slova)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.2.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: hrací kartičku pro Bingo (Příloha 4.3.1.2.2), rozstříhané součásti odpadové pyramidy (Příloha 4.3.1.2.3), příběh Zero waste s nakopírovaným obrázkem (Příloha 4.3.1.2.4) a bonusová aktivita Hřbitov odpadků (Příloha 4.3.1.2.5)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
12a. Kdy vznikl odpad?	evokace	individuální a skupinová práce	**3 min**
12b. Aktivita: Odpadové bingo		evokační hra	**8 min**
12c. Odpadová pyramida	uvědomění si významu	skupinová aktivita	**10 min**
12d. Výklad		expozice nového učiva	**10 min**
12e. Zero waste		skupinová aktivita	**10 min**
12f. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 12a: Kdy vznikl odpad?

Otázka na žáky: *Kdy se v naší společnosti poprvé objevil odpad?*

Možná odpověď pro vyučujícího: Odpad jako věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl či povinnost se jí zbavit, je fenomén novodobý. Vyučující si může pomoci srovnáním s tím, co považovali za odpad naši předkové před 200 lety na venkovském stavení. Pravda je, že ho téměř neznali, vše se nějak zužitkovalo, opravilo atp. Skutečný boom odpadu přišel až s průmyslovou revolucí, s technickým pokrokem (např. výroba plastů) a s novodobou spotřebou a s ní spojenou reklamou, která nás žene do nákupu dalších a dalších věcí.

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně a potom je spojí do cca dvou až tříčlenných skupin, ve kterých si sdělí navzájem své domněnky. Následně vyzve vyučující několik skupin jejich názor sdílet s celým kolektivem.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Aktivita 12b: Aktivita: Odpadové bingo

Vyučující se před začátkem aktivity rozhodne, zda hru budou žáci hrát každý sám, nebo ve dvojicích, případně nechá žáky vytvořit skupiny. Jde o obdobu známé hry Bingo, která je upravena pro náš účel – tím je evokace k tématu odpady. Cílem je najít mezi žáky ve třídě osoby, které znají či dělají jednu z devíti popsaných aktivit. Jméno každého spolužáka (či vyučujícího) mohou žáci použít jen jednou, nemůžou proto jedním „dokonalým" spolužákem zaplnit více polí. Hra tedy vede k tomu, že se ptají postupně celé řady spolužáků a snaží se zaplnit co nejvíce z devíti okének. Aktivitu lze zadat např. takto: *„V hrací kartě je devět okének. Vaším úkolem bude postupně najít v této třídě osobu (a napsat do daného okénka její jméno), která odpoví na jednu z otázek „ano". Žádné jméno se vám nesmí v tabulce opakovat, tedy můžete každého do tabulky napsat jen jednou. Pro další okénko hledáte osobu jinou."*

Aktivita končí buď tím, že někdo tabulku vyplní, nebo ji učitel schválně ukončí před tímto „vítězstvím nejrychlejšího". Vyučující provede rychlou reflexi aktivity otázkami, například se ptá žáků: *„Do jakého políčka bylo pro vás těžké někoho najít? Objevil se ve hře nějaký pro vás nový pojem?"*

Komentář: Vyučující může zadáním zmírnit pojetí hry jako soutěže (soutěžní zadání je např. „Kdo to zvládne nejrychleji, vyhrává."), a posunout tak význam směrem ke spolupráci či komunikaci (takové zadání je např. „Cílem je dozvědět se něco o tom, jak to mají s odpady vaši spolužáci."). Navržené zadání umožňuje žákům ptát se na odpovědi i vyučujícího. Výhoda zapojení učitele může spočívat v tom, že tím může pomoci žákům s těžkou otázkou, jejíž věcný význam nikdo z žáků nezná nebo danou aktivitu nedělá.

Metodické poznámky k otázkám z Binga:

- *Bezobalový obchod je i v Jihlavě na Minoritském náměstí (Černý bez) nebo ve Žďáru nad Sázavou (BezobAlík na ulici Dolní).*
- *Vermikompostér je stále oblíbenější varianta pro kompostování doma, například v bytě. V nádobě, která nepáchne, zužitkovávají zbytky z potravy kalifornské žížaly. Výsledkem je hnojivo pro květiny nebo na záhonek.*

Uvědomění si významu

Aktivita 12c: Odpadová pyramida

Žáci vytvoří 5 skupin. Do každé skupiny dostanou 7 rozstříhaných součástí odpadové pyramidy. Žáci je mají za úkol seřadit tak, aby se nahoře objevily ty nejpříznivější volby pro životní prostředí a dole ty nejhorší. Po aktivitě žáci představí své řešení. Doporučujeme např. nechat některou ze skupin představit své řešení spolužákům a pak se ptát ostatních skupin, zda to vidí jinak a proč. Všechny detaily správného řešení však v této fázi není nutné řešit, protože jsou součástí následujícího výkladu a dalších aktivit. Správné řešení je i součástí prezentace.

Komentář: Doporučujeme se s žáky zastavit u recyklace a ptát se jich, proč si myslí, že se nachází až na 4. místě (ideálně by sami měli přijít na to, že spadá do oblasti řešení důsledků, nikoliv příčin).

Aktivita 12d: Výklad

Komentář: Výklad navazuje na předchozí aktivitu. Vyučující v něm představí správné řešení odpadové pyramidy a následně postupuje odpadovou pyramidou od spodní části směrem vzhůru. Výklad je přerušen zařazením aktivity 12e. Lze doporučit, aby vyučující z velké části navazoval na předchozí aktivitu řazení odpadové pyramidy a výklad přizpůsoboval tomu, jak si žáci počínali.

Vyhození do přírody: V dnešní době už je zřejmé, že se lidé v ČR chovají mnohem zodpovědněji. Příkladem je i iniciativa Ukliďme Česko (v roce 2019 přes 2 500 tun nasbíraného odpadu, více jak 150 000 účastníků) – je možné se zeptat, zda se někdo zapojil, případně připomenout aktivity školy v této oblasti, pokud jsou.

Komentář: Na konci lekce je uvedena a vysvětlena rozšiřující aktivita Hřbitov odpadků.

Vyhození na skládku

- Uvádí se, že každý obyvatel ČR vyprodukuje ročně kolem 350 kg odpadu.
- Téměř polovina z tohoto množství končí na skládce!
- Velmi zajímavé jsou propočty odpadu, který nemáme přímo v popelnicích, ale souvisí s naším životem. V roce 2007 se prováděl odhad takových skrytých odpadů, které souvisejí s námi nakoupenými výrobky nepřímo (vznikají třeba při jejich výrobě, skladování apod.). Vědci odhadli, že na každý kilogram toho, co si v obchodě koupíme, připadá dalších 10 kg odpadu, který souvisí s vyrobením tohoto produktu.

Jiné využití: Moderní spalovny jsou o něco lepším řešením než skládka. Během spalování za vysokých teplot (kolem 1 500 °C) a s použitím moderních filtrů na spaliny se zde vyrábí teplo i elektrická energie, a to při malém množství škodlivin. Ale stále to neřeší velké množství současného odpadu, je to spíše jedna z reakcí na problém než jeho řešení.

Recyklace: Přes 70 % lidí v ČR odpad třídí. Především u papíru je to až 90 %, u dalších typů odpadů je to poněkud slabší. Třídění je stále důležité, ale nyní se pozornost posouvá i k příčinám. Sebelepší recyklace či moderní spalování odpadů, které už probíhají, vždy řeší pouze následky, ne příčiny.

Skutečné řešení

Horní tři patra pyramidy představují skutečné řešení příčin. Snažíme se přemýšlet při každém nákupu či před každým vyhozením věci, kterou už máme. Při nákupu se ptáme:

- Potřebuji to?
- Nestačí si to jen půjčit či to s někým sdílet (např. auta, nářadí atp.)?
- A pokud to potřebuji, můžu to pořídit bez obalů, které bych pak vyhodil?
- Pokud to nejde, můžu to koupit ve větším balení nebo v nějakém jednoduchém a snadno a efektivně recyklovatelném obalu (např. papír nebo sklo)?

.

Aktivita 12e: Zero waste

Otázka na žáky: *„Co je podle vás „zero waste?“*

Po otázce vyučující rozdá text pojednávající o osobnosti jménem Bea Johnson Ta se celosvětově proslavila jako propagátorka života ve stylu „zero waste“. Lze doporučit využít odkaz na článek, kde je vyobrazena i sklenice, v níž je umístěn celoroční odpad zmíněné aktivistky (ZDE), ale úkol je realizovatelný i bez toho. Žáci si text přečtou a následně odpoví na otázku. Podle času nechá vyučující žáky sdílet jejich odpovědi. V tomto případě jde především o to, aby zazněly příklady úvah, které mohou žáci aplikovat při dalších nákupech.

Pokud chce dát vyučující aktivitě více prostoru, může např. nachystat žákům účet z nákupu v supermarketu, nakopírovat ho žákům a dát jim za úkol najít příklad možné změny v nákupu pro každé z šesti „R“.

Reflexe

Aktivita 12f: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Co bylo v této hodině pro vás nové a šlo by to použít ve vašem životě?*
- *Jak je na tom vaše domácnost, co se týče tématu odpadů?*
- *Pokuste se napsat klíčové slovo pro každé patro odpadové pyramidy:*
    - *Odpověď: Klíčová slova či sousloví mohou vypadat např. takto: vyhodit do přírody – skládka – spalovna – recyklace – opětovné využití – minimalizace – prevence.*

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Rozšiřující aktivita: Hřbitov odpadků

Aktivita vede žáky k uvědomění toho, jak dlouho zůstávají v přírodě vyhozené věci. Žáci se rozdělí do 5 skupin. Aktivita má tento průběh:

- Žáci dostanou rozstříhaných 8 konkrétních názvů věcí, u kterých si zkusí tipnout, za jak dlouho se v přírodě rozloží (tedy jak dlouho po vyhození do přírody v ní zůstanou), a svůj tip napíší na pravou stranu lístečku.
- Žáci dostanou pravou část tabulky (vcelku), ve které je uvedeno 8 časových údajů. K nim se snaží přiradit 8 výrobků se svým tipem.
- Po aktivitě doporučujeme promítnout správné řešení v prezentaci a diskutovat o tom, co žáky nejvíce překvapilo, případně, kde se trefili, a kde byli naopak vedle.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2017 4(15). ISSN 1801-1381.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Odpady

Zhodnocování a recyklace odpadu. In: Veronica.cz [online]. 12. 2. 2021 [cit. 2021-2-13]. Dostupné z: https://www.veronica.cz/zhodnocovani-a-recyklace-odpadu

Nápady, ne odpady. In: Veronica.cz [online]. 12. 2. 2021 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.veronica.cz/napady-ne-odpady

Třídím jako divá. In: Samosebou.cz [online]. 26. 4. 2018 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.samosebou.cz/2018/04/26/tridim-jako-diva-komunalni-odpad-vs-zivotni-prostredi/?gclid=Cj0KCQjw8fr7BRDSARIsAK0Qqr7u3X27JSf30bLcky78pmWFFpUhtIAYNZWfsMuSgRBeYaN87Gd3DigaAkFTEALw_wcB

Hřbitov odpadků. In: Rezekvítek.cz [online]. [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: http://www.rezekvitek.cz/?idm=123

3. hodina – Závislost na elektřině

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodině může předcházet domácí úkol, ve kterém se žáci zaměří na elektrospotřebiče v domácnosti. V samotné hodině se začíná otázkou na míru naší závislosti na elektřině (do jaké míry by se lidé bez elektřiny dokázali obejít). Jako kontrast je použito srovnání s nedávnou minulostí. Následuje aktivita zaměřená na rozbor činností žáků během dne, a to ve vztahu jejich závislosti na elektřině. Pokračuje se zvažováním vhodné výbavy pro případný blackout. Téma je zarámováno krátkým výkladem shrnujícím problematiku současných obnovitelných a neobnovitelných zdrojů a budoucího směřování energetiky k dekarbonizaci a decentralizaci. Závěr patří reflexi tématu formou otázek.

Klíčové otázky

Proč se doporučuje pobývat v případě větších epidemií, blackoutů, konfliktů či krizí raději na venkově než ve městě?

Jakým směrem se má vyvíjet budoucnost energetiky v České republice?

Co mají společného slova dekarbonizace a decentralizace?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o elektřině a její výrobě a spotřebě;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 13b, Aktivita 13c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 13f);
- osvojuje si termíny týkající se výroby a spotřeby elektrické energie.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ve skupinové práci ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se svými přístupy k elektřině a hledá na ně možné lepší řešení.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o výrobě a spotřebě elektrické energie s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.3.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: tabulky pro vyplnění denních činností (Příloha 4.3.1.3.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
13a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
13b. Co by nešlo?	uvědomění si významu	individuální a skupinová práce	**15 min**
13c. Když přijde blackout		skupinová práce	**10 min**
13e. Energie pro budoucnost		expozice nového učiva	**10 min**
13f. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Domácí úkol před hodinou

Vyučující zadá žákům, aby doma zjistili, co všechno je v jejich domácnosti na elektřinu, a spočítali množství elektrospotřebičů. Ať započítávají i ty nepoužívané (např. starší fén, starší mobil atp.) a přemýšlejí i o skrytých souvislostech (např. jak ohříváme vodu?).

Evokace

Aktivita 13a: Evokační otázka

Otázka na žáky: *Ještě kolem roku 1930 neměla řada obcí na Vysočině elektřinu (například do Dolní Cerekve byla elektřina zavedena až v roce 1937). Do jaké míry si myslíte, že bychom dnes dokázali žít bez elektřiny?*

Možná odpověď pro učitele: Na příkladu nedávných válečných konfliktů (Náhorní Karabach, východní Ukrajina, Sýrie) lze ukázat, že i v dnešní době lidé bez elektřiny určitě dokáží přežít. Nicméně je to spojeno s velkým propadem jejich životní pohody a úrovně. Život bez elektřiny není takový, na jaký byli tito lidé zvyklí před krizí.

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně (budou přemýšlet nad otázkou a své odpovědi si zapíší) a potom je spojí do cca dvou až tříčlenných skupin, kdes si sdělí svoje názory. Následně nechá vyučující několik skupin jejich názor vyjádřit před celou třídou. Pokud vyučující zadal domácí úkol, lze doporučit už teď navazovat i na zkušenost žáků s tím, co všechno je na elektřinu u nich doma.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 13b: Co by nešlo?

Žáci v první fázi pracují samostatně. Vypíší si pod sebe podrobný seznam činností, které dělají každý den (např. probudím se a chvíli se dívám na mobil, poslouchám hudbu, vstanu a obleču se, čistím si zuby, dám si sprchu, chystám snídani, najím se, jdu na autobus, jedu do školy atp.). Seznam činností roztřídí do tří kategorií na:

- činnosti přímo závislé na elektřině (hraní hry na mobilu, jízda výtahem, sledování televize atp.),
- činnosti částečně závislé na elektřině (sprchování se teplou vodou),
- činnosti nezávislé na elektřině (např. chůze, spánek).

Následně se žáci spojí do cca 5 větších skupin a dostávají od vyučujícího do skupiny otázky, na které hledají v rámci skupiny shodu. Pak následuje diskuze s ostatními skupinami a s učitelem. Doporučujeme umožnit žákům sdílet jejich zařazení do kategorií včetně zdůvodnění. Doporučené otázky pro reflexi aktivity jsou tyto:

- *Ve které kategorii máte v rámci skupiny uvedeno nejvíce činností? V jaké nejméně?*
- *Existuje nějaká činnost, která je závislá na elektřině, ale šlo by nějak vymyslet, jak ji realizovat bez elektřiny?*
    - Příklad pro vyučujícího: Vaření, kdy místo na elektrickém sporáku lze vařit na plynové bombě nebo na otevřeném ohni.
- *Která činnost by vám v případě výpadku elektřiny nejvíce chyběla?*
- *Bez které činnosti byste se naopak snadno obešli?*

Aktivita 13c: Když přijde blackout

Otázka pro žáky: *Už jste si ověřili, kolik máte doma elektrospotřebičů a jak moc jsou elektřinou ovlivněny vaše každodenní činnosti. Zažili jste někdy, že došlo k delšímu výpadku elektřiny? Jak to u vás doma probíhalo? A jak jste se při tom cítili?*

Vyučující dá žákům krátký prostor sdílet jejich zkušenosti. Následně uvede téma blackoutu. Vzácně se může stát, že dojde k delšímu výpadku elektřiny na velkém území a po delší čas (desítky hodin či dny). Takovým velkým výpadkům se říká anglickým slovem „blackout“. Blackout může vzniknout kvůli živelné pohromě, přetížení sítě nebo kvůli kybernetickému či teroristickému útoku. Takový blackout nastal například v roce 2003 v USA. Došlo k němu kvůli problémům v elektrárně a následné větrné bouři, týkal se asi 50 milionů lidí a trval 2,5 dne.

Otázka na žáky: *Představte si, že vypadne elektřina v celém Kraji Vysočina na 3 dny. Co by se podle vás dělo?*

Možná odpověď pro vyučujícího: Při takovém výpadku elektřiny nefunguje hromadná doprava, benzinky, vodovody a kanalizace, bankomaty, platební karty a další běžné služby. Omezené možnosti mají i nemocnice. Během cca 10 hodin končí mobilní signál a přístup k internetu. Komunikace státních orgánů vůči veřejnosti se děje přes rozhlas a úřední desky. Zpravidla horší je situace ve městech, zatímco na vesnicích je pro většinu lidí přirozenější mít možnost vlastního topeniště a zásoby potravin. Ve městech lze častěji pozorovat více případů kriminální činnosti a doporučuje se v noci příliš nechodit ven.

Vyučující dá prostor žákům ke sdílení jejich názorů a částečně je doplní.

Otázka na žáky: *Představte si, že je studený podzimní den a nastal blackout. Nefungují obchody, benzinky, bankomaty ani lékárny. Nejde elektřina, nefunguje mobilní signál ani internet. Co by bylo dobré mít doma připravené, abyste předešli problémům, které by mohly nastat?*

Komentář: Pokud se obáváte, že si s úkolem žáci neporadí, můžete je navést, aby přemýšleli nad konkrétními tématy, tedy nad potravinami, nějakým prostředkem komunikace s okolním světem, aby řešili, jak si zajistit světlo v noci a co by třeba potřebovali, kdyby byla venku velká zima.

Odpověď pro vyučujícího: Zde uvedené detaily jsou určeny pro širší přehled vyučujícího, kterému by to mělo umožnit odpovědět na případné rozšiřující dotazy žáků. Seznam doporučených věcí a opatření:

- zásoby balené vody na několik dní nebo tablety na dezinfekci vody;
- zásoby trvanlivých potravin na několik dní (např. rýže, konzervy, zavařeniny, brambory ve sklepě atp.), připravit i pro domácí mazlíčky;
- zvažovat vhodné skladování potravin (např. ledničku neotevírat zbytečně, ale počítat s tím, že po desítkách hodin v ní může být tepleji, než ve spíži nebo např. ve sklepě);
- dezinfekční roztok na ruce, SAVO, pytle na odpadky, vlhčené jednorázové ubrousky;
- zásoba léků, bez kterých se neobejdete, taky léky proti bolesti a průjmu, dezinfekce na drobná poranění, dobré je mít vybavenou lékárničku nebo alespoň autolékárničku;
- rozhlasový přijímač na baterie a rezervní baterie (postupně pravděpodobně přestanou fungovat WiFi sítě i mobilní operátoři);
- kapesní svítilna na baterie, čelovka s LED diodami, případně svíčky, zapalovač;
- finanční hotovost;
- spací pytle, teplé oblečení a deky;
- menší přenosný plynový vařič;
- zvážit případné další věci (papír a tužka, píšťalka, klíče, mapy, osobní doklady, kartáček na zuby, hry pro zabavení členů rodiny atp.).
- mít domluvenou komunikaci s příbuznými (např. kdy se sejdete a kde, jak si dáte vědět, že jste v pořádku), mít dobré vztahy se sousedy (při výpadku je obejít a zjistit, kdo potřebuje pomoci);
- nevolat na tísňové linky, pokud se u vás opravdu něco závažného neděje (jinak budou přetížené).

Z pohledu stability elektrické sítě se doporučuje (ne na vše lze mít přímo vliv):

- mít někde blízko v energetické síti menší zdroje energie (malé vodní či větrné elektrárny);
- mít své panely na ohřátí vody, solární panely na výrobu elektrické energie a akumulační velkou baterii u sebe doma;
- mít drobné přenosné solární panely či plachty se solárními panely, které např. nabijí mobil;
- zvážit odchod z města na venkov (víkendová chalupa);
- mít vlastní elektrocentrálu, která např. spalováním nafty vyrobí elektřinu.

Aktivita 13e: Energie pro budoucnost

Pro zarámování tématu jsou zde uvedeny stručné teze. Jde především o to si uvědomit, jak vypadá současný mix energetických zdrojů a jaký by měl být ideálně do budoucna (dekarbonizovaný a decentralizovaný – viz dále).

Obnovitelné a neobnovitelné zdroje – současný stav

- Obnovitelné zdroje
    - Částečně nebo úplně se obnovují – samy nebo za přispění člověka.
    - V ČR jde především o energie získané z vody, větru, slunečního záření a biomasy.
    - V roce 2018 se z těchto zdrojů v ČR vyrobilo asi 12 % energie.
    - Pro srovnání – podíl obnovitelných zdrojů činí ve Slovinsku 20 %, v Portugalsku 30 %, ve Švédsku 55 %.
- Neobnovitelné zdroje
    - Spotřebováním zanikají.
    - Jde o fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), v ČR se z nich v roce 2018 vyrobilo asi 54 % energie.
    - V jaderných elektrárnách ČR se v roce 2018 vyrobilo asi 34 % energie.
    - Německo se rozhodlo postupně všechny své jaderné elektrárny odstavit.
- Jaderná energie: V ČR jsme se rozhodli jaderné elektrárny spíše podporovat a u Jaderné elektrárny Dukovany se plánuje její rozšíření. Například v Německu to vidí jinak a svoje jaderné elektrárny postupně úplně ruší. Jaderná energie neznečišťuje ovzduší a nevypouští skleníkové plyny. Problémem je však vyhořelé jaderné palivo, nebezpečí havárie a velká spotřeba vody.

Dekarbonizace

Slovo vypadá složitě, ale není to tak těžké. Vlastně to znamená snížení celkového množství vypouštěných skleníkových plynů. Česká energetika je dlouhodobě založená na využívání zásob hnědého uhlí a jeho spalování znamená velký nárůst skleníkových plynů, a tudíž velký problém pro klima, tedy i pro nás. Česká vláda se zavázala snižovat vypouštěné skleníkové plyny a zároveň podporovat obnovitelné zdroje. Také se zavázala snižovat energetickou náročnost průmyslu a rovněž podporovat úspory v domácnostech (je možné se vrátit k tématu energetických štítků). To vše by mělo pomoci ke snížení vypouštění skleníkových plynů.

Komentář: Je namístě zmínit, že přes tyto „dobré zprávy“ se ČR v této oblasti stále chová značně konzervativně a podpora obnovitelných zdrojů není zdaleka taková jako např. v Rakousku, Německu, Dánsku a dalších evropských zemích.

Decentralizace

Opět to vypadá složitě, ale je to jednoduché. Jde o to, že v České republice často využíváme velké zdroje výroby elektrické energie. Příkladem je Vysočina, kde přes 90 % výroby elektřiny pro kraj zajišťuje Jaderná elektrárna Dukovany. Může to však být velká slabina, když dojde k nějakému problému v této centrální síti (viz blok blackout). Proto se do budoucna počítá s tím, že bude podporováno více menších zdrojů (třeba menší elektrárna na vítr, na bioplyn nebo panely na slunce). Nebude tedy existovat tak velká závislost na jednom hlavním „centru" výroby elektrické energie (proto de-centralizace). Takovéto malé výrobny mohou v případě blackoutu znamenat důležitý zdroj, který pomůže udržet nejdůležitější místa v síti (třeba nemocnice). Také je už v praxi možné si vyrábět na střeše domu vlastní elektřinu ze slunce a své přebytky pak do sítě prodávat.

Reflexe

Aktivita 13f: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Máte někdo z vás zkušenost s tím, že si doma vyrábíte vlastní energii? Např. máte na domě panely na ohřev vody či výrobu elektřiny nebo si topíte v krbu či ve vlastním kotli dřevem či jinou biomasou?*
- *Co si myslíte o tom, že se v Kraji Vysočina nachází jaderná elektrárna? Vadí vám to, nebo je to podle vás spíše dobře?*
- *Proč se doporučuje pobývat v případě větších epidemií, blackoutů, konfliktů či krizí raději na venkově než ve městě?*
    - Odpověď: Ve městě je hodně velká koncentrace lidí, což představuje určité bezpečnostní riziko. Na venkově také mají lidé zpravidla větší domácí zásoby, vlastní dřevo, zahrady a sady atp.
- *Co mají společného slova dekarbonizace a decentralizace?*
    - Odpověď: Oba pojmy znamenají snižování, případně oba procesy mají pozitivní vliv na životní prostředí.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

<u>Literární zdroje</u>:

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2016 1(14). ISSN 1801-1381.

BERAN, Hynek, Vladimír WAGNER a Václav PAČES, ed. *Česká energetika na křižovatce*. V Praze: Management Press, 2018. ISBN 978-80-7261-560-5.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta. Druhé, rozšířené a upravené vydání*. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Energetika v České republice

Energetika v Česku In: *Wikipedia.org* [online]. 14. 2. 2021 [cit. 2021-2-15]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetika_v_%C4%8Cesku

Energetika v ČR: Quo vadis. In: Edotace.cz. [online]. [cit. 2021-1-13]. Dostupné z: http://www.edotace.cz/clanky/energetika-v-cr-quo-vadis

4. hodina – Co znamená mít auto

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Lekce začíná hledáním výhod a nevýhod vlastnění auta metodou T grafu. K tomuto rozřazení se ještě žáci budou opakovaně vracet. Dále žáci odpovídají na otázky, vyjadřují se k bodům, které se často uvádějí jako příklad argumentů pro pořízení auta: náklady a rychlost přepravy. Pokračuje se příběhem s reálným vyčíslením skutečných nákladů na auto, a to jak finančních, tak časových. Téma zarámuje krátký výklad zaměřený na problémy spojené s dopravou, další nepřímé náklady související s automobilismem (externality) a na alternativy v této oblasti. Závěr patří reflexi tématu formou otázek. Směřuje se k pravdivějšímu vnímání vlastnictví auta, které nemá jen samá pozitiva, jak se může zdát z propagačních kampaní výrobců a distributorů automobilů.

Klíčové otázky

Co pro vás znamená mít auto?

Jaké dopady má automobilová doprava na přírodu a společnost?

Jaké jsou skutečné pravdivé náklady na provoz vozu a průměrná rychlost cestování autem?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o provozu osobního automobilu a jeho vlivu na přírodu;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 14b, Aktivita 14c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 14e).

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ke komunikaci ve skupinové práci;
- vnímá a zhodnotí dopady na přírodu u dopravy osobním automobilem.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené s podceňováním externalit objevujících se v případě automobilové dopravy.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii vlivu automobilismu na přírodu a společnost s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem,), metody názorně demonstrační (statická projekce), metody praktické (výpočty), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda, T graf), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.4.1) a řešení pracovního listu (Příloha 5.3.1.4.2)
- Pro každou skupinu: pracovní listy pro aktivitu 14c (Příloha 4.3.1.4.3)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
14a. Proč auto?	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
14b. Odpovědi na otázky		skupinová práce	**5 min**
14c. Pravdivé ceny	uvědomění si významu	skupinová práce	**15 min**
14d. V čem je problém?		expozice nového učiva	**15 min**
14e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Evokace

Aktivita 14a: Proč auto?

Vyučující rozdělí žáky do skupin po dvojicích až trojicích a nechá je uvažovat nad otázkou výhod a nevýhod spojených s vlastněním auta. Žáci zaznamenávají odpovědi do T grafu, kdy vlevo uvádí výhody a vpravo nevýhody. K pochopení zadání přispěje zobrazení a příklady v prezentaci, které učitel promítne. Z pohledu procesu učení je důležité, že se k T grafu budu žáci dále vracet během hodiny. Mezi typické výhody bude pravděpodobně patřit svoboda pohybu, zjednodušení života či pohodlí. Mezi nevýhody může náležet finanční náročnost, riziko nehody či zátěž pro životní prostředí.

Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně. Následně vyzve několik žáků jejich názor sdílet.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali svoje znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Aktivita 14b: Odpovědi na otázky

Ve druhé části jsou položeny dvě otázky, nad kterými se žáci zamyslí a tipnou si výsledek. V tomto případě se nemusí žáci snažit přesně „trefit“. Spíše jde o to, co si myslí před vlastní lekcí o nákladech a průměrné rychlosti při jízdě autem. I nápovědy k otázkám jsou cíleně neúplné a poněkud zavádějící. Vyučující nechá žáky nejdříve krátce pracovat samostatně a potom je spojí do cca dvou až tříčlenných skupin, kde si sdělí své názory. Následně nechá vyučující několik skupin jejich názor sdílet.

- Otázka na žáky: *Jaké jsou opravdové náklady na jeden kilometr jízdy autem? Nápověda: Cena litru pohonných hmot je asi 30 korun a na 100 kilometrů spotřebovává většina aut přibližně 3 až 9 litrů pohonných hmot (podle typu motoru a stylu jízdy)*.

- Otázka na žáky: *Jaká je skutečná průměrná rychlost cestování autem? Nápověda: Odhadněte ji v kilometrech za hodinu.*

Odpovědi se žáci dozví až během práce s textem a během výkladu:

- 1. odhad skutečných „pravdivých“ nákladů je asi 10–20 korun;
- 2. odhad je asi 5 až 20 km/hodinu.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 14c: Pravdivé ceny

Žáci pracují dále ve skupinách z předchozí aktivity (po dvojicích až trojicích) a dostanou pracovní list.

- Žáci pracují s 1. částí textu a vypočítají údaje v tabulce – náklady. Vyučující s nimi zkontroluje správné řešení a může sdílet i jejich odpovědi na otázky.
- Žáci pracují s 2. částí textu a vypočítají údaje v tabulce – průměrná rychlost. Vyučující s nimi zkontroluje správné řešení a může sdílet i jejich odpovědi na otázky. Pokud je problém s časem, je možné 2. část textu vynechat a pouze ji žákům sdělit jako fakt v prezentaci.

Aktivita 14d: V čem je problém?

Komentář: Uvedený výklad slouží pro učitele jako širší přehled, který asi nebude možné zvládnout předat žákům během 10 minut. Je to určité vybavení učitele pro téma, které mu dává základnu pro diskuzi s žáky, a je tedy pojaté více do šířky. Vyučující může žáky nechat informace dál doplňovat do T grafu z úvodu hodiny.

Výhody jízdy autem jsou nám zpravidla dobře známy. Jsme svobodní, mobilní, je to pohodlné, šetří to čas. Také je např. v malých obcích velmi obtížné existovat bez auta. Méně se zpravidla mluví o informacích a souvislostech, které nejsou tak příznivé – krom už v příběhu popsaných reálných nákladů.

Shrnutí dopadů na životní prostředí a zdraví člověka

- Množství aut: V České republice je 6 milionů registrovaných provozuschopných vozů. Každý takový vůz musí například někde parkovat.
- Vyřazení z provozu: Odhaduje se, že každý rok je celosvětově vyřazeno z provozu více než 50 milionů aut a přibližně miliarda pneumatik, což je obrovská zátěž pro životní prostředí.
- Dopravní nehody: V roce 2018 vyšla studie Světové zdravotnické organizace (WHO), podle které zemřelo na silnicích za uvedený rok 1,35 milionu lidí. Pro srovnání, v celém Kraji Vysočina žije v současnosti asi 510 tisíc lidí.
- Znečištění: Jde především o znečištění oxidy dusíku, oxidy síry a oxidem uhličitým, který se výrazně podílí na globální klimatické krizi. Při fotochemické reakci také vzniká přízemní ozon poškozující lidské zdraví i vegetaci. Přetížené silnice a dálnice znamenají velké hlukové znečištění a vibrace, které prokazatelně ohrožují zdraví lidí žijících podél cest. Další nebezpečné látky a rizika související s provozem aut:
    - těžké kovy (arsen, asbest, kadmium, olovo, chrom či rtuť),
    - zasolování silnic, které mění chemickou reakci půdy i vody v okolí silnic a parkovišť.

- Nepříznivé dopady na životní prostředí a klima:
    - Kvůli autům je budována infrastruktura (silnice, parkoviště, tunely, výrobní a prodejní haly a sklady, motoresty, benzinky, servisy, sklady součástek, šrotoviště, autobazary, protihlukové stěny a další). Velké množství potřebného stavebního materiálu znamená další zátěž pro životní prostředí (např. nové lomy, vápenky, zatížení dopravou stavebního materiálu na místo stavby atp.). To vše vede k poškozování přírodního prostředí (zábory orné půdy, kácení stromů, ovlivnění terénu a přirozeného odtoku vody) a k nepříznivému ovlivnění místního klimatu (beton a asfalt se hodně zahřívají a pak teplo uvolňují do okolí).
    - Automobilová doprava spotřebovává velké množství paliv, aditiv (např. brzdová kapalina, nemrznoucí směs na okna) a řadu látek je nutné těžit (např. kovy) či složitě vyrobit (speciální skla, plasty). Všechny tyto související provozy znamenají opět velkou zátěž pro životní prostředí.
- Zvířata: Podle studie z roku 2008 v České republice zemře každý rok pod koly automobilů více než milion zvířat (např. neuvěřitelných 350 tisíc ježků, nebo 4 tisíce lišek).

Skutečné náklady jsou ještě vyšší.

Přímé náklady jsou předmětem příběhu z předchozí aktivity. Tvoří je pořizovací cena, palivo a každoroční režijní náklady a servis. Silniční doprava je však spojená i s externími náklady. Každý řidič se drobnou měrou podílí na jejich vzniku, ale zpravidla je sám neplatí. Jsou to nejen náklady na výstavbu a údržbu silnic a celé infrastruktury, ale také léčení alergií, poruch dýchacích cest, rakoviny, neuróz a dalších nemocnění lidí žijících v okolí cest (což jsme téměř všichni). Také lze vyčíslit škody, které v důsledku provozu auta vznikají na životním prostředí (např. zasolování půd a vod, znehodnocení půdy těžkými kovy nebo příspěvek ke globálnímu oteplení). Takže pravdivé náklady jízdy autem se odhadují asi na 20 korun na jeden kilometr.

Každý z nás má možnost volby.

Někdy je opravu těžké být bez auta, třeba na malé samotě daleko od města. I když se rozhodneme auto mít, stále můžeme využívat některý z šetrných způsobů dopravy (pěší chůze, jízda na kole) a veřejnou dopravu, která je z energetického hlediska asi pětkrát efektivnější než doprava osobní. Také můžeme při pořízení vozu zvažovat ekologické hledisko (elektromobilita, hybridní pohony atp.). Dále existují možnosti sdílení aut, tedy tzv. carsharing (v Jihlavě je několik takových firem). Pomůže také promýšlení a plánování cest (nakoupit po cestě z práce atp.).

Reflexe

Aktivita 14e: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Co jste si během aktivity a výkladu doplnili do úvodní tabulky plusů a minusů?*
- *Co pro vás bylo dnes nové? Co vás překvapilo?*
- *Co pro vás teď znamená auto?*
- *Dokážete si představit, že budete v budoucnu využívat např. carsharing?*

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

BAER, Hans A. *Motor vehicles, the environment, and the human condition: driving to extinction.* Lanham: Lexington Books, 2019. Environment and society. ISBN 978-1-7936-0488-0.

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2019 3(17). ISSN 1801-1381.

KOLÁŘOVÁ, Hana. *Udržitelný rozvoj: hledání cest, které nekončí.* Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 2006. 186 s. ISBN 8087076028.

LUKEŠOVÁ, Barbora. *Externality v dopravě a možnosti jejich řešení.* Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2017. Bez ISBN.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta.* Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

Internetové zdroje:

Doprava a životní prostředí

Vliv dopravy na životní prostředí. In: *ekolopis.cz* [online]. [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: http://www.ekopolis.cz/ekowiki/pojmy/vliv-dopravy-na-%C5%BEivotn%C3%AD-prost%C5%99ed%C3%AD.aspx

Pod koly aut zahynou statisíce zvířat. In: *Idnes.cz* [online]. 5. 9. 2008 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/pod-koly-aut-zahynou-statisice-zvirat-nejcasteji-zajici-a-jezci.A080904_215156_domaci_abr

Statistiky dopravy

Centrální registr vozidel. In: *MDCR.cz* [online]. [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/Statistiky/Silnicni-doprava/Centralni-registr-vozidel

Kolik celosvětově ročně umře na silnicích osob. In: *auto.cz* [online]. 12. 12. 2018 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.auto.cz/kolik-celosvetove-rocne-umre-na-silnicich-osob-je-to-silene-cislo-126359

Skutečná cena dopravy

Kolik nás skutečně stojí provoz auta. In: *Idnes.cz* [online]. 23. 9. 2008 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: https://www.mesec.cz/clanky/kolik-nas-skutecne-stoji-provoz-auta/

3.3.2 Jde to i bez chemie? (2 hodiny)

Cíl

Po absolvování tohoto tématu mají žáci představu o základních nebezpečných látkách, se kterými se setkávají prakticky denně (v potravinách, v domácnost atp.); vědí o konkrétních příkladech, jak mohou upravit své spotřebitelské chování, aby snížili svoji expozici vůči těmto látkám; dokáží uvést nejméně pět příkladů běžně dostupných přírodnin, které lze použít na léčení, vnímají přírodní prostředky léčení jako případnou možnou alternativu k produktům farmakologického průmyslu.

1. hodina – Nebezpečná chemie kolem nás

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná domácím úkolem před její realizací, kdy mají žáci zkoumat obal se složením výrobku u vybrané potraviny a vybraného plastu. Hodina začíná evokací, kterou tvoří otázka na téma nebezpečných látek. V další části výklad zarámuje v tématu tři oblasti, které představují téměř každodenní kontakt s nebezpečnými látkami (potraviny, kosmetika, plasty); výklad upřesňuje a doplňuje informace z domácího úkolu. V aktivitě žáci hledají cesty, jak se vyhnout nebezpečným látkám v potravinách, kosmetice a plastech. Závěr patří reflexi tématu formou otázek. Směřuje se k akceptování faktu, že jsme neustále v kontaktu s potenciálně nebezpečnými látkami, a především k uvědomění si toho, že to můžeme sami ovlivňovat a regulovat.

Klíčové otázky

Uveďte tři příklady chemických látek, se kterými se setkáváte každý den.

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o nebezpečných chemických látkách;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 15a, Aktivita 15c);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 15d);
- osvojuje si termíny týkající se tématu nebezpečných chemických látek a jejich vlivu na člověka.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ve skupinové práci ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků;
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy plynoucí z častého kontaktu s nebezpečnými chemickými látkami.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o nebezpečných chemických látkách s vlastní zkušeností, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné osobní situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.2.1.1)
- Pro každou skupinu: zadání domácího úkolu (Příloha 4.3.2.1.2)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
15a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
15b. Fakta + domácí úkol	uvědomění si významu, reflexe	expozice nového učiva	**20 min**
15c. Co můžeme dělat?		skupinová práce	**15 min**
15d. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Domácí úkol před hodinou

Domácí úkol pro žáky: Žáci mají za úkol doma zvolit jeden zabalený výrobek, ke kterému na obalu dohledají jeho složení a pokusí se na internetu najít, co jednotlivé složky znamenají a zda není některá z nich zdravotně riziková. Výsledek mohou zpracovat jako krátkou zprávu, seznam s krátkými komentáři.

Evokace

Aktivita 15a: Evokační otázka

Evokační otázka pro žáky: *Zkuste si ve skupinách společně přehrát v hlavě včerejší den a pokuste se odhalit alespoň tři situace, kdy jste se setkali nebo mohli setkat s nebezpečnou chemickou látkou.*

Vyučující rozdělí žáky do skupin po dvojicích až trojicích a nechá je uvažovat nad otázkou. Mohou spolupracovat i ve větších skupinách, pokud to vyučující uzná za vhodné. Vyučující nechá žáky přemýšlet alespoň minutu či dvě, může i více, pokud je přemýšlení zaujme. Následuje společné sdílení: žáci společně sdílejí své názory na setkávání se s nebezpečnými látkami.

Pokud si žáci vůbec neví rady, může vyučující napovědět ve smyslu: „*Například potraviny, které jste jedli, nebyly v nich například konzervanty nebo barviva? Nemohli jste dýchat nějaké nebezpečné látky po cestě do školy? Co třeba prostředek, kterým myjete nádobí – neobsahuje nějakou jedovatou složku? Jaké doma používáte šampony a kosmetiku, jsou pouze na přírodní bázi?“* Pokud žáci zpracovávali domácí úkol, je možné na něj při zadávání odkázat. Žáci by se měli zaměřit na svůj život a začít si uvědomovat, že se s potenciálně nebezpečnými látkami setkávají téměř stále.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Uvědomění si významu

Aktivita 15c: Fakta + domácí úkol

Výklad je pojatý šířeji a vyučující může zvážit zařazení některých bodů. Na konci je uveden bonusový text s popisem škodlivin; jeho obsah sice přesahuje znalosti žáků na ZŠ, ale protože tyto představují značné riziko, je možné je případně ve výkladu zmínit, pokud to vyučující uzná za vhodné. Do výkladu doporučujeme co nejvíce zapojovat výsledky z domácích úkolů.

Otázka pro žáky: *U některých látek asi nepochybujeme o jejich škodlivosti pro člověka (např. benzín). Může však např. čistá voda být příčinnou smrti člověka?*

Paracelsus kolem roku 1535 prohlásil: „Všechny sloučeniny jsou jedy. Neexistuje sloučenina, která by jedem nebyla. Rozdíl mezi lékem a jedem tvoří dávka.“ Jinak řečeno: pro řadu organizmů je např. fluor nezbytný pro život, ale když je ho moc, organizmy zemřou. I člověka může zabít např. příliš mnoho soli (vysoký příjem soli v potravě zvyšuje krevní tlak, a hrozí tak nebezpečí srdečních záchvatů a mrtvice). Nebo voda: potřebujeme ji pro život, ale pokud jí vypijeme příliš mnoho a příliš rychle, může nás zabít (ostatně šlo o jeden ze způsobů středověkého mučení, kdy se do provinilce lila spousta vody).

Problémy, které nejsou vidět

V minulosti bylo znečištění často vidět i cítit (hnůj nebo kouř z komínů). Dnes je nebezpečí neviditelné (např. hormony, antibiotika, nanočástice nebo chemická hnojiva), a tedy o to nebezpečnější. Dále je problém v tom, že nebezpečné látky jsou opravdu všudypřítomné. Není to tedy pouze o nějaké vzácné havárii nebo práci s nebezpečnou chemikálií. S nebezpečnými látkami se setkáváme ve věcech každodenní spotřeby, doma nebo v potravinách. Často nám usnadňují život (hubí hmyz, prodlužují trvanlivost potravin atp.). Také to ale znamená, že jsou na nás kladeny větší nároky, resp. na naši schopnost se informovat a chránit. Je však také bohužel pravda, že většina z nás nezná škodlivost běžně používaných látek, a lidé tedy nevědí ani o tom, jak mohou negativní dopad na své zdraví snížit. Snížit dopad na své zdraví zároveň znamená i snížit negativní dopad na životní prostředí. Pojďme si projít příklady toho, kde se s nebezpečnými látkami můžeme setkávat téměř každý den.

Otázka pro žáky: *Které látky v potravinách jsou škodlivé?*

Škodlivé látky v potravinách

Předchozí generace jedly to, co si vypěstovaly či ulovily (výjimkou byly například sůl nebo koření). Po průmyslové revoluci se však rozvinulo průmyslové zemědělství a potravinářství. Plodiny pěstujeme a zvířata chováme ve velkém a pomáháme si chemickými hnojivy, pesticidy, antibiotiky a dalšími látkami. Do potravin také záměrně přidáváme látky, které mění jejich vlastnosti, především chuť, barvu, vůni a trvanlivost. Těmto látkám se často lidově říká „éčka“. Některá jsou neškodná, ale jiná jsou dosti nebezpečná.

Éčka v potravinách

Výrobce je v současnosti povinen uvádět je ve složení na obalu výrobku, a to v sestupném pořadí podle množství, v jakém jsou v potravině obsažena. Jde zpravidla o 4místné kódy tvořené písmenem a třemi číslicemi. Některá jsou zcela neškodná, jiná jsou skutečně nebezpečná, a některá se již podařilo dokonce zakázat úplně. Zorientovat se v tzv. aditivech můžete například na adrese https://www.ferpotravina.cz/ecka nebo na https://www.dtest.cz/ecka, kde je možné najít seznam těch nejvíce nebezpečných, a u vámi kupovaných potravin se tak těmto látkám vyhnout. Obecně lze říci, že hodně aditiv obsahují potraviny mimořádně trvanlivé, nepřirozeně barevné, instantní a podezřele levné.

Zbytky chemických látek v potravinách

Jde o zbytky chemických hnojiv, léků a také pesticidů. Pesticid je označení pro látky používané k ničení organizmů, které člověk z určitého důvodu chce potlačit. Problémem je, že jejich zbytky často zůstávají v potravinách, které jíme. Přibývá vědeckých studií prokazujících souvislost mezi pesticidy a výskytem cukrovky nebo srdečně-cévních onemocnění.

Škodlivé látky v kosmetice

Otázka pro žáky: *Které látky v kosmetice mohou být škodlivé?*

Odhaduje se, že více než 50 % toho, co nanesete na kůži, je nějakým způsobem absorbováno do těla. Odhaduje se, že jen v samotném make-upu na sebe ženy nanesou přibližně 500 různých chemických látek. Tyto látky používané v kosmetice jsou sice testovány (bohužel často na zvířatech), ale zpravidla jsou takto zkoumány jen jednotlivě. Nikdo netestuje jejich kombinace a to, jak se navzájem ovlivňují. Potenciálně nebezpečné látky jsou ovšem obsaženy v řadě výrobků, které máme v koupelně či je nosí ženy v kabelkách – třeba ve vůních či sprchových gelech. Nadměrné užívání nevhodných přípravků velmi pravděpodobně způsobuje alergie, poruchy imunity, neplodnost či rakovinu. Pro orientaci v těch

nejnebezpečnějších látkách si lze pomoci na stránce https://www.econea.cz/blog/wp-content/uploads/2018/05/Tabulka_jak_se_nesloz%CC%8Cit2.jpg nebo v jiném přehledu. Nebezpečné jsou například mikroplasty (součást peelingů), minerální oleje a parafíny (vyráběné z ropy), nanočástice (používají se v opalovacích krémech a pronikají do těla, kde o jejich působení víme velmi málo), soli hliníku (jsou zpravidla toxické a najdete je v deodorantech) či silikony (nebezpečné neodbouratelné sloučeniny křemíku i ve kvalitní kosmetice).

Nebezpečné plasty

Otázka pro žáky: *Kde se můžete setkat s těmito nebezpečnými plasty: polystyrenem a PVC?*

Všechny plasty jsou obvykle vyrobeny z ropy, což je samo o sobě problematické. Plasty se dnes používají opravdu všude, jsou lehké, levné, ovšem jejich zbytky dlouho přetrvávají v prostředí okolo nás. Poměrně málo známý je fakt, že se z plastů při jejich používání i po něm uvolňuje řada nebezpečných látek.

Při hodnocení zdravotních a ekologických dopadů životního cyklu plastů se více dostupných zdrojů shoduje na tom, že nejhoršími plasty z pohledu zdraví a životního prostředí jsou polystyren a polyvinylchlorid (více známý jako PVC). Polystyren je nebezpečný tím, že uvolňuje nezreagovaný monomer styren, který je pro naše tělo prokazatelně toxický a karcinogenní. Je také velmi obtížně recyklovatelný a téměř vůbec se nerozkládá ani v řádu tisíců let. PVC (polyvinylchlorid) je látka, jehož výroba je velmi levná. Vlastnosti tohoto plastu však nejsou pro uživatele dobré, proto se vylepšují různými přídavnými látkami, jako jsou změkčovadla a stabilizátory (kadmium, cín). PVC se používá pro výrobu hraček, pláštěnek, „lina“ na podlahy, ubrusů, oken, dveří, obalů a dalších produktů. Nebezpečí skýtá skutečně mnoho a jsou velmi závažná. Jednak je to samotné uvolňování nebezpečných látek během používání předmětu. Dále recyklace PVC je téměř nemožná. Jedna PVC láhev ve vytříděném odpadu, která se nedopatřením dostane do nového výrobku, znehodnotí velké množství recyklovaných plastů. Velkým rizikem jsou požáry, tedy hoření uvedených produktů, i řízené spalování PVC, při nichž se uvolňují dioxiny (nesmírně nebezpečné). Tomuto materiálu se ve svém okolí, pokud možno, vyhněte. Řada měst i států jeho výrobu a používání již zakázala (např. Dánsko nebo nemocnice ve Vídni).

Aktivita 15d: Co můžeme dělat?

Aktivitu doporučujeme realizovat tak, že jsou žáci rozděleni na tři „sektory“ (tři témata: potraviny, kosmetika a plasty). V první části aktivity žáci v každém sektoru společně sepisují na jeden papír doporučení, inspirují se navzájem. U všech tří témat dá potom vyučující prostor, aby žáci své názory se všemi spolužáky sdíleli a uvedli ta doporučení, jež považují za vhodná (5 minut).

Následně vyučující promítne inspiraci ke všem třem oblastem z prezentace (5 minut). Na snímcích v prezentaci jsou postupně představeny tři řešené oblasti, ke kterým se žáci snažili vymyslet možnosti, jaké mají jako spotřebitelé.

Reflexe

Aktivita 15e: Závěr a opakování

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

Možné otázky pro reflexi:

- *Je něco, co vás v dnešní hodině či v domácím úkolu překvapilo?*
- *Které informace jste už měli – z jakého zdroje? Kde jste se o nich předtím dozvěděli?*
- *Kdybyste měli jmenovat jednu změnu, kterou byste po dnešní hodně rádi udělali ve svém životě, co by to bylo?*
- *Které plasty jsou nejnebezpečnější?*
    - Odpověď: PVC a polystyren.

Bonusové téma

Další vybrané nebezpečné látky, které se vyskytují v řadě výrobků a v prostředí kolem nás, ale které přesahují znalosti cílové skupiny žáků v 8 a 9 třídě:

Bromované zpomalovače hoření (BFR): Používají se pro zabránění vznícení hořlavého materiálu. BFR najdete obsaženy v řadě věcí používaných v domácnosti. Jsou v elektronice, autech, bytových textiliích či v nábytku. Z těchto výrobků se uvolňují po celou dobu jejich životnosti i během jejich likvidace. Bohužel se ukázalo, že se akumulují ve tkáních živočichů, tedy i člověka, a v přírodním prostředí. Poškozují imunitu a reprodukci, mají špatný vliv na vývoj plodu a jsou velmi pravděpodobně karcinogenní. Můžeme ovšem sledovat stránky spotřebitelských organizací, které provádějí nezávislé testy, a také je dobré se ptát při nákupu elektroniky, nábytku atd., zda výrobky obsahují BFR.

Ftaláty: Zlepšují mechanické vlastnosti řady látek. Jsou zastoupeny v PVC, kosmetice, v barvách i pesticidech. Ze všech výrobků se postupně uvolňují, a člověk je tak může pozřít nebo vdechnout. Některé jsou velmi toxické a ohrožují reprodukční a endokrinní (hormonální) systém.

Dioxiny: Nikdo je nevyrobil cíleně, vznikají jako nechtěný vedlejší produkt při spalování odpadků, fosilních paliv a při průmyslové výrobě. Akumulují se v tucích. Dlouhodobé působení těchto látek poškozuje imunitu a nervový systém, štítnou žlázu a reprodukční funkce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

Bedrník: časopis pro ekogramotnost. Horní Maršov: SEVER, 2018 4(16). ISSN 1801-1381.

CÍLEK, Václav, ed. *Tři svíce za budoucnost: návody a nápady jak přežít konec světa*. Praha: Novela bohemica, 2012. ISBN 978-80-87683-02-6.

MOLDAN, Bedřich. *Podmaněná planeta*. Druhé, rozšířené a upravené vydání. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2999-5.

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

ŠUTA, Miroslav. *Chemické látky v životním prostředí a zdraví*. Brno: Ekologický institut Veronica, 2008. Bez ISBN.

Internetové zdroje:

Chemické látky

Vliv dopravy na životní prostředí. In: *ekolopis.cz* [online]. [cit. 2020-10-18]. Dostupné z: http://www.ekopolis.cz/ekowiki/pojmy/vliv-dopravy-na-%C5%BEivotn%C3%AD-prost%C5%99ed%C3%AD.aspx

Kompletní informace o Éčkách v potravinách. In: ferpotravina.cz [online]. [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://www.ferpotravina.cz/ecka

Éčka. In: dtest.cz. [online]. [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://www.dtest.cz/ecka

Nejčastěji používané nebezpečné látky v kosmetice. In: econea.cz. [online]. [cit. 2021-2-2]. Dostupné z: https://www.econea.cz/blog/wp-content/uploads/2018/05/Tabulka_jak_se_nesloz%CC%8Cit2.jpg

2. hodina – Přírodní prostředky léčení

Doba trvání: 1 vyučovací hodina

Cílová skupina: 8. a 9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletých gymnázií

Místo výuky: učebna

Forma a bližší popis realizace

Hodina začíná domácím úkolem zadaným před její realizací, v rámci něhož mají žáci zkoumat přírodní prostředky léčení u sebe doma. Evokace je realizována prostřednictvím otázky inspirované Hippokratovým tvrzením, že „lékař léčí, příroda uzdravuje“, což je i určité motto celé hodiny. Pokračuje se příběhem zaměřeným na určité srovnání s minulostí, kdy často nebylo možné navštívit lékaře. Je zvolen příklad drsné zimy, která počátkem 19. století uvěznila lidi v jejich chalupách na dlouhé měsíce. V další části žáci sdílejí svá zjištění z domácího úkolu a následně přiřazují obrázky a pojmenování dvanácti příkladů léčivých bylin a potravin, které jsou dnes běžně dostupné. Téma zarámuje kratičký výklad. Závěr patří reflexi tématu formou otázek. Směřuje se k určitému připomenutí významu přírodních prostředků léčení, které tu byly před nástupem moderní farmacie a jsou i v dnešní moderní době poměrně hojně používány. Také je dobré připomenout, že přírodní látky stále tvoří základ většiny moderních léků.

Klíčové otázky

Proč si myslíte, že Hippokrates tvrdil, že „lékař léčí, příroda uzdravuje"? Do jaké míry s ním souhlasíte?

Uveďte příklad zdravotního problému, při jehož řešení byste použili přírodní prostředky léčení. A kdy byste použili raději chemicky vyrobené léky z lékárny?

Rozvíjené klíčové kompetence

ŽÁK

Kompetence k učení

- Žák třídí a porovnává informace o přírodních prostředcích léčení;
- prací ve skupinách při plnění zadaných úkolů prohlubuje svoji schopnost diskuze a spolupráce (Aktivita 16b, Aktivita 16d);
- uvažuje v souvislostech a téma reflektuje (Aktivita 16e);
- osvojuje si termíny týkající se přírodních prostředků léčení.

Kompetence k řešení problémů

- Při reakcích na otázky využívá logické a empirické postupy.

Kompetence komunikativní

- Formuluje a vyjadřuje své názory v logickém sledu;
- učí se naslouchat kladeným otázkám učitele i názorům spolužáků;
- je podněcován ve skupinové práci ke komunikaci.

Kompetence sociální a personální

- Je veden ke schopnosti spolupracovat ve skupině spolužáků
- své záměry podřizuje potřebě efektivně spolupracovat s druhými při řešení úkolu a didaktické hře;
- při společném řešení témat pomáhá spolužákům.

Kompetence občanské

- Během hodiny si uvědomuje některé problémy spojené se současným přístupem k lékům a hledá jejich možné lepší řešení.

Kompetence pracovní

- Dodržuje vymezená pravidla samostatné i skupinové práce a hry v rolích.

Kompetence k podnikavosti

- Přispívá k práci skupiny;
- propojuje teorii o nakládání s přírodními prostředky léčení s vlastním životem, a zvyšuje tak provázanost školní a reálné společenské situace.

Metody

Metody slovní (výklad, vysvětlování, práce s pracovním listem, práce s textem), metody názorně demonstrační (statická projekce), aktivizující metody (diskuze, brainstorming, skupinová metoda), metody kritického myšlení (metoda E-U-R)

Pomůcky

- Pro učitele: prezentace (Příloha 4.3.1.2.1)
- Pro každou skupinu či každého žáka: příběh s otázkami pro aktivitu 16b (Příloha 4.3.1.2.2) a podklady určené k rozstříhání pro aktivitu 16d (Příloha 4.3.1.2.3)

PŘEHLED VYUČOVACÍ HODINY

STRUKTURA	FÁZE	TYP AKTIVITY	ČASOVÉ ROZVRŽENÍ
16a. Evokační otázka	evokace	individuální a skupinová práce	**5 min**
16b. Do domu přes střechu	uvědomění si významu	skupinová aktivita	**15 min**
16c. Výklad + domácí úkol		expozice nového učiva	**10 min**
16d. Co k sobě patří?		skupinová aktivita	**10 min**
16e. Závěr a opakování	reflexe	diskuze	**5 min**
CELKEM			**45 min**

Domácí úkol před hodinou

Domácí úkol pro žáky: Zadejte žákům, aby doma prozkoumali lékárnu a zkusili najít nějaké léčivo (nejlépe mast, kapky, homeopatika, případně alespoň čaj), které je vytvořeno čistě na přírodní bázi, tedy bez umělých látek, jakými jsou konzervanty, barviva, chemicky vyrobené látky atp. Pokud je to možné, ať si svůj nález vezmou na příští hodinu nebo si vyfotí jeho složení do mobilního telefonu.

Evokace

Aktivita 16a: Evokační otázka

CITÁT: „Lékař léčí, příroda uzdravuje." (Hippokrates)

Otázka na žáky: *„Hippokrates je považován za nejslavnějšího lékaře starověku a zakladatele medicíny. Jak rozumíte citátu? Co podle vás chtěl Hippokrates říci? A do jaké míry s citátem souhlasíte?*

Podmínky a průběh aktivity: Vyučující rozdělí žáky do skupin po dvojicích až trojicích, nechá je nad citátem uvažovat. Následně vyzve několik žáků ke sdílení jejich interpretace.

Komentář: Jde o evokační aktivitu, důležitější je proces než výsledek, nejde teď o správnost, ale o to, aby si žáci zmapovali své znalosti a domněnky předtím, než dostanou nové informace.

Aktivita 16b: Do domu přes střechu

Vyučující rozdělí žáky do dvou až tříčlenných skupin – nutné je především to, aby všichni viděli na text a na otázky k němu. Do každé skupiny následně vyučující rozdá text s otázkami. Žáci text přečtou. Poté bude ve skupině probíhat diskuze nad otázkami k textu. Žáci sdílejí své názory a snaží se vymyslet možnou odpověď. Následuje společně sdílení, kdy alespoň vybraní žáci po skupinách ostatním sdělí,

na co přišli. Učitel je ponouká spíše prostřednictvím otázek než tak, že by dával hotové správné odpovědi. Pro představu učitele uvádíme níže možné pravděpodobné odpovědi.

Možné odpovědi a podněty pro rozvedení diskuze:

1. *Kdo nebo co by vám mohlo pomoci, kdybyste v takové situaci onemocněli? Dalo se na takové situace před téměř 200 lety nějak připravit?*
   - Odpověď: Je pravděpodobné, že v každé obci byla „babka kořenářka“, prostě někdo, kdo rozuměl bylinám a často rozuměl i lidem a jejich trápením. Během celého roku lidé sbírali vhodné byliny v zahrádkách, loukách i lesích a sušili je, aby je mohli použít, když bude třeba. Počítalo se s tím, že v případě většiny zdravotních problémů si lidé pomohli sami. Lidé byli také mnohem zbožnější a prosba k některému ze svatých či modlitba spojená s velkou vírou v uzdravení také mohly pomoct.

2. *Jak si v takové situaci poradíte s omrzlinami? Znáte nějaké přírodní prostředky, které by vám v takovém případě mohly pomoci? Jsou to často rostliny, které jsou obsažené i v moderních léčivech.*
   - Odpověď: Je pravděpodobné, že by místní použili třezalkový olej či měsíčkovou mast (látky z květů měsíčku rozmíchané v sádle), případně vyluhovanou dubovou kůru.

3. *Jak si v takové situaci poradíte se zánětem šlach? Existuje nějaký přírodní prostředek, který by vám v takovém případě mohl pomoci?*
   - Odpověď: Velkým pomocníkem, který se hojně používá i dnes, je mast vyrobená z kořene kostivalu.

4. *Napadá vás nějaký název rostliny, který už rovnou napovídá, jaké má léčivé schopnosti?*
   - Odpověď: Je typické, že u řady rostlin na jejich možné použití odkazuje jejich název. Můžeme uvést i další názvy bylin, které mají léčivé účinky – třeba smetanka lékařská, andělika lékařská, buřina srdečník, čistec lékařský atp.

Uvědomění si významu

16c: Výklad + domácí úkol

Žáky rozdělíme do pěti skupin a necháme je sdílet jejich nálezy z domácí lékárny a jejich zkušenosti s léčením přírodními prostředky. Vyučující může žáky směrovat např. otázkou: *Jaké jsou podle vašich zjištění z domu možné příklady přírodních prostředků léčení, se kterými se můžeme běžně setkat?*

Možné odpovědi pro učitele k doplnění názorů žáků:

- vyvážená strava a pohyb na čerstvém vzduchu v přírodě jsou určitým základem, který nejde ničím nahradit;
- čaje: často bylinné směsi;
- tinktury: kapaliny vzniklé vyluhováním částí rostlin, často se používá alkohol;
- masti;
- kapky;
- oleje;
- homeopatika: látky z přírody – tedy rostliny, minerály a živočišné produkty, které jsou vyráběny v silně zředěném stavu a zaměřují se na příčiny a souvislosti nemocí.

Otázka na žáky: *S čím (s jakou obtíží či problémem) chodíte raději k lékaři a co léčíte přírodními prostředky sami doma*?

Běžné léky v lékárně mají řadu výhod. Nemusíme si je vyrábět, jsou k dispozici vždy (v lékárně) a nevyžadují po nás změny životního stylu či stravy. Také jsou často velmi účinné a u některých nemocí jsou také považovány většinou lékařů ze jedinou možnost. Nevýhodou můžou být vedlejší účinky, problémy při použití s dalšími léky, alergické reakce a podobně. Klasické medicíně je také vyčítáno, že léčí spíše následky a příznaky, nikoliv příčiny. Je dobré si připomenout, že přírodní prostředky léčení tu existovaly dávno před nástupem moderního lékařství a velkovýroby léčiv. Také je dobré nezapomínat na to, že přírodní látky stále tvoří základ většiny moderních léků. Výroba přírodních léků se zpravidla obejde bez chemicky vyrobených látek. Často jsou látky v přírodních léčivech pro tělo přirozenější než látky umělé.

16d: Co k sobě patří?

Žáci pracují v pěti skupinách z předchozí aktivity. Do každé skupiny dostanou nastříhaných 12 názvů přírodních léčiv, jejich použití a jejich obrázek. Úkolem je přiřadit k sobě obrázky, názvy a použití přírodních léčiv, tedy vytvořit 12 trojic, které tvoří vždy název (tučně), text (kurzívou) a obrázek (7 min).

Sdílení a kontrola (7 min): Učitel postupně odhaluje správné řešení v prezentaci. Doporučujeme dle možností a v reakci na předchozí průběh zapojit žáky formou dalších otázek k tématu – aby nešlo jen o pouhou kontrolu. Žáků je možné se ptát např. na jejich zkušenosti, zda dané léčivo mají doma či ho někdy použili, zda dané léčivo mohl použít obyvatel vesnice již v roce 1829 (aloe, zázvor, kurkumu a jinan pravděpodobně ne, ostatní ano).

Komentář: Pokud nemáte dostatek času, je možné provést prostou kontrolu bez dalších diskuzí a rozšíření. Pokud jsou naopak žáci tématem zaujati, lze aktivitu absolvovat bez kategorie použití léčiv, které se žáci mají pokusit vymyslet sami.

Reflexe

16e: Závěr a opakování

Doporučené otázky pro reflexi:

- *Jaká informace o přírodních léčivech vás dnes překvapila?*
- *Uveďte příklad zdravotního problému, v jehož případě byste použili přírodní prostředky léčení. A kdy byste volili raději chemicky vyrobené léky z lékárny?*
- *Myslíte si, že by nám v dnešní době podobný průběh zimy způsobil nějaké problémy, jako tomu bylo v roce 1829?*
    - Možná odpověď: I když máme k dispozici moderní technologie, předpovědi atp., takováto zima, kdy i v nížinách napadne více než metr sněhu a čtyři měsíce nepřijde obleva, při které by sníh roztál, s sebou může přinášet velká rizika.

Komentář: Reflexe slouží především pro návrat k vybranému tématu, případně pro shrnutí klíčových zjištění. O zaměření rozhodne vyučující dle průběhu hodiny. Hloubka reflexe je také závislá na klimatu třídy.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje:

KAKOS, Vilibald, MUNZAR, Jan. *Zima 1829/30 – nejtužší ve Střední Evropě od počátku měření teploty vzduchu*. In: Meteorologické zprávy, 2000, 1(53),

NOVÁČEK, Pavel. *Udržitelný rozvoj*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2795-9.

STÜHMER, Rolf. *Přírodní léčivé síly*. Ostrava: Blesk, 1993. ISBN 80-85606-28-3.

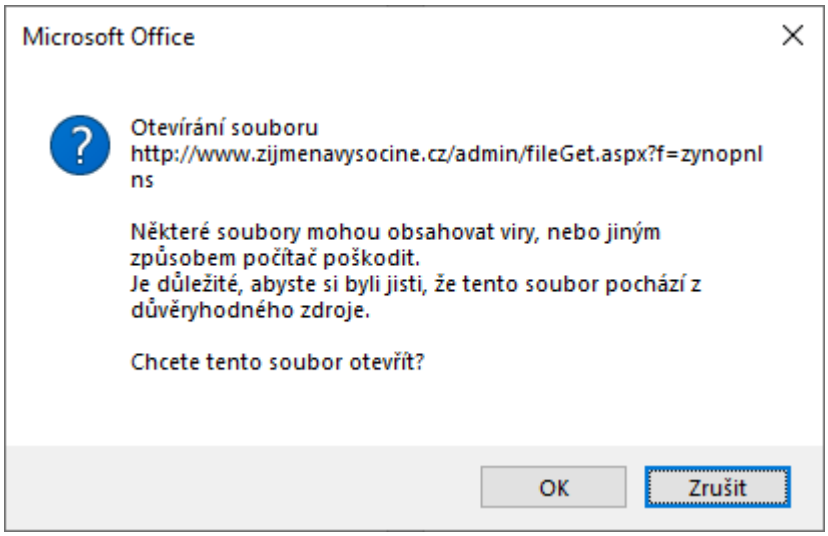
Internetové zdroje:

Hippokrates

Hippokratés. In: Wikipedie.cz [online]. 10. 1. 2021 [cit. 2021-2-13]. Dostupné z: https://cs.wikihttps://cs.wikipedia.org/wiki/Hippokrat%C3%A9s

4 Příloha č. 1 – Soubor materiálů pro realizaci programu

V této části je obsažen soubor materiálů pro realizaci vzdělávacího programu, jako jsou odborné podklady a texty, hry, prezentace, mapy apod. Některé jsou zde uvedeny v podobě přímých odkazů na úložiště. V případě, že se při kliknutí na odkaz objeví následující obrazovka, je nutné potvrdit pomocí OK a soubor se přímo otevře. **Pokud není uvedeno jinak, jsou obrázky, fotografie a texty vlastním dílem autorského kolektivu.**



4.1 Krajina

4.1.1 Vnímání krajiny

4.1.1.1 Jak vnímáme krajinu

4.1.1.1.1 Prezentace Jak vnímáme krajinu

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=izsgydbez

4.1.1.2 Jak se krajina mění

4.1.1.2.1 Prezentace: Jak se krajina mění

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=asaeogpld

4.1.2 Co v krajině řešíme

4.1.2.1 Les pro budoucnost

4.1.2.1.1 Prezentace Les pro budoucnost

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=liiedslgi

4.1.2.1.2 Lístky s možnostmi k posouzení k aktivitě 3c

Preferujeme rozmanité hospodaření v různověkých a strukturně bohatých lesích, *protože to znamená větší stabilitu, biodiverzitu a udržitelnost.*	Preferujeme rozmanité hospodaření v různověkých a strukturně bohatých lesích, *protože to znamená větší stabilitu, biodiverzitu a udržitelnost.*
Jeleny, srny a kance chceme mít v lese v co největším množství, *protože jejich trus je pro stromy důležitým hnojivem a jsou v lesích původními druhy.*	Jeleny, srny a kance chceme mít v lese v co největším množství, *protože jejich trus je pro stromy důležitým hnojivem a jsou v lesích původními druhy.*
Podporujeme pestrou druhovou skladbu, *protože pestrý les je stabilnější, poskytuje rozmanitější podmínky pro ostatní rostliny i živočichy a skýtá větší možnosti při budoucím prodeji dřeva.*	Podporujeme pestrou druhovou skladbu, *protože pestrý les je stabilnější, poskytuje rozmanitější podmínky pro ostatní rostliny i živočichy a skýtá větší možnosti při budoucím prodeji dřeva.*
Stromy kácíme na větších plochách zároveň, *protože je to ekonomicky výhodnější a taky nejrychlejší způsob těžby, lépe se pak sází nové stromky.*	Stromy kácíme na větších plochách zároveň, *protože je to ekonomicky výhodnější a taky nejrychlejší způsob těžby, lépe se pak sází nové stromky.*
Části stromů, které se nevyužívají v dřevařském průmyslu (např. koruna nebo kořeny), odvážíme z lesa pryč, *protože je lze ještě alespoň částečně využít a takový nepořádek do lesa nepatří.*	Části stromů, které se nevyužívají v dřevařském průmyslu (např. koruna nebo kořeny), odvážíme z lesa pryč, *protože je lze ještě alespoň částečně využít a takový nepořádek do lesa nepatří.*
V lese se snažíme mít co nejvíce zastoupené rychle rostoucí druhy stromů s rovným dřevem (smrk), *protože je pak možné rychle dosáhnout návratnosti investice na založení lesa, o smrk je totiž na trhu zájem.*	V lese se snažíme mít co nejvíce zastoupené rychle rostoucí druhy stromů s rovným dřevem (smrk), *protože je pak možné rychle dosáhnout návratnosti investice na založení lesa, o smrk je totiž na trhu zájem.*
Staré a ztrouchnivělé stromy z lesa okamžitě odstraňujeme, *protože by se v nich mohl usadit škodlivý hmyz a houby, které potom napadají zdravé stromy.*	Staré a ztrouchnivělé stromy z lesa okamžitě odstraňujeme, *protože by se v nich mohl usadit škodlivý hmyz a houby, které potom napadají zdravé stromy.*

4.1.2.2 Tak trochu jiné zemědělství

4.1.2.2.1 Prezentace Tak trochu jiné zemědělství

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=blsgepnbk

Příloha 4.1.2.2.2 Podklad pro aktivitu 4c na rozstříhání pro žáky

1. Farmářské trhy: Řada měst pořádá pravidelné či jednorázové farmářské trhy, kde najdete desítky soukromých chovatelů hospodářských zvířat a pěstitelů ovoce a zeleniny. Na trzích máte možnost srovnat nabídky, nakoupit osobně nebo najít něco nového. Takové trhy se pravidelně konají například v Chotěboři, v Telči, v Humpolci, v Polné, ve Žďáru nad Sázavou a v dalších městech.	**2. Bedýnkový prodej:** Lze si předplatit pravidelnou dodávku čerstvé zeleniny, která odráží úrodu na poli farmářů ve vašem okolí. Ti mají zároveň zajištěn odbyt svých produktů a také určitou jistotu příjmů, což jim usnadňuje práci. Bedýnky s čerstvou zeleninou a ovocem lze vyzvednout v odběrových místech nebo jsou rozváženy až k vám domů.
3. Obchody se zdravou výživou a bezobalové obchody: Řada měst na Vysočině už má svůj obchůdek se zdravou výživou. Mezi jinými jsou to Havlíčkův Brod, Žďár nad Sázavou, Humpolec, Třebíč nebo Telč. Často jsou zde v nabídce i sezónní potraviny, vajíčka a maso z ekofarem, případně zde narazíme i na ekologicky šetrnou drogerii či výrobky s logem Fair trade. V Třebíči a v Jihlavě navíc najdete bezobalové obchody. Jejich filozofií je zero waste, tedy snaha o to nemít žádný odpad. Jejich obaly jsou vratné nebo si prostě přijdete s vlastní sklenicí a odsypete si do ní třeba čočku nebo čokoládu. Jejich nabídka vás však překvapí – je opravdu široká!	**4. Rodina hospodařící na své zahradě:** Můžete hospodařit podobně jak rodina Sedláčkova. Sedláčkovi bydlí na okraji jednoho města na Vysočině a vlastní menší políčko, sad a skleník. Na políčku vypěstují brambory na celý rok. Švestky a jablka v sadu použijí na povidla, zavařeniny, marmelády a další vlastní výrobky. Získají tak zásobu vitamínů na celou zimu. Ve skleníku pěstují rajčata, papriky, špenát, dokonce i hroznové víno jim tam uzraje. A co nemají, to vymění se sousedy. Pro rodinu je tradicí, že se při práci střídají všichni členové a společně si vytvářejí zásobu dobrých potravin, které mají rádi.
5. Komunitou podporované zemědělství – příklad Ekofarmy Ctiboř u Pelhřimova: V komunitním partnerství farmáře a zákazníků se společně sdílí úspěchy i neúspěchy. Na sezónu zaplatíte určitou částku (třeba 5 000, - Kč ročně) a máte tak dlouhodobě zajištěnu dodávku zeleniny a ovoce. Podporujete tak farmáře, kteří hospodaří ekologicky. Záleží jim na vaší spokojenosti, proto vám zajistí čerstvé potraviny bez chemie na celý rok. Výdejní místa produktů této farmy najdeme např. v Jihlavě, Humpolci, Pelhřimově či Jindřichově Hradci. Komunitou podporovaných zemědělců je na Vysočině více než stovka. Najdete je na www.adresarfarmaru.cz.	**6. Komunitní nákup potravin:** Deset rodin s malými dětmi, které žijí v Humpolci, se společně dohodlo, že chtějí získávat potraviny z ekologického zemědělství, hlavně kvůli zdraví jejich dětí a dobrému pocitu z toho, že sníží svoji ekologickou stopu. Nákupy po menších baleních by znamenaly častou cestu do obchodu autem, velké množství zbytečných obalů a také vyšší ceny za nakoupené zboží. Proto se společně dohodli, že si vše potřebné nakoupí jednorázově ve velkém. Nyní mají celý nákup uložen ve sdíleném skladu nedaleko od místa, kde bydlí. Tam si každý zajde pro to, co potřebuje, zváží si to a zaplatí domluvenou částku do společné kasy.
7. Biofarma Sasov: U Jihlavy sídlí jedna z největších ekologických farem v ČR. Její produkty lze objednávat na internetových stránkách v e-shopu farmy. Nabízejí zde především bio vepřové maso, bio vyzrálé hovězí maso (obojí z vlastní faremní porážky), bio zeleninu a další „bio“ produkty. Jejich výrobky také seženete v řadě obchodů.	**8. Biopotraviny už i v supermarketech:** „Biokoutek“ se v supermarketech už „zabydlel“. V řadě řetězců nabízejí biopotraviny i v regálech mezi ostatním zbožím, např. biochleby či biovíno. Je dobré si hlídat, zda jsou to potraviny lokální, nebo zda pocházejí třeba z Číny, Argentiny nebo Jihoafrické republiky (tedy mají značný dopad na životní prostředí kvůli dopravě). Velký výběr „bio“ je už také při nakupování potravin on-line, napří na www.rohik.cz.

Jak poznat opravdové biopotraviny? Řada výrobců zaznamenala, že se bio dobře prodává. Můžete se tedy setkat s tím, že se jako „bio“ označují i výrobky, které zrovna moc bio nejsou. Proto je dobré znát tyto tři značky, které jsou definovány zákonem a znamenají záruku, že se vás nikdo nesnaží ošálit.

EUROLIST: pro bioprodukty z ekologického zemědělství v Evropské unii

BIOZEBRA: ochranná známka v ČR pro biopotraviny

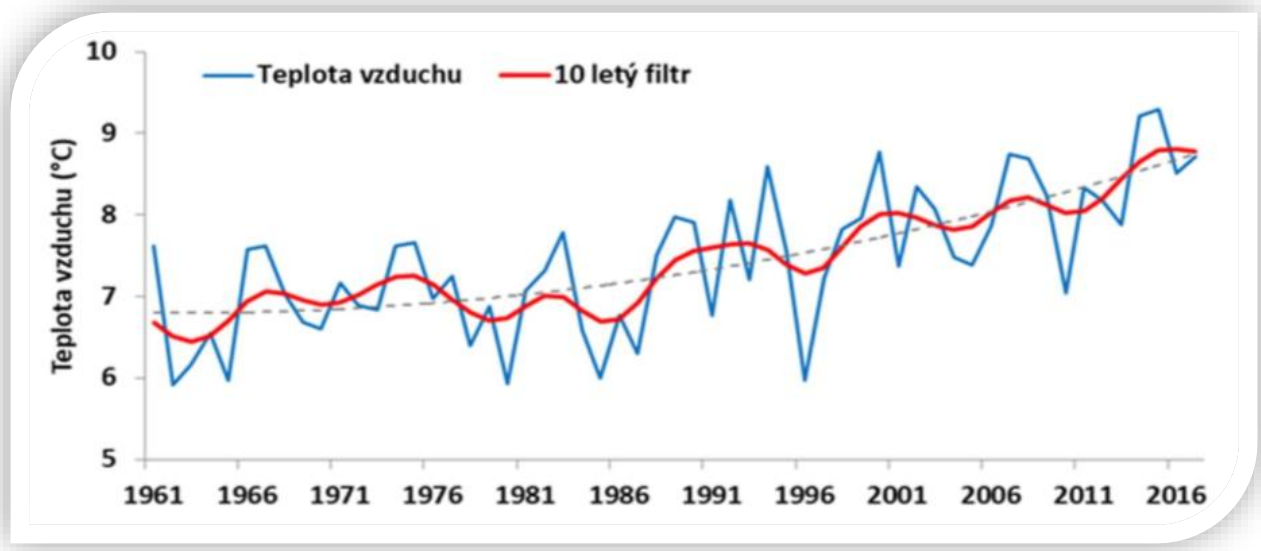
FAIRTRADE: splnění sociálních, ekonomických a environmentálních standardů dle Fairtrade International

4.1.2.3 Jak pomoci vodě v krajině

4.1.2.3.1 Prezentace Jak pomoci vodě v krajině

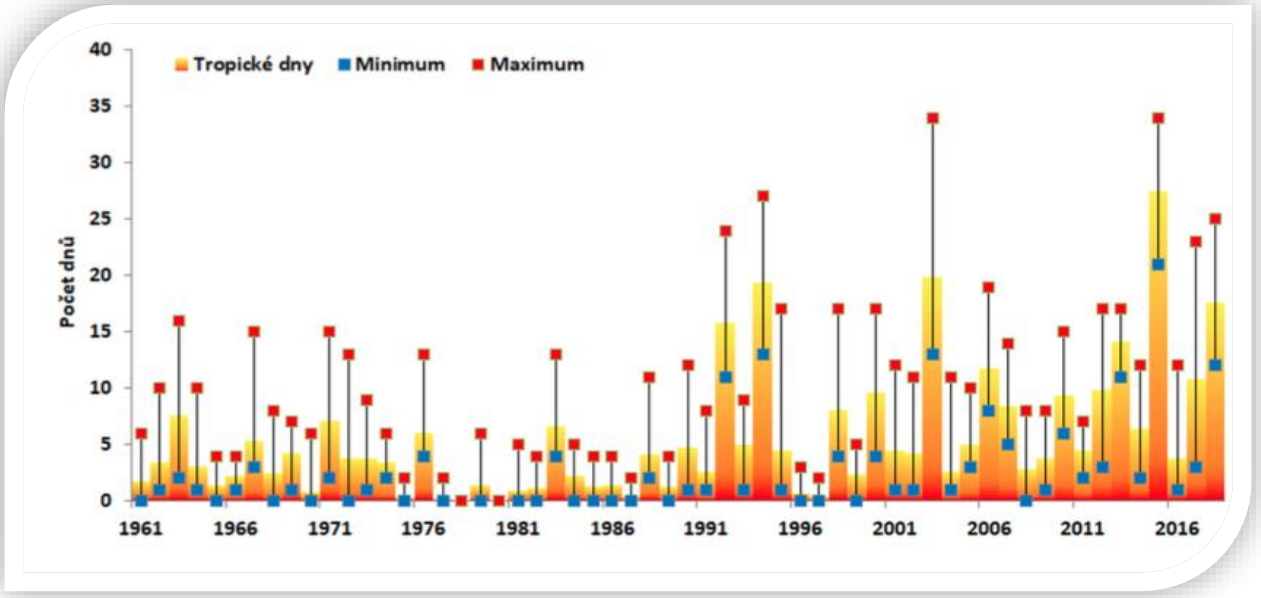
http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=zfpgsysdk

4.1.2.3.3 Podklady na vytištění pro aktivitu 5a



Graf 1.: Průměrná roční teplota vzduchu naměřená na stanicích v Kraji Vysočina v letech 1960–2018

Zdroj: KOLEKTIV. Vyhodnocení sucha na území Kraje Vysočina za období 2015–2018, ČHMU Brno, 2018. 163 s. Bez ISBN, s. 120.



Graf 2.: Počet tropických dní naměřených v meteorologických stanicích Kraje Vysočina v letech 1960–2018

Zdroj: KOLEKTIV. Vyhodnocení sucha na území Kraje Vysočina za období 2015–2018, ČHMU Brno, 2018. 163 s. Bez ISBN, s.124.

4.1.2.3.4 Tabulka pro tisk na barevné papíry a rozstříhání pro aktivitu 5c

PŘÍČINY
Podpora jednotvárných stejnověkých smrkových lesů: Smrky oslabuje sucho a teplo, a snadno tak podlehnou nemocem a kůrovci. Smrkové jehličí zvyšuje kyselost půdy, v té je málo humusu, a tím pádem i drobných organizmů. Půda bez života vodu nevsákne ani neudrží.
Holosečná těžba dřeva: Holoseč znamená odstranění všech stromů, pařezů a větví. Vznikne holá plocha, kde nic nezpomalí prudké deště. Půda na holinách se v létě hodně zahřívá, nedaří se v ní drobným organizmům a půda bez života vodu nevsákne a nezadrží.
Velká pole s jednou plodinou: Velké plochy bez mezí či křovin jsou špatnou volbou kvůli silné erozi (odnos drobných částeček větrem či vodou).
Velká pole na svazích: Když na taková pole zaprší, spousta půdy odteče, a půda se tak oslabuje. Pole jsou navíc často orána po spádnici (ze svahu dolů), a vytvořené brázdy tudíž odvádějí vodu i s úrodnou půdou jako po skluzavce.
Narovnaná a kameny či betonem zpevněná koryta řek: Vybetonování koryta zamezuje prosakování vody do břehů a odtud do podzemních vod; brání také vytváření meandrů, mokrých luk a tůněk, které by pomohly udržet vodu v krajině.
Zastavěné velké plochy s nedostatkem zeleně ve městě: Asfaltové či betonové povrchy zabraňují vsakování vody a zároveň zrychlují povrchový odtok. Voda z dešťů tak rychle mizí pryč. Zároveň se asfalt a beton na sluníčku silně zahřívá, a ještě tak zvyšuje teplotu v okolí (a tedy urychluje odpařování vody).

PŘÍKLADY ŠPATNÉ PRAXE
V okolí Střediska ekologické výchovy Chaloupky byla před osmdesáti lety vysazena **smrková monokultura, která v posledních letech začala prosychat,** podlehla nemocem a kůrovci, a v roce 2019 musela být tedy pokácena.
V Kraji Vysočina se v roce 2018 vytěžily neuvěřitelné 4 miliony metrů krychlových dřeva. **Většina lesních ploch byla vytěžena formou holosečí,** často tedy došlo k úklidu větví i pařezů a vznikla holá plocha. Řada oblastí teď připomíná spíše „poušť“ než les.
Luka nad Jihlavou **mají v okolí obce obrovské lány polí bez přerušení** stromořadími či mezemi.
V roce 2018 evidoval Výzkumný ústav meliorační a ochrany půdy celkem 261 případů významné **eroze půdy na svazích** v České republice, kdy téměř polovina z nich se projevila v Kraji Vysočina. Řada z nich byla přitom způsobena nevhodnou orbou.
Telečský potok pramení v Kraji Vysočina. Louky v okolí drobného vodního toku byly v 80. letech minulého století odvodněny, **koryto toku napřímeno, zpevněno betonem a kameny.**
V Jihlavě je tak **vysoký podíl asfaltových a betonových ploch bez zeleně,** že se zde v létě, často při teplotě kolem 30 °C, musí každou hodinu kropit ulice, aby v nich nebylo tak horko.

ŘEŠENÍ
Podpora pestrých a přírodě blízkých lesů: Listnatý a smíšený různověký les je odolnější, listí se dobře rozkládá a přeměňuje na humus, který dobře vsakuje vodu. Hluboké kořeny listnatých stromů zpevňují půdu, voda podél kořenů lépe stéká hluboko pod povrch.
Výběrná těžba dřeva: Les, kde se kácí jen občas a jen vybrané stromy, si lépe uchovává přirozenou schopnost zadržet vodu. Také půdním organizmům se v takovém lese lépe daří a půda pod stromy může fungovat jako „houba“ (nasákne vodu a pak ji pomalu uvolňuje, i když zrovna neprší).
Menší pole střídající se s pastvinami a rozptýlenou zelení (stromořadí, keřové pásy, remízky): Pestrá mozaika menších ploch je méně ohrožená erozí. Remízky, keře a stromořadí vytvářejí stín a zpomalují vítr, takže se krajina tolik nevysušuje.
Pole na svazích s orbou po vrstevnici: Díky orbě po vrstevnici, tedy „po rovině“ po obvodu kopce, se v brázdách zachycená voda lépe vsakuje do půdy.
Přirozené klikatící se řeky a potoky: Proud vody je zpomalován břehy, zátočinami, rostlinami a stromy. Voda se vsakuje do okolí, kde zůstává jako podzemní voda i v případě, kdy je v samotném korytě vody málo.
Dostatek trávníků a zeleně ve městě, zelené střechy a fasády: Zatravněné plochy se stromy a keři zachytí velké množství vody a sníží teplotu svého okolí. Podobně funguje používání zelených střech a fasád, na kterých necháváme růst například popínavé rostliny.

PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE
Středisko ekologické výchovy Chaloupky se s majiteli lesa dohodlo na tom, že založí **nový školní les s převahou listnatých stromů.**
Daniel Pitek je majitel lesa, který říká: „V tomhle mém lese nebudu v žádném případě dělat holoseč. Místo toho si **vyberu pár stromů, které vytěžím jako tzv. výběrovou formu těžby dřeva.** Tím vznikne prostor, kde se stromy vysemení a les se přirozeně zmladí.“
V Lukách nad Jihlavou uvažuje radnice o **rozdělení velkých lánů na menší pole a připravuje obnovení mezí a remízků.**
Pro horní tok řeky Svratky nad vodní nádrží Vír byla doporučena četná protierozní opatření zlepšující vodní režim v krajině: **orba po vrstevnici, zatravnění a vhodná volba plodin.**
V roce 2007 bylo obnoveno původní koryto potoka. Obnovené meandry zpomalují proudění a při zvýšeném průtoku je umožněno **přirozené rozlévání vody na okolní nivní louky**.
Žďár nad Sázavou chce postupně přijmout opatření zaměřená na zlepšení životního prostředí. **Připravený plán radnice zahrnuje například tvorbu zelených střech a fasád v případě městských budov.**

4.1.2.4 Venkov, město, nebo obojí?

4.1.2.4.1 Prezentace Venkov, město, nebo obojí?

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=hbyageidk

4.1.2.4.2 Podklady pro hru v rolích k aktivitě 6b pro rozstříhání

MĚSTO KLADY	VENKOV ZÁPORY
Ve městě jsou vyšší mzdy – práce je lépe placena a více vyděláš.	Nižší průměrné mzdy: za stejnou práci dostaneš méně peněz než ve městě.
Ve městě je větší podíl vysokoškoláků, chytré hlavy patří do města.	Na vesnicích je v průměru méně vysokoškoláků než ve městě, chytré hlavy odcházejí do měst (nebo už tam jsou).
Ve městech jsou pěkné a udržované parky.	I na vesnicích může být příroda znečištěná, třeba intenzivním zemědělstvím nebo i tím, že někdo pálí odpadky.
Jsou tu krásné zoologické zahrady, pestré botanické zahrady.	Není tajemství, že hospodářská zvířata smrdí! A kočky se množí úplně nekontrolovaně!
Fungují tu farmářské trhy s čerstvou zeleninou a ovocem.	Pokud tě nebaví rýpat se v hlíně, není venkov pro tebe.
Anonymita – když něco uděláš nebo se ti něco nepovede, nikdo tě nezná.	Žádná anonymita na venkově neexistuje – když něco uděláš, do dalšího dne to vědí všichni.
Ve městě se díky hromadné dopravě často obejdeš bez auta, všechno máš po ruce a MHD jezdí každých pár minut.	Na venkově se často neobejdeš bez auta, skoro nic tam nejezdí a všude je daleko.
Lidé ve městě mají spoustu možností jak a kde sportovat.	Na venkově si nemůžeš vybrat ze spousty sportů, často máš jen jednu možnost (fotbal).

VENKOV KLADY	MĚSTO ZÁPORY
Na venkově máš nižší životní náklady, takže nevadí, že máš třeba nižší mzdu.	Ve městě sice více vyděláš, ale taky více utratíš – životní náklady jsou vyšší než na venkově
Na vesnici lidi umí hodně věcí sami opravit, často mají i vlastní dílnu, nevyhýbají se pořádné práci.	Ve městě je sice více vysokoškoláků, ale lidi si tam neumí věci sami udělat či opravit.
Když bydlíš na venkově, nemusíš každý víkend prchat z města někam do přírody, protože v ní jsi.	Často tě lákají na bydlení „v oáze zeleně“. Copak může malý parčík nahradit volnost a klid, co máme na venkově?
Spousta psů, koček a domácích zvířat, která žijí v důstojnějších podmínkách a mají dost prostoru.	Spousta domácích zvířat je zavřených celé dny v bytech a bobky vidíš na každém trávníku.
Máš radost z každé rostlinky, vlastní vypěstované zeleniny a z vlastního ovoce.	Farmářské trhy jsou ve městě potřeba, protože tam není kde vypěstovat něco pořádného a svého.
Menší anonymita – dům i děti ti hlídají sousedi, je tu taky mnohem větší soudržnost a všechny znáš, sousedi pomůžou, když potřebuješ, vesnice je jako velká rodina.	Větší anonymita – když se ti něco stane, těžko ti někdo pomůže, ve městě se lidé neznají, i když žijí v jednom paneláku.
Na venkově ti nehrozí ucpané silnice a nekonečné zácpy.	Ve městě strávíš hodiny v zácpách, ať už v autě nebo v MHD.
Fyzická práce na venkově je lepší než sportování někde v hale.	Když běháš ve smogu a prachu nebo v umělé atmosféře v nějaké hale, moc zdravé to ve skutečnosti není.

4.1.2.4.3 Podklady pro čtení s předvídáním k aktivitě 6c

Jak jsme prožili suburbanizaci? 1. část



Máma vždycky říkala, že už ji to v té králíkárně nebaví. Králíkárnou myslela bydlení v panelovém domě na sídlišti Březina v Jihlavě, kde jsme žili ještě spolu s tátou a s mladším bráchou. Maminka říkala, že jí moc chybí výhled na krajinu, pěkné sousedské vztahy a že se tady ve městě trochu bojí. Tatínkovi se ale ve městě líbilo. Měl v Jihlavě práci a nemusel do ní daleko dojíždět. Vždycky mi říkal: „Janičko“ (tak já se jmenuju), já už na vesnici bydlel a strávil jsem tam mládí na baráku a na zahradě.“ Tatínek taky říkal, že to prý maminku snad přejde. Nepřešlo. Maminka objevila na internetu inzerát s nabídkou, které prý nešlo odolat.

A tak se stalo, že jsme koupili pozemek v malé vesničce a do roka a do dne na něm vyrostl dům. Když jsme se tam pak přestěhovali, vypadalo to moc hezky. Byli jsme úplně na kraji vesnice a výhled jsme měli nádherný, přímo do přírody. Maminka si libovala, že tady lišky dávají dobrou noc a že se tady na čerstvém vzduchu bude dobře žít. Dokonce i tatínek byl spokojený, že s novým domkem nebude tolik práce.

Odpovězte na otázky:
Co se podle vás v příběhu stane?
Bude idylka pokračovat, nebo víte o něčem, co by se mohlo pokazit?

Jak jsme prožili suburbanizaci? 2. část



Jenže to s tím dobrým životem a liškami přejícími dobrou noc dopadlo trochu jinak. Ze začátku se nám líbilo mít vlastní dům blízko přírody – nejvíc mamince. Ta se tady cítila v bezpečí. Maminka ale asi nečekala, že se z ní stane taxikářka. Každý nákup, každý můj večerní kroužek nebo bráchův hokejový trénink, každá návštěva u zubaře nebo u kadeřnice, prostě tohle všechno pro maminku znamenalo, že musí sednout do auta a jet tam a zase zpátky. Z maminky se stala řidička, a tak táta koupil druhé auto, protože to naše první potřeboval na cesty do práce. „Suburbium nás přivede na buben!“ nadával tatínek. Nevím úplně, kdo že to je ten suburbium a proč nás přivede k hudbě. Mně se vlastně to, že jsme odešli z města na blízkou vesničku, moc líbilo. Jen mi chyběly kamarádky (a mamince myslím taky). Místní starousedlíci se s námi totiž moc nebavili. Už jsem myslela, že tu zůstanu sama, ale stala se super věc!

Odpovězte na otázky:
Proč maminka nemusela v Jihlavě používat auto, a na vesničce to bylo jinak?
Co by mohla být ta „super věc, která Janě přivede nové kamarády?

Jak jsme prožili suburbanizaci? 3. část



Teda byla super asi jenom pro mě, protože táta s mámou nadšení nebyli. Najednou se kolem nás začaly stavět další domy. Byly všechny stejné a vyrostly dokonce rychleji než silnice k nim. Tatínek moc nadával na nějakého pána jménem Developr. Prý nám sebral výhled i klid. A tak jsme místo v přírodě žili na staveništi a místo do krajiny jsme se dívali do oken a plotů sousedům.

Odpovězte na otázky:
Znáte někoho, kdo zažil podobný příběh?
Jak byste definovali suburbanizaci, když víte, že je celý předchozí příběh právě o ní? Jaké problémy se v příběhu objevily?

4.1.2.5 To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

4.1.2.5.1 Prezentace Ekosystémové služby

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=dzzzeahbf

4.1.2.5.3 Pracovní list k aktivitě 7b

Pan Tříska se snaží přesvědčit radní města Jihlava. Chce získat povolení vykácet stromy v zoologické zahradě v Jihlavě a v lesoparcích v jejím okolí. Slibuje městu mnoho peněz do městského rozpočtu. Odhaduje, že lesopark Heulos a Březinovy sady spolu se stromy v zoologické zahradě se rozkládají asi na 500 hektarech (fotbalové hřiště má plochu necelý jeden hektar). V parku je řada velmi mohutných stromů a dřevo se prý bude dobře prodávat. Pan Tříska už provedl průzkum parků a odhaduje, že z každého hektaru získá asi 100 kubíků dřeva (jeden kubík je vlastně jeden metr krychlový, tedy objem krychle s délkou hrany 1 metr). A jeden kubík se prý prodá za 400,- Kč.

Proti návrhu se postavil pan zastupitel Klíma. Pan Klíma má problémy se srdcem a během horkých letních dní často chodíval ze svého bytu v panelovém domě do lesoparku, kde bylo krásně chladno. Chtěl realizaci návrhu pana Třísky zabránit, a hledal proto způsob, jak argumentovat pro zachování lesoparku řečí ekonomů. Pan Klíma zjistil, že je dokázáno, že 1 hektar lesoparku v centru města ochlazuje okolí výkonem asi 2,3 MW (megawatt) za den. Pan Klíma tak spočítal energetické náklady na jeden den provozu klimatizace, která by ochladila centrum města stejně, jako to dokáže 500 hektarů jihlavského lesoparku.

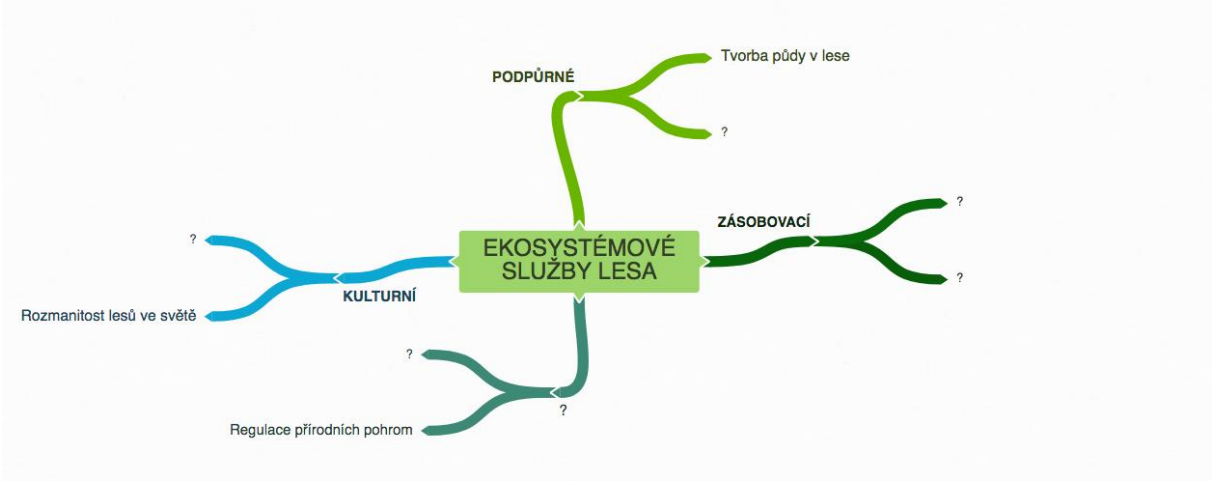
Otázka č. 1: Jaká je podle pana Třísky celková odhadnutá prodejní cena dřeva z 500 hektarů lesoparku? .....

Otázka č. 2: Město prý dostane 60 % této částky, což je .....

Otázka č. 3: Jaké jsou denní náklady na provoz klimatizace, která má nahradit 500 hektarů lesa, když víte, že cena za 1 MW činí asi 5 000,- Kč na den? .....

Otázka č. 4: Na jak dlouhou dobu by městu stačily peníze, které by získalo za pokácené dřevo a které by investovalo na srovnatelné ochlazování okolí vykáceného lesoparku pomocí klimatizace?

4.1.2.5.4 Zadání myšlenkové mapy k aktivitě 7d



4.2 Atmosféra (3 hodiny)

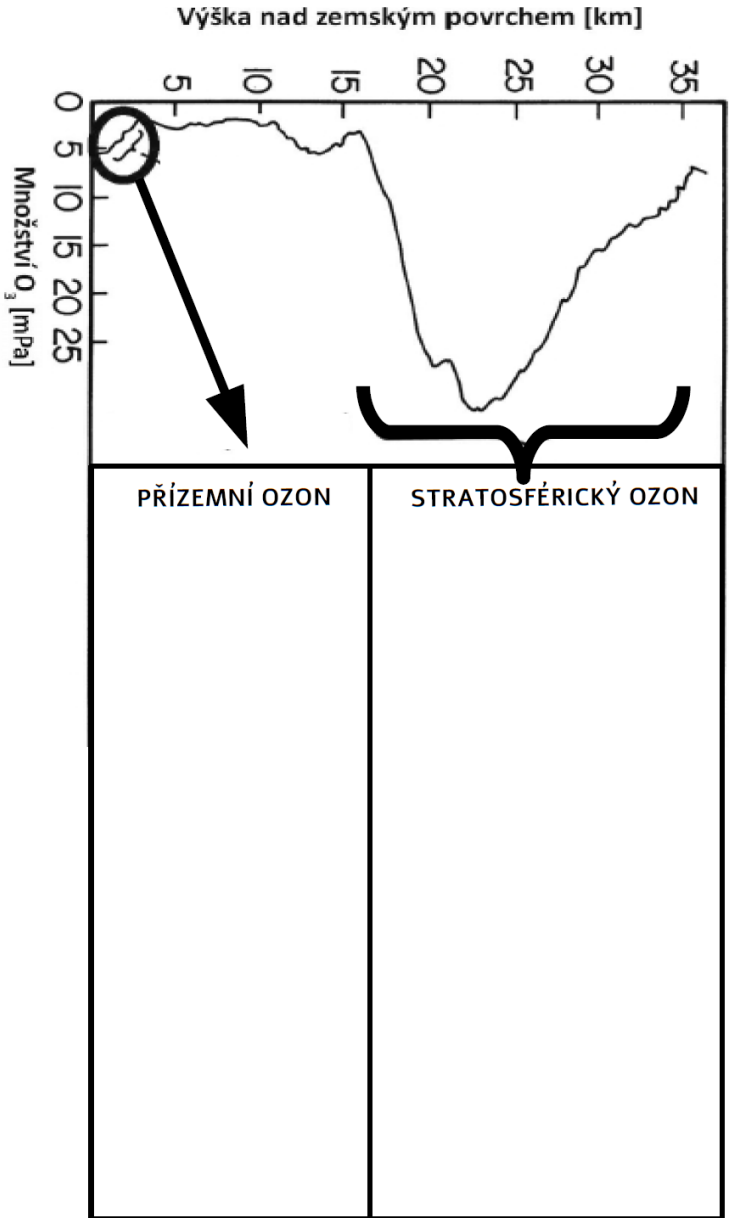
4.2.1 Ozon hodný, či zlý? (1 hodina)

4.2.1.1 Ozon hodný, či zlý?

4.2.1.1.1 Prezentace Ozon hodný, či zlý?

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=hfkdfgoso

4.2.1.1.3 Pracovní list aktivitě 8a



4.2.1.1.4 Tvrzení k pracovnímu listu určené k rozstříhání pro žáky

- Chrání před ultrafialovým zářením, a tím umožňuje život.

- Když je ho méně, hrozí onemocnění kůže, očí či poruchy imunity.

- Jeho množství dlouhodobě spíše klesá.

- Poškozují ho freony.

- Souvisí s ním Montrealský protokol.

- Je toxický pro člověka, pro rostliny i další organizmy.

- Jeho množství dlouhodobě roste.

- Krátkodobě ho může být hodně ve městech.

- Jeho množství je přímo úměrné teplotě a slunečnímu záření.

- Vzniká reakcemi oxidů dusíku (NOx) a souvisí s auty.

4.2.1.1.5 text pro čtení s předvídáním k aktivitě 8d určený k rozstříhání

Jak se narodila ozonová díra

Problém začal kolem roku 1930, kdy byly objeveny „freony“. Tyto látky byly považovány za zázračné pomocníky a rychle našly využití jako složky chladicích směsí, v hasicích přístrojích, jako hnací plyny ve sprejích, při výrobě umělých hmot a jinde. Jejich předpokládaná ekologická nezávadnost se ukázala jako velký omyl až o téměř 50 let později.

V roce 1974 vyslovili vědci teorii, že lidmi vyrobené freony způsobují ubývání stratosférického ozónu. Postupně dokázali, že se freony dostávají od zemského povrchu až do stratosféry, kde se z nich uvolňuje chlor a další látky. Chlor pak ničí ozon velkou rychlostí – jeden atom chloru rozloží až tisíce molekul ozonu. Protože se ozon nejsnadněji rozkládá při velmi nízké teplotě, která se ve stratosféře nachází především nad Antarktidou, byly jeho největší úbytky zaznamenány právě tam, v některých letech dokonce zmizelo až 80 % ozonu a začalo se mluvit o tzv. „ozónové díře“. V 80. letech byly už poklesy ozonu pozorovány i mimo polární oblasti, včetně České republiky. Svět se ocitl v situaci, kdy bylo zřejmé, že pokud bude poškozování ozonové vrstvy pokračovat, dojde k ohrožení veškerého života na Zemi.

Odpovězte na otázky:

- *Jak si myslíte, že se situace vyvíjela dál?*
- *Co si myslíte, že mohlo přispět k řešení situace?*

Jak se lidé poprvé globálně shodli a zachránili svět

Ohrožení života na Zemi vlivem naší činnosti už nebylo otázkou nějaké vzdálené budoucnosti, ale stalo se naším tématem tady a teď. Boj o stratosférický ozon znamenal boj o život. Mezinárodní společenství se shodlo na nutnosti situaci řešit a v roce 1987 byl přijat Montrealský protokol stanovující limity pro látky poškozující ozonovou vrstvu. V roce 1987 ho podepsalo 24 zemí a postupně se k nim přidávaly další, dodnes jej přijalo již 197 států. Montrealský protokol byl mnohokrát zpřísněn a upřesněn v souladu s tím, jak postupovalo vědecké poznání. Většina průmyslových podniků skutečně freony nahradila jinými látkami, které ozon nepoškozují. Díky osvětě se také lidé začali zajímat o složení výrobků a přestali kupovat spreje a ledničky obsahující freony.

V současnosti se mezi vědci považuje za dokázané, že Montrealský protokol a navazující zpřísnění fungují a že se podařilo úbytek ozonu zastavit. Je také dokázáno, že množství nebezpečného chloru v atmosféře opravdu klesá. Otázkou zůstává, kdy se ozonová vrstva začne vracet zpět do původního stavu. Souvisí to s tím, že freony zůstávají v atmosféře dlouho (desítky i stovky let). Následky neuváženého používání freonů z minulého století budou pravděpodobně patrné ještě po řadu dalších generací.

Odpovězte na otázky:

- *Jak by se na základě příkladu řešení problému ozonové díry dalo postupovat při řešení tématu globálního oteplování?*
- *Proč si myslíte, že je v případě problému globálního oteplování obtížnější se na něčem domluvit?*

4.2.2 Klimatická změna

4.2.2.1 Odložený uhlík, který se vrátil

4.2.2.1.1 Prezentace Odložený uhlík, který se vrátil

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=zopkaayio

4.2.2.1.2 Příběhy k aktivitě 9b ve dvou variantách

Příběh určený k vytištění pro žáky k aktivitě 9b – varianta uhlíku uvolněného z ropy

Jmenuji se Uhlík. Jsem jedinečný prvek – víte proč? V celé periodické tabulce prvků se mi nikdo nemůže rovnat v tom, kolik dokážu vytvořit sloučenin s ostatními prvky. Vlastně celý jeden vědecký obor – organická chemie – se zabývá jenom mnou a mými sloučeninami. Taky jste živí díky mně, protože sloučeniny uhlíku jsou základem pro životní formy tady na zemi.

Chtěl bych vám říct něco o mém životě. Pro vás lidi je prý důležité, kdy jste se narodili. Tak tedy kdy jsem se narodil já: bylo to před 13 miliardami let, tedy necelou miliardu let po vzniku vesmíru. Tehdy byl vesmír jiný než dnes. Všude se vznášela obrovská mračna vodíku a hélia a hvězdy vznikaly tak snadno!

No ale zpátky ke mně: v jedné takové obrovské hvězdě jsem se narodil. Hvězdy totiž umí to, o co se snažili tady na zemi alchymisté: přeměnit jeden prvek ve druhý! Začne to vodíkem, který se při obrovském uvolnění energie mění na helium. Díky tomu hvězdy svítí. Tak to pokračuje dál a postupně vznikají těžší prvky – mezi nimi i uhlík, a tedy i já! Moje hvězda potom, po pár miliónech let, explodovala a mě při tom poslala do okolního vesmíru. Tohle se pak opakovalo mnohokrát: vznik hvězdy, život hvězdy, exploze hvězdy. Už to byla trochu nuda. Až před asi 4,6 miliardami let to začalo být zajímavé! Vznikala tady totiž sluneční soustava a já se dostal s jedním meteoritem na něco, z čeho se postupně vyvinula planeta Země. Tenkrát to tady byla samá láva a já byl moc rád, že umím dělat sloučeniny s kyslíkem. Dva jsem k sobě vzal a spolu jsme se jako CO_2 odpařili do atmosféry. I kyslíkové byli moc rádi, že se do atmosféry dostali se mnou, protože sám se tam tenkrát kyslík skoro vůbec nevyskytoval. Kyslíku totiž začalo kolem nás přibývat až asi před 500 miliony lety, prý ho vydýchaly nějaké řasy! Nechtělo se mi to věřit, jenže pak jsem zažil ještě něco neuvěřitelnějšího.

Už několikrát jsem se přes vodní hladinu dostal do moře, putoval tisíce let proudy v oceánech a zase se vrátil do atmosféry. Ale pak se to stalo: pohltil mě plankton. Nějaká malá řasa mě vdechla do svého těla a spolu s vodou ze mě při fotosyntéze udělala cukr (glukózu). A zatímco kyslíky unikly někam pryč, já jsem zůstal v buňce uvězněný. Pravda, jen na chvilku. Řasa brzo odumřela a klesla na oceánské dno, kde se na nás rychle nanesly další usazeniny, a my se ocitli v prostředí bakterií, které nepotřebují kyslík (anaerobní bakterie). A pak se nad námi usazovaly kilometry dalších usazenin. To trvalo pár stovek milionů let. Poznali jsme to tak, že rostl tlak a taky teplota vody. Každých asi 50 metrů ode dna se vždy oteplilo o asi 1°C. Když jsme se dostali asi do hloubky 3 kilometrů, vznikla z nás směs uhlovodíků, kterou vy lidé znáte jako ropa. Tedy „vznikla“ není úplně to správné slovo, trvalo to celé další miliony let.

Ostatní uhlíkové kolem mě tohle zažili několikrát a vyprávěli mi, že nějak začal být problém s tím, že bylo ve vzduchu moc sloučenin uhlíku – třeba oxidu uhličitého nebo metanu. Prý se tyhle plyny podílejí na tom, že se planeta otepluje, a to by prý nedělalo dobrotu. Tak to příroda vymyslela tak, že velkou spoustu z nás takhle uložila v tělech rostlin a živočichů a po jejich odumření se dostáváme hluboko pod povrch, kde jsme prý bezpečně uloženi na miliardy let a nemůžeme planetě ublížit.

Jenže pak se to nějak zvrtlo. Tlak kolem nás najednou poklesl a něco nás do sebe nasálo. Dostali jsme se potrubími do velkých nádob na povrchu. Tam nás zředili, přidali do nás další látky a přečerpali nás do barelů a pak do nádrží aut. Tam jsem se vznítil, chytil k sobě dva nejbližší kyslíky a byl jsem zase ve vzduchu jako CO_2 – hurá! Jen mi bylo divné, že asi každý třetí uhlík, kterého jsem potkal, se taky teprve před chvílí dostal do vzduchu – podobně jako já!

Příběh určený k vytištění pro žáky k aktivitě 9b – varianta uhlíku uvolněného z vápence

Jmenuji se Uhlík. Jsem jedinečný prvek – víte proč? V celé periodické tabulce prvků se mi nikdo nemůže rovnat v tom, kolik dokážu vytvořit sloučenin s ostatními prvky. Vlastně celý jeden vědecký obor – organická chemie – se zabývá jenom mnou a mými sloučeninami. Taky jste živí díky mně, protože sloučeniny uhlíku jsou základem pro životní formy tady na zemi.

Chtěl bych vám říct něco o mém životě. Pro vás lidi je prý důležité, kdy jste se narodili. Tak tedy kdy jsem se narodil já: bylo to před 13 miliardami let, tedy necelou miliardu let po vzniku vesmíru. Tehdy byl vesmír jiný než dnes. Všude se vznášela obrovská mračna vodíku a hélia a hvězdy vznikaly tak snadno!

No ale zpátky ke mně: v jedné takové obrovské hvězdě jsem se narodil. Hvězdy totiž umí to, o co se snažili tady na zemi alchymisté: přeměnit jeden prvek ve druhý! Začne to vodíkem, který se při obrovském uvolnění energie mění na helium. Díky tomu hvězdy svítí. Tak to pokračuje dál a postupně vznikají těžší prvky – mezi nimi i uhlík, a tedy i já! Moje hvězda potom, po pár miliónech let, explodovala a mě při tom poslala do okolního vesmíru. Tohle se pak opakovalo mnohokrát: vznik hvězdy, život hvězdy, exploze hvězdy. Už to byla trochu nuda. Až před asi 4,6 miliardami let to začalo být zajímavé! Vznikala tady totiž sluneční soustava a já se dostal s jedním meteoritem na něco, z čeho se postupně vyvinula planeta Země. Tenkrát to tady byla samá láva a já byl moc rád, že umím dělat sloučeniny s kyslíkem. Dva jsem k sobě vzal a spolu jsme se jako CO_2 odpařili do atmosféry. I kyslíkové byli moc rádi, že se do atmosféry dostali se mnou, protože sám se tam tenkrát kyslík skoro vůbec nevyskytoval. Kyslíku totiž začalo kolem nás přibývat až asi před 500 miliony lety, prý ho vydýchaly nějaké řasy! Nechtělo se mi to věřit, jenže pak jsem zažil ještě něco neuvěřitelnějšího.

Už několikrát jsem se přes vodní hladinu dostal do moře, putoval tisíce let proudy v oceánech a zase se vrátil do atmosféry. Ale pak se to stalo: pohltil mě měkkýš. Nějaký malý živočich s ulitkou mě vdechl do svého těla a spolu s vodou mě ve svých buňkách dokázal přetvořit na uhličitan vápenatý ($CaCO_3$). Pak jsem zjistil, že to dělá proto, aby si stavěl dál tu svoji ulitu. Když měkkýš odumřel, ulita i se mnou klesla na oceánské dno. Pak se nad námi usazovaly kilometry dalších usazenin. To trvalo pár stovek milionů let. Poznali jsme to tak, že rostl tlak a taky teplota vody. Postupně se z jednotlivých schránek stala hornina jménem vápenec. Nakonec jsem se dostal docela blízko povrchu, jenže pak se geologické děje nějak uklidnily.

Ostatní uhlíkové kolem mě tohle zažili několikrát a vyprávěli mi, že nějak začal být problém s tím, že bylo ve vzduchu moc sloučenin uhlíku – třeba oxidu uhličitého nebo metanu. Prý se tyhle plyny podílejí na tom, že se planeta otepluje, a to by prý nedělalo dobrotu. Tak to příroda vymyslela tak, že velkou spoustu z nás takhle uložila v tělech rostlin a živočichů a po jejich odumření se dostáváme hluboko pod povrch, kde jsme prý bezpečně uloženi na miliardy let a nemůžeme planetě ublížit.

Jenže pak se to nějak zvrtlo. Tlak kolem nás najednou stoupal, ozýval se randál a něco mě oddělilo od ostatních. U obce Trhonice u Jimramova na Vysočině nás někdo nadrtil a prohnal přes vysokou pec určenou k výrobě vápna. Jak jsem se vznítil, chytil jsem k sobě dva nejbližší kyslíky a byl jsem zase ve vzduchu jako CO_2 – hurá! Jen mi bylo divné, že asi každý třetí uhlík, kterého jsem potkal, se taky teprve před chvílí dostal z hlubin planety Země do vzduchu – podobně jako já!

4.2.2.2 Změní klimatická změna i nás?

4.2.2.2.1 Prezentace Změní klimatická změna i nás?

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=heeybdhyf

4.2.2.2.2 Texty aktivitě 10c

Zadání pro žáky

V roce 2019 vyšel v prestižním vědeckém časopise Science[6] článek, ve kterém se přes 3 000 světových vědců a akademiků rozhodlo podpořit hnutí usilující o záchranu klimatu. Co si přední vědci myslí o stávkách mladých lidí za klima a co jim vzkázali?

Obavy mladých protestujících jsou opodstatněné

Po celém světě můžeme vidět mládež vytrvale demonstrující za ochranu zemského klimatu. Jako vědci a badatelé vyzýváme nyní své kolegy ze všech vědních disciplín po celém světě k podpoře mladých lidí žádajících účinnou ochranu klimatu. Prohlašujeme, že jejich obavy jsou opodstatněné a opírají se o dosud nejlepší a nejpřesnější vědecké poznatky. Dosavadní způsoby ochrany klimatu a biosféry jsou naprosto nedostačující.

Již dnes máme k dispozici nejrůznější technologická, společenská i přírodní řešení tohoto problému. Mladí protestující oprávněně požadují jejich použití a dosažení dlouhodobě udržitelné společnosti. Bez odvážných a přesně zacílených kroků je budoucnost této generace kriticky ohrožena. Není již možné čekat, až dospějí a sami převezmou politickou moc.

Klíčovou odpovědností dnešních politiků je vytvořit včas podmínky, jež tyto zásadní změny umožní. Vytvořit podmínky, v nichž jednání nepoškozující klimatický systém a vedoucí k udržitelnosti bude jednoduché a levné, zatímco jednání, které tento systém poškozuje, bude drahé a nevyplatí se – např. efektivně zdanit a regulovat CO_2, ukončit dotace podporující jednání a produkty, jež klima poškozují, nastavit přísnější standardy efektivity, podporovat sociální inovace a přímo investovat velký objem prostředků do energetiky obnovitelných zdrojů, rozvinout infrastrukturu veřejné dopravy a snažit se o snižování spotřeby.

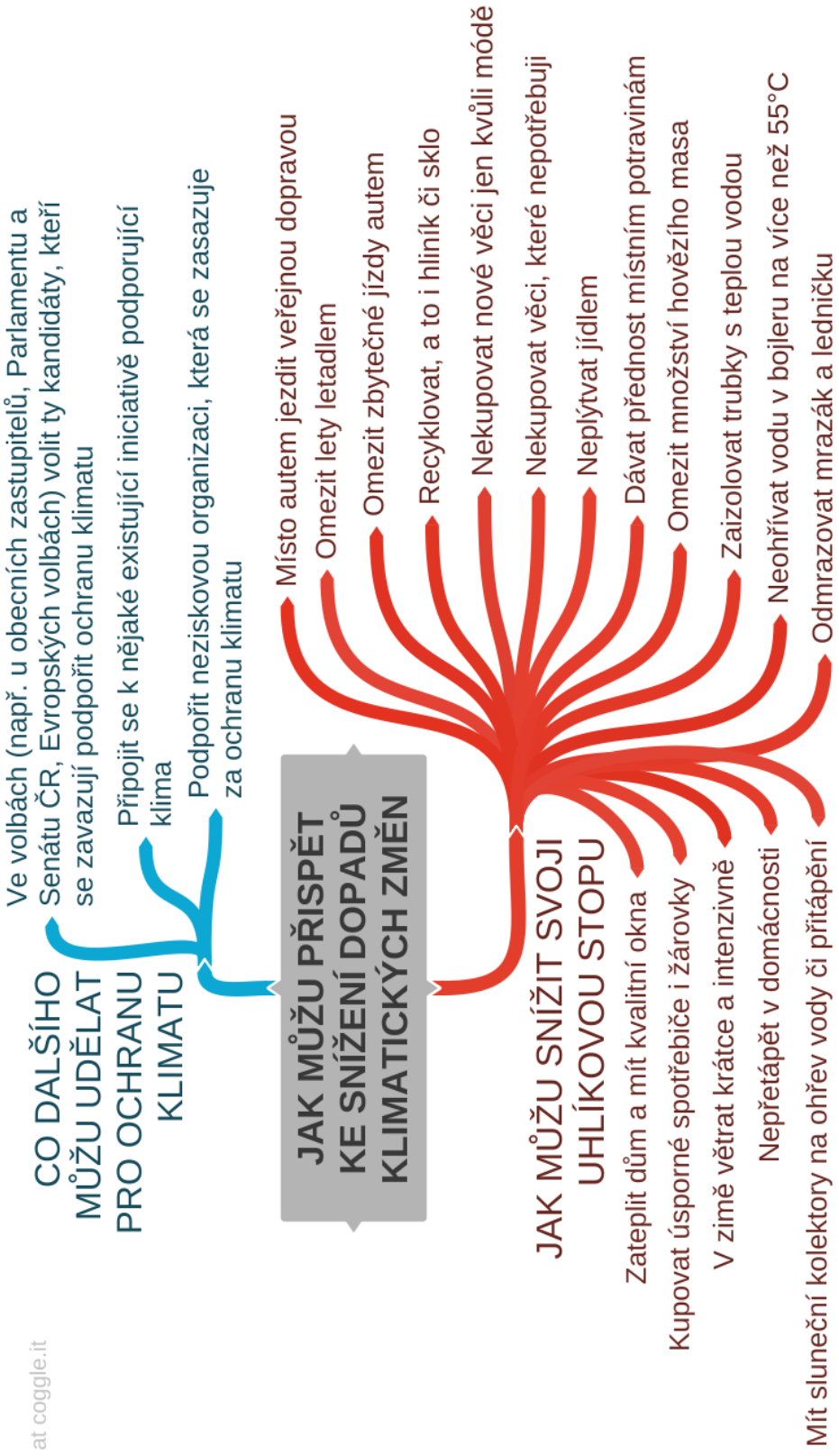
Současná obrovská zespodu jdoucí vlna mobilizace studentských klimatických hnutí (Fridays for Future a další) ukazuje, že mladí lidé situaci chápou. My jako vědci s nimi souhlasíme a podporujeme jejich požadavky na rychlou a zásadní změnu. Pouze pokud bude lidstvo jednat rychle a rozhodně, dokážeme globální oteplování omezit a budeme schopni zastavit probíhající masové vymírání živočišných a rostlinných druhů, zachovat podmínky potřebné k produkci potravin a umožnit kvalitní život a prosperitu generace současné i těch budoucích. Právě toho chtějí mladí lidé svými protesty dosáhnout a zasluhují si náš respekt a plnou podporu.

Pozn.: Pod článek se podepsalo více než 3 000 vědců, ke kterým se přidávají další. Několik desítek jmen jsou i odborníci z České republiky.

Otázky:
Z jakého důvodu si myslíte, že se vědci za protestující žáky a studenty postavili?
Které kroky jsou v článku požadovány od politiků?

[6] Z textu z prestižního časopisu Science z 19. dubna 2019 (Hagedorn G. Et al.: Concerns of young protesters are justified. Science, Vol 364, Issue 6436, pp 139–140), zkráceno, český překlad dostupný on-line zde: https://faktaoklimatu.cz/studie/2019_science-vyjadreni-vedcu

4.2.2.2.3 Mentální mapa k aktivitě 10d



4.3 Domácí ekologie

4.3.1 Žijeme udržitelně (4 hodiny)

4.3.1.1. (Ne)udržitelná spotřeba

4.3.1.1.1 Prezentace (Ne)udržitelná spotřeba

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=zhfbhlnba

4.3.1.1.2 Texty k aktivitě 11c

1. Ukažte jim, že to musí mít!
Představte si, že vám a vašim vrstevníkům chce jistá firma prodat nový mobil. Jak to udělá? Začne využívat toho, co vy sami o sobě prozrazujete na internetu – ať už o tom víte, nebo ne. Každou vteřinu, kterou používáte mobilní telefon nebo počítač, se vaše chování zaznamenává v matematické řeči algoritmů. Je o vás známo, jaké navštěvujete stránky, co si rádi čtete a jak dlouho, co si (a co vám) kupují vaši rodiče, kde diskutujete online, jaké si na síti vybíráte přátele a mnoho dalšího. A tyto algoritmy se pořád „učí". Zlepšují se. A specialista na on-line marketing použije tyto údaje k tomu, abyste na určitý telefon začali ve svém on-line světě narážet. Jeho cílem je přesvědčit vás. Ubezpečit vás v tom, že potřebujete nový telefon (i když to třeba není pravda a váš současný telefon je OK). Že váš současný mobil je šunka pomalá a nestačí na nové hry. Že bez toho nového telefonu nebudete šťastní. Že vás s novým telefonem budou ostatní brát vážně! Že ho prostě musíte mít! A zrovna teď je v akci se super slevou…

2. Tvoje drogerie už to ví!
V oblasti marketingu koluje takový vtip: „Víte, kdo se první dozví, že je žena těhotná? Je to drogerie, do které chodí žena nakupovat." Jenže je to opravdu vtip? Andrea K. z Českých Budějovic popisuje svůj příběh: „Najednou se mi na mých stránkách, kam chodím celé roky, začaly objevovat reklamy na vitamíny pro těhotné, na těhotenskou módu a tak podobně. Nevěnovala jsem tomu pozornost. Jenže pak jsem po týdnu zjistila, že jsem těhotná. To mi to přišlo divné. Jak to sakra mohli poznat dřív, než jsem to na sobě poznala já?"

Poznat to opravdu mohli. Když Andrea otěhotněla, začaly se měnit hladiny látek v jejím těle, najednou měla například jiné chutě, a tedy začala i jinak nakupovat. Nebyla si toho sama vědoma. Ale v řeči čísel se něco podobného stalo už dříve milionům dalších žen. Algoritmus našel podobné chování u Andrey. A právě v té době si výrobce oblečení pro těhotné zaplatil zacílenou reklamu pro své budoucí zákaznice. Andrea byla dle svého chování vyhodnocena jako možný zákazník…

3. Proč nepoužívám Facebook?
„Myslím, že jsme vytvořili nástroje, které trhají na kusy fungování společnosti… Je to založené na chemii lidského mozku, na hormonu štěstí, který nám dělá dobře a potřebujeme ho, chceme ho víc a víc. Cítím obrovskou vinu. Jsem přesvědčený, že jsme to hluboko uvnitř věděli – ačkoli jsme oficiálně drželi linii, že se nic zlého nemůže stát. Facebook mění způsob, jímž se lidé chovají… Likviduje to základy toho, jak se lidé chovají mezi sebou... Algoritmy Facebooku jsou hrozbou… Prostě už léta Facebook nepoužívám. A i mé děti to mají zakázané."

Možná vás překvapí, že toto jsou vybraná tvrzení, která pronesl Chamath Palihapitiya. Asi ho neznáte, ale v letech 2007–2011 to byl jeden z nejlépe placených manažerů na světě. Byl viceprezidentem Facebooku pro oblast růstu uživatelů. Byl tedy zodpovědný za to, že na Facebook přivede co nejvíce dalších lidí. A tento člověk se za tuto svoji práci dnes stydí. Popisuje, jak Facebook manipuluje s lidmi. A svým dětem Facebook zakázal…

Otázky:

- *Jaké je podle vás téma, které všechny tři příběhy spojuje?*
- *Do jaké míry si myslíte, že se dokážete bránit proti manipulaci reklamou na internetu? Je něco, co vám v tom pomáhá?*
- *Jaké reklamy se objevily na stránce, kterou jste se rozhodli ve třídě sledovat. Byly u všech stejné, nebo u každého jiná?*

4.3.1.2. Předcházíme odpadům

4.3.1.2.1 Prezentace Předcházíme odpadům

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=ildpsbgso

4.3.1.2.2 Hrací karta pro Aktivitu 12b: Odpadové bingo

Najdi ve třídě a napiš ke každé situaci někoho, kdo…

si na nákup nosí vlastní tašku:	někdy třídil tužkové baterie:	má na zahradě kompost:
….....	….....	….....
ví, co znamená „zero waste“:	kdo pije vodu z kohoutku:	ví, kde je nějaký bezobalový obchod:
….....	….....	….....
ví, jaké zvíře žije ve vermikompostéru:	si v posledním roce něco opravil:	byl někdy ve sběrném dvoře:
….....	….....	….....

Každé jméno můžeš do tabulky napsat jen jednou!

Najdi ve třídě a napiš ke každé situaci někoho, kdo…

si na nákup nosí vlastní tašku:	někdy třídil tužkové baterie:	má na zahradě kompost:
….....	….....	….....
ví, co znamená „zero waste“:	kdo pije vodu z kohoutku:	ví, kde je nějaký bezobalový obchod:
….....	….....	….....
ví, jaké zvíře žije ve vermikompostéru:	si v posledním roce něco opravil:	byl někdy ve sběrném dvoře:
….....	….....	….....

Každé jméno můžeš do tabulky napsat jen jednou!

Najdi ve třídě a napiš ke každé situaci někoho, kdo…

si na nákup nosí vlastní tašku:	někdy třídil tužkové baterie:	má na zahradě kompost:
….....	….....	….....
ví, co znamená „zero waste“:	kdo pije vodu z kohoutku:	ví, kde je nějaký bezobalový obchod:
….....	….....	….....
ví, jaké zvíře žije ve vermikompostéru:	si v posledním roce něco opravil:	byl někdy ve sběrném dvoře:
….....	….....	….....

Každé jméno můžeš do tabulky napsat jen jednou!

4.3.1.2.3 Karty pro Aktivitu 12c: Odpadová pyramida

PREVENECE VZNIKU Nekoupím to, půjčím si to, opravím, co mám.
MINIMALIZACE MNOŽSTVÍ Koupím co nejmíň věcí v obalu, větší balení, jeden druh obalů.
OPĚTOVNÉ VYUŽITÍ Výrobek prodám, daruji nebo využiji jinak.
RECYKLACE Věc vytřídím do barevných kontejnerů a sběrných míst.
JINÉ VYUŽITÍ Z popelnice půjde věc do spalovny (teplo a elektřina).
VYHOZENÍ NA SKLÁDKU Z popelnice půjde věc na skládku.
VYHOZENÍ DO PŘÍRODY Zahodím věc v přírodě, vyvezu do příkopu, vyhodím z auta.

PREVENECE VZNIKU Nekoupím to, půjčím si to, opravím, co mám.
MINIMALIZACE MNOŽSTVÍ Koupím co nejmíň věcí v obalu, větší balení, jeden druh obalů.
OPĚTOVNÉ VYUŽITÍ Výrobek prodám, daruji nebo využiji jinak.
RECYKLACE Věc vytřídím do barevných kontejnerů a sběrných míst.
JINÉ VYUŽITÍ Z popelnice půjde věc do spalovny (teplo a elektřina).
VYHOZENÍ NA SKLÁDKU Z popelnice půjde věc na skládku.
VYHOZENÍ DO PŘÍRODY Zahodím věc v přírodě, vyvezu do příkopu, vyhodím z auta.

4.3.1.2.4 Text pro Aktivitu 12e

JAK ŽÍT „ZERO WASTE“?

Bea Jonson se proslavila tím, jak žije. Žije „zero waste“ s celou rodinou. S manželem, dvěma dětmi a psem dokáže předcházet vzniku odpadů. Jejich společný směsný odpad za celý rok se vejde do zavařovací sklenice.

Od roku 2008 o tom Bea píše blog a vydala knihu „Domácnost bez odpadu“. Její filozofie je inspirovaná tím, jak funguje příroda. Příroda totiž nezná odpad. V přírodě se nesetkáte s tím, že by něco nemělo další využití v přirozeném koloběhu. Ve své knize popisuje pravidlo šesti „R“ pro lepší budoucnost – jsou to tato pravidla:

1. Refuse: Odmítni to, co nepotřebuješ.

2. Reduce: Nenakupuj zbytečně, při nákupech hodně přemýšlej, co jde udělat lépe.

3. Reuse: Používej věci opakovaně – sdílej je s ostatními nebo pro ně najdi nové využití.

4. Recycle: Když už odpad máš, pečlivě ho vytřiď a recykluj.

5. Rot: Do kompostu můžeš dát skoro všechno jídlo. (Pojem vychází z anglického výrazu pro trouchnivění a hnilobu. Bea tím tedy myslí kompostování. Některé firmy už vyrábějí i biologicky odbouratelné obaly, např. bioplasty).

6. Be Responsible: Buď odpovědný – nejen ve svém chování, ale i při odpovědné volbě výrobců.

ÚKOL: *Vyberte si jako příklad nákup z poslední doby. Co by na něm šlo upravit podle pravidla 6 R?*

Na toto místo vložte obrázek z článku dostupného on-line ZDE:

Je to úvodní obrázek, na němž je Bea Johnson se zavařovací sklenicí, která představuje její roční odpad.

4.3.1.2.5 Text pro bonusovou aktivitu: Hřbitov odpadků

Polystyrén	.....	nikdy
Sklo	.....	asi 3 000 let (odhad)
Plastový kelímek z automatu	.....	50–80 let
Cigaretový nedopalek	.....	10–20 let
Krabice od mléka	.....	6–10 let
Ponožka	.....	1–2 roky
Pomeranč	.....	0,5–1,5 roku
Papír ze školního sešitu	.....	2–5 měsíců

Polystyrén	.....	nikdy
Sklo	.....	asi 3 000 let (odhad)
Plastový kelímek z automatu	.....	50–80 let
Cigaretový nedopalek	.....	10–20 let
Krabice od mléka	.....	6–10 let
Ponožka	.....	1–2 roky
Pomeranč	.....	0,5–1,5 roku
Papír ze školního sešitu	.....	2–5 měsíců

Polystyrén	.....	nikdy
Sklo	.....	asi 3 000 let (odhad)
Plastový kelímek z automatu	.....	50–80 let
Cigaretový nedopalek	.....	10–20 let
Krabice od mléka	.....	6–10 let
Ponožka	.....	1–2 roky
Pomeranč	.....	0,5–1,5 roku
Papír ze školního sešitu	.....	2–5 měsíců

4.3.1.3. Závislost na elektřině

4.3.1.3.1 Prezentace Závislost na elektřině

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=zdfdppooi

4.3.1.3.2 Tabulky pro vyplnění denních činností

Činnosti přímo závislé na elektřině	
Činnosti částečně závislé na elektřině	
Činnosti, ke kterým není elektřina vůbec potřeba	

Činnosti přímo závislé na elektřině	
Činnosti částečně závislé na elektřině	
Činnosti, ke kterým není elektřina vůbec potřeba	

4.3.1.4. Co znamená mít auto

4.3.1.4.1 Prezentace Co znamená mít auto

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=hbalgpdol

4.3.1.4.3 Pracovní listy pro aktivitu 14c

Zadání pro žáky pro aktivitu 14c, 1. část

1. ***Moje první vlastní auto a jeho skutečné náklady***

Jmenuji se Marek. Bylo to tenkrát na jaře 2010. Za našetřených 350 000,- jsem koupil svoje první auto. Díky nízké spotřebě jsem si spočítal náklady na 2 koruny na ujetý kilometr – a to bylo skvělé! Když jsme jeli dva, bylo to dokonce levnější než jet vlakem. Jenže realita byla úplně jiná…

Celých 10 let si zapisuji všechny náklady. Najel jsem průměrně 10 000 kilometrů každý rok při průměrné ceně 2 koruny za kilometr. Jenže jsem měl další náklady, o kterých jsem před pořízením auta vůbec nevěděl:

- *povinné ručení a havarijní pojištění (7 000,- ročně),*
- *záruční servis a výměny brzd, 1x tlumiče a jedna závada mimo záruku (8 000,- ročně),*
- *dálniční známky v ČR a v zahraničí (2 500,- ročně),*
- *poplatky za parkovací místo, poplatky za parkování ve městech (10 000,- ročně),*
- *pokuta za nehodu, kdy jsem zaplatil spoluúčast 50 000,- (tedy průměr 5 000,- za rok),*
- *zimní a letní pneumatiky (asi 2 500,- ročně),*
- *čištění interiéru, myčka (3 000,- ročně),*
- *dokoupení výbavy, co mi chyběla – třeba mlhovky a lepší autorádio (průměrně 2 000,- na rok),*
- *doplňky, jako jsou koberečky, klec pro psa, potahy atd. (2 000,- za rok).*

Vypočítejte a doplňte Markovy skutečné náklady na jeden kilometr:

Pořizovací cena	350 000,-
Náklady za benzín za 10 let	
Další náklady za 10 let	
Od nákladů odečíst 70 000 Kč, za které Marek auto prodal	
Celkové náklady na auto za 10 let	
Jaké jsou Markovy skutečné náklady na jeden kilometr?	

Když jsem vůz po 10 letech prodal za 70 000,- a spočítal si celkové náklady na jeden kilometr, nemohl jsem uvěřit tomu, co mi vyšlo. Přemýšlel jsem pak nad tím, jaké by to bylo, kdybych za těch 10 let neutratil peníze za své auto, ale jezdil hromadnou dopravou. Náklady by mě vyšly asi na korunu za kilometr. I kdybych si občas auto půjčil, určitě by mně zbylo půl milionu.

Otázky:

1. *Kolik Marka nakonec stál jeden kilometr jízdy autem?*

2. *Jak se tyto odpovědi liší od vašeho odhadu ze začátku hodiny? Proč si myslíte, že to tak je?*

Úkol: Doplňte si nové informace do vaší tabulky výhod a nevýhod při pořízení auta.

Zadání pro žáky pro aktivitu 14c, 2. část

2. Moje první auto a jeho průměrná rychlost.

To mě přivedlo na otázku: jaká byla vlastně moje průměrná rychlost? Průměrná rychlost v autě, když jsem vzal v potaz rychlé dálnice i kolony ve městě, činila asi 50 km za hodinu. Takže jsem v autě za těch 10 let strávil jízdou 170 dní, více než půl roku čistého času. Jenže auta se týkají nejen hodiny, kdy jsem v něm seděl, ale také hodiny, kdy jsem se o něj staral, a hlavně: kdy jsem na auto vydělával. Mám dobře placenou práci a můj čistý plat je 30 000,- měsíčně. Kdybych nemusel platit za nic jiného a vydělával jenom na auto, trvalo by mi to přes 600 pracovních dní!

Vypočtěte Markovu skutečnou rychlost jízdy autem:

170 dní čistého času jízdy (24 hodin denně)	
600 pracovních dní (8 hodin denně)	
Počet hodin souvisejících s autem celkem	
Skutečná průměrná rychlost (celkové najeté kilometry/počet hodin celkem)	

Takže moje skutečná průměrná rychlost v autě je asi o polovinu pomalejší než průměrná rychlost tehdy, když jedu na kole. A tak si říkám, Marku, jestli ti to auto vůbec stojí za to…

Otázky:

1. *Jaká je v Markově případě skutečná průměrná rychlost cesty?*

2. *Jak se tyto odpovědi liší od vašeho odhadu ze začátku hodiny? Proč si myslíte, že to tak je?*

Úkol: Doplňte si nové informace do vaší tabulky výhod a nevýhod při pořízení auta.

4.3.2 Jde to i bez chemie?

4.3.2.1. Nebezpečná chemie kolem nás

4.3.2.1.1 Prezentace Nebezpečná chemie kolem nás

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=hhazyaaya

4.3.2.1.2 Zadání domácího úkolu

Chemie je součástí našeho moderního života. Zlepšuje naše pohodlí a životní úroveň. Přináší ale také mnoho rizik pro naše zdraví a životní prostředí. Mezi chemickými prvky a sloučeninami existuje velká skupina, kterou považujeme za škodlivou, nebo dokonce nebezpečnou pro životní prostředí, a tedy i pro člověka.

Postup práce:

1. Vytvořte si dvojice až trojice, ve kterých budete pracovat.
2. Vyberte společně dva výrobky z domácnosti (jeden z oblasti potravin, druhý z kosmetiky) a na jejich obalech dohledejte kompletní složení.
3. Své nálezy si společně zapište – název výrobku, typ výrobku (sušenka, paštika, masová konzerva, sprchový gel, šampón, přípravek na mytí nádobí apod.) a kompletní složení výrobku.
4. Pokuste se na internetu najít, co jednotlivé složky znamenají a zda není některá z nich zdravotně riziková.
    a. Potraviny: Éčka v potravinách jsou zpravidla zobrazena jako 4místné kódy tvořené písmenem a třemi číslicemi. Některé jsou zcela neškodné, jiné jsou skutečně nebezpečné, a některé se už podařilo dokonce zakázat úplně. Zorientovat se v nich můžete například na adrese https://www.ferpotravina.cz/ecka nebo na https://www.dtest.cz/ecka.
    b. Kosmetika: Pro orientaci v chemických látkách používaných v kosmetice si lze pomoci na internetové stránce https://www.econea.cz/blog/wp-content/uploads/2018/05/Tabulka_jak_se_nesloz%CC%8Cit2.jpg nebo v jiném obdobném přehledu.
5. Výsledek zpracujte jako krátkou zprávu (seznam) s vlastním komentářem a společný výsledek pátrání odevzdejte.

4.3.2.2. Přírodní prostředky léčení

4.3.2.2.1 Prezentace Přírodní prostředky léčení

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=ifnldyfdl

Příloha 4.3.1.2.2 Text pro Aktivitu 16b

„Do domu jsme lezli oknem pod střechou a měsíce nešlo nikam jet!“

Ve Větrném Jeníkově se vypráví o zimách, kdy byly chalupy až po střechy zaváté sněhem. Sněhu bylo tolik, že se do chalup vstupovalo drobnými okénky pod střechou. Cesta do Jihlavy i do Humpolce byla pro povozy neprůjezdná celé měsíce a lidé ani neopouštěli svoje chalupy, protože venku ležely metry sněhu. Taková zima je doložená v kronikách i v roce 1829. Tuhé mrazy přišly 2. listopadu a trvaly až do Velikonoc (11. 4. 1830). Podle kroniky z Dolánek prý „před Štědrým dnem byla taková metelice, že moc lidí na cestách zahynulo. Silnice byly zaváté na kolik loket vejšky (loket je více než půl metru). *Sněhu bylo tolik, že ještě o sv. Josefu (19. 3. 1830) museli lidé prohazovat cesty, neboť formani* (forman se říkalo člověku, který řídil těžký vůz s nákladem tažený koňmi) *nemohli jezdit“.*

Zkuste si představit, že jsou Vánoce 1829 a vy bydlíte ve Větrném Jeníkově. Ve vánici před vánočními svátky jste se snažili zachránit dobytek ze závějí, teď máte na rukou omrzliny a námaha vám způsobila zánět šlach na ruce. Neexistuje internet či telefon a lékař z města vám může pomoci až někdy na jaře, až roztaje sníh a cesty budou zase sjízdné.

Otázky k textu:

1. *Kdo nebo co by vám mohlo pomoci, kdybyste v takové situaci onemocněli? Dalo se na takové situace před téměř 200 lety nějak připravit?*
2. *Jak si v takové situaci poradíte s omrzlinami? Znáte nějaké přírodní prostředky, které by vám v takovém případě mohly pomoci? Jsou to často rostliny, které jsou obsažené i v moderních léčivech.*
3. *Jak si v takové situaci poradíte se zánětem šlach? Existuje nějaký přírodní prostředek, který by vám v takovém případě mohl pomoci?*
4. *Napadá vás nějaký název rostliny, který už rovnou napovídá, jaké má léčivé schopnosti?*

Příloha 4.3.1.2.3 Podklady pro Aktivitu 16d

BRUSINKY	**BEZOVÝ KVĚT**
Jsou vhodné na záněty močových cest.	*Má široké použití, např. na zánět dutin, nachlazení, rýmu a kašel, také jako kloktadlo při zánětu mandlí a dásní.*
	
ČESNEK	**CIBULE**
Posiluje obranyschopnost, funguje proti bakteriím (např. opary, „koutky“).	*Říká se jí „mladší sestra česneku“ (tedy podobná, jen slabší): pomáhá při rýmě a na otoky v krku.*
	

ZÁZVOR	**ALOE VERA**
Má antibakteriální a protizánětlivé účinky, používá se při žaludeční nevolnosti či při nachlazení.	*Gel z listů pomáhá na popáleniny a poranění kůže.*
	
MED	**KURKUMA**
Řeší stres a nespavost, jde o přírodní antibiotikum (podobně jako česnek, cibule, pórek a brusinky).	*Pomáhá při problémech s pletí, pro posílení imunity i pro zklidnění nervů.*
	

LIPOVÝ KVĚT	**KONTRYHEL**
Sbírá se ze stromů, pomáhá při chřipce, snižuje horečku, má odhleňující účinky.	*Pomáhá při bolestivé menstruaci, nadýmání a bolesti břicha, říká se mu „bylina pro ženy“.*
	
GINKGO (JINAN)	**SMETANKA LÉKAŘSKÁ**
Napomáhá prokrvení končetin a mozku a také lepšímu soustředění.	*Tato bylina rozpouští ledvinové kameny, snižuje hladinu cukru a cholesterolu v krvi.*
	

5 Příloha č. 2 – Soubor metodických materiálů

V této části vzdělávacího programu jsou obsaženy metodické materiály, které slouží realizátorům jako metodická pomoc pro realizaci daného vzdělávacího programu – komentáře ke studijním textům, řešení úkolů apod.

Poznámka: Značení příloh: „5. Tematický blok. Téma. Hodina. Číslo přílohy.“

5.1 Krajina

5.1.2 Co v krajině řešíme

5.1.2.1 Les pro budoucnost

5.1.2.1.3 Komentář k pracovnímu listu k aktivitě 3c

MOŽNOSTI K POSOUZENÍ PRO ŽÁKY	KOMENTÁŘ PRO UČITELE
1. Preferujeme rozmanité hospodaření v různověkých a strukturně bohatých lesích, *protože to znamená větší stabilitu, biodiverzitu a udržitelnost.*	Toto opatření je v souladu s ekologickým přístupem a lze ho podpořit.
2. Jeleny, srny a kance chceme mít v lese v co největším množství, *protože jejich trus je pro stromy důležitým hnojivem a jsou v lesích původními druhy.*	Pozměňovací návrh: Potřebujeme snížení počtu jelenů, srnců a divokých prasat, protože díky tomu nebudou zvěří poškozovány mladé stromky (každý druhý mladý strom je dnes poškozen zvěří). Zvěř je značně přemnožená, protože chybí přirození predátoři. Také zde žije řada zvířat, která nejsou původními druhy (např. mufloni, daňci, jeleni sika atp.).
3. Podporujeme pestrou druhovou skladbu, *protože pestrý les je stabilnější, poskytuje rozmanitější podmínky pro ostatní rostliny a živočichy a skýtá větší možnosti při budoucím prodeji dřeva*	Toto opatření je v souladu s ekologickým přístupem a lze ho podpořit.
4. Stromy kácíme na větších plochách zároveň, *protože je to ekonomicky výhodnější a taky nejrychlejší způsob těžby, lépe se pak sází nové stromky.*	Pozměňovací návrh: Stromy kácíme výběrově, tedy jednotlivě, protože takový přístup je šetrnější k půdě i k ostatním stromům a podporuje stabilitu lesa.
5. Části stromů, které se nevyužívají v dřevařském průmyslu (např. koruna nebo kořeny), odvážíme z lesa pryč, *protože je lze ještě alespoň částečně využít a takový nepořádek do lesa nepatří.*	Pozměňovací návrh: Části stromů, které se nevyužívají (např. koruna nebo kořeny), zůstávají v lese, protože tak zajistíme, že se alespoň část živin vrátí zpět do půdy a les zadrží i více vody.
6. V lese se snažíme mít co nejvíce zastoupené rychle rostoucí druhy stromů s rovným dřevem (smrk), *protože je pak možné rychle dosáhnout návratnosti investice na založení lesa, o smrk je totiž na trhu zájem.*	Pozměňovací návrh: V lese podporujeme takové druhy stromů, které se zde dříve vyskytovaly přirozeně (smrk může být pěstován, ale jen s příměsí dalších dřevin a na vhodných místech, kde se mu může dařit).
7. Staré a ztrouchnivělé stromy z lesa okamžitě odstraňujeme, *protože by se v nich mohl usadit škodlivý hmyz a houby, které potom napadají zdravé stromy.*	Pozměňovací návrh: Staré a ztrouchnivělé stromy v lese ponecháváme, protože jsou pokladem pro biodiverzitu a zdrojem živin pro další generace rostlin a živočichů. Organismy vázané na mrtvé dřevo nenapadají živé stromy, a nejsou pro ně tedy nebezpečím.

5.1.2.3 Jak pomoci vodě v krajině

5.1.2.3.2 Řešení aktivity 5c pro učitele

PŘÍČINY	PŘÍKLADY ŠPATNÉ PRAXE	ŘEŠENÍ	PŘÍKLADY DOBRÉ PRAXE
Podpora jednotvárných stejnověkých smrkových lesů: Smrky oslabuje sucho a teplo, a snadno tak podlehnou nemocem a kůrovci. Smrkové jehličí zvyšuje kyselost půdy, v té je málo humusu, a tím pádem i drobných organizmů. Půda bez života vodu nevsákne ani neudrží.	V okolí Střediska ekologické výchovy Chaloupky byla před osmdesáti lety vysazena **smrková monokultura, která v posledních letech začala prosychat,** podlehla nemocem a kůrovci, a v roce 2019 musela být tedy pokácena.	**Podpora pestrých a přírodě blízkých lesů:** Listnatý a smíšený různověký les je odolnější, listí se dobře rozkládá a přeměňuje na humus, který dobře vsakuje vodu. Hluboké kořeny listnatých stromů zpevňují půdu, voda podél kořenů lépe stéká hluboko pod povrch.	Středisko ekologické výchovy Chaloupky se s majiteli lesa dohodlo na tom, že založí **nový školní les s převahou listnatých stromů.**
Holosečná těžba dřeva: Holoseč znamená odstranění všech stromů, pařezů a větví. Vznikne holá plocha, kde nic nezpomalí prudké deště. Půda na holinách se v létě hodně zahřívá, nedaří se v ní drobným organizmům a půda bez života vodu nevsákne a nezadrží.	V Kraji Vysočina se v roce 2018 vytěžily neuvěřitelné 4 miliony metrů krychlových dřeva. **Většina lesních ploch byla vytěžena formou holosečí,** často tedy došlo k úklidu větví i pařezů a vznikla holá plocha. Řada oblastí teď připomíná spíše „poušť“ než les.	**Výběrná těžba dřeva:** Les, kde se kácí jen občas a jen vybrané stromy, si lépe uchovává přirozenou schopnost zadržet vodu. Také půdním organizmům se v takovém lese lépe daří a půda pod stromy může fungovat jako „houba“ (nasákne vodu a pak ji pomalu uvolňuje, i když zrovna neprší).	Daniel Pitek je majitel lesa, který říká: „V tomhle mém lese nebudu v žádném případě dělat holoseč. Místo toho si **vyberu pár stromů, které vytěžím jako tzv. výběrovou formu těžby dřeva.** Tím vznikne prostor, kde se stromy vysemení a les se přirozeně zmladí.“
Velká pole s jednou plodinou: Velké plochy bez mezí či křovin jsou špatnou volbou kvůli silné erozi (odnos drobných částeček větrem či vodou).	Luka nad Jihlavou **mají v okolí obce obrovské lány polí bez přerušení** stromořadími či mezemi.	**Menší pole střídající se s pastvinami a rozptýlenou zelení** (stromořadí, keřové pásy, remízky): Pestrá mozaika menších ploch je méně ohrožená erozí. Remízky, keře a stromořadí vytvářejí stín a zpomalují vítr, takže se krajina tolik nevysušuje.	V Lukách nad Jihlavou uvažuje radnice o **rozdělení velkých lánů na menší pole a připravuje obnovení mezí a remízků.**
Velká pole na svazích: Když na taková pole zaprší, spousta půdy odteče, a půda se tak oslabuje. Pole jsou navíc často orána po spádnici (ze svahu dolů), a vytvořené brázdy tudíž odvádějí vodu i s úrodnou půdou jako po skluzavce.	V roce 2018 evidoval Výzkumný ústav meliorační a ochrany půdy celkem 261 případů významné **eroze půdy na svazích** v České republice, kdy téměř polovina z nich se projevila v Kraji Vysočina. Řada z nich byla přitom způsobena nevhodnou orbou.	**Pole na svazích s orbou po vrstevnici:** Díky orbě po vrstevnici, tedy „po rovině“ po obvodu kopce, se v brázdách zachycená voda lépe vsakuje do půdy.	Pro horní tok řeky Svratky nad vodní nádrží Vír byla doporučena četná protierozní opatření zlepšující vodní režim v krajině: **orba po vrstevnici, zatravnění a vhodná volba plodin.**
Narovnaná a kameny či betonem zpevněná koryta řek: Vybetonování koryta zamezuje prosakování vody do břehů a odtud do podzemních vod; brání také vytváření meandrů, mokrých luk a tůněk, které by pomohly udržet vodu v krajině.	Telečský potok pramení v Kraji Vysočina. Louky v okolí drobného vodního toku byly v 80. letech minulého století odvodněny, **koryto toku napřímeno, zpevněno betonem a kameny.**	**Přirozené klikatící se řeky a potoky:** Proud vody je zpomalován břehy, zátočinami, rostlinami a stromy. Voda se vsakuje do okolí, kde zůstává jako podzemní voda i v případě, kdy je v samotném korytě vody málo.	V roce 2007 bylo obnoveno původní koryto potoka. Obnovené meandry zpomalují proudění a při zvýšeném průtoku je umožněno **přirozené rozlévání vody na okolní nivní louky**.
Zastavěné velké plochy s nedostatkem zeleně ve městě: Asfaltové či betonové povrchy zabraňují vsakování vody a zároveň zrychlují povrchový odtok. Voda z dešťů tak rychle mizí pryč. Zároveň se asfalt a beton na sluníčku silně zahřívá, a ještě tak zvyšuje teplotu v okolí (a tedy urychluje odpařování vody).	V Jihlavě je tak **vysoký podíl asfaltových a betonových ploch bez zeleně,** že se zde v létě, často při teplotě kolem 30 °C, musí každou hodinu kropit ulice, aby v nich nebylo tak horko.	**Dostatek trávníků a zeleně ve městě, zelené střechy a fasády:** Zatravněné plochy se stromy a keři zachytí velké množství vody a sníží teplotu svého okolí. Podobně funguje používání zelených střech a fasád, na kterých necháváme růst například popínavé rostliny.	Žďár nad Sázavou chce postupně přijmout opatření zaměřená na zlepšení životního prostředí. **Připravený plán radnice zahrnuje například tvorbu zelených střech a fasád v případě městských budov.**

5.1.2.5 To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

5.1.2.5.2 Řešení mentální mapy z aktivity 7d

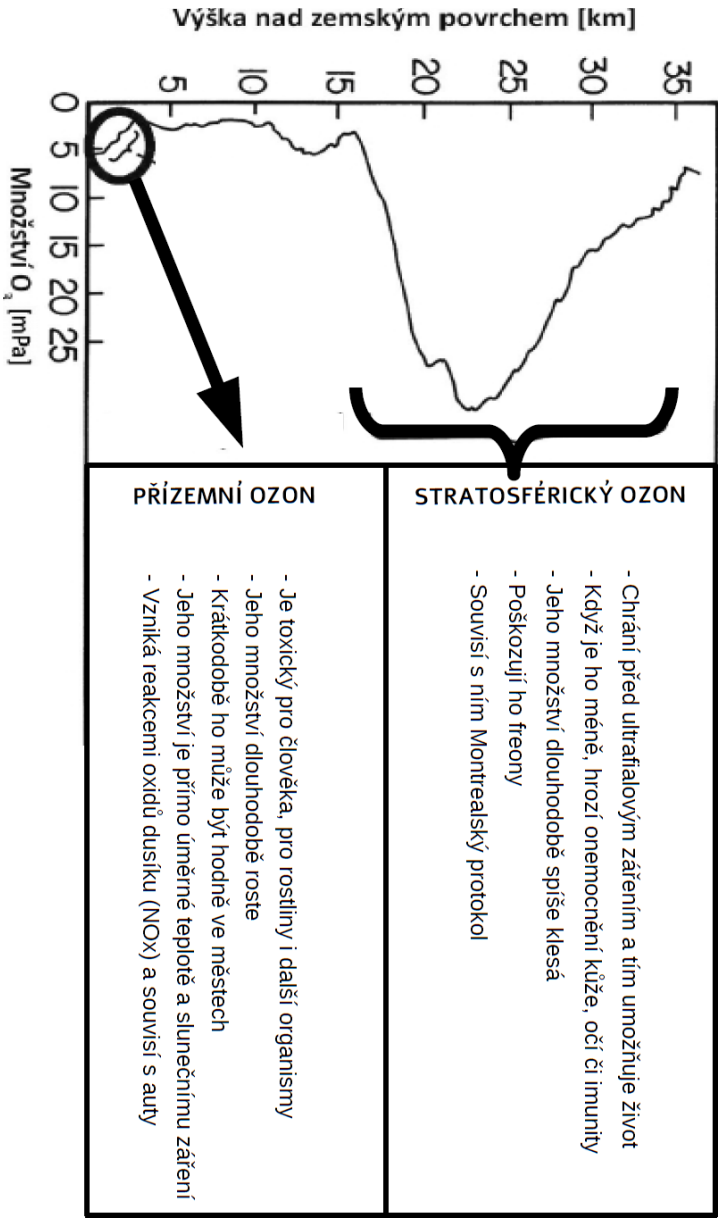


5.2 Atmosféra

5.2.1 Ozon hodný, či zlý?

5.2.1.1 Ozon hodný, či zlý?

5.2.1.1.2 Řešení pracovního listu k aktivitě 8c



5.3 Domácí ekologie

5.3.1.4. Co znamená mít auto

5.3.1.4.2 Řešení pracovního listu

Vyplňte a vypočítejte Markovy skutečné náklady na jeden kilometr:

Pořizovací cena	350 000,-
Náklady za benzín za 10 let	200 000,-
Další náklady za 10 let	420 000,-
Od nákladů odečíst 70 000 Kč, za které Marek auto prodal	-70 000,-
Celkové náklady na auto za 10 let	900 000,-
Jaké jsou Markovy skutečné náklady na jeden kilometr?	9 korun

Komentář: Ve výkladu se ukáže, že skutečně pravdivá cena je asi dvojnásobná.

Vypočtěte Markovu skutečnou rychlost jízdy autem:

170 dní čistého času jízdy (24 hodin denně)	4 080
600 pracovních dní (8 hodin denně)	4 800
Počet hodin souvisejících s autem celkem	8 880
Skutečná průměrná rychlost (celkové najeté kilometry/počet hodin celkem)	asi 11,2 km/h

Komentář: V literatuře narazíme na ještě nižší odhady, např. Kolářová (2000) došla u skutečné rychlosti k číslu 6 km/hodinu. Brala v potaz člověka žijícího ve velkém městě (časté kolony, semafory atd.).

6 Příloha č. 3 – Závěrečná zpráva o ověření programu v praxi

Zpráva o ověření programu v praxi

~~průběžná~~/závěrečná[7]

(vzor)

V průběžné zprávě uvádějte informace o ověření programu s jednou ověřovací skupinou v případě, že bude probíhat následné ověření s další ověřovací skupinou.

V závěrečné zprávě uvádějte souhrnné informace shrnující/rekapitulující celý proces (všechna) ověření programu, popř. informace o ověření programu, které bude realizováno jen s jednou ověřovací skupinou.

[7] Nehodící se škrtněte.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Výzva Budování kapacit pro rozvoj škol II
Povinně volitelná aktivita č. 4

Zpráva o ověření programu v praxi

~~průběžná~~/závěrečná[1]

(vzor)

V průběžné zprávě uvádějte informace o ověření programu s jednou ověřovací skupinou v případě, že bude probíhat následné ověření s další ověřovací skupinou.

V závěrečné zprávě uvádějte souhrnné informace shrnující/rekapitulující celý proces (všechna) ověření programu, popř. informace o ověření programu, které bude realizováno jen s jednou ověřovací skupinou.

I.

Příjemce	Regionální rozvojová agentura Vysočina, z. s. p. o.
Registrační číslo projektu	CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_032/0008141
Název projektu	Podpora vzdělávání v malých obcích a městech Kraje Vysočina
Název vytvořeného programu	Žijme ekologicky! (2)
Pořadové číslo zprávy o realizaci	6.

II.

Místo ověření programu	**Datum ověření programu**	**Cílová skupina, s níž byl program ověřen**[2]
Chotěboř Žďár nad Sázavou	27. 2. 2020 – 22. 2. 2021	celkem 116 žáků, žáci tercie a kvarty ze škol Gymnázium Chotěboř a Gymnázium Žďár nad Sázavou

III.

1. Stručný popis procesu ověření programu

[1] Nehodící se škrtněte.
[2] Uveďte stručně charakteristiku a velikost skupiny (např. 25 žáků 7. ročníku ZŠ apod.) a název organizace.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

a) Jak probíhalo ověření programu (organizace, počet účastníků, počet realizátorů atd.)?

Ověřování vzdělávacího programu (dále VP) „Žijme ekologicky! (2)", probíhalo na dvou školách, na čtyřech cílových skupinách o celkovém počtu 116 žáků. Šlo o žáky tercie a kvarty z Gymnázia Žďár nad Sázavou a tercie a kvarty z Gymnázia Chotěboř. Nově vytvořené vzdělávací materiály byly na obou školách zařazeny do výuky biologie. Ověřování prováděl pedagogický pracovník, zaměstnanec školy (dále vyučující) za přítomnosti lektora – realizátora VP. Celkem se na pilotážích účastnili dva vyučující a dva lektoři. Osm pilotáží proběhlo v prezenční výuce, jedenáct proběhlo on-line. Při presenčním ověřování bylo k dispozici obvyklé vybavení tříd (počítač, interaktivní tabule, připojení k internetu. Při pilotážích on-line se lektor účastnil prostřednictvím rozhraní pro on-line výuku Microsoft Teams. Z prezenční výuky byly pořizovány fotografie, z on-line výuky byly pořizovány printscreeny obrazovky při probíhající hodině. Před každou hodinou si realizátoři vysvětlili případné nejasnosti (obsahového, metodického či organizačního charakteru). Získané poznatky z výuky byly hned po hodině vzájemně konzultovány a byly vyjasněny nedostatky jak po věcné, tak organizační stránce. Materiály v elektronické podobě (textové podklady, prezentace a pracovní listy) byly vyučujícím předávány vždy minimálně s týdenním předstihem.

Program byl uspořádán do tří bloků, které byly hodnoceny ze strany účastníků i realizátorů evaluačními dotazníky. Všichni žáci včetně pedagogů dostali možnost vyplnit evaluační dotazník. Na podkladě získaných poznatků z ověřování ve výuce byly realizátory postupně navrženy změny a úpravy, které směřovaly k finální podobě programu.

b) Jaký byl zájem cílové skupiny?

Zájem cílové skupiny o zapojení do projektu byl zřetelný až mimořádný – především u dvou skupin z Gymnázia Chotěboř. U prezenční i on-line formy výuky byl zřejmý zájem a motivace odlišnými formami výuky a metodickými postupy (skupinové úkoly, diskuze a otázky, menší důraz na výklad a zapisování, téměř nulový důraz na správnost odpovědí, pro žáky nezvyklá hravost a zajímavost aktivit, reflexe po každé hodině apod.) ve srovnání s běžnými hodinami mimo VP. Žáci se skvěle adaptovali na práci ve skupinách. Při některých úkolech byl ve třídě větší ruch, ale nešlo o situaci narušující zvolený výukový proces. Lze označit za důležitou skutečnost, že ve všech čtyřech skupinách zažili žáci první pilotáže v klasické výuce. Při pozdější pilotáži v on-line formě tedy věděli, co mají přibližně čekat, a jejich schopnost zvládnout v on-line prostředí i poměrně složitá zadání byla dobrá až výjimečná.

c) Jaká byla reakce cílové skupiny?

V prvních hodinách byly na začátku patrné určité rozpaky z jiné formy pojetí hodin plných aktivit, ale následně tento styl žáci přijali. Dokonce se tak stalo do té míry, že bylo náročnější udržet ve třídě hladinu ruchů a hluku na běžné míře. Žáci na metodické postupy reagovali velmi dobře a zvládali i náročnější výzvy – například ponechat prostor pro ostatní ve společné diskuzi. Velmi dobře se žáci adaptovali i na poměrně interpretačně náročné metody, se kterými se nikdy v minulosti nesetkali (např. čtení s předvídáním, čtení s metodou I.N.S.E.R.T, evokační kresba krajiny, T-graf apod.). Při prezentaci látky vyučujícím účastníci většinou dávali pozor, měli snahu se zapojovat a reagovat svými názory a tezemi. Obecně šlo o ukázněné a spolupracující kolektivy žáků. U on-line vyučovaných témat bylo zajímavé, že žáci vnímali lekce s aktivitami a zajímavými informacemi jako určité rozptýlení. Toto bylo patrné zejména v závěru roku 2020 a především na počátku roku 2021, kdy pro ně bylo období s vynucenou on-line výukou zřetelně dlouhé a změnu vítali. Lze říci, že žáci uvedených gymnázií předvedli velkou osobnostní vyzrálost, dobré kognitivní schopnosti a značnou míru ukázněnosti během celého ověřování VP.

2. Výsledky ověření

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

a) Výčet hlavních zjištění/problémů z ověřování programu:

1. Velká teoretická náročnost některých témat

Především u lekcí „To nejlepší zdarma: ekosystémové služby", „Nebezpečná chemie kolem nás", „Tak trochu jiné zemědělství", „Jak pomoci vodě v krajině" a „Závislost na elektřině" byla použita neadekvátní odbornost, obsah tématu byl pro danou cílovou skupinu místy přiliš náročný.

2. Velká náročnost z hlediska časové realizace

Šlo o určitou zátěž pro vyučujícího vzhledem k podcenění času pro trvání jednotlivých aktivit, a tedy časového tlaku na konci hodiny.

3. Složitost některých zadání u aktivit

U některých úkolů bylo zjevné, že pochopení zadání bere žákům příliš mnoho času vzhledem k jeho složitosti (např. evokační úloha u lekce „Ozón hodný či zlý", nebo úloha na vyhledání nákladů v textu o autu z lekce „Co znamená mít auto?".

4. Složitý jazyk

Některé výrazové prostředky byly pro žáky nezvyklé či zbytečně náročné.

5. Delší texty u prezentací

Ukázalo se, že u prezentací jsou některé texty zbytečně dlouhé.

6. Chybějící animace textů v prezentacích

V úvodních verzích se nepoužívaly postupné animace textů, například jejich postupné objevování po řádcích, nebo odkrývání obrázků. Pro žáky tak byly jednotlivé snímky z prezentace do určité míry zahlcující.

7. U lekcí ověřovaných on-line bylo obtížnější reagovat na konkrétní průběh a případné dotazy žáků

Toto se týkalo především lekcí „Jak vnímáme krajinu" v aktivitě zaměřené na kreslení a lekce „Jak se krajina mění" v aktivitě zaměřené na srovnání historických map.

b) Návrhy řešení zjištěných problémů:

1. Velká teoretická náročnost některých témat

Hodiny bude dobré v teorii zjednodušit, zredukovat množství pojmů a některá náročná témata vyřadit, nebo je nabídnout jako bonusové téma. Některé výklady bude třeba cíleně zkrátit.

2. Velká náročnost z hlediska časové realizace

Nabízí se možnost domácího úkolu, který umožní žákům naladit se na téma a připomenout si jejich předchozí znalosti k oblasti. Také tím může být ušetřen čas v samotné hodině. Lze také vyhodnotit časový průběh a směřovat k přehodnocení časových schémat aktivit a k navýšení doporučené časové dotace u těch, kde je to potřeba.

3. Složitost některých zadání u aktivit

Zadání je možné zjednodušit ve shodě s průběhem lekcí. Pomocí mohou také zadání zařazená přímo do prezentací s vysvětlením.

4. Složitý jazyk

Bude vhodné zjednodušit jazyk a tam, kde to nenaruší didaktický záměr, používat co nejjednodušší jazyk.

5. Delší texty u prezentací

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

U prezentací bude dobré texty krátit.

6. Chybějící animace textů v prezentacích

Pravidelně využívat animací (např. postupné objevování textů či obrázků).

7. U lekcí pilotovaných online bylo obtížnější reagovat na konkrétní průběh a případné dotazy žáků

U klasické prezenční výuky bude možné lépe reagovat na konkrétní potřeby žáků u specifických úloh (kreslení, interpretace historických map). Tyto postupy budou uvedeny v metodických materiálech pro vyučující.

c) Bude/byl vytvořený program upraven?

1. ANO
2. ANO
3. ANO
4. ANO
5. ANO
6. ANO
7. ANO

d) Jak a v kterých částech bude program na základě ověření upraven?

1. Velká teoretická náročnost některých témat

Ve finální verzi VP budou uvedeny upřesněné časové dotace jednotlivých částí (výklad, aktivity) zohledňující průběh hodiny během ověřování. Od původních verzí dojde ke zkrácení obsahu. Některé výklady budou cíleně zkráceny.

2. Velká náročnost z hlediska časové realizace

U vybraných hodin dojde k využití domácího úkolu, který žáky zaměří na téma už před hodinou a umožní jim se na téma naladit a připomenout si částečně svoje znalosti a domněnky. Dojde také k přehodnocení časových schémat aktivit a k navýšení doporučené časové dotace u aktivity, které se nestíhaly během pilotáže.

3. Složitost některých zadání u aktivit

Bude přehodnoceno a zjednodušeno zadání aktivit a více využívány funkční návodné prvky, jako jsou barvy papírů, připravené tabulky pro výpočty atp. Zadání úloh bude také zařazováno do prezentací a zde více vysvětleno.

4. Složitý jazyk

V lekcích bude využíván jednodušší jazyk.

5. Delší texty u prezentací

V prezentacích budou texty kráceny.

6. Chybějící animace textů v prezentacích

V prezentacích budou využívány animace (postupné objevování) textů a dalšího obsahu.

7. U lekcí pilotovaných online bylo obtížnější reagovat na konkrétní průběh a případné dotazy žáků

U klasické prezenční výuky v metodických materiálech pro vyučující doporučeno reagovat na několik typických problémů, které řeší žáci u specifických úloh (především u kreslení krajiny a interpretace historických map).

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

3. Hodnocení účastníků a realizátorů ověření[3]

a) Jak účastníci z cílové skupiny hodnotili ověřovaný program?

Hodnocení se účastnilo 113 účastníků. Průměrné hodnocení je uvedeno v následující tabulce (v procentech ze všech respondentů):

Zhodnoťte a zatrhněte			
Celkový průběh hodin	75 %	25 %	0 %
Věcný obsah (téma)	70 %	27 %	3 %
Pomůcky	43 %	50 %	7 %
Organizace hodiny	69 %	29 %	2 %
Vybavení učebny	31 %	48 %	11 %
Výkon učitele	90 %	10 %	0 %

Celkový průběh, věcný obsah a organizace hodiny mají téměř totožné hodnocení. Horší hodnocení pomůcek a vybavení učebny lze přikládat tomu, že u on-line formy ověření se tyto kategorie do určité míry zkreslily. Výjimečně dobré je hodnocení výkonu učitele.

b) Co bylo v programu hodnoceno v rámci ověřovací skupiny nejlépe?

Obecně lze říci, že uvedené cílová skupina žáků z tercie a z kvarty z obou gymnázií je s průběhem lekcí velmi spokojena. Je to pravděpodobně dáno i působením vyučujících, které umí žáky dobře motivovat a témata jim předat. V konkrétních popisech se nejčasněji objevuje zajímavost s velká pestrost témat (7x), dále pak ocenění skupinové práce (6x), nové a praktické informace (4x), srozumitelnost (4x) a některá témata aktivit (např. představit si den bez elektřiny). Dále jsou pozitivně zmiňovány konkrétní lekce: „Přírodní prostředky léčení" (7x) „Jak vnímáme krajinu" (4x), „Jak se krajina mění" (4x), „Venkov, město nebo obojí?" (3x), „Globální klimatická změna na Vysočině (2x), „Ozon, hodný či zlý" (2x) a „Co znamená mít auto" (2x).

c) Jak byl hodnocen věcný obsah programu?

Věcný obsah byl účastníky hodnocen velmi příznivě, především v oblasti tematické náplně a zvolené metody, které byly pro žáky zajímavé. Velmi zajímavé jsou výhrady žáků, které ukazují na jejich velkou schopnost sebereflexe (3x jim vadí nějaká jejich vlastní chyba – např. že jim nefungovaly mikrofony při on-line ověřování) i na velmi pozitivní vnímání hodin (prohloubit témata či probrat ještě více témat (3x). 12x se vyskytl určitý postesk nad tím, že některé hodiny nemohly proběhnout osobně v normální výuce. 5x se objevila výhrada k lekci „Co znamená mít auto?", z toho 3x přímo konkrétně k úkolu, ve kterém žáci počítali skutečné náklady na provoz auta. Je zajímavé, že se zároveň 2x tato lekce objevila i mezi tím, co se žákům líbilo nejvíce. 3x byla mezi výhradami zmíněna aktivita z hodiny „Jak vnímáme krajinu" (kreslení) a 3x z lekce „Jak se krajina mění" (srovnání historických map), ale ty stejné aktivity jsou stejně tak hodnoceny i kladně. I podle průběhy hodiny a rozhovoru s vyučující lze usuzovat, že jsou tyto výhrady spíše v rovině osobních antipatií ke kreslení a interpretaci map než v rovině metodicky špatně připravené aktivity jako takové.

d) Jak bylo hodnoceno organizační a materiální zabezpečení programu?

[3] Vychází z evaluačních dotazníků žáků, učitelů, realizátorů programů – pracovníků neformálního vzdělávání či záznamů z rozhovorů s dětmi, které příjemce uchovává pro kontroly na místě.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Organizace hodiny byla hodnocena spíše neutrálně, objevili se dílčí připomínky chválící snahu všech připravit program. Zajímavé jsou určité výhrady k on-line formě výuky, která podle některých názorů omezila možnosti interaktivity hodin.

e) Jak byl hodnocen výkon realizátorů programu?

Výkon vyučujících dostal nejvyšší počet kladných reakcí.

f) Jaké měli účastníci výhrady/připomínky?

1. *Výhrada k on-line formě výuky (12x) ve smyslu toho, že by to mohlo být osobně lepší či ještě přínosnější. Žáci často zároveň reflektují, že to „vzhledem k dané situaci je pochopitelné".*
2. *Výhrada k lekci „Nebezpečná chemie kolem nás (5x).*
3. *Výhrada k lekci „Co znamená mít auto?" (4x), z toho 3x přímo konkrétně k úkolu, ve kterém žáci počítali skutečné náklady na provoz auta.*
4. *Výhrady ke kreslení krajiny (3x).*
5. *Výhrady ke srovnání historických map (3x).*
6. *Výhrada na prezentace s výzvou mít je zajímavější a s více obrázky (3x).*
7. *Několikrát se objevily dílčí připomínky, které se však neopakovaly a odrážejí spíše individuální potřeby než nějakou specifickou názorovou tendenci ve třídě (k lekci „Ozon hodný či zlý" kvůli malému vztahu k tématu, přidat téma kácení na Vysočině do nějaké lekce, k lekci Přírodní prostředky léčení, k vyjádření vlastního názoru, k vybavení učebny, na náročné přípravy na hodiny, na organizaci hodiny a na postrádané větší zaměření na generaci žáků).*

g) Opakovala se některá výhrada/připomínka ze strany účastníků častěji? Jaká?

1. *Výhrada k on-line formě výuky (12x) ve smyslu toho, že by to mohlo být osobně lepší či ještě přínosnější. Žáci často zároveň reflektují, že to „vzhledem k dané situaci je pochopitelné".*
2. *Výhrada k lekci „Nebezpečná chemie kolem nás (5x).*
3. *Výhrada k lekci „Co znamená mít auto?" (4x), z toho 3x přímo konkrétně k úkolu, ve kterém žáci počítali skutečné náklady na provoz auta.*
4. *Výhrady ke kreslení krajiny (3x).*
5. *Výhrady ke srovnání historických map (3x).*
6. *Výhrada na prezentace s výzvou mít je zajímavější a s více obrázky (3x).*

h) Budou případné připomínky účastníků zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?

Zohledněny a zapracovány budou opakující se připomínky. U dílčích individuálních připomínek, které měli pouze jednotlivci, jde o příliš individuální zájmy bez vztahu k celé cílové skupině.

i) Jak byl program hodnocen ze strany realizátorů programu?

Vyučující považovaly hodiny za velmi zajímavé, celkově hodnotí projekt kladně. Vyučující z Gymnázia Chotěboř dokonce projevila zájem o budoucí spolupráci na podobném projektu. Jsou zmiňovány některé obzvláště povedené aktivity (kresby krajiny) i celé lekce („Jak vnímáme krajinu" a „Venkov, město, nebo obojí"). Je také zmiňována náročnost na přípravu a nasazení během vlastní výuky, což bylo obtížné především u on-line podoby lekcí. Jako velmi vhodné se jevilo zařazení domácích úkolů u některých témat. Až překvapivě dobře dopadly on-line ověřované hodiny. U on-line ověřených hodin vyučující diskutuje to, že se žáci méně zapojují, diskutují a že učiteli chybí okamžitá zpětná vazba. Vyučující z Gymnázia Žďár nad Sázavou považuje online hodiny za takové, ve kterých jsou žáci pasivnější. Také by se v prezenčních hodinách (v kontrastu s jejich on-line realizací) pravděpodobně dalo využít větší spektrum názorných pomůcek než v on-line podobě.

j) Navrhují realizátoři úpravy programu, popř. jaké?

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Ze strany vyučujících bylo doporučeno zjednodušení textu v prezentacích a ponechání určité rezervy v časovém plánu tak, aby nebyl tak „našponovaný". Také došlo k doporučení většího časového prostoru pro některé aktivity, ve kterých žáci dělají skupinky a dochází k rozdávání materiálů a pomůcek. Dále bylo doporučeno zjednodušit pojmy v lekci „Nebezpečná chemie kolem nás". Tato lekce byla také označena jako poměrně obtížná pro tercii, ale jinak velmi zajímavé a motivující pro starší ročníky. Také bylo konkrétně bylo doporučeno změnit hodinu „To nejlepší zdarma: ekosystémové služby" v části, kde se řešili typy služeb a nahradit ji něčím hmatatelným (konkrétními příklady). Dále bylo obecně doporučeno přistoupit ke zjednodušení prezentací a k lepší (názornější) volbě obrázků. Během pilotáží se vyučující zapojily do některých úprav, a především se podílely na návrhu změn koncepce domácích úkolů, které soustředí pozornost žáků na téma lekce už před jejím začátkem.

k) Budou tyto návrhy realizátorů zapracovány do další verze programu? Pokud ne, proč?

ANO

l) Konkrétní výčet úprav, které budou na základě ověření programu zapracovány do další/finální verze programu:

- U všech hodin dojde k revizi časové náročnosti jednotlivých aktivit. U aktivit, které byly v pilotážích příliš náročné, dojde ke zjednodušení průběhu či zadání tak, aby nebyl vytvářen takový tlak na časový průběh hodiny.
- Ve finální verzi VP budou uvedeny upřesněné časové dotace jednotlivých částí (výklad, aktivity, reflexe apod.) zohledňující průběh hodiny během ověřování.
- Na základě pilotáží bude přehodnoceno a zjednodušeno zadání problematických aktivit a budou více využívány funkční návodné prvky, jako jsou barvy papírů, připravené tabulky pro výpočty apod. Zadání úloh bude také zařazováno do prezentací a zde více vysvětleno, což přispěje k rychlejšímu pochopení a průběhu aktivit. U vybraných delších textů v aktivitách budou použity ilustrační obrázky.
- V několika lekcích dojde ke zkrácení či zjednodušení obsahové náplně. Toto se týká především výkladů, které budou v některých lekcích cíleně zkráceny. Cílem úprav bude buď probrat méně témat, nebo některé složité problematiky nabídnout pouze jako bonusové téma (typickým příkladem je lekce „Nebezpečná chemie kolem nás").
- U klasické prezenční výuky v metodických materiálech pro vyučující doporučeno reagovat na několik typických problémů, které řeší žáci u specifických úloh (kreslení, interpretace historických map).
- V lekcích bude využíván jednodušší jazyk bližší cílové skupině žáků.
- V prezentacích budou texty kráceny.
- V prezentacích budou využívány animace (postupné objevování) textů a dalšího obsahu.
- U vybraných hodin dojde k využití domácího úkolu, který žáky zaměří na téma už před hodinou a umožní jim se na téma naladit a připomenout si částečně svoje znalosti a domněnky.

	Jméno, příjmení, titul	Datum a místo	Podpis
Zpracoval/a	Jan Trávníček, RNDr. MSc.	15. 4. 2021	

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

7 Příloha č. 5 - Doklad o provedení nabídky ke zveřejnění programu

From: Hránková Klára <klara.hrankova@npi.cz>
Sent: Wednesday, July 7, 2021 12:20 PM
To: Šárka Palcrová <palcrova@rrav.cz>
Subject: Re: Žijme ekologicky! (2)

Vážená paní Palcrová,

děkuji za Vaši zprávu s podrobnostmi.

Budeme moc rádi, když bude Váš materiál zveřejněn na Metodickém portálu RVP.CZ, tudíž potvrzuji přijetí Vaší nabídky.

Děkuji a budeme se těšit na budoucí spolupráci.

Přeji krásný den.

Klára Hránková

redaktorka Metodického portálu RVP.CZ

Weilova 1271/6

102 00 Praha 10

Tel: +420 274 022 410

E-mail: klara.hrankova@npi.cz

www.npi.cz

www.rvp.cz

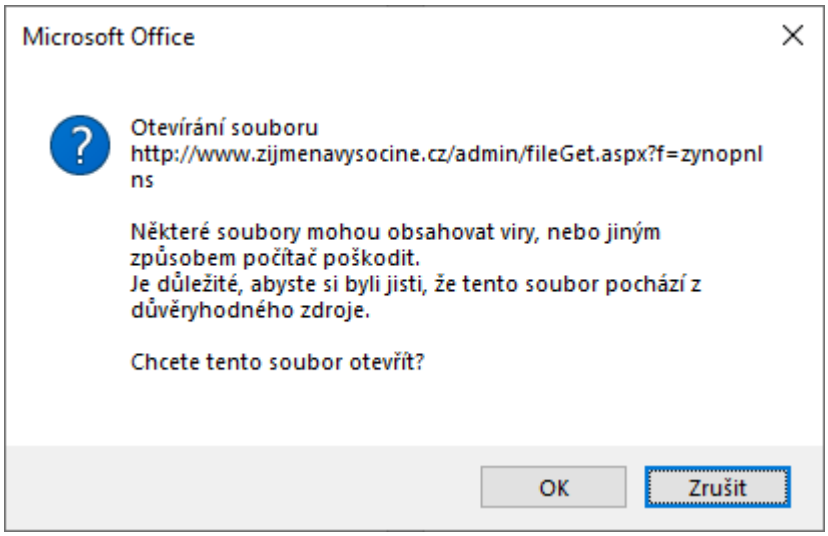
Od: Šárka Palcrová <palcrova@rrav.cz>
Odesláno: čtvrtek 1. července 2021 14:19
Komu: Hránková Klára <klara.hrankova@npi.cz>
Předmět: Žijme ekologicky! (2)

Vážená paní Hránková,
dle domluvy Vám zasílám nabídku na zveřejnění vzdělávacího programu na portále RVP.cz. Údaje o vzdělávacím programu jsou následující:
Název: Žijme ekologicky! (2)
Rozsah: 16 hodin (1 hodina = 45 minut)
Formát: Microsoft Office 365 (word, power point, excel – .docx, .pptx, .xlsx)
Velikost: 65 MB (zhruba 84 souborů)
Očekávané zveřejnění: I. pololetí 2022
Program je financován z prostředků OP VVV, výzva 32. Budování kapacit pro rozvoj škol II., aktivita 4 – prolínání formálního a neformálního vzdělávání
Pro účely průběžné Zprávy o realizaci projektu prosím o potvrzení naší nabídky na zveřejnění na RVP.cz, a to formou odpovědi na tuto nabídku.
Děkuji, s pozdravem

RNDr. Bc. Šárka Palcrová
projektový manažer
tel.: 731 447 173
e-mail: palcrova@rrav.cz
Regionální rozvojová agentura Vysočina, z.s.p.o.
Matky Boží 9
586 01 Jihlava

8 Nepovinné přílohy

V případě, že se při kliknutí na odkaz objeví následující obrazovka, je nutné potvrdit pomocí OK a soubor se přímo otevře.



Žákovský sešit – odkaz na úložiště

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=lgsyybbfh (MS Word, 15,9 MB)

http://www.zijmenavysocine.cz/admin/fileGet.aspx?f=ihslpdbds (PDF, 6,8 MB)

Hodnocení dosažení pokroku v rozvoji vybraných klíčových kompetencí (stupně)

St.	Schopnost učit se	Komunikace v mateřském jazyce	Sociální a občanské schopnosti	Smysl pro iniciativu a podnikavost
1	Využívá informací k tématu získané pouze ze školy	Jen obtížně se zapojuje do diskuse	Není si vědom svých osobních či společenských možností a cílů	Nemá představu o své budoucí profesi
2	Využívá dalších zdrojů i mimo školu – knihy, internet	Má občas dotazy, připomínky, náměty	Svým chováním neohrožuje okolí, neposmívá se, neškodí	Dokáže alespoň určit obor/y, kde by ho/ji bavilo pracovat
3	Dokáže kriticky přistupovat k různým zdrojům informací	Nedělá mu problém diskutovat s ostatními k tématu	Uvědomuje si alespoň některé své povinnosti a práva (i mimo školu)	Chápe práci jako hlavní zdroj obživy a uplatnění svých znalostí a dovedností
4	Sám experimentuje a zkoumá, ptá se na další informace	Rád vystupuje na veřejnosti jako aktivní diskutér	Respektuje obecné hodnoty demokracie	Je aktivní, iniciativní, předkládá inovativní návrhy řešení
5	Využívá získaných poznatků v praxi a v běžném životě	Je schopen řídit diskusi	Zapojuje se do společenského a občanského dění	Zná způsoby hledání zaměstnání a principy i rizika podnikání v tržním prostředí