

Sucho a povodně, mladým jde o hodně



**Vzdělávací metodika
o udržitelnosti a krajině pro druhý
stupeň základní školy**



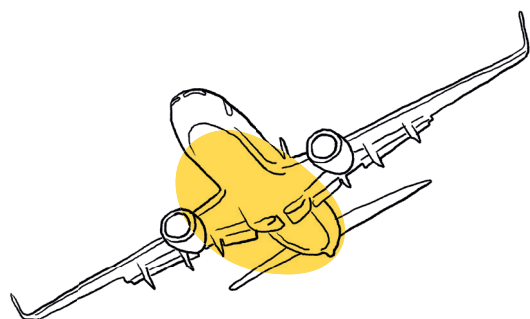
Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁSTER BRDNOVY

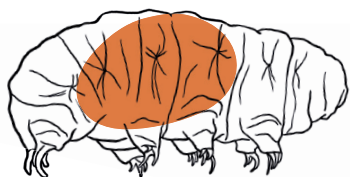


KRAJINO
HLED

Obsah



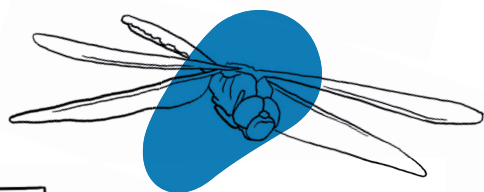
Klimatická změna **4**



Půda **68**



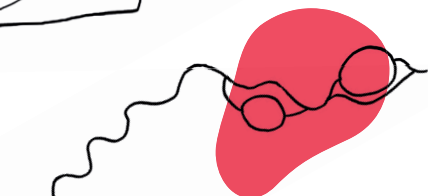
Les **103**



Voda v krajině **121**



Krajina a já **155**



Mapování – práce v terénu **182**

Úvod

Svět a klima procházejí změnami. Klima se mění, na čemž se shodne 99 % vědců. Poměrně nedávno jsme si začali tuto změnu připouštět, přičemž jsme předpokládali, že její důsledky budou patrné až za několik desítek let.

Současná klimatická změna je zčásti způsobena činností člověka. Tím se výrazně liší od změn klimatu v minulosti. **Spalování uhlí, ropy a zemního plynu** a některé další činnosti **mění složení atmosféry** a přidávají do ní skleníkové plyny. Zesílený skleníkový efekt pak způsobuje oteplování s důsledky jako tání ledovců, vzestup hladin oceánů, dlouhodobá sucha nebo častější vlny veder a jiné extrémní projevy počasí.¹

Změny však přicházejí mnohem rychleji, než jsme očekávali.

Zažíváme je na vlastní kůži. Průměrná teplota na Zemi se od průmyslové revoluce zvýšila o 1,2 °C, v České republice dokonce o 2,1°C.¹ Devatenáct z dvaceti nejteplejších let bylo zaznamenáno po roce 2000. Podnebí, které nás po staletí obklopovalo a na jehož základě naši předci podle pranostik dokázali předvídat budoucnost, se stává nevyzpytatelným. V přírodě nastávají zásadní změny, které ovlivňují život na celé planetě. Vyšší teplo-

ty a častější sucha mají negativní dopad na zdraví lesů a zemědělství, vzestup hladiny oceánů ohrožuje přímořská města a tání horských ledovců způsobuje nedostatek vody v povodích, která z nich čerpají.

Extrémní projevy počasí, jako jsou přívalové deště, dlouhé periody sucha, hurikány nebo počasí zvyšující riziko lesních požárů, se s postupující klimatickou změnou vyskytují častěji a intenzivněji než dříve.

Celá Země je jeden propojený ekosystém, kde všechno souvisí se vším, a jakékoli narušení tohoto systému způsobí jeho vychýlení z rovnováhy. Věříme, že to platí i naopak – každé, i sebemenší, přírodě přátelské opatření může zahájit proces obnovy.²

Metodika klade důraz na porozumění klimatické změně v souvislostech. Snaží se motivovat mladou generaci k aktivnímu přístupu k životu a podněcovat žáky k přijetí vlastní zodpovědnosti. Snaží se budovat vztah ke krajině svého okolí, a to především prostřednictvím zážitků propojených s konkrétními aktivitami, pokusy a badatelskou výukou. V metodice též naleznete aktivity věnující se tématu vlastní spotřeby, k dispozici jsou i návody pro žáky, jak ke světu přistupovat zodpovědněji.

1. Fakta o klimatu: Vývoj světové teplotní anomálie [online]. [cit. 28. 1. 2025]

Dostupné z <<https://faktaoklimatu.cz/infografiky/teplotni-anomalie>>.

2. Dle: Vávrová, Š., Hazuchová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023 [online]. [cit. 28. 1. 2025]

Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1tLKCO_tlh5-k0_3pP9I7nUA7u4NzVsU_

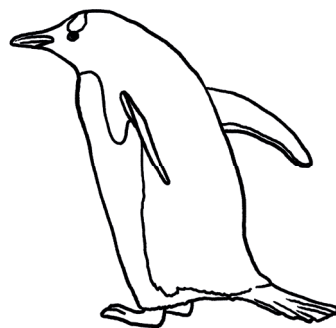
Klimatická změna a udržitelná spotřeba



„Čelit zmatku dnešní doby nám pomáhá vědomí, že každý z nás má něco důležitého, co může nabídnout, čím může přispět.“

Joanna Macy

Klimatické změny



Klima se dnes mění. To je fakt, o kterém dnes již nikdo nepochybuje. Změna klimatu je podstatně ovlivněna lidskou činností, teplota globálně stoupá, zvedá se hladina oceánů a klesá obsah kyslíku v nich, ubývá ledovců i sněhové pokrývky. To jsou fakta, která se objevují ve zprávách Mezinárodního panelu pro klimatickou změnu (IPCC), který provádí systematický přehled veškeré relevantní publikované vědecké literatury s cílem poskytnout komplexní aktualizované informace o změnách klimatu, jejich dopadech a možných strategiích přizpůsobení se změně klimatu.

Primárním motorem klimatické změny je spalování fosilních paliv.

Zjednodušeně lze říci, že primárním motorem klimatické změny je spalování fosilních paliv (uhlí, ropy a zemního plynu) zesilující jinak přirozený a pro život na Zemi nezbytně důležitý skleníkový efekt. Během několika desítek let jsme do ovzduší uvolnili množství uhlíku, které se do země ukládalo milióny let. To je obrovské množství uložené energie za neuvěřitelně krátkou dobu!

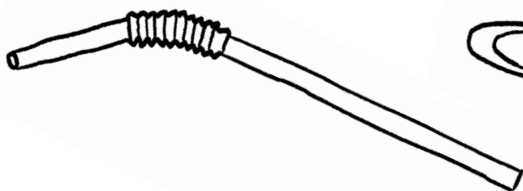
Dalšími zdroji plynů (CO_2 , metan – CH_4 a oxid dusný N_2O , vodní pára, aj.) zesilujících skleníkový efekt jsou také odlesňování, chov dobytka, pěstování rýže, používání průmyslových hnojiv aj.²

Lidstvo může vypustit do vzduchu ještě zhruba 400 giga tun CO_2 , aby se teplota zvýšila o $1,5^\circ\text{C}$, což je horní hranice možného oteplení, na kterém se dohodli účastníci klimatického summitu v Paříži roku 2015. V současnosti se ale do atmosféry vypouští zhruba 40 giga tun CO_2 ročně, což znamená, že pokud se něco nezmění, dosáhneme této hranice již za 10 let. Pokud dospějeme k navýšení průměrné teploty o $2,5^\circ\text{C}$, k čemuž zatím směřujeme, dosáhneme nejvyšší průměrné globální teploty za dobu posledních tří milionů let.³

Cíle stanovené Pařížskou dohodou se počítají ve vztahu k teplotě, která na Zemi byla před průmyslovou revolucí v roce 1850. Od té doby se planeta oteplila o $1,1^\circ\text{C}$. Na první pohled se může zdát, že se jedná jen o nepatrnou změnu, je však třeba zdůraznit, že se jedná o oteplení průměrné. Např. průměrná teplota České republiky se už nyní vyšplhala o $2,2^\circ\text{C}$ výše než před průmyslovou revolucí. Nejrychleji se otepluje Antarktida, a to lokálně až o $4\text{--}6^\circ\text{C}$.⁴

K pesimistickým závěrům dospějeme, když se rozhodneme s klimatickou změnou nic nedělat.

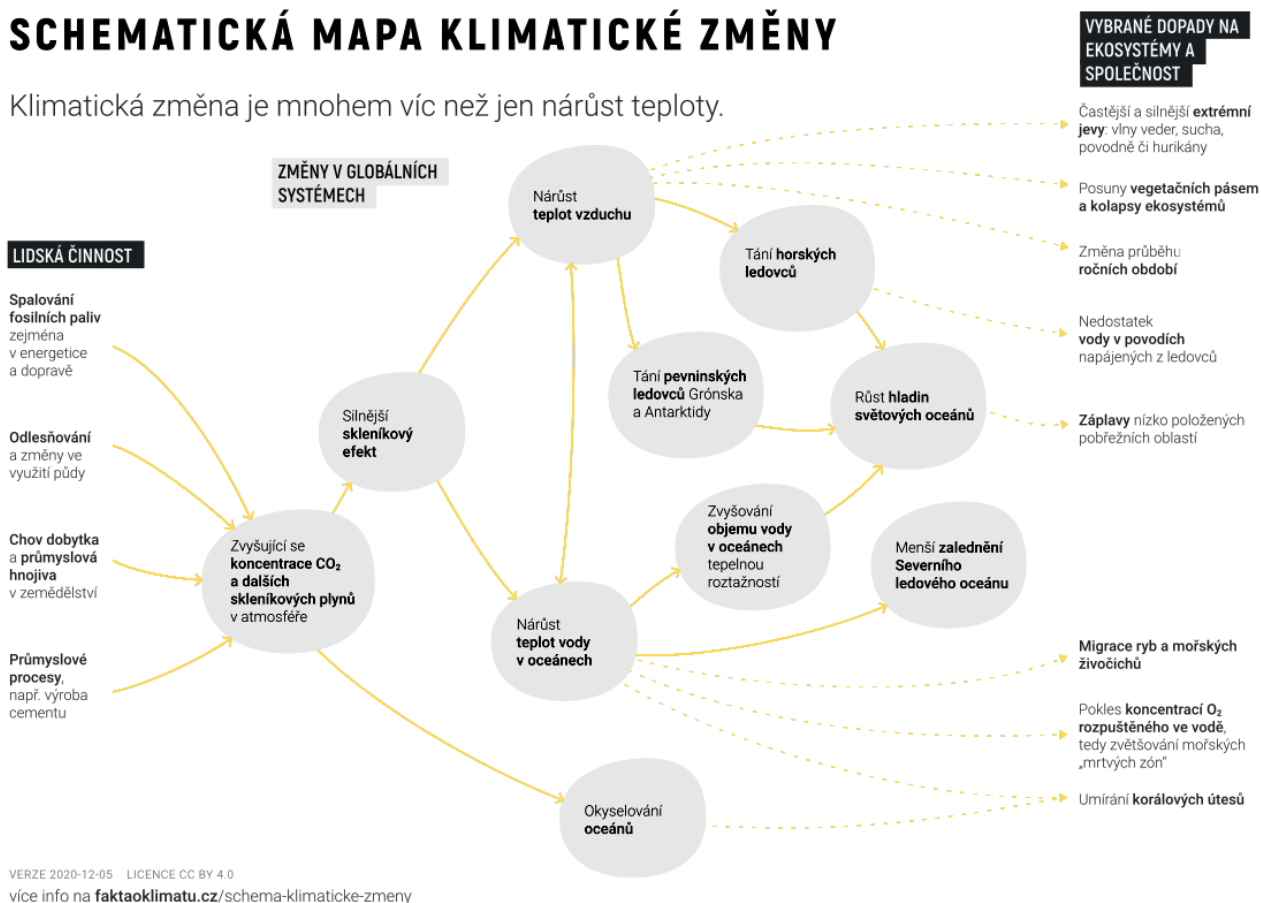
Pod pojmem klimatická změna je ukryto mnohem více jevů než jen nárůst teploty a emisí CO_2 . Všechny jevy klimatické skládačky jsou vzájemně propojené a změna jednoho dílku vyvolává řadu dalších příčin a následků.



Klimatickou skládačku můžeme vidět třeba takto⁵:

SCHEMATICKÁ MAPA KLIMATICKÉ ZMĚNY

Klimatická změna je mnohem víc než jen nárůst teploty.



Zdroj: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/schema-klimaticke-zmeny?q=p%C5%99%C3%AD%C4%8D>

Dochází k degradaci ekosystémů. Např. oteplováním oceánů přicházíme nejen o druhy, jako jsou lední medvědi nebo tučňáci, ale i ekosystémy korálových útesů.

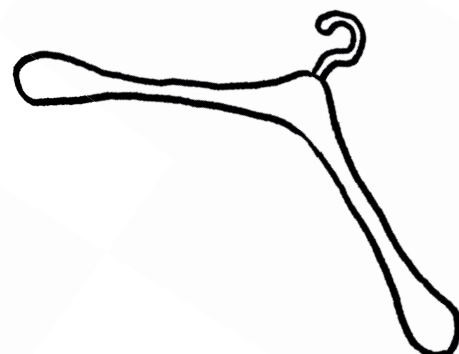
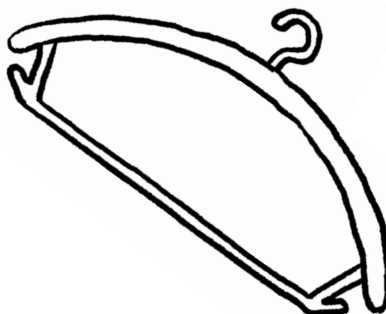
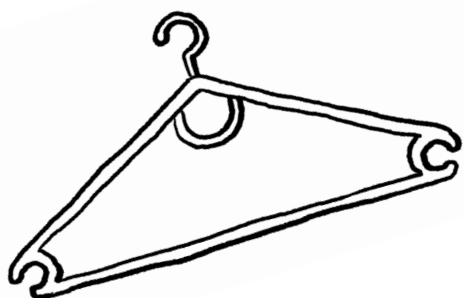
Nejnovější zpráva IPCC pracuje se třemi různými scénáři, které můžeme pojmenovat jako optimistický, realistický, pesimistický. K pesimistickým závěrům dospějeme, když se rozhodneme s klimatickou změnou nic nedělat. Realistický scénář představuje střední cestu, avšak Země už nebude vypadat tak, jak jsme zvyklí, o některé ekosystémy přijdeme a budoucnost je nejistá. Optimistický scénář povede k radikálním změnám ve společnosti. Znamená by celosvětovou spolupráci, vývoj technologií, změnu politiky, skromnost, konec plýtvání a konzumerismu.²

Jsmo přesvědčeni, že mladá generace může ovlivnit klimatickou změnu. A to nejen tím, že se o ní dozví dostatek informací a bude ji chápat v širších souvislostech, ale především svým vlastním uvědomělým spotřebním chováním. V této kapitole metodiky proto najdete aktivity, které vám pomohou lépe porozumět tématu klimatické změny, zároveň zde najdete i aktivity zaměřené na odpovědné spotřební chování, osobní přispění ke změně a také rozvoj hodnotového systému.

Stejně jako klimatická změna vyvolává řetězové reakce i jednání jedince či malé skupiny lidí může ukázat cestu a odstartovat řetězovou reakci. Zároveň je aktivní přístup prevencí vůči pocitům beznaděje, bezmoci či apatie. Podporujeme u mladých lidí občanskou aktivitu, angažovanost, pocit sounáležitosti s přírodou a správné hodnoty. Pěstujme si aktivní naději!²

	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min.)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
1	Karty pocitů	práce s obrázky/ dyády	vyjádření emocí ve vztahu ke klimatické změně	45	uvnitř/ venku	8
2	Škálování	škála v prostoru, volné psaní	uvedení do tématu	20	uvnitř/ venku	10
3	Skleníkový efekt	pohybová aktivita	porozumění jevu	30	uvnitř/ venku	12
4	Příčiny a důsledky	myšlenková mapa	dopady lidských činností	45	uvnitř	16
5	Historie a současnost CO ₂	porozumění grafům	mění se koncentrace CO ₂	25	uvnitř	18
6	Obnovitelné zdroje: úvahy?	domácí úkol / prezentace	druhy obnovitelných zdrojů: pozitiva/ negativa	25	uvnitř	21
7	Mysli globálně, konej lokálně	práce s „kartami“	myšlení v souvislostech	45	uvnitř	23
8	Má uhlíková stopa	výpočet, použití internetu	naš vliv na uhlíkovou stopu	45	uvnitř	26
9	Tajemství trička	badatelská aktivita, práce s textem	energetická náročnost výroby trička, lidská práva, spravedlnost	45	uvnitř	28
10	Další generace	demonstrace se zástupní pomůckou	prožitek pojmu trvale udržitelný způsob života	25	uvnitř/ venku	33
11	Konzum a štěstí – Je méně nakonec více? Mapa vděčnosti	skupinová práce naladění, asociování	vybavení si pocitu vděčnosti a ocenění	celkově 100 dílků 10	uvnitř	34
11.1	Můj životní styl	práce s PL	co je to životní styl, analýza mého způsobu života	45	uvnitř	35
11.2	Kameny souvislostí	lehce pohybová aktivita	dopad mého životního stylu na planetu a životy jiných	25	uvnitř	37

	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min.)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
11.3	Prožitek štěstí	imaginace/ škálování	rozjímání: co nás dělá šťastnými	20	uvnitř/ venku	37
12	Návod/tahák na udržitelné chování	práce s PL	skutečné potřeby × zbytečné nakupování	30	uvnitř/ venku	39
13	Vizitka minimalisty	skupinová práce, práce s textem diskuse	seznámení s životním stylem – minimalismus	45	uvnitř	41
14	Já a šetrné chování	myšlenková mapa	myšlení v souvislostech vlastní vliv	30	uvnitř	47
15	Citáty	evokace zamyšlení nad výroky	osobní vliv, ochrana přírody, já – součást přírody	20	uvnitř	47
16	Květina moci	práce s PL	osobní vliv/moc příspěvek ke změně	30	uvnitř/ venku	49
17	Širší pole působnosti	škála, diskuze	aktivní zapojení/ formy občanské angažovanosti	45	uvnitř	50
18	Aukce hodnot	aukce	hodnotový řebříček	45	uvnitř	51
19	Naše hodnoty a hodnoty světa	práce s úryvky zamyšlení, argumentace diskuze	osobní a společenský hodnotový systém / pyramida hodnot	45	uvnitř	52
20	Zachraň planetu!	úniková hra	shrnutí šetrné chování uvědomělá spotřeba	25 příprava 75 hra	uvnitř	59



1. Karty pocitů⁵

Cíl: Žáci pomocí ilustrací vyjadřují vlastní pocity v souvislosti s klimatickou změnou a změnami ve světě.

Čas: 45 min.

Pomůcky: karty pocitů (příloha), karty emocí (např. Situační a emoční karty pro muže, ženy)

Poznámka: Při práci s tématem klimatické změny je třeba vědomě pracovat s emocemi. Pedagog by měl u žáků pozorovat projevy emocí, nechat je plynout a pomáhat jim je přechýst a vyznat se v nich. K tématu práce s emocemi ve výuce je zpracovaná metodika Jak pracovat s emocemi dětí při výuce o změně klimatu od Zdeňky Voštové, kterou doporučujeme pedagogům prostudovat.

<https://ucimoklimatu.cz/metodiky/prace-s-emocemi-klima/jak-pracovat-s-emocemi-deti-pri-vyuce-o-zmene-klimatu/>

Práce s emočními kartami lze použít kdykoli, kdy pedagog cítí, že je potřeba vyjádřit emoce. Karty jsou k tomu výborným pomocníkem. Též je možné je použít při úvodu výuky nebo při závěrečné reflexi s otázkou: *Jak jste se při hře cítili? Jak se cítíte?*

Postup: Pedagog dá na zem (na stůl) karty s obrázky vyjadřujícími emoce, pocity apod. Může zvolit místo obrázků pouze karty se slovy (nuda, naděje, strach apod.). Vyzve žáky, aby si vybrali jednu, max. dvě karty, které nejvíce vystihují jeho pocity, řekne-li se "klimatická změna". Každý poté sdělí, proč si danou kartu vybral. Necháme každého mluvit tak dlouho, jak potřebuje. Aktivita slouží pedagogovi pro zmapování pocitů žáků k tématu. Žáci se učí zformulovat své pocity a mluvit o nich.

Alternativa: Dyády – doplnění otevřených vět

Pedagog může použít karty s nedokončenými tvrzeními/věťmi.

Žáci volně dokončují věty, asociují. Cvičení probíhá ve dvojicích, první si vezme svůj čas a mluví bez přerušování, druhý poslouchá, pak se vymění. Je to bezpečnější a osobnější prostor než vyjádřit se před celou třídou. Pedagog hlídá čas (pro každého na jednu kartu asi 2 min.) a dá pokyn k výměně. Žáci mohou i mlčet, do ničeho je netlačíme.

Mám radost, když...

Naději mi dává...

To, co mně inspiruje, je...

Bolí mě, když...

Mám strach, obavu z...

Cítím hněv, když...

Reflexe: Dopřejte žákům tak dlouhou reflexi, jak potřebují, někdy je dobré vydržet chvíli ticha pro osmělení. Zároveň je v pořádku, pokud žáci nechtějí o svých emocích dál mluvit. Pedagog dbá na to, aby všechny emoce byly uznány a přijaty, bez bagatelizování nebo zesměšnění. Nápomocné jsou otázky jako: *Jaké je to pro vás bylo vyjádřit pocity ohledně klimatické změny? Byla to vaše první zkušenost nebo o tom s někým (kamarády, rodiči) někdy bavíte?* apod.

Tipy pro vedení aktivity: Pokud pedagog vnímá, že ve třídě zůstaly emoce, které "visí ve vzduchu", nálada je skleslá nebo napjatá, může emoce neverbálně zpracovat pohybem. Doporučená pohybová cvičení: protáhnout se, několikrát se zhluboka nadechnout a vydechnout, i hlasitě. Vhodné je použít skákání, dupání na uzemnění nebo otřesení, oklepání se.

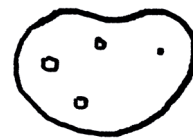


Karty, které doporučujeme, je možné zakoupit zde:

<https://www.b-creative.cz/terapeuticke-pomucky-b-creative-situacni-a-emocni-karty-pro-zeny--contemplation-cards>

<https://www.b-creative.cz/terapeuticke-pomucky-b-creative-situacni-a-emocni-karty-pro-muze--contemplation-cards>

2. Škálování ano-ne⁵



Cíl: Žáci jsou uvedeni do tématu klimatické změny, zorientují se v tématu.

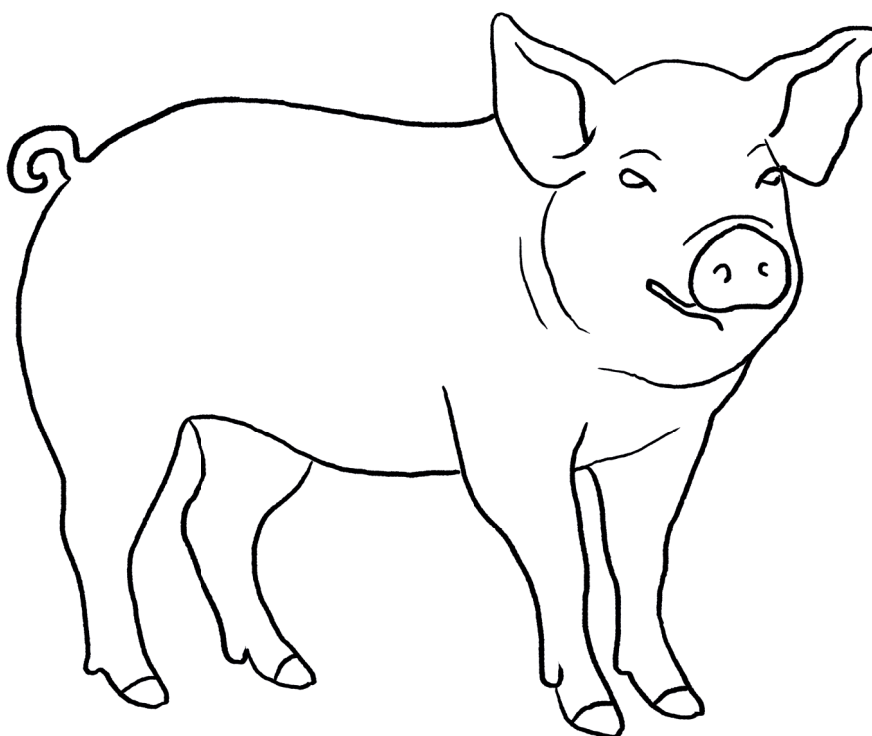
Čas: 20 min. (škálování 10 min. + volné psaní 10 min.)

Pomůcky: větší prostor pro pohyb

Postup: Pedagog vyzve žáky, aby se postavili. Pokládá různé výroky o klimatické změně (výběr variant dle výběru a skupiny), žáci se podle osobního souhlasu/nesouhlasu, či vědomostí, jak to v danou chvíli chápou, rozdělí na jednu nebo druhou stranu místnosti. Uprostřed místnosti je NEVÍM, vlevo nejdále od prostředka URČITĚ ANO, na druhé straně URČITĚ NE. Čím blíže ke středu místnosti, tím ANO/NE není tak přesvědčivé (SPÍŠE ANO/SPÍŠE NE). Poté nechá pedagog zazníť několik hlasů z jedné i druhé strany, případně nechá rychle reagovat ostatní, pokud je zájem. Na problémy máme různé názory, zaujímáme k nim různé postoje, máme různé zájmy a strategie.

Výroky:

1. Změnu klimatu probíhající v současnosti způsobují lidé.
2. Lidská společnost se dokáže přizpůsobit zvýšení globální teploty (o 2 a více stupňů), aniž by ji to výrazně zasáhlo.
3. Českou republiku změna klimatu výrazně nezasáhne.
4. Kvůli klimatické změně se budou lidé stěhovat z nehostinných oblastí do oblastí, kde je možné žít. Bude probíhat velká migrace.
5. Snížení produkce CO₂ může zastavit klimatickou krizi.
6. Užívání solárních panelů a větrných elektráren je pro klima šetrnější než spotřeba uhlí.
7. Stávky typu Greta Thunberg z Fridays For Future problém globálního oteplování nevyřeší.
8. Šetrné nakupování může zmírnit klimatickou změnu.



Reflexe – volné psaní⁵

Cíl: Žáci si utřídí myšlenky a pocity k tématu klimatická změna.

Čas: 10 min.

Postup: Necháme žáky, aby si utřídili myšlenky formou volného psaní.

Na začátku dne (hodiny) jsme se zamýšleli nad svým vztahem ke klimatické změně, klimatické krizi. Vybírali jsme karty, které představovaly naše pocity, emoce, názory na KZ. Poté jsme slyšeli názory ostatních na konkrétnější otázky a témata týkající se klimatu. Nyní se vraťme opět k sobě, a sice osobním zamyšlením nad tím, co doteď proběhlo.

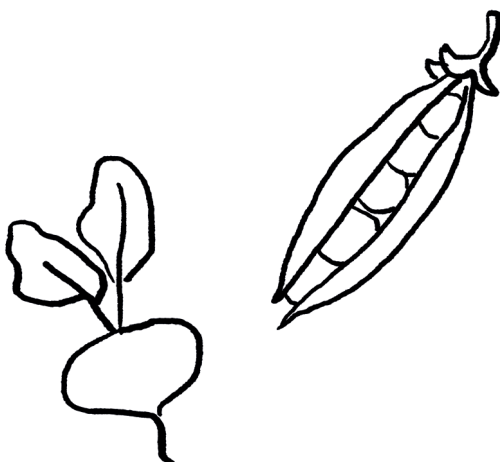
Pedagog nechává žáky ve volném psaní zachytit, co se v nich nyní odehrává a nad čím přemýšlí. Popíše metodu volného psaní a nechá v něm zpracovat jednu z otázek:

- Jak vnímám klimatickou krizi?
- Co se mi právě honí hlavou?

Popis metody: Požádejte účastníky a účastnice, aby ve třech až pěti minutách napsali o nějakém tématu vše, co je napadne, případně aby si odpověděli na připravenou otázku. Ujistěte je, že psaní je pouze pro ně samotné, pokud se budou chtít o zapsané myšlenky podělit, bude to čistě na jejich rozhodnutí. Seznamte je s pravidly volného psaní, která je možné vyvěsit na viditelné místo. Minutu před koncem je upozorněte na blížící se časový limit. Po dopsání je nechte, aby si text po sobě přečetli a podtrhli si v něm myšlenky, které je zaujaly. Dejte prostor pro sdílení – myšlenky je možné sdílet ve dvojicích či s celou skupinou. Do sdílení zapsaného nikoho nenuťte.

Pravidla volného psaní:

- Piš po celou dobu vše, co tě k tématu napadá.
- Piš souvislý text, nejen jednotlivá hesla nebo body.
- Nevracej se k napsanému, nic neopravuj a nevylepšuj, co už je napsané.
- Pokračuj v psaní, i když tě nic nenapadá – zapisuj i pomocné věty (např. „Teď mě nic nenapadá...“, „Jak by šlo pokračovat?“), ale snaž se vrátit k tématu.
- Nenech se ve svých nápadech brzdit pravopisem – až budeš s textem dále pracovat, opravíš ho a vylepšíš i po formální stránce.



3. Skleníkový efekt²

Cíl: Žáci ví, co je skleníkový efekt a co jsou skleníkové plyny. Poznají skleníkový efekt pomocí pohybu. Znají vývoj koncentrace CO₂ v čase.

Čas: 25 min.

Pomůcky:

Žluté karty – sluneční záření (krátkovlnné záření)

Červené karty – paprsky tepla (dlouhovlnné záření)

Hnědé karty – molekuly CO₂

Zelené karty – zelené rostliny, půda

Poznámka: Aktivita není tak složitá, jak na první pohled vypadá.

Postup:

2 žáci – zelená karta rostlin

3 žáci – hnědá karta CO₂

Ostatní žáci (min. 10) – žlutá karta

Na jednu stranu prostoru umístíme kartu Slunce, na protější stranu kartu Zemi. Žluté karty se šipkami, které umístíme ke Slunci, prezentují sluneční záření (krátkovlnné záření). Červené karty, které umístíme do krabice k Zemi, prezentují paprsky tepla. Do středu hracího prostoru umístíme hnědé karty s CO₂.

Tři žáci se postaví doprostřed k hnědým kartám CO₂ a každý si pověsí jednu kartu na krk, patří tak mezi CO₂ částice.

1. kolo

Všichni ostatní žáci jdou ke Slunci a berou si žluté karty, představují tedy sluneční paprsky. Na pokyn „**Slunce září, skleníkový efekt funguje**“ jdou (běží) sluneční paprsky směrem k Zemi, odloží u Země žluté karty do krabice, vezmou si červenou kartu, čímž se mění z krátkovlnného záření na dlouhovlnné záření – TEPLO a vracejí se do kosmu.

Teplu může zachytit v atmosféře částice CO₂. Pokud se tak stane, musí se vrátit k Zemi jako odražené záření a červenou kartu nechá přímo na Zemi. Žák se bez karty vrací opět ke Slunci. Ostatní žáci nesoucí červenou kartu pronikli do kosmu a zde kartu kamkoli odkládají.

Přichází na řadu hráči se zelenými kartami. Rostliny, dřeviny a zdravá půda umí do sebe zafixovat (vázat) CO₂.

Na pokyn „**Zelené rostliny rostou**“ se hráč vydává lapit žáka představující CO₂, ten mu svou hnědou kartu předává a zůstává na Zemi s oběma kartami – právě do sebe zabudoval částici CO₂. Žák může strom, rostlinu svým tělem ztvárnit. Žáci, kteří o kartu CO₂ přišli, v dalším kole nemůžou lapit žáky s červenou kartou.

2. kolo – doplněno o dýchání

Ostatní žáci, stejně jako na začátku, jdou ke Slunci a berou si opět žluté karty. Opakujeme celý proces znova:

Na pokyn „**Slunce září, skleníkový efekt funguje**“ jdou (běží) sluneční paprsky směrem k Zemi, odloží u Země žluté karty, vezmou si červenou kartu, čímž se mění z krátkovlnného záření na dlouhovlnné záření – TEPLO a vracejí se do kosmu.

Teplo může zachytit v atmosféře částice CO_2 . Pokud se tak stane, musí se vrátit k Zemi jako odražené záření a červenou kartu nechá přímo na Zemi.

Ostatní žáci nesoucí červenou kartu pronikli do kosmu a zde kartu kamkoli odkládají.

Na pokyn „**Dýchání**“ zelená rostlina stojící uprostřed Země s dvěma kartami z prvního kola předává kartu CO_2 opět do atmosféry k hráči, který mu ji odevzdal v minulém kole.

Může proběhnout i **3. a 4. kolo** ve stejném znění jako kolo 1. a 2. Ale není to nutné.

Po této fázi proběhne krátké shrnutí:

Teď jsme si představili, jak funguje skleníkový efekt. Slunce k Zemi vysílá sluneční záření, které se u Země mění v teplo, dlouhovlnné záření, které částečně pohltí Země a částečně se od Země odrazí. V atmosféře část tohoto tepelného záření projde do kosmu a část se kvůli skleníkovým plynům, jako je např. CO_2 , vrací zpět k Zemi.

Zatím nám skleníkový efekt fungoval skvěle, skvěle pro lidstvo. CO_2 v atmosféře přibývá a ubývá zhruba stejně, tudíž na Zemi proniká „tak akorát“ množství tepla vhodné pro život na Zemi. Otázka pro žáky: V jaké době, v jakém roce jsme se pohybovali? Před průmyslovou revolucí – cca rok 1800.

Nyní se posuňme do dnešní doby.

Co se stane? Co se nám tady změní? Žáci by mohli sami přijít na to, že přibude CO_2 do atmosféry.

A jak je možné, že přibude?

Můžeme si pouze příčiny zvyšování CO_2 vyjmenovat nebo je přímo napsat na nové hnědé karty CO_2 :

Spalování uhlí a ropy – teplárny, elektrárny
Nárůst automobilové dopravy
Nárůst spotřeby elektroniky, oblečení, hraček aj.
Převoz potravin a věcí na dálku
Konzumace masa každý den
Výroba oceli a cementu
Vytápění domů na 21°C a více

5. kolo – projev narušení rovnováhy, zvyšuje se CO₂ v atmosféře

Doprostřed hracího prostoru se postaví s kartami CO₂: 7–10 hráčů (počet zvolíme podle celkového počtu žáků ve třídě).

2 žáci jsou prozatím mimo hrací pole se zelenými kartami rostlin.

Ostatní hráči jsou u Slunce s kartami žlutými.

Na pokyn „**Slunce září, skleníkový efekt funguje**“ jdou (běží) sluneční paprsky směrem k Zemi, odloží u Země do krabice žluté karty, vezmou si červenou kartu, čímž se mění z krátkovlnného záření na dlouhovlnné záření – TEPLA a vracejí se do kosmu.

Teplá může zachytit v atmosféře částice CO₂. Pokud se tak stane, musí se vrátit k Zemi jako odražené záření a červenou kartu nechá přímo na Zemi. Žák se bez karty vrací opět ke Slunci. Ostatní žáci nesoucí červenou kartu pronikli do kosmu a zde kartu kamkoli odkládají.

Přichází na řadu hráči se zelenými kartami. Rostliny, dřeviny a zdravá půda umí do sebe zafixovat (vázat) CO₂.

Na pokyn „**Zelené rostliny rostou**“ se hráč vydává lapit žáka představujícího CO₂, ten mu svou hnědou kartu předává a zůstává na Zemi s oběma kartami – právě do sebe zabudoval částici CO₂. Žák může strom, rostlinu svým tělem ztvárnit. Žáci, kteří o kartu CO₂ přišli, v dalším kole nemůžou lapit žáky s červenou kartou.

Můžeme zahrát i 6. kolo, které bude svým průběhem kopírovat druhé kolo, ale není to nutné. Již teď je jasné, že na Zemi zůstává kvůli zvětšené koncentraci CO₂ (větší skleníkový efekt) více tepla a Země se zahřívá.

Opět se žáky reflektujeme, co se při pátém kole stalo.

Reflexe: Pedagog vysvětlí pojem skleníkový efekt a skleníkové plyny. Žáci popisují, co se při pátém kole stalo. Toto se skutečně v dnešní době děje. Jak z toho ven? Dá se s tím něco dělat?

1. Ano – změnit naše spotřební chování, spotřebovávat méně – viz další kapitoly
2. Ano – vázat CO₂ do „něčeho“ – do stromů, porostu, zdravé půdy. Nechat přírodě na Zemi dostatek prostoru.

Pozn. Výzkumníci se snaží vyvinout technologie, které by CO₂ vázaly z atmosféry do půdy.

<https://www.ziva-puda.cz/blog/Carbon-Farming-II-Jak-efektivne-dokazeme-uhlik-do>

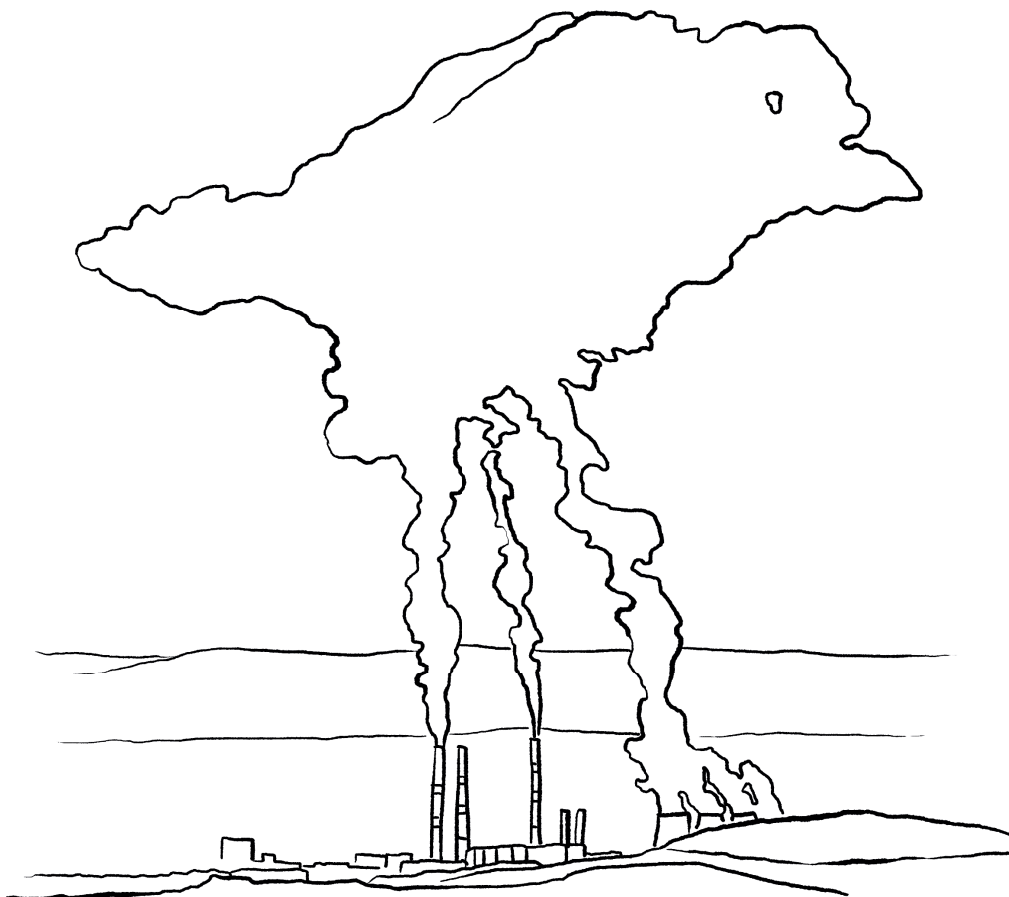
Infotext⁶:

Skleníkové plyny jsou plyny v atmosféře, které zvyšují povrchovou teplotu planet, jako je Země. Od ostatních plynů se liší tím, že pohlcují vlnové délky záření, které planeta vyzařuje, což vede ke skleníkovému efektu. Země se ohřívá slunečním zářením, což způsobuje, že její povrch vyzařuje teplo, které je pak většinou pohlcováno vodní párou (H_2O), oxidem uhličitým (CO_2), metanem (CH_4), oxidem dusným (N_2O) a ozonem (O_3). Bez skleníkových plynů by průměrná teplota zemského povrchu byla přibližně $-18\text{ }^\circ\text{C}$, nikoliv současných průměrných $15\text{ }^\circ\text{C}$.

Lidská činnost od počátku průmyslové revoluce (kolem roku 1750) zvýšila koncentraci methanu v atmosféře o více než 150 % a oxidu uhličitého o více než 50 %, až na úroveň, která nebyla zaznamenána více než 3 miliony let. Oxid uhličitý způsobuje asi tři čtvrtiny globálního oteplování a může trvat tisíce let, než bude plně absorbován koloběhem uhlíku. Methan způsobuje většinu zbývajícího oteplování a vydrží v atmosféře v průměru 12 let.

Převážná většina emisí oxidu uhličitého způsobených lidmi pochází ze spalování fosilních paliv, především uhlí, ropy a zemního plynu. Další příspěvky pocházejí z výroby cementu, hnojiv a změn ve využívání půdy, jako je odlesňování. Emise metanu pocházejí ze zemědělství, výroby fosilních paliv, odpadů a dalších zdrojů.

V důsledku emisí skleníkových plynů se průměrná globální povrchová teplota zvýšila do roku 2023 o $1,2\text{ }^\circ\text{C}$.



4. Příčiny a důsledky⁵

Cíl: Žáci porozumí dopadům různých lidských činností, jejich propojení s klimatickou změnou a změnou ekosystémů. Žáci přemýšlejí v souvislostech.

Čas: 45 min.

Pomůcky: 3× (dle počtu skupinek) velký papír A2 (balicí papír), tužky, fixy, 3× (dle počtu skupinek) rozstříhané sady pojmů ke KZ (klimatické změně – příloha), vysvětlení pojmů

Postup: Žáci pracují ve skupinkách. Je na pedagogovi, jak velké skupinky se vytvoří. Každá skupinka dostane velký papír, nejlépe A2 a rozstříhané pojmy týkající se klimatické změny (příčiny, důsledky). Pedagog vyzve žáky, aby si všechny pojmy přečetli a společně si vysvětlí ty, kterým nerozumí.

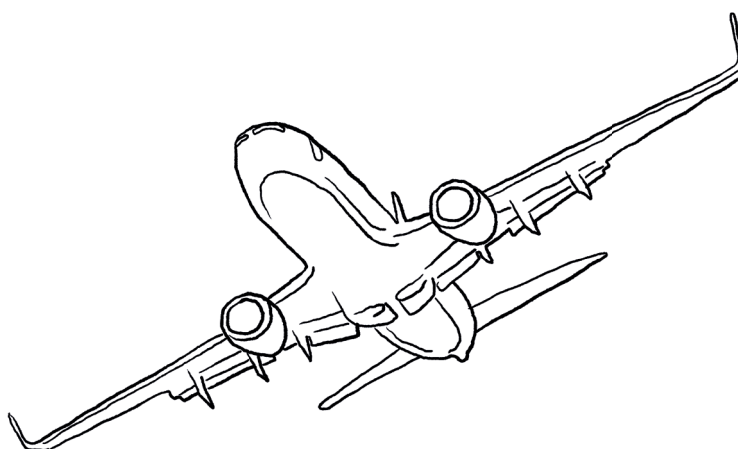
Oranžově zvýrazněné pojmy umístí žáci do středu velkého papíru a společně s pedagogem je propojí šipkami od příčiny k důsledku – dle foto. Pedagog vysvětluje žákům význam slov příčina a důsledek. Napíše si do levého horního okraje slovo PŘÍČINA a do pravého horního okraje slovo DŮSLEDKY.

Poté žáci ve skupinách zkusí přiřazovat pojmy pod příčiny a důsledky a propojovat je šipkami s pojmy ve středu.

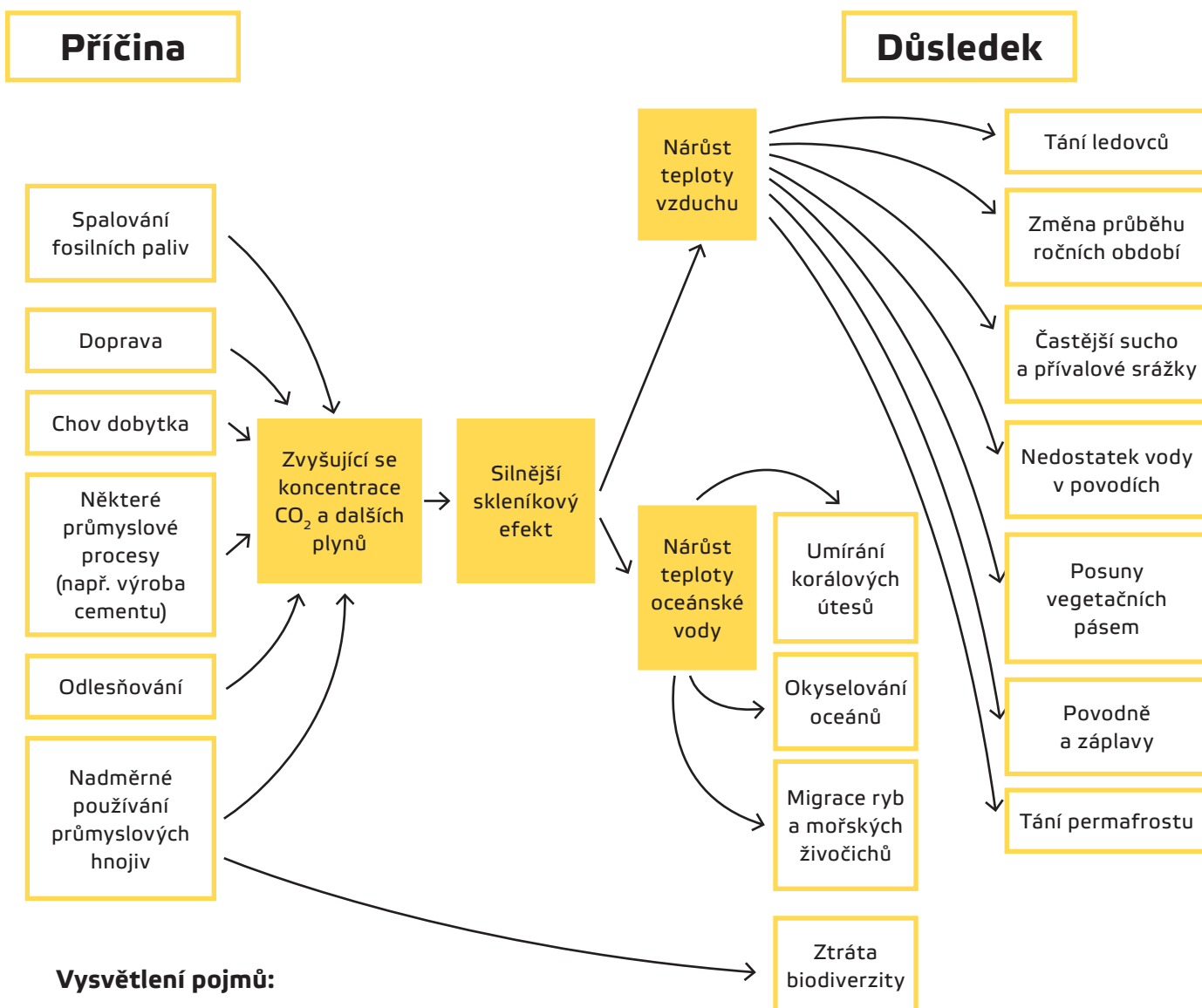
Pokud přijdou na pojem, který podle nich ve výběru chybí, mohou ho doplnit.

Po uplynutí časové dotace první skupinka představí svůj model myšlenkové mapy. Poté se přejde ke druhé a ta zkusí vyjádřit něco, co ještě nebylo řečeno ve skupince první, popř. co mají jinak pojaté, jiné vztahy a propojení. Třetí skupinka představí odlišnosti svého modelu.

Závěrečná diskuse, shrnutí: Planeta je komplexní propojený ekosystém. Zvyšování CO₂ souvisí s vícero aktivitami člověka a promítá se do mnoha oblastí. Ovlivňuje ekosystémy a společnost na všech místech planety.



Myšlenková mapa – příklad:



Vysvětlení pojmů:

Migrace – přesun

Permafrost – věčně zmrzlá půda, často zmrzlá po několik milionů let. Vyskytuje se především v polárních oblastech severní polokoule. Při oteplení planety hrozí jeho rozmrznutí. Tím by se uvolnilo do ovzduší velké množství skleníkových plynů, především metanu.

Průmyslová hnojiva – jsou chemická hnojiva vyráběná uměle. Rychle se z půdy vyplavují a způsobují vážné znečištění vod. Taktéž se kvůli nim z půdy uvolňuje oxid dusný – skleníkový plyn.

Vegetační pásma – v závislosti na zeměpisné šířce se rozlišují vegetační pásma, pro která jsou typická určitá zvířata a určité rostliny a je pro ně typické určité počasí. Např. v České republice roste i žije něco jiného než na Sibiři nebo u Středozemního moře.

Biodiverzita – rozmanitost života na Zemi. Pokud má místo velkou biodiverzitu, znamená to, že na daném místě roste mnoho druhů rostlin a žije mnoho druhů živočichů.

Zde najdete informace k tvorbě grafu a jak s ním pracovat:

<https://faktaoklimatu.cz/infografiky/schema-klimaticke-zmeny?q=p%C5%99%C3%AD%C4%8Din>

5. Historie a současnost CO₂

Cíl: Žáci pochopí pomocí práce s grafem vývoj koncentrace CO₂ v čase. Uvědomí si, že zvyšování CO₂ v atmosféře z velké míry ovlivňuje lidská činnost.

Čas: 30 min.

Pomůcky: Vytisknuté grafy koncentrace CO₂ (Příloha CO₂ a jeho vliv) a CO₂ a teplota, popř. dataprojektor na promítnutí grafů pro celou třídu

Postup: Žáci se rozdělí do skupinek, nejlépe po třech až čtyřech. Každá skupinka dostane vytisknuté grafy. Nejdříve pracují s grafem koncentrace CO₂ v čase. Pedagog pokládá konkrétní otázky. Ve skupinkách žáci přichází na odpovědi:

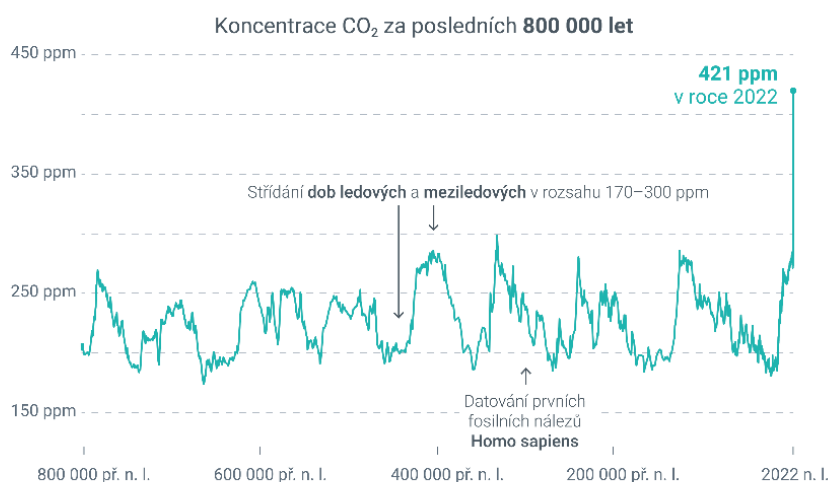
VÝVOJ KONCENTRACE CO₂ V ATMOSFÉŘE



Dnešní koncentrace CO₂ dosahují hodnot, které na Zemi nebyly za celou dobu existence lidstva.

ppm (parts per million) je jednotka koncentrace

Koncentrace 400 ppm CO₂ v atmosféře znamená, že v jednom milionu molekul vzduchu je 400 molekul CO₂



Hodnoty koncentrace CO₂ pocházejí z analýzy ledovcových vrtů EPICA v Antarktidě a z přímých měření na Mauna Loa, Havaj.

VERZE 2022-11-22 LICENCE CC BY 4.0

více info na faktaoklimatu.cz/koncentrace-co2

zdroj dat: NOAA – Národní úřad pro oceán a atmosféru Ministerstva obchodu Spojených států amerických

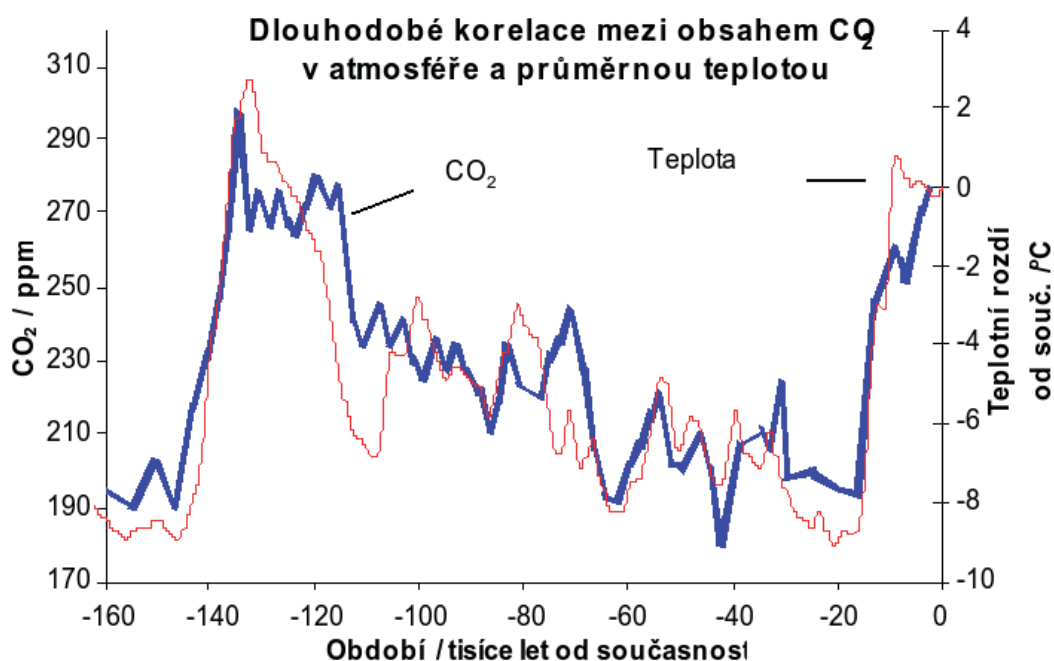
Zdroj: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/koncentrace-co2?q=koncentrace%20co2>



1. Co v grafu představuje osa x a co osa y?
2. Které časové období přibližuje šedý čtvereček?
3. Lišila se koncentrace CO_2 v dobách ledových a meziledových? Ano.
4. Do jaké doby jsou datovány nejstarší fosilní nálezy Homo sapiens (člověka moudrého)? Nejstarší nálezy jsou datovány do doby 230–300 000 let. Pochází z Afriky.
5. Jaká nejvyšší hodnota CO_2 byla před příchodem člověka? 300 ppm.
6. Jaká nejvyšší hodnota CO_2 a v jakém roce byla naměřena během celého sledovaného období? V roce 2021 to bylo 419 ppm – lze vidět v grafu, v roce 2022 bylo naměřeno 422 ppm. Je dobré zdůraznit, že takto vysoká hodnota se za posledních 800 000 let na Zemi přirozeně nevyskytovala. Koncentrace CO_2 přesahující 400 ppm byla naposledy na planetě před 4 miliony let.
7. Odhadni, v jakém roce se začala prudce koncentrace CO_2 zvyšovat? Co se v této době stalo v historii lidstva významného? Koncentrace se začala prudce zvyšovat po roce 1750, kdy došlo k velké průmyslové revoluci a začalo se uhlí spalovat ve velkém. Z tohoto vyplývá, že současná klimatická změna nesouvisí s přirozeným střídáním dob ledových a meziledových, protože současná koncentrace CO_2 razantně převyšuje rozmezí hodnot, s nimiž je toto střídání přirozeně spojeno.

Více informací souvisejících s grafem naleznete: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/koncentrace-co2?q=koncentrace%20co>

Práce s druhým grafem:



Zdroj: <http://zmeny-klima.ic.cz/teplota-zeme-za1000-160000let-a-slunezni-zareni/co2-teplota-160klet.html>

1. Souvisí CO_2 s teplotou? Když se zvyšuje koncentrace CO_2 , zvyšuje se i teplota? Ano.
2. Znáte i jiný skleníkový plyn, který zvětšuje skleníkový efekt, a tudíž i zvětšuje teplotu na Zemi? CH_4 (metan), N_2O (oxid dusný)

Závěr: Z velké části za oteplování Země může člověk.

Infotext:

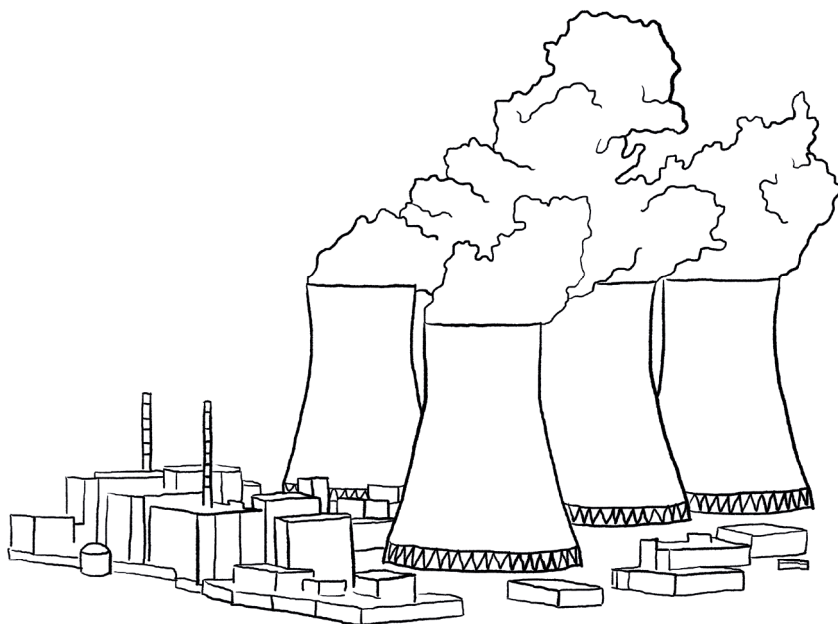
V posledních 800 000 letech se koncentrace CO_2 pohybovaly v rozsahu 170–300 ppm a kolísání odpovídalo střídání dob ledových a meziledových (první nálezy *Homo sapiens* mají stáří přibližně 300 000 let). Od průmyslové revoluce, tedy přibližně od roku 1750, koncentrace CO_2 rychle rostou a dosahují vyšších hodnot než kdykoliv za posledních 800 000 let. Průměrné tempo růstu se navíc také zrychluje.

Lidstvo ročně spálí asi 16 miliard tun fosilních paliv. Nárůst koncentrací CO_2 v atmosféře odpovídá těmto množstvím (po započtení pohlcení části CO_2 v oceánech). Pokud někdo tvrdí, že koncentrace CO_2 rostou z jiného důvodu, měl by přesvědčivě vysvětlit, kam se „ztratí“ emise ze spalování tak velkého množství fosilních paliv.

Různé zdroje oxidu uhličitého mají různé isotopové složení. Uhlík obsažený v uhlí a ropě obsahuje jiné složení isotopů uhlíku, než vychází z oceánů a než je uhlík vydechovaný rostlinami. Oxid uhličitý v atmosféře je smíchaný z těchto zdrojů a jeho podrobnou analýzou lze zjistit, že současné narůstající koncentrace CO_2 přesně odpovídají množství spalovaných fosilních paliv.⁷

Rostoucí koncentrace CO_2 jsou z hlediska zesilování skleníkového efektu nejdůležitějším faktorem – způsobují zhruba dvě třetiny radiačního působení. Mezi další významné skleníkové plyny patří metan (CH_4) a oxid dusný (N_2O). V pomyslném žebříčku skleníkových plynů je metan po oxidu uhličitém (CO_2) hned druhý nejnebezpečnější. Když se ho do ovzduší vypouští moc, přispívá to k ohřívání atmosféry. Metan ji během 20 let ohřeje dokonce 80krát víc než stejné množství oxidu uhličitého.⁷ Metan i oxid dusný mají v atmosféře oproti CO_2 poměrně krátkou životnost, a vliv jejich emisí proto s časem klesá. Metan se uvolňuje při těžbě ropy a zemního plynu, taktéž při chovu skotu, kdy krávy během trávení vypouštějí velké množství metanu do ovzduší (řihají a prdí).

Většina oxidu dusného uvolňovaného do atmosféry v důsledku lidské činnosti pochází ze zemědělství, kdy zemědělci přidávají na pole hnojiva na bázi dusíku, a z rozkladu zvířecího hnoje.



6. Obnovitelné zdroje energie – úvahy⁵

Cíl: Žáci se orientují v problematice zdrojů energie, znají výhody i nevýhody různých zdrojů, dokáží uvažovat o budoucnosti, rozvíjí své verbální schopnosti a schopnost argumentace.

Čas: domácí úkol, ve škole 70 min.

Pomůcky: články, grafy (příloha), modely týkající se využívání obnovitelných zdrojů, pracovní list Pravděpodobné – nepravděpodobné, tužky

Infotext pro pedagoga:

Green Deal je zelenou dohodou Evropské komise, jejímž hlavním cílem je, aby Evropa byla do roku 2050 uhlíkově neutrální. Uhlíková neutralita znamená dosažení rovnováhy mezi emisemi uhlíku a jejich pohlcováním z atmosféry do úložišť uhlíku (sekvestrace aj.). Pojem „uhlíková neutralita“ se používá v souvislosti s procesy uvolňování oxidu uhličitého spojenými s dopravou, výrobou energie, zemědělstvím a průmyslovými procesy.⁸

Každá evropská země, pokud chce zůstat v EU, musí udělat kroky vedoucí k tomuto hlavnímu cíli. Prvním milníkem je rok 2030, kdy mají být emise sníženy o 55 % oproti roku 1990.

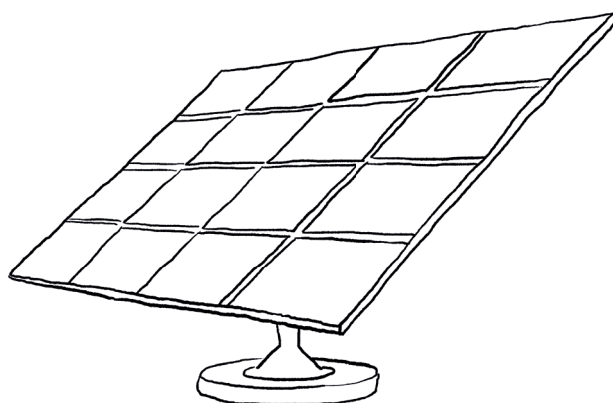
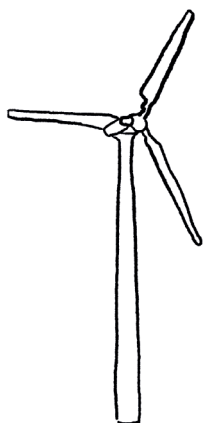
Existují různé modely, jak přejít k obnovitelným zdrojům energie, abychom postupně vyřadili uhlí jako jeden z hlavních zdrojů energie. Velkou roli při přechodu na bezemisní energetiku měl sehrát zemní plyn. Nyní, když vztahy s Ruskem, největším evropským dodavatelem plynu, nejsou ideální, je otázkou, jak takový přechod bude probíhat. Též je kontroverzní otázkou, zda jaderná energetika má být brána jako bezemisní, či ne. K tomuto se vedou dlouhé debaty, sporný je i radioaktivní odpad.

Postup:

1. Pedagog rozdělí žáky na skupiny, které se doma za domácí úkol budou zabývat vždy jedním typem zdroje energie. Pedagog rozdává tipy na informační zdroje o pozitivích a negativích obnovitelných zdrojů energie. Žáci mohou samozřejmě vyhledat i další zdroje k tématu na internetu. Zpracují energetický zdroj z hlediska jeho negativ a pozitiv. Pedagog je vybídne, aby si za domácí úkol zkusili udělat svůj vlastní názor na přechod od fosilních paliv na obnovitelné zdroje. Zdůrazní, že téma je velice obsáhlé a ani odborníci se zcela neshodnou na nejlepším způsobu přechodu na alternativní zdroje energie. Ani na tom, jak by přesně mělo vypadat zastoupení jednotlivých zdrojů energie. Existuje několik modelů s různým zastoupením alternativních zdrojů, jádra a zemního plynu. Při vyhledávání informací se zaměřte i na vyhledávání potenciálu obnovitelných energií v ČR.
2. Ve škole každá skupina představí formou krátké prezentace ostatním, na co přišla, pozitiva i negativa jednotlivých zdrojů energie.
3. Označte výroky, o kterých si myslíte, že jsou pro rok 2035 v ČR (SR) velice pravděpodobné – pravděpodobné – nepravděpodobné – určitě nepravděpodobné.
 - a) Na všech střechách, kde je to technicky možné, jsou umístěny solární kolektory.
 - b) V Africe jsou vystěhovaní lidé z území, kde se nachází lithium a další drahé kovy, aby zde mohla probíhat těžba.

- c) Třetina zemědělské půdy slouží k pěstování plodin na spalování biomasy, které značně přispívají k energetické soběstačnosti.
- d) Díky většímu suchu, posunu vegetačních pásem a ztrátě půdy erozí v zemi ubývá zemědělských ploch, kde je možné pěstovat zemědělské plodiny.
- e) Jsou vytipována vhodná místa, kam se dají umístit větrné elektrárny, tak aby nebránily tahu ptáků a neničily hodnotný krajinný ráz. Postupně se daří na těchto místech větrné elektrárny postavit.
- f) Větrné elektrárny jsou postaveny na všech možných místech, i na místech, kde je velké riziko, že ohrozí tah ptáků. Mění vzhled většiny naší krajiny.
- g) Existují velké stanice, kde se ukládá přebytečná elektřina z léta ze solárních elektráren, aby se mohla využít v zimě.
- h) Velké firmy bojují o naleziště drahých kovů potřebných k výrobě baterií. Narůstá počet lokálních válek o zdroje.
- i) Sluneční kolektory a automobilové baterie jsou plně recyklovatelné.
- j) Nová jaderná elektrárna je ve výstavbě.
- k) Všechny uhelné elektrárny jsou již odstavené. Naš stát využívá elektřinu získanou pouze z obnovitelných zdrojů. Část elektřiny dováží z jiných evropských zemí.
- l) Naš stát je uhlíkově neutrální, tzn. odstraňuje z atmosféry stejné množství skleníkových plynů, jako do ovzduší vypouští.
- m) Automobilů na fosilní paliva je o 10 % méně méně. Postupně se přechází na elektromobilitu.
- n) Využívá se mnohem více hromadná doprava než individuální. Hromadná doprava má menší energetickou spotřebu na jednotlivce než doprava individuální.
- o) Objeví se zcela nový zdroj energie, o kterém zatím nevíme a který nahradí z více než 50 % energii z fosilních paliv.
- p) Díky nestabilitě obnovitelných zdrojů a horší dostupnosti energie z fosilních paliv dochází k častým blackoutům.
- q) Ovzduší je čistější. Dokonce i Ostravsko a Karvinsko v České republice a Bratislava, Senec, Dunajská Streda na Slovensku patří mezi místa s čistým ovzduším. Ubývá kardiovaskulárních a respiračních onemocnění.

Závěr: Vývoj energetiky, která bude mít nulovou uhlíkovou bilanci, ještě není zcela jasný. Každý model a každý zdroj má svá pro a proti. A vždy nějakým způsobem ovlivňuje planetu. Ale obnovitelné zdroje planetu ničí méně, než zdroje neobnovitelné. Přechod energetiky na bezemisní by měl jít ruku v ruce se změnou chování lidí. Od konzumerismu a nešetrného zacházení se zdroji po dobrovolnou (záměrnou) skromnost. Je možno žákům dát předchozí větu jako otázku, aby sami přišli na odpověď: dobrovolná úspora, trvale udržitelná spotřeba, dobrovolná skromnost, změna návyků apod. Tímto se budeme zabývat i v dalších aktivitách.



7. Mysli globálně, jednej lokálně

Cíl: Žáci pochopí pojmy globální a lokální a dají si je do souvislosti s klimatickou krizí a svým osobním jednáním. Žáci si uvědomí vlastní roli a fakt, že oni sami jsou také součástí globálního řešení. Žáci jsou inspirováni a motivováni k odpovědnosti a aktivnímu konání.

Čas: 45 min.

Pomůcky: Příloha pro pedagoga Mysli globálně, konej lokálně k rozstříhání, upravený prostor třídy – lavice rozmístěné do kruhu

Postup: Pedagog začne aktivitu tím, že napíše na tabuli heslo „Mysli globálně, jednej lokálně“. Ujistí se, že žáci rozumějí jednotlivým pojmům globální/lokální a dále se dotazuje, jak chápou význam celého hesla. Vyslechne několik názorů na význam hesla a pozve je k aktivitě, kde bude heslo vysvětleno, žáci ho sami uplatní. Aktivita je dělená do dvou částí:

1. Rozdělení do skupin globální – lokální. Seřazení se do kruhů.

Každému žákovi pedagog rozdá jednu kartičku s textem (pokud by bylo žáků méně je důležité rozdat nadpojmy). Následuje úkol:

Přečtete si text na kartičce a rozhodněte, jestli se obsah textu řadí k lokálnímu nebo globálnímu pojmu. Podle toho vytvořte dvě skupiny seřazené do kruhů. Vnější kruh bude tvořit skupina lokální a uvnitř bude globální. V rychlosti pedagog zkontroluje zařazení žáků a pokračuje v zadání další části úkolu, kde mají studenti najít souvislost mezi globálním a lokálním.

2. Vytvoření propojení „Myslím globálně, jednám lokálně“.

Jaké globální důsledky má moje lokální konání? Vnitřní „globální“ skupina zůstane stát a „lokální“ žáci vyhledávají podle obsahu kartičky související globální důsledek. Pedagog doporučí, aby studenti zvážili všechny souvislosti na základě předchozích vědomostí a logického úsudku. Během aktivity se mohou radit a diskutovat.

Když všichni vytvoří propojené skupinky globální – lokální, prezentují ostatním své propojení, a to ve stylu „Myslím globálně, konám lokálně“, tedy např. Myslím globálně na úbytek pralesů, proto jednám lokálně a sázím stromy, nekupuji tropické dřevo apod.

Řešení: Přiložená tabulka je jednou z možností propojení globální - lokální. Existuje vícero kombinací a možností, důležité je, aby žáci chápali princip a souvislosti. Dokázali si svůj názor logicky obhájit. Pedagog zmíní, že někdo se může přiřadit i k vícero „globálním důsledkům“, stačí vybrat jeden.

Čerpání přírodních zdrojů	třídění a recyklace odpadů
	vypnutí spotřebiče místo Stand-by režimu
	piji kohoutkovou vodu místo balené
	vyhýbám se plastům
	nakupuji v second handu/využívám věci znovu a opravuji je
Znečištění moří a oceánů	nákup s vlastní textilní taškou
	udržitelná móda - nákup oblečení z certifikovaných materiálů (sustainable, organic cotton)
	podpis pod petici proti těžbě ropy v Arktidě
	minimálně kupuji nové zboží
Znečištění ovzduší / produkce skleníkových plynů	pořízení elektromobilu/ elektro skútru
	dovolená bez letecké dopravy
	doprava na kole nebo pěšky
	stavba a bydlení v pasivním domě, nízkoenergetickém domě
	používání solárních kolektorů na ohřev teplé vody
Úbytek rostlinných a živočišných druhů	nákup zeleniny od místních farmářů, bio farmářů
	konzumace kapra z rybníka z vedlejší vesnice
	ochrana krajiny v místě bydliště
	omezení chemických postřiků na vlastní zahrádce
Úbytek pralesů	sázení stromů
	nákup Bio banánů
	snížení konzumace masa
	nábytek z FSC – certifikovaných trvale udržitelných lesů
Snižování zásob pitné vody / Sucho	praní ekologicky šetrným pracím práškem
	splachování WC dešťovou vodou
	zachytávání dešťové vody v domácnosti, na svém pozemku
Hladomor/Chudoba	konzumace fair trade kávy/čokolády
	adopce na dálku
	omezení plýtvání potravinami
	darování nepoužívaných věcí charitě

Čerpání přírodních zdrojů	darování nepoužívaných věcí charitě
	zachytávání dešťové vody v domácnosti, na svém pozemku
	nábytek z FSC – certifikovaných trvale udržitelných lesů
	omezení chemických postřiků na vlastní zahrádce
	používání solárních kolektorů na ohřev teplé vody
Znečištění moří a oceánů	minimálně kupuji nové zboží
	nakupuji v second handu/využívám věci znovu a opravuji je
	omezení plýtvání potravinami
	splachování WC dešťovou vodou
Znečištění ovzduší / produkce skleníkových plynů	snížení konzumace masa
	ochrana krajiny v místě bydliště
	stavba a bydlení v pasivním domě, nízkoenergetickém domě
	podpis pod petici proti těžbě ropy v Arktidě
	vyhýbám se plastům
Úbytek rostlinných a živočišných druhů	adopce na dálku
	praní ekologicky šetrným pracím práškem
	nákup Bio banánů
	konzumace kapra z rybníka z vedlejší vesnice
Úbytek pralesů	doprava na kole nebo pěšky
	udržitelná móda – nákup oblečení z certifikovaných materiálů (sustainable, organic cotton)
	piji kohoutkovou vodu místo balené
	konzumace fair trade kávy/čokolády
Snížování zásob pitné vody / Sucho	sázení stromů
	nákup zeleniny od místních farmářů, bio farmářů
	dovolená bez letecké dopravy
Hladomor/Chudoba	nákup s vlastní textilní taškou
	vypnutí spotřebiče místo Stand-by režimu
	pořízení elektromobilu/ elektro skútru
	třídění a recyklace odpadů



8. Má ekologická stopa⁹

Cíl: Žáci si vypočítají osobní ekologickou stopu a dají si do souvislostí svůj osobní (rodinný) životní styl a jeho vliv na ekologickou stopu. Hledají způsoby, jak mohou svou ekologickou stopu snížit.

Čas: 45 min.

Pomůcky: přístup k PC a internetu pro každého žáka, sešit

Postup: Na webových stránkách www.hraozemi.cz je k dispozici kalkulačka osobní ekologické stopy, na základě které si žáci vypočítají svou ekologickou stopu. Hodnotí se oblasti: bydlení, doprava, spotřeba, potraviny, odpady. Výsledek je uveden v gigahektarech. Doporučujeme soustředit se na konci dotazníku na informaci o množství planet, které by lidstvo potřebovalo, kdyby všichni lidé žili stejně jako dotazovaný. Po celkovém výpočtu mohou pokračovat v možnosti svou stopu zredukovat – tzv. offsetovat, mohou si o tom udělat i zápis. Též můžete spočítat osobní uhlíkovou stopu na www.uhlikovastopa.cz. Otázky jsou téměř stejné, jen vám vyjde výsledek v tunách CO₂.

Zhodnocení před reflexí: Pedagog může doplnit informaci o Dni překročení – kdy, v jaký den, daná země (stát) překročí svůj planetární limit. Dobré je srovnání s ostatními zeměmi.

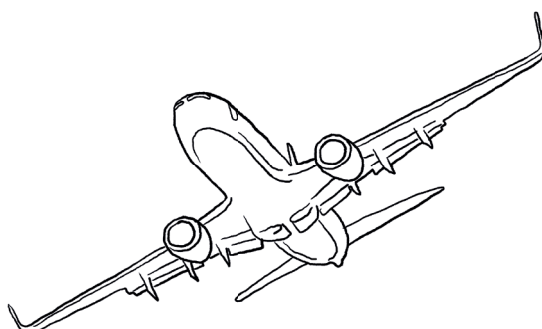
Earth overshoot day (Den překročení) je den, kdy se pro daný rok vyčerpaly přírodní zdroje, které naše planeta vyprodukuje za jeden rok, a žijeme vůči Zemi na dluh.

<https://www.overshootday.org/content/uploads/2021/03/Country-Overshoot-Days-2021-lg.png>

- zde odkaz na infografiku s overshootdays (Den překročení). Není tam uvedena ČR ani Slovensko, ale dá se odhadnout podle např. Německa, Slovinska. Žáci mohou tipovat. Též mohou zjistit, jaké datum overshootday je pro daný rok.
- ČR: 18. 4. 2023
- SK: 3. 5. 2023
- celosvětový: 29. 7. 2021

V roce 2023 připadá Den překročení Země na 2. srpna, což znamená, že využíváme zdroje 1,7 Země. Již od 1. ledna 2021 do 2. 8. 2023 je naše poptávka po biologické regeneraci ekvivalentní celé roční regeneraci planety.

Reflexe: Byla vaše ekologická stopa vysoká nebo nízká? Přesahuje český průměr, nebo naopak? Co vás překvapilo? Kolik planet bychom potřebovali, kdyby každý žil tak, jako vy? Co můžete pro její redukci udělat? Pro co byste byli ochotni se v reálném životě rozhodnout?



Infotext pro pedagogy^{10, 11, 12:}

Uhlíková stopa je součástí ekologické stopy a ukazuje nám, jak naše produkce a spotřeba souvisí s emisemi skleníkových plynů. Za ČR vyhodnocuje a sleduje emise skleníkových plynů Český hydrometeorologický ústav. Přehledně naleznete tyto informace zveřejněny na stránkách České informační agentury CENIA7 nebo na webu Fakta o klimatu. Průměrná uhlíková stopa ČR je asi 12 t CO₂ e/ob/rok. Výpočet uhlíkové stopy se obvykle člení na oblasti: bydlení, doprava, spotřeba, potraviny a odpady.

Ekologickou nebo uhlíkovou stopu můžeme stanovit na osobní úrovni, pro firmu, město, stát nebo pro službu či produkt. Pro stanovení ekologické a uhlíkové stopy jsou rozhodující zejména údaje o spotřebě energií a paliv, místní dopravě a přepravě, spotřebě pitné vody, produkci odpadů a jednotlivých druzích využití ploch.

Ekologická stopa je měřítkem lidského nároku na zemský ekosystém. Jde o standardizované měřítko potřeby přírodního kapitálu, který může být porovnán s planetární ekologickou schopností se regenerovat. Ekologická stopa je uměle vytvořená jednotka, která určuje kolik metrů čtverečních Země potřebuje člověk k dané činnosti či kolik metrů čtverečních Země potřebuje pro svůj život. Jednotka v sobě obsahuje vše od získání potravin, dopravu až po odpad, který člověk vyprodukuje. Pro výpočty na úrovni města, státu, celé Země se používá jednotka globální hektar.

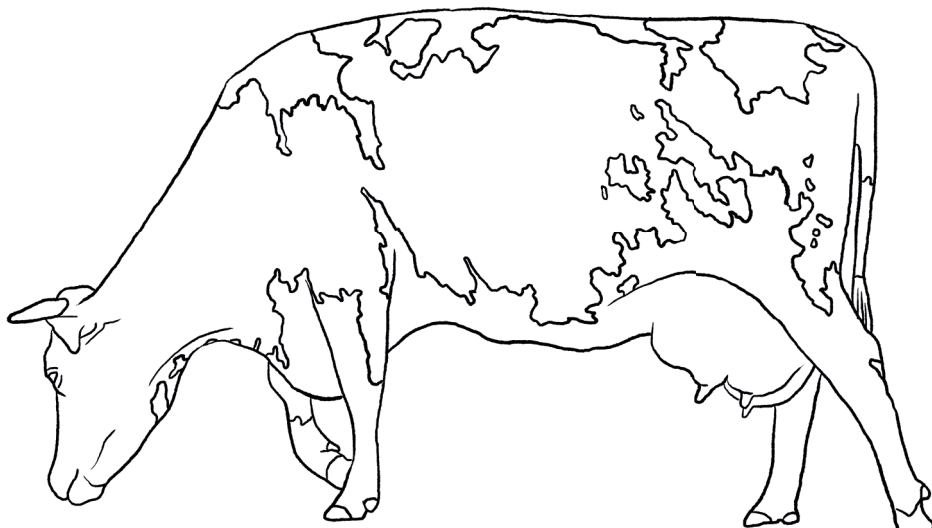
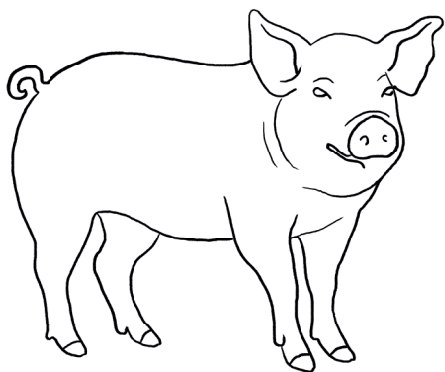
Ekologická stopa je plocha biologicky produktivní země, kterou by město potřebovalo k pokrytí svých nároků na přírodní zdroje a produkci odpadů. Ekologická stopa se vyjadřuje v tzv. globálních hektarech (gha). Někdy se ekologická stopa také nazývá „zeleným“ nebo „ekologickým účetnictvím“. Na jedné straně účetní bilance stojí nároky na zdroje a na druhé možnosti, které poskytují biologicky produktivní plochy na území města, tzv. biokapacita.

Zdroje k tématu redukce uhlíkové stopy:

<https://www.offsetujemeco2.cz/>

<https://www.veronica.cz/otazky?i=507>

<https://www.nacoobal.cz/blog/overshoot-day/>



9. Tajemství trička



Cíl: Žák si dokáže představit jednotlivé fáze výroby trička. Žák vysvětlí environmentálně pozitivní a negativní dopady výrobního cyklu trička a jejich důsledky. Rozumí dopadům výroby a užívání trička na životní prostředí, ekonomiku a lidi ve výrobním cyklu. Žák popíše, jakou roli v rámci výrobního cyklu hraje on sám, a popíše, zda a jak může výrobní cyklus ovlivnit.

Čas: 45 min.

Postup: Žákům pedagog neprozradí, jakému tématu se budou nyní věnovat. Rozdá na sedm stanovišť ve třídě různá tvrzení a obrázky – viz příloha.

Vyzve žáky, aby si jednotlivá stanoviště prošli a zkusili si rozmyslet (zatím nic neříkají nahlas), k čemu se fakta a obrázky vztahují, k jakému tématu, k jakému výrobku. Mohou pracovat jednotlivě nebo ve skupinkách.

Najdou společného jmenovatele: výroba oblečení, konkrétně jednoho trička. Společně si všichni i s pedagogem znovu stanoviště projdou. Nejdřív se pedagog žáků ptá, co je na stanovišti zaujalo, překvapilo. Jaké emoce v nich stanoviště vyvolalo? Pedagog žákům podává k jednotlivým tématům další informace – viz Informační text.

Společně diskutují o nabytých vědomostech/informacích. Zkouší navrhnout, jak oni sami mohou zmírnit negativní dopady oděvního průmyslu.

Zde jsou možnosti:

1. **Nekupovat si tolik oblečení.** Při každém nákupu zvážit, zda danou věc skutečně potřebuji. Zda mi stačí čtyři trička nebo potřebuji ještě páté. Každá vyrobená věc nese svou ekostopu, vyžaduje energii a přírodní zdroje na výrobu. Nejde o to si už nikdy nic nového nekoupit. Je třeba myslet na to, aby ta stopa nebyla zbytečná, pouze naše lidská touha po něčem pěkném, stylovém, co si párkrát obléknu, a pak vyhodím, ale abychom to, co děláme, dělali s rozmyslem a moudrým záměrem. Není třeba a ani žádoucí zcela bojkotovat nákup v módních řetězcích. Kdyby všichni, co teď v módních řetězcích nakupují, přestali se svými nákupy, lidé v rozvojových zemích by přišli o práci, a tedy o možnost si i to málo, i když za těžkých podmínek, vydělat. Změna musí být postupná a módní značky musí cítit od spotřebitelů tlak na přísun pravdivých informací o vzniku oblečení. Proto se ptajme našich oblíbených obchodů, na internetu i na pokladnách po původu kupovaného oblečení.
2. **Prát oblečení,** jen když je opravdu **špinavé**, tím se sníží jeho opotřebování a prodlouží jeho životnost.
3. Pokud se nám udělá dírka na triku, mikiň, zkusme ji **nejdřív zašít**, než abychom věc vyhodili.
4. **Kupovat v secondhandech**, oblečení z druhé ruky již tolik planetu nezatíží jako koupě nového kousku. Někteří teenageři dokonce „soutěží“ o to, kdo najde prestižnější a levnější kousek v „sekáči“.
5. **Kupovat věci z biobavlny a oblečení certifikované.** Toto je samozřejmě diskutabilní, protože žáci na druhém stupni si ještě sami nevydělávají. Oblečení z biobavlny je několikanásobně dražší než z klasické bavlny. Taktéž může žáky napadnout kupovat oblečení z umělých vláken, ale tato výroba je velmi zatížená produkcí CO₂, umělá vlákna se získávají z velké části z ropy a likvidace oblečení z umělých vláken je velmi problematická.
6. Podporovat **lokálně šité** oblečení.
7. Uspořádat ve škole nebo pro známé **SWAP** – výměnu oblečení a věcí. Ty věci, které se už nehodí jednomu, mohou posloužit druhému. <https://www.swapuj.cz/>



8. Naučit se ze starších kousků udělat nové, originální – **přešíváním**.
9. **Vyrobít** z již nepotřebného oblečení jiné **užitečné věci** – např. přešít triček na nákupní tašky, balónky či hračky pro zvířata v útulku apod.

Pedagog ukáže/promítne žákům pyramidu odpovědné spotřeby. A společně si zopakují to, na co už přišli v předchozí debatě:



Nejprve se vždy snaž použít (obléct) to, co už máš.

Pokud se něco rozbije nebo se udělá na oblečení díra, snaž se to spravit. Hned to nevyhazuj. Pokud už něco nechceš nosit, vyměň to s kamarády nebo na online swapech (např. https://www.facebook.com/groups/651249848703125/?locale=cs_CZ), popř. si to půjč.

Pokud i přesto potřebuješ něco pořídit, kup si to z druhé ruky.

Pokud ani v secondhandech nenajdeš to, co hledáš, zkus to vyrobit. Můžeš např. staré kousky přešít na nové.

V posledním případě si kup něco nového.

Zde je třeba zdůraznit, že výše zmíněná pravidla platí pro všechny nové věci, jako jsou např. nové spotřebiče, telefony, auta, jízdní kola, kosmetika ad. **Pro výrobu všech nových věcí se spotřebovávají přírodní zdroje, spotřebovává se energie a uvolňuje se CO₂ do atmosféry.**

Ve třídě se může objevit argumentace typu: „V tom obchodě už to je, už je to vyrobené, s tím už stejně nic nenadělám.“ Nebo: „Když si to nekoupím, tak ten dělník v Asii nedostane svoji výplatu nebo úplně přijde o práci, protože nebude poptávka.“

Pedagog může s žáky přijít na možné odpovědi na výše uvedené argumentace:

Každý obchod musí reagovat na poptávku. Pokud poptávka od zákazníků není nebo je menší, musí obchod přizpůsobit nákup nového zboží a svou nabídku. Pokud bude takových uvědomělých zákazníků více, obchody se budou muset přizpůsobit.

K druhém případě mohou přijít na vyvrácení argumentace: Pokud se budeme zajímat v obchodech, kde nakupujeme o to, kde oblečení, které si chceme koupit, vzniklo a za jakých podmínek,

můžeme postupně přístup obchodů a módních značek změnit. Též můžeme psát dotazy na výrobu emailem přímo módním značkám. Pokud módní značky ucítí tlak od svých zákazníků, budou mít pravděpodobně tendenci toto spravit a nepodporovat špatné podmínky výroby. Toto je však běh na dlouhou trať. Čím více dotazů a lidí, kteří se o podmínky výroby zajímají, tím větší tlak a tím větší šance, že se postupně přístup změní.

Jako poslední aktivitu v tomto bloku pedagog vyzve žáky, aby vytvořili poster nebo krátké video o výrobním cyklu trička. Popřípadě mohou zkusit vyhledat výrobní cestu jiného druhu oblečení (jeansy apod.). Mohou tvořit společně v hodině nebo jako domácí úkol. Po vytvoření mohou svou tvorbu představit jiné třídě, která se s tímto tématem ještě nesetkala.

Pokyny ke stanovištím

V příloze najdete texty a obrázky k jednotlivým stanovištím. Níže v infoboxu najdete podrobnější informace k tématu.

1. Na výrobu jednoho kusu je potřeba **2 720 l vody**. Kolikrát byste museli spláchnout toaletu, abyste vypotřebovali tolik množství vody, když na jedno spláchnutí je potřeba 4,5 litrů vody?
2. Pěstováním materiálu, který je nutný pro výrobu „našeho produktu“, se použije **25 % světové spotřeby pesticidů**. Lidem, kteří pracují na těchto polích, se objevují zdravotní potíže – nejprve bolesti hlavy a břicha, později jsou častá zhoubná nádorová onemocnění.¹³

Pesticid je přípravek, který je určen k tlumení chorob rostlin a hubení plevelů a živočišných škůdců a k ochraně rostlin, skladových zásob apod. Často bývají zdraví škodlivé.

3. „Osmiletý chlapec pomáhal rodičům při jejich práci. Protože měl žízeň, běžel zpět domů. Cestou však našel prázdnou láhev. Nabral do ní tedy vodu ze strouhy. Domů se bohužel už nevrátil. Vesničané našli jeho mrtvé tělo vedle prázdné lahve od endosulfanu.“¹⁵
4. „Vyrábím pro západní země ... a dostanu za výrobu té věci v přepočtu 2 eura a u vás se ta věc prodává za 200 eur. Pracuji často až 16 hodin denně, i když mám ve smlouvě pouze 8 hodin. Naše měsíční mzda nám nevystačí ani na koupi základních potřeb k životu, natož abychom si mohli koupit např. něco nového navíc. Panují tu přísné pracovní podmínky, nesmíme si dojít na toaletu mimo přestávku a ty jsou opravdu velmi málo časté. Budovy, ve kterých pracujeme, jsou velmi nebezpečné. V roce 2013 se dokonce jedna zřítla, a pohřbila tak ve svých ruinách přes tisíc pracujících. Na vedoucích pozicích jsou pouze muži a my se často setkáváme s jejich obtěžováním a násilím,“ říká pracovnice Tahamina Hossen.
5. Na tomto stanovišti vytiskněte obrázky vysychajícího Aralského jezera s letopočty, které kvůli zavlažování bavlníkových polí v roce 2015 z velké části vyschlo.
6. „Naše věc“ nacestuje po světě hodně kilometrů, než najde svého majitele. Spočítej, kolik kilometrů nacestovala věc od své výroby až do obchodu, kde se prodává.
7. K výrobě „naší věci“ ve velkém se použije každý rok 9 miliard kilogramů chemikálií. Jedná se o 2000 různých druhů chemikálií. Pouze 16 z nich je hodnoceno jako zdraví neškodlivých.¹³

Informační text:

Termín Fast fashion označuje levnou a dostupnou módu. Dříve bylo běžné, že během roku byly pouze dvě kolekce zboží jaro/léto, podzim/zima. Nyní však zažíváme extrémní posun, tedy že na trhu bývá více jak 50 mikrokolekcí za rok. Skutečnost, kdy je zboží do obchodů naskladňováno každý týden, však vytváří obrovský tlak jak na ty, co oblečení šijí, tak i na ty, co ho kupují. Neustálý přísun a nepřetržitá obměna nového zboží vytváří v zákazníkovi pocit nutnosti okamžitě koupit.¹³

Podle některých zdrojů je módní průmysl v současnosti globálně zodpovědný za 8–10 % ročně vyprodukovaných emisí uhlíku (CO₂), což je pro představu více, než u všech mezinárodních letů a námořní dopravy dohromady.¹⁴

1. Na výrobu jednoho trička se spotřebuje 2720 litrů vody. Je to množství, které se spotřebuje nebo znečistí v průběhu celé výrobní fáze oděvu – pěstování bavlny, její sklizně, sprádkání, tkaní, barvení, potisku apod. Bavlna je rostlina, která vyžaduje hodně vláhy a tu zajišťuje systém intenzivního zavlažování, kdy se potřebná voda odklání z tamních řek. Museli bychom spláchnout toaletu 604×, abychom vypotřebovali tolik vody, kolik je spotřebováno na výrobu jednoho trička.
2. Užívání pesticidů v zemědělství je hlavní příčinou znepokojivého poklesu počtu hmyzožravých ptáků a polních ptáků. Velmi negativní dopad to má na opylovače, jako jsou včely, čmeláci a motýli. Též znečišťuje povrchovou i podzemní vodu. Zvláště ohrožení používáním pesticidů jsou pěstitelé v rozvojových zemích, což je plných 99 % ze všech pěstitelů bavlny na světě. Protože jsou mnohdy negramotní, nedokáží si přečíst návod k použití ani případná varování na etiketách přípravků. I kdyby si je přečetli, vyžadované ochranné pomůcky nejsou pro místní horké a vlhké klima použitelné a zpravidla ani nejsou k dostání. Často není ani dostatek čisté vody k umytí. Některé z pesticidů, insekticidů nelze vodou omýt. Dojde-li pak k poškození zdraví, přidává se k nevýhodám rozvojových zemí nedostupnost – finanční i geografická – zdravotní péče. Vyšší míru ohrožení v zemích třetího světa podporuje i fakt, že tamější zákonná opatření na ochranu životního prostředí a lidského zdraví nejsou ve srovnání se zákony v rozvinutých zemích tak přísná, což umožňuje výrobcům prodávat přípravky i takového složení, které je evropskými a americkými zákony dávno zakázáno.

Paradoxem zůstává, že ani vysoké dávky pesticidů neplní účel, kvůli kterému jsou přinášeny takové oběti. Škůdci, kteří mají být zničeni, se vůči jedu brzy stávají odolnými a pěstitel se dostává do začarovaného kruhu. Vynakládá další prostředky (např. v Beninu stouply mezi lety 1999 a 2000 náklady vynaložené na insekticidy o 86 %, a v roce 2001 tak dosahovaly ročního průměru více než 2000 Kč na hektar pole) a zvyšuje četnost postřiků – průměrem je 18 až 30 postřiků ročně, až v naději na udržení výnosů mění jedovatou látku za látku ještě jedovatější, na kterou si však škůdci opět začínají zvykat.¹⁵

— film o postřicích

Tipy na další zdroje informací:

<https://www.youtube.com/watch?v=89RY9FL8VJO>

<https://dvojka.rozhlas.cz/topime-se-v-textilnim-odpadu-v-odevnim-retezci-jsem-si-sedm-let-nekoupila-ani-9077291> – rozhovor o oděvním průmyslu s Natálií Pažickou, slovenskou modelkou



3. "Endosulfan je pesticid v minulosti používaný proti roztočům (akaricid) a hmyzím škůdcům (insekticid) řady zemědělských plodin. Ve vysokých dávkách může být smrtelný. U zvířat byl po chronické expozici sledován negativní vliv na játra, ledviny a krevní vlasečnice. V současnosti je použití endosulfanu v EU zakázáno, ne však ve všech zemích světa."¹⁵
4. V dubnu 2013 se v Dháce Bangladéši zřítil tovární komplex Rana Plaza. Tragédie si vyžádala přes 1 100 obětí a 2 000 zraněných. Komplex se zřítil z důvodu špatného technického stavu budov. Továrny, které v komplexu sídlily, vyráběly oblečení pro řadu známých evropských značek.

Běžně pracují švadleny v továrnách 12–16 hodin denně – v horku, v budovách nevyhovujících svými standardy. Často pracují i nezletilé děti, protože rodiče nedokáží s tak malými platy uživit celou rodinu.

Více: <https://www.instagram.com/p/CtMfzXfN8Lg/> - záběry z šicích továren s komentářem Natálie Pažické.

5. Aralské jezero leží na hranici Uzbekistánu a Kazachstánu. Uzbekistán je sedmým největším producentem bavlny a jejím pátým největším vývozcem, i přesto, že leží v oblasti s minimálním množstvím srážek. Potřebná voda se tak odklání z místních řek. Odkláněla se i z řek Amudarji a Syrdarji, které byly hlavním přítokem Aralského jezera. Jezero se postupně proměnilo v solnou poušť. Dříve oblast sloužící k hojnému rybolovu je dnes téměř neobyvatelná. Zbyly vyschlé oblasti plné soli, kterou větrné bouře unášejí stovky kilometrů daleko a způsobují problémy se zasolením půdy a kontaminací pesticidy.¹⁷

Kazachstán se rozhodl zachránit zlomek původní vodní plochy, severní část Aralského jezera, která leží na jeho území. V roce 2005 byla vybudována obrovská hráz, jejímž cílem bylo oddělit vysychající část od severní, kde ještě část vody byla. Podařilo se tak obnovit přítok řeky Syrdarji. Vrátily se některé druhy ryb.¹³

6. Běžně se dnes vyskytuje v „našem výrobku“ deset procent chemie, jež trápí alergiky, lidi s ekzémem, lupenkou a dalšími nemocemi. Chemikálie se používají nejen při pěstování bavlny, ale i při jejím předení, bělení, barvení, potisku látky.
7. Celý proces výroby trika obsahuje stovky transakcí, dodavatelů, kilometrů i lidských úkonů. Kolik může jeden kousek oblečení urazit kilometrů, když se firmy nesnaží výrobní proces optimalizovat? Podívejte se na tradiční výrobní řetězec. Pěstování bavlny (například v Bangladéši) → doprava do Rumunska ke zpracování na hotovou látku (7 500 km) → doprava do Itálie pro finální úpravu látky a přípravu k prodeji (1 600 km) → doprava do Turecka na šití (2 700 km) → doprava hotového výrobku do České republiky (2 400 km) → doprava obalů z Číny do ČR (7 000 km) = 21 200 km, to je vzdálenost, kterou běžně překonává jeden textilní produkt.¹⁸

<https://www.instagram.com/nataliapazicka/>

<https://www.youtube.com/watch?v=i1HRbDrWAX4> – NaZemi, Příběh věcí

Veronika Blabla Hubková: Příběh skříně – krátká, výstižná kniha o oděvním průmyslu

Karolína Rathousová: Ekoprůvodce aneb Planetu B nemáme

Elišky svět(lo): <https://www.youtube.com/watch?v=89RY9FL8VJ0>



10. Další generace¹⁹

Cíl: Žáci se prožitkovou formou seznámí s potřebou zodpovědně využívat neobnovitelné přírodní zdroje. Žáci jsou schopni představit si udržitelný způsob života.

Čas: 25 min.

Pomůcky: velké balení křupek (ze zdravé výživy), příp. ořechy, 14× papírové svačtinové sáčky, 14 lístečků papíru s označením pořadí generace

Popis: Pedagog označí předem lístečky následovně:

2 ústřížky – 1. generace,
4 ústřížky – 2. generace,
8 ústřížků – 3. generace.

Pozn. čísla představují populační exponenciální růst

14 žáků–dobrovolníků ze třídy si vytáhne po 1 papírku, ale nikomu neřeknou, co je tam napsané. Pedagog otevře balení křupek a obsah žákům představí následovně: „Tyto křupky/ořechy reprezentují světové zásoby neobnovitelných zdrojů planety. Můžete si nabrat a sníst, kolik jen chcete.“

Nejdřív požádá žáky „1. generace“. Pak přistoupí žáci „2. generace“, jako poslední si nabírají žáci „3. generace“. Po 3. generaci zůstane pravděpodobně v balení pár kousků nebo nic pro další generaci.



Závěrečná diskuse:

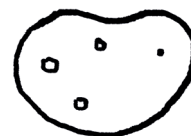
Následuje diskuse, která může být hodně živá. Učitel se zaměří na paralely s hrou/ukázkou. *Jak je to opravdu ve skutečném světě? Proč zmizely zdroje nebo jich zůstalo velice málo? Pomyslel někdo z žáků na ty, co přijdou po něm a chtěli by jíst? Jak můžeme na této ukázkce vysvětlit pojmy neobnovitelné zdroje a udržitelnost?*

11. Konzum a štěstí / Je méně nakonec více?

Cíl: Žáci se zamyslí nad hodnotami, které tvoří dobrý život, a dají si do souvislosti svůj vlastní životní styl, pocit štěstí a spotřebovávání. Žáci přemýšlí, jaké environmentální dopady má jejich vlastní životní styl.

Čas: 100 min. (všechny aktivity, pedagog si může aktivity navolit)

Pomůcky: flipchartový arch, fixy, papíry A4



Úvod do tématu:

Konzumní společnosti (anglicky consumer society) rozumíme stav společnosti, ve kterém je spotřeba (konzum) materiálních statků považována za hlavní kulturní hodnotu a měřítko úspěchu jednotlivce. Svoboda konzumovat je zpravidla nadřazená všem ostatním svobodám.^[1] Pojem konzumní společnost je spjatý s konzumerismem (z latinského consumare, spotřebovat)^[2] a je jedním z klíčových bodů kritiky masové společnosti.¹

V konzumní společnosti se zboží již nespotebovává za účelem dosažení nějakého cíle, tímto cílem je spotřeba samotná. Konzumní orientace jednotlivců není politicky neutrální, naopak je ovlivňována a vynucována zájmy firem. S tím je také spojené významné využití reklamy.²⁴

Žijeme v konzumní společnosti, která nás přesvědčuje o tom, že jsme šťastnější, když hodně spotřebováváme.

Je to pravda? Je to právě spotřeba a vlastnictví co největšího množství věcí, které činí náš život hodnotným a spokojeným?

Často je to takhle: ve skříni máme 10 kalhot, ale potřebujeme a reálně nosíme jen 3 oblíbené. Máme plnou ledničku jídla, ale spoustu z něj vyhadzujeme. Na krátké vzdálenosti cestujeme autem, protože je to pohodlnější. Příkladů je mnohem více. Velkou roli hraje reklamní průmysl, který nás přesvědčuje, že nám něco chybí, abychom byli krásnější, mladší, šťastnější.

Jak souvisí spotřebovávání s ekologií a ochranou klimatu, o které se aktuálně hodně mluví? A mluví se taky o úsporách energie a zdrojů, ale slova jako: „šetřit, obejít se bez něčeho, vzdát se, zřeknout se“ jsou vnímána spíše negativně.

Diskutovat o složitějších tématech, jako je dopad spotřeby, je se žáky možné a vhodné. Studie to dokazují. A v dnešní době to souvisí hodně s aktuálním tématem duševního zdraví dospívajících mladých. Žáci se cítí uznaní, když jim dáte prostor bavit se o složitějších tématech. Posiluje se jejich pocit moci a akceschopnosti. Rozšiřuje to také jejich analytické a metakognitivní schopnosti.

Další zdroje k tématu – motivační videa:

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/40-konzumni-spolecnost>

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/2229-co-je-to-konzum>

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/42-principy-konzumni-spolecnosti>

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/7944-prga-nakupni-horecka>

<https://edu.ceskatelevize.cz/storage/worksheet/jak-snit-mnozstvi-odpadu/racovni-list-jak-snit-mnozstvi-odpadu.pdf>

Mapa vděčnosti (10 min.) – úvodní evokace

Na začátku se žáci zamyslí nad vděčností. Co tvoří jejich zdroje, neboli co je naplňuje, co mají rádi. Na velký papír společně sepíší, za co jsou vděční, co si v životě cení, co má pro ně hodnotu (každý žák 1 – 3 věci). Uprostřed flipchartu je větším písmem napsáno: *Jsem vděčný/vděčná za...* Pak pedagog nebo vybraný žák po poradě s ostatními označí, co se dá koupit za peníze v obchodě. K seznamu vděčnosti se vrátí na konci lekce. Pokračuje se s pojmem životní styl.

11.1. Můj životní styl

Přechod: Žáci si vyslechnou podcast Podcast Moshpit Jakými problémy žije Generace Z, který uvádí ekologická aktivistka Klára a rapper Hugo.

<https://ceskepodcasty.cz/epizoda/288966>

Můžete si pustit videa sester Vířavových:

1. **představování se:** <https://www.youtube.com/watch?v=9yZj46VmM4A>

2. **udělení významné ceny:** https://www.youtube.com/watch?v=FrB8vjXER_Q

3. **nákup v Bezobalu:** <https://www.youtube.com/watch?v=oob9WqShawE>

A další...

Čas: max 45 min.

Pomůcky: PL Můj životní styl pro každého, příloha s oblastmi životního stylu (doporučuje se tisknout oboustranně), PC/mobil pro vyhledávání informací

Postup: Žáci se společně zamyslí nad životním stylem Kláry a Huga. *Jak žijí? Jak se oblékají? Co rádi jí? Co rádi dělají, jaké mají zvyklosti? Jak tráví volný čas, co je naplňuje? Kde bydlí nebo by chtěli bydlet? Co ovlivňuje jejich životní styl? (hudba, ekologické přesvědčení, reklama apod.)*

Pak se rozdělí do dvojic, každá dvojice se zaměří na dvě oblasti. Zamyslí se nad vlastním životním stylem ve vybraných oblastech, to popíší v PL. Než začnou samostatně pracovat, pedagog je může seznámit s definicí životního stylu. Žáci mají k dispozici pracovní list Můj životní styl, který si vyplní.

V druhé části aktivity se zamyslí nad věcmi a službami v rámci svého způsobu života, které nejvíc přímo nebo nepřímo ovlivňují životní prostředí. Tyto pojmy (např. let letadlem, kakao z automatu, hamburger atd.) po společné úvaze označí. **Nápověda pro žáky může být např. původ zboží, sezónnost, doprava, obalový materiál, emise apod...** Zvolené pojmy napíší velkým písmem na A4 a nikomu je zatím neukazují, použijí se v další části aktivity (viz níže "Kameny" souvislostí...), za skupinu postačí 2–3 pojmy.

Oblasti životního stylu do skupin:

Stravování: *Jaké jsou tvoje stravovací návyky, co rád jíš/jíte jako rodina, co rád nakupuješ? Odkud tyto potraviny pochází? Víš, jak se pěstují? Zkus se zamyslet, jaký mají ekologický dopad (na krajinu, lidi, ostatní zvířata...).*

Doporučené zdroje informací pro žáky:

<https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/zpravy-zd/muze-byt-hamburger-z-fastfoodu-ekologicky-setrny>

<https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/zpravy-zd/muze-byt-hamburger-z-fastfoodu-ekologicky-setrny>

<https://www.eatresponsibly.eu/cs/>

Oblékání: *Jaký je tvůj styl oblékání? Co ovlivňuje tvoje oblékání? (móda, hudba, cena...) Jak výroba oblečení ovlivňuje životní prostředí, ale i životy lidí? Zamysli se nad životním cyklem svého oblečení.*

Doporučené zdroje informací pro žáky:

https://www.youtube.com/watch?v=Mp_VcwJgfkW

<https://www.youtube.com/watch?v=W1mvcFuiTts>

<https://www.youtube.com/watch?v=O4270SWkehl>

Doprava: *Jak jezdíš do školy? Jak se dopravujete jako rodina? Jezdíte na zahraniční dovolené? Létáte letadlem? Jaká doprava spotřebovává nejméně a jaká nejvíce paliva?*

Doporučené zdroje informací pro žáky:

<https://www.youtube.com/watch?v=N2ho5tUXgZE>

Drogerie: *Co ovlivňuje tvůj nákup/výběr drogerie? Co všechno patří dennodenně k tvému životu?*

Zamysli se nad způsobem výroby své drogerie i nad obalem.

Doporučené zdroje informací pro žáky:

<https://www.ekokoza.cz/uklid-bez-chemikalii-vyroba-domacich-prirodnich-cisticich-produktu-p57/>

Technologie: *Jaké technologie denně potřebuješ k životu? Vlastníš chytrý mobil, tablet, notebook nebo PC? Jaké máš další přání, co tě motivuje používat něco nového? Víš, co se děje se zařízením, které ti doslouží?*

Zdroj: Elektroodpad

<https://www.youtube.com/watch?v=GpJyL7nRdSU>

Volný čas: *Jaké jsou tvé záliby? Jezdíš na koni, kole, běháš, hraješ na hudební nástroj? Hraješ hry na PC? Brouzdáš na sociálních sítích? Které záliby jsou náročnější na zdraví planety a které ne?* ^[ŠV4] ^[JH5]

Doporučené zdroje informací pro žáky:

<https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/co-znamenat-uskromnit-se-a-zit-udrzitelne-jedno-auto-a-pocitac-na-rodinu-spocitali-britsti-vedci>

<https://ceskobezejedu.cz/cs/>

Poznámka pro pedagoga: Můžete zařadit i oblast bydlení – viz níže. My jsme ji záměreně nezařazovali, protože žáci druhého stupně ZŠ nemohou moc ovlivnit podmínky, ve kterých bydlí.

Bydlení: *Bydlíš v domě, chatě nebo bytě? Jak je zařízený? Máte zahradu? Jak v ní hospodaříte?*

Doporučené zdroje informací pro žáky:

<https://www.denik.cz/stavba/slamene-domy-prirodni-material-udrzitelne-bydleni.html>

<https://www.enviweb.cz/115678>

Závěr: Zástupci skupin krátce odprezentují jednotlivé oblasti svého životního stylu, ale přesahy do ekologie nezveřejňují a přenesou do další aktivity.

Tip pro pedagogy: Můžete s žáky ve skupinkách natočit videa o udržitelném chování. Inspirací vám mohou být videa sester Vírarových.

11.2. „Kameny“ souvislostí

Čas: cca 25 min.

Pomůcky: upravený prostor třídy, papíry A4, fixy

Popis aktivity: Lavice se dají na stranu a z židlí se vytvoří kruh. Doprostřed každá skupina položí své pojmy z předchozí aktivity textem nahoru. Sloučí se podobné nebo obsahově stejné se položí na sebe. Dobrovolný žák, který si myslí, že se pomocí „kamenů“ dostane na druhou stranu kruhu, se postaví na první „kámen“ (A4 papír). Přečte pojem (např. hamburger/džíny) a argumentuje, jak tato věc/služba souvisí a ovlivňuje planetu. Ná-pověda pro žáky může být např. původ zboží, sezónnost, doprava, emise apod. Pokud žák tuto souvislost vysvětlí dostatečně, může pokračovat na další „kámen“, pokud ne, vrací se na své místo a pokračuje jiný žák. Papíry jsou seřazeny do sloupců, možno doplňovat nové pojmy dle zájmu a časových možností.

Reflexe/diskuse:

Bylo těžké vystopovat environmentální souvislosti?

Je něco, co vás zaujalo nebo překvapilo příjemně nebo nepříjemně?

Došlo u někoho k nějakému AHA momentu?

Jak by to bylo nyní se zřeknutím se něčeho, když si uvědomujeme vliv naší spotřeby na pří-ro-du, zvířata a další lidi? Lze si to více představit? Je něco, bez čeho se rád obejdu? Proč může být příjemné se bez něčeho obejít a uskomnit se? Důvody?

11.3. Prožitek štěstí²⁰

Čas: cca 20 min.

Pomůcky: upravit prostor třídy

Popis: Žáci se pohodlně usadí a uvolní se, napomůže jim několik hlubokých nádechů a vý-dechů. Pak pedagog položí otázky: *Kdy jste byli naposledy opravdu šťastní? Představte si co nejživěji tuto situaci – jeden z posledních okamžiků/zážitků štěstí ve svém životě. Žáci nemusí dlouho přemýšlet, ať nechají přijít první, co je napadne.* Po pár minutách (3–5 min. podle sku-piny) se pedagog ujistí, že se žákům podařilo si na něco příjemného vzpomenout. A zadání upřesní: *Kolik spotřebního zboží se na tom podílelo? Nechá dalších pár minut.* Pak se imagina-ce ukončí a žáci se ve svém rytmu postaví. Pedagog rozdělí místnost fiktivní linií na půl.

Vyzve studenty, aby se zamysleli a zaujali postoj přesunutím se na jednu nebo druhou stranu. Jedna strana znamená „na mém štěstí se nepodílelo žádné spotřební zboží“ a druhá strana znamená „na mém štěstí se podílelo mnoho spotřebního zboží“. Čím dále od fiktivní linie, tím více platí tvrzení. Všichni žáci se nyní postaví na příslušné místo podle toho, kolik spotřebního zboží se podílelo na jejich osobním okamžiku štěstí. Po zaujetí pozice následuje diskuse. Dis-kuse směřuje k zamyšlení nad souvislostmi mezi štěstím, spotřebou a uspokojováním potřeb.

Otázky k závěrečné diskusi:

PŘEMÝŠLENÍ O SPOTŘEBĚ a PŘEMÝŠLENÍ O SPOKOJENOSTI – je možné promítnout na obrazovku nebo vytisknout.

PŘEMÝŠLENÍ O SPOTŘEBĚ

Co je pro mě důležité vlastnit a proč?

Co je málo, co je dost a je možné mít něčeho příliš mnoho?

Co v nás probouzí nové a nové touhy a přání?

Co opravdu potřebuji k životu a co bych chtěl jen mít?

Co je to luxusní zboží? Proč někteří lidé potřebují deset aut?

PŘEMÝŠLENÍ O SPOKOJENOSTI

Co je to štěstí?

Co pro mě znamená spokojenost?

Jaké by to bylo, kdyby se mi splnila všechna přání?

Znám někoho, kdo je vždy šťastný?

Je spokojená/šťastná pohádková princezna, pohádkový princ? Proč tomu tak je?

Čeho jsem ochotný/ochotná ze svých věcí se vzdát?

Infotext:

Životní styl nebo způsob života je ovlivňován mnoha faktory, zejména:

- pohybovou aktivitou,
- výživou a pitným režimem,
- regenerací, pracovním režimem a volným časem/zájmy,
- vlivem okolního prostředí,
- sociálními vztahy atd.
- tradicí, ekonomickým prostředím.²⁵

Na základě diskuse se pedagog **vrací k vděčnosti na začátku**, zdůrazní věci, které nás dělají šťastnými a spokojenými, ale nezávisí od spotřeby, nedají se koupit, mají nehmotný charakter. Mapu vděčnosti doporučujeme vyvěsit ve třídě.

Rozšíření aktivity – domácí úkol: rešerše LOHAS – vyhledat nějaký blog na internetu, věnující se udržitelnému způsobu života, nebo vyhledat zelené youtubery a greenfluencery.

Pozn. LOHAS je zkratka pro anglický termín Lifestyles of Health And Sustainability. Tento termín popisuje zdravý a udržitelný životní styl vyznávající hodnoty jako výrobky šetrné k životnímu prostředí, bio produkty, fair-trade nebo třeba udržitelnou módu.

12. Návod/tahák na udržitelné nakupování²¹

Cíl: Žáci se učí přehodnocovat a argumentovat své vlastní spotřebitelské chování, činit vědomá udržitelná nákupní rozhodnutí. Žáci jsou schopni rozlišovat mezi potřebami a přáními a přemýšlet o svém spotřebitelském chování v environmentálních souvislostech.

Čas: 25 min.

Pomůcky: PL Návod na udržitelné nakupování pro žáka nebo do dvojic

Popis: Pedagog se zeptá žáků, jestli znají tzv. bezhlavé nakupování (nakupování bez rozmyslu)? Nakupování, při kterém kupujeme věci, které vlastně nepotřebujeme. Nebo si možná myslíme, že jsou užitečné, protože se nám moc líbí, ale po krátkém čase skončí opuštěné na dně skříňe nebo v koši. Žáci si vybaví nějakou takovou věc ze svého života. U téhle aktivity si ukážeme, jak se tomu vyhnout, protože víme, že naše spotřeba má přímý dopad na životní prostředí.

Infotext:

V aktivitě se dotýkáme jednoho z principů oběhového hospodářství – odmítnout. V oběhovém hospodářství se termínem „odmítnout“ rozumí vědomé odmítání nových produktů, zejména těch, které nelze znovu použít nebo je obtížné je znovu použít či recyklovat. To znamená vědomě se rozhodnout nekupovat nebo nepoužívat takové produkty, aby se zabránilo velkému dopadu na životní prostředí.

Každoročně vznikne v EU hora odpadu, která vydá na 2,2 miliardy tun. V současnosti se proto revidují pravidla nakládání s odpadem, která mají podpořit přechod od lineárního modelu hospodářství k oběhovému. Oběhové hospodářství je způsob výroby a spotřeby, který díky sdílení, **pronajímání, opětovnému používání, opravování, repasování** nebo **recyklaci** zhodnocuje již existující výrobky, suroviny a materiály.

Díky tomu se prodlužuje životní cyklus produktů a minimalizuje odpad. Když už samotný výrobek nemůže být používán, využijí se suroviny a komponenty v rámci recyklace tak, aby z nich vznikla další hodnota pro ekonomiku.

Oběhové hospodářství je jinými slovy snaha posunout se od modelu vytěžit-vyrobít-použít-vyhodit k šetrnějšímu a efektivnějšímu zužitkování zdrojů.²²

Žáci si promyslí 2–3 věci (různé např. oblečení, elektroniku – sluchátka, mobily, kosmetiku, sladkosti a další dobroty...), které si plánují v nejbližším čase koupit. Pak pracují ve dvojicích s *využitím PL Návod na udržitelné nakupování*. Postupně procházejí dotazy v návodu a vztahují se ke svému vybranému předmětu. Přemýšlí a zvažují, zda-li si svoji věc mají skutečně koupit, příp. proč ne. Pedagog požádá žáky, aby se zastavili u otázky č. 2 a zkusili blíže popsat svůj výrobek podle kritérií v zeleném okénku. Žáci si ve dvojicích projdou několikrát návod v pracovním listu. **Opravdu to, co si přeji, potřebuji? První myšlenka na tuto otázku je obvykle jednoznačné ano. Ale je to pravda? S ohledem na dotazy níže bude snazší rozhodnout, zda se jedná o rozumný a udržitelný nákup, nebo se můžu něčeho vzdát.**

Reflexe – návodné otázky:

Co jste u svého dotazování zjistili?

Překvapilo vás něco?

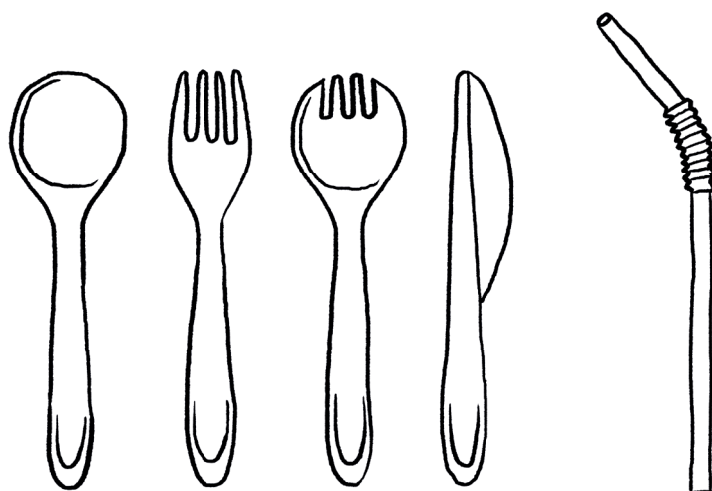
Co považujete za důležité?

Jak se vám přemýšlelo o tom, co vás dělá šťastnými?

Jste spokojení s výsledkem svého dotazování?

K čemu je dobré mít takový návod někde v koutku mysli?

Je vhodné žáky zřetelně upozornit na to, že je to pouze téma k přemýšlení, ale je na každém, jak se nakonec rozhodne. Také je v pořádku, že v něčem se jim nedaří jednat udržitelně a je dobré přemýšlet a hledat, v čem (u čeho) je to pro ně přijatelné, aby to „vyvážili“, resp. „každý, i malý krok je důležitý a pomůže!“



13. Vizitka minimalisty²⁶

Cíl: Žáci se seznámí s pojmem minimalismus a s minimalistickým životním stylem. Žáci si dají do souvislosti množství věcí, které chceme vlastnit, s čerpáním přírodních zdrojů. Žáci jsou schopni posoudit, čeho se ve svém životě můžou zříct/vzdát. Rozvíjí komunikační schopnosti a schopnosti argumentace.

Čas: 60 min.

Pomůcky: upravený prostor třídy, „Minimalistická vizitka“ pro každého žáka, 4 ks obrázku Earth Flipper, 4 ks textů s ostatními zadáními, papíry/sešity, vytištěné pokyny na stanoviště

Popis aktivity: Prostor třídy upravíme tak, aby se žáci mohli volně pohybovat mezi 3 stanovišti/stoly (spojené lavice). Třída se rozdělí do tří skupin, které se budou posouvat mezi stanovišti. Na každém stanovišti stráví cca 15 minut. Je vhodné určit vedoucího skupiny. K dispozici jsou zadání do jednotlivých skupin.

Stůl č. 1: Earth Flipper – Earth overshoot Day – Den překročení/přestřelení zdrojů planety (pro 1 rok)

Zadání: do skupin v rámečku nakopírovat 4× (nebo podle velikosti skupin)

Současná úroveň naší konzumní spotřeby je neudržitelná, protože přírodní zdroje planety využíváme neudržitelným tempem. Naše společnost má velké nároky, ale ne každá krajina spotřebovává stejně. Den překročení zdrojů planety se počítá na základě ekologické stopy. Kdyby všechny krajiny konzumovaly jako některé krajiny, život na Zemi by skončil. U tohoto stolu se bude diskutovat na téma Den překročení zdrojů planety – od tohoto dne žijeme na ekologický dluh. K dispozici je obrázek Earth Flipper.

Nejprve si každý pozorně individuálně prohlédněte obrázek a zamyslete se nad ním. Poté žáci zahájí ve skupince dialog:

Otázky k rozhovoru:

Proč je ve spotřebě na Zemi tak velký rozdíl?

Zkuste se na základě obrázku zamyslet, kdo nejvíc spotřebovává, vyrábí a kdo z toho má prospěch?

Měli byste nápad, co je potřeba změnit zde v ČR, v Evropě?

Jaké změny ve vašem každodenním životě by mohly mít pozitivní dopad na globální podmínky? Každý žák zkusí zformulovat min. 1 změnu. Na závěr je potřeba doplnit otázku do své „Minimalistické vizitky“ tento výrok: „Svět potřebuje méně věcí, protože...“

Na tento úkol máte 15 min., pak dojde k výměně stolů.

Earth Flipper

Dnešní světová populace by k udržitelnému uspokojení celosvětové poptávky po surovinách, orné půdě a lesích potřebovala 1,7 zeměkoule / jednu zeměkouli a ještě dvě její třetiny navrch.

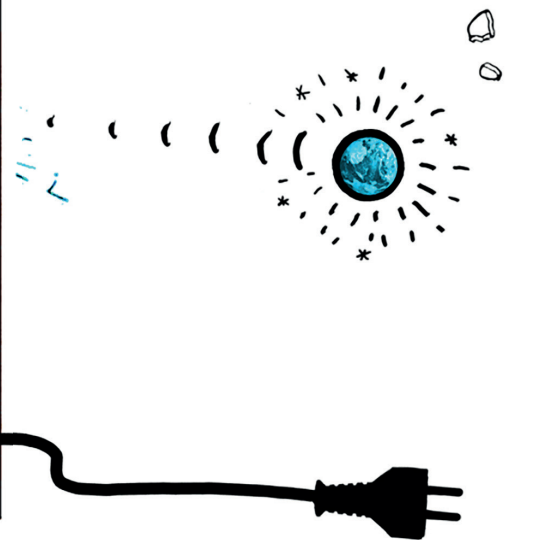


Illustration: Silke Meyer, SALZUNDHONIG - Co-Konzeption: Dana Giesecke, FUTURZWEI
Quellen: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2017 / Germanwatch

Dnešní způsob hospodaření a náš životní styl blokují přírodní zdroje více než jedné zeměkoule.

Zdroje nelze čerpat donekonečna, tato „hra“ nebude mít dobrý konec. Pokud neukončíme rychlý hospodářský růst, zdroje se vyčerpají.

Austrálie	5,2	
USA	5	
Rusko	3,4	
Německo	3,2	
Francie, U.K.	3	
Čína	2,1	
Brazílie	1,8	
Indie	0,6	
Celosvětově	1,7	



Nejprve si každý pozorně individuálně prohlédněte obrázek a zamyslete se nad ním. Poté žáci zahájí ve skupince dialog:

Otázky k rozhovoru:

Proč je ve spotřebě na Zemi tak velký rozdíl? Zkuste se na základě obrázku zamyslet, kdo nejvíc spotřebovává, vyrábí a kdo z toho má prospěch? Měli byste nápad, co je potřeba změnit zde v ČR, v Evropě? Jaké změny ve vašem každodenním životě by mohly mít pozitivní dopad na globální podmínky? Každý žák zkusí zformulovat min. 1 změnu. Na závěr je potřeba doplnit otázku do své „Minimalistické vizitky“ tento výrok: „Svět potřebuje méně věcí, protože...“

Na tento úkol máte 15 min., pak dojde k výměně stolů.

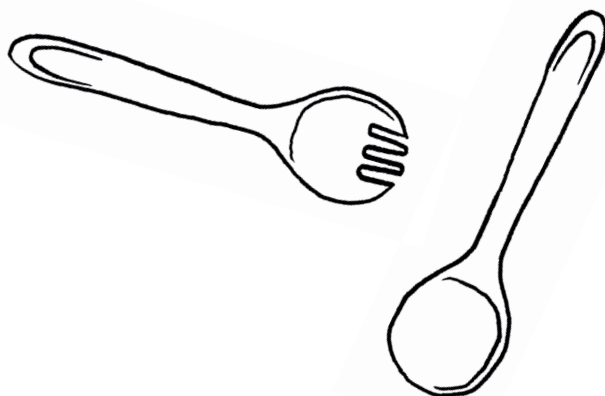
Stůl č. 2: Potřebuji méně?

Zadání:

Než začnete, přečtěte si společně tyto pokyny. Jde o vás!
Vezměte si list papíru a napište si, co máte dnes v batohu/ve školní tašce. Tyto věci spočítejte.
Pozn. Barevné pastelky jen spočítejte, nemusíte je vypisovat jednotlivě podle barev.
Dělejte to potichu po dobu max. 8 minut.
Poté si na svůj papír udělejte barevně poznámky.
Co jsem skutečně použil/pravidelně používám?
A jinou barvou:
Co vlastně vůbec nepotřebuji nebo téměř nepotřebuji – nepoužívám ve svém každodenním životě? A mohl bych to třeba posunout dál potřebným nebo darovat?
O svých zjištěních se pobavte ve skupině.
Pak pokračujte v doplnění dalšího výroku do své „Minimalistické vizitky“:
„Něco, co vlastním a absolutně (už) nepotřebuji, je...“
Možná přijdete i na nějakou věc, co máte doma a kterou nepotřebujete. Vypište ji.

Na tento úkol máte 15 minut.

Pak pedagog vydá pokyn k výměně stolů a žáci se přesunou k poslednímu stanovišti.



Stůl č. 3: Příběh minimalistů

Zadání:

Než začnete, přečtěte si společně tyto pokyny.

Jeden ze skupiny přečte nahlas text, ostatní poslouchají. Vizualizujte si příběh o minimalistovi Joachimů Klöcknerovi z Německa. Poté diskutujte o jeho způsobu života ve skupině.

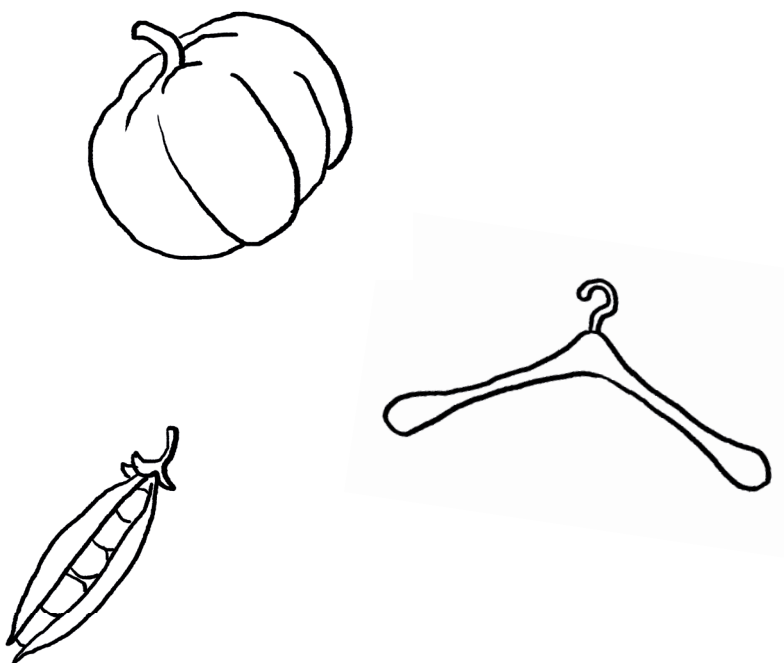
Na základě textu byste se měli ve skupině pobavit o následujících otázkách:

Myslíte si, že by všichni na světě mohli žít jako hlavní postava příběhu? Proč ano / proč ne?

Myslíte si, že by všichni měli žít jako hlavní postava příběhu? Proč ano / proč ne?

Byli byste vy ochotní žít jako Joachim? Na závěr pokračujte v doplnění své „Minimalistické vizitky“. Dokončete výrok: „Minimalismus pro mě je...“

Na tento úkol máte 15 minut.



Vše, co Joachim Klöckner vlastní, se vejde do batohu. Život s málem pro něj není obětí, ale osvobozujícím způsobem života.

Joachim Klöckner určuje trendy, ale to ho nezajímá. Už téměř dvě desetiletí žije tak, jak to dnes dělá malá, ale stále rostoucí skupina lidí. Říkají si minimalisté a chtějí jít příkladem proti nadbytku a konzumu v naší společnosti. Proto se snaží vystačit s co nejmenším množstvím majetku.

Klöckner vlastní něco přes 50 věcí, ale přesně to neví. „Záleží také na tom, jak to počítáte,“ říká. „Je balíček papírových kapesníků jedna věc, nebo musím počítat každý kapesník?“ Klöckner říká, že se takovými otázkami stejně nechce zabývat. Nemá v úmyslu nastolovat dogmata (neomylná tvrzení) a někoho obracet na víru.

Pětašedesátiletý důchodce vypadá uvolněně a vyrovnaně. Štíhlý, mrštný muž s upraveným bílým plnovousem a bystrými očima. Na sobě má bílé plátěné kalhoty, bílou košili a bílé tričko. „Momentálně mám na sobě jenom bílou,“ říká, „protože se mi nechce dbát na barevné kombinace.“ Dobrý argument, pokud máte stejně jako on na výběr jen dva páry kalhot, pět košil, tři vesty, nějaké spodní prádlo a mackintosh. „Mám ještě tenisky,“ říká a ukazuje na své nohy, které jsou momentálně v letní obuvi: „Už dlouho nosím tyhle žabky. Jsou vyrobené z řepkového květu. Věci, které vlastním, jsou rozhodně kvalitní.“ To platí i pro potraviny. Kupuje bio, jak jen si to může dovolit. Ani žlutá kožená taška na jeho zápěstí není levný výrobek. Je v ní jeho momentálně nejdůležitější majetek: tablet. „Spojuje mě se světem,“ říká. „Můžu s ním komunikovat, surfovat, číst knihy, poslouchat hudbu a podcasty.“ A jak se mu to daří?

Tímto způsobem také přivádí svět do svého pokoje o rozloze 20 metrů čtverečních, který si pronajímá v ateliéru svého přítele umělce. Středostavovská čtvrť v Berlíně-Friedenau. Jeho oblečení leží pečlivě složené na holých prknech v jednom rohu spolu s pery a papíry. Naproti má Klöckner roztaženou houpací síť. Spí v ní. Nemá žádný nábytek, ledničku ani sporák. Každé ráno jí müsli a cokoli jiného, co mu přijde pod ruku, když se pohybuje po městě. Skromné, mnišské, spartánské? Klöckner nad tím mávne rukou. „Ne, prostor, který tu mám, je velkorysý.“ Copak mu nic nechybí? Vůbec ne, říká.

A přitom předtím žil úplně jinak: v hojnosti. S domem, porsche a několika motorkami. Jeho 95letá matka z Mnichova stále nemůže pochopit, jak se toho všeho mohl vzdát. „Po válce jsme taky museli takhle žít,“ říká často. A on pak odpoví: „To je právě ten rozdíl: vy jste museli.“

Joachim nechce použít slovo „zřeknutí se“. „Omezím se na to podstatné, a tím získám vnitřní svobodu. Vždyť věci, které člověk má, obvykle vyžadují energii hned třikrát: na nákup, údržbu a likvidaci.“ To znamená, že se jimi musíte neustále zabývat a prostřednictvím těchto věcí se definovat. Na druhou stranu už věci ke svému sebevědomí nepotřebuje. „Naopak“, říká Klöckner: „Získal jsem větší sebevědomí, protože od věcí už nezávisím.“

Pozn. Joachim Klöckner je herec a spisovatel, žáci si můžou info o něm vyhledat na internetu.

Po navštívení všech stanovišť si žáci vizitky svým vlastním kreativním způsobem podepíší a vybarví. Můžou si je nalepit do sešitu nebo vystavit ve třídě.

Závěrečná diskuse:

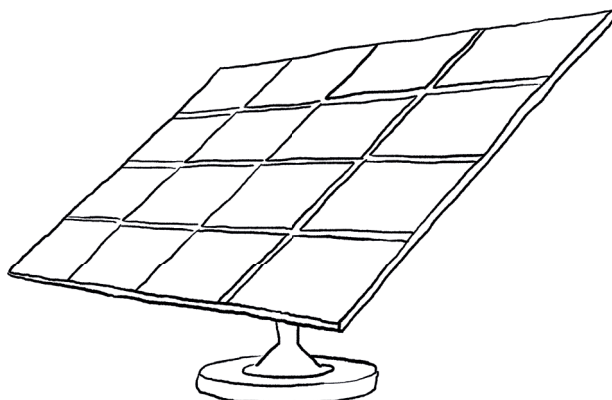
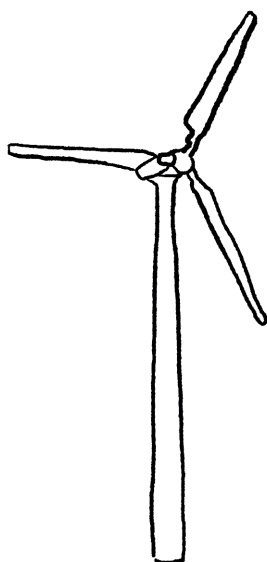
Které stanoviště vás osobně nejvíc zaujalo? Jakou pro vás novou nebo důležitou informaci si odnášíte? Pak se učitel doptává postupně na jednotlivá stanoviště.

Další zdroje k tématu:

<https://www.novinky.cz/clanek/bydleni-minimalista-z-brna-zije-v-pokoji-2x2-metry-prostor-mu-staci-na-spani-praci-i-jogu-40357287>

<https://blog.o2.cz/2020/07/02/posli-to-dal-a-dej-s-o2-starym-vecem-novy-zivot/>

https://pozitivni-zpravy.cz/pomala-moda-o-cem-je-projekt-333-vyzkousejte-moznosti-udrzitelnosti/?_zn=aWQIM0Q0N-TU2NTk2Nzg3MTU1MTMxOTY2JTdDdCUzRDE3MDU4NDk4NTluNDUwJTdDdGUIM0QxNzA2MDE5ODg5Ljc4MCU3Q2MI-M0Q5RDhBNzE4Njc2ODFDQ0U4REVEVEU3Mzc5MUI1RUQzMA%3D%3D



14. Já a šetrné chování⁵

Cíl: Žáci rozvíjí myšlení v souvislostech: hledají propojení mezi svým chováním a možnostmi zmírnění environmentálních dopadů na planetu.

Čas: 30 min.

Pomůcky: velké papíry, tužky, PL Šetrnost myšlenková mapa pro každého

Postup – zadání pro žáky: Každý žák nejdřív přemýšlí, co pro něj znamená být šetrný a hospodárný. Kde může jako jednotlivec zmírnit své dopady na planetu? Své nápady zapisují žáci do předchystané myšlenkové mapy. Jakmile budou všichni hotovi, vytvoří dvojice a společně sdílí své nápady. Doplňují je i o nápady spolužáka. Poté vytvoří čtveřice a udělají to samé, osmičlenné skupinky, šestnáctičlenné, až bude nad jednou mapou pracovat celá třída. Vždy při spojení skupinek žáci doplňují do myšlenkové mapy, co tam chybí.

Reflexi je možné provést formou škálování možností úspor:

Žáci vyberou z myšlenkové mapy 10 možností šetrného chování, které sami navrhli a jsou schopni teď ve svém životě udělat. A seřadí je od 1 po 10. Jedna znamená: není to pro mě problém, deset: dá mi to hodně zabrat, ale ještě to zvládnou.

Jsou v mapě i možnosti, které teď nejsem schopný udělat, ale myslím si, že v budoucnu to zvládnou? Jsou v mapě možnosti, které jsou pro mě nepřijatelné? Společně zhodnotí. Není podmínkou, aby každý žák sdílel své priority a škálování, důležité je se zamyslet a začít zvažovat možnosti.

Otázky na závěr: *Jak náročné bylo seřadit/vybrat, co můžeš ušetřit? Byli jste u škálování opravdoví? Uveďte příklady, co nebylo problém a co už vám dalo zabrat? Kdybyste měli od zítra začít šetřit, co byste skutečně ve svém životě zavedli? Překvapilo vás něco?*

15. Citáty⁵

Cíl: Žáci se zamyslí nad vlastním vlivem – osobní silou ve vztahu k environmentálním problémům a nad vztahem člověka k přírodě.

Pomůcky: vytištěné citáty pro každou skupinku

Čas: 20 min.

Postup: Pedagog rozdělí žáky do skupinek (max. po pěti) a rozdá do každé skupinky rozstříhané citáty různých autorů. Žáci mají za úkol si citáty společně přečíst a zkusit je nejprve přiřadit ke sloům NÁŠ VLIV, OHROŽENÍ a NÁŠ VZTAH K PŘÍRODĚ. Společně s pedagogem zhodnotí, kam jaký citát přiřadili.

Poté zkusí žáci z každé oblasti vybrat společně jeden citát, který jim je nejbližší. Vybraný citát představí ostatním skupinkám, vysvětlí, jak chápou jeho význam a proč si ho vybrali.

Použité citáty:

Náš vliv

„Neříkej, že nemůžeš, když nechceš. Přijdou dnové, kdy to bude daleko složitější a horší: budeš chtít, a nebudeš moci.“ Jan Werich

„Je lepší rozsvítit byt jen malou svíčkou, než proklínat temnotu.“ Konfucius

„Ať už máme ujít jeden nebo tisíc kilometrů, první krok zůstává vždy tím prvním, neboť druhý nemůžeme učinit, dokud jsme neučinili první.“ M. Gándhí

„Zvedni svůj zrak a podívej se nahoru. Pohlédni na tu krásnou oblohu, která se klene nad tebou. Celý vesmír je také v tobě. Pamatuješ, jak jsi hořel ve hvězdách? Možná jsou v tobě skryty netušené možnosti.“ J. Seed, P. Flemingová, J. Macyová a J. Holuša, Myslet jako hora

„Volba budoucnosti záleží vždy a neustále jen na tobě. Ale pamatuj, že je to aktivní volba – není to jen nadějeplná fantazie.“ Ten, který loví jeleny, Proroctví amerických indiánů

„Nedědíme zemi po svých předcích, nýbrž si ji půjčujeme od svých dětí.“
Antoine de Saint-Exupéry

Ohrožení

„Ani žába si nevypije rybník, ve kterém žije.“
Přísluví indiánského kmene Sioux

„Až otrávíme poslední řeku, sníme poslední rybu a porazíme poslední strom, teprve potom si uvědomíme, že peníze se nedají jíst.“
Přísluví indiánského kmene Cree

„Pokud se vzdálí lidské srdce od přírody, zatvrdí se. Nedostatek úcty k tomu, co roste, co je živé, rychle povede k nedostatku úcty k lidem.“
Stojící Medvěd, Lakota

„Teprve, když vyschne studna, vážíme si vody.“
Neznámý autor

Náš vztah k přírodě

„Nejdeme sami. Velká Bytost kráčí vedle nás. Uvědom si to a buď vděčný.“
Přísluví indiánského kmene Hopi

„Když ráno vstaneš, poděkuj za ranní světlo, za svůj život a sílu. Poděkuj za jídlo a za radost ze života.“
Náčelník Tecumseh Shawnee

„Nežijeme z věcí, ale z jejich smyslu.“
Antoine de Saint-Exupéry

Pedagog dá na závěr prostor žákům, ať vyjádří, který citát je oslovil a proč. Jak citáty chápou a jestli vnímají jejich společné poselství/myšlenku.

Komentář: Často máme pocit, že se v něčem cítíme bezmocní, že nemáme vůbec možnost stav věcí ovlivnit, protože o nich rozhoduje někdo jiný. Nebo cítíme potřebu něco změnit, ale čekáme na nějaký impulz, protože zároveň cítíme obavy, strach nebo něco jiného, co nás drží zpátky. Když však poznáme možnosti, řešení nebo máme vizi, kterou se ubírat, je už „jen“ potřeba najít způsob, jak tuto vizi prosadit.

16. Květina moci²

Cíl: Žáci identifikují míru moci a bezmoci v jednotlivých oblastech života a zamyslí se nad vlastním příspěvkem k zlepšení stavu životního prostředí.

Pomůcky: PL Květina moci, flipchartový papír

Čas: 30 min.

Postup: Žáci si nejdříve samostatně vyplní jednotlivé oblasti – okvětní lístky PL Květina moci. Pedagog je požádá, ať se nejdříve ztiší a chvíli se soustředí na svůj dech. Pak se zamyslí nad různými oblastmi života souvisejícími s klimatickou změnou. Posoudí své možnosti, jak mohou ovlivnit jednotlivé oblasti.

Každou oblast označí nejdříve čísla 1–5 (1 – jsem bezmocný, nemůžu danou oblast vůbec ovlivnit / 5 – rozhoduji plně o této oblasti, můžu ji plně ovlivnit). Následně doplní zdroj své moci nebo bezmoci (názor nebo pocit), díky čemu nebo jak mohou danou oblast (ne)ovlivnit. Pak ke každé oblasti přidají ještě 2 konkrétní nápady, jak zvýšit svůj vliv na danou oblast.

Pracují nejdříve samostatně v PL, pak si ve dvojicích sdílejí a doplní své záznamy. Na závěr žáci společně sepíší na flipchartový papír všechny nápady, a vytvoří tak seznam nápadů/kroků, které můžou sami realizovat ke zlepšení stavu dané oblasti. S tímto seznamem (nápadníkem) mohou dále pracovat v rámci dlouhodobějšího školního projektu.

Otázky k diskusi a reflexi: *Jak vám to šlo? V jaké oblasti jste se cítili silní a mocní? Kde to bylo těžší? Které nápady spolužáků vás zaujaly a poslouží vám jako inspirace do života?*

Cvičení může otevřít i další otázky k diskusi související s mocí a jejím uplatňováním ve společnosti. Tak se můžete dotknout tématu odpovědnosti, která by měla jít ruku v ruce s podílem moci.

17. Širší pole působnosti⁵

Pozn. aktivita je vhodná pro 8. a 9. ročník

Cíl: Žáci poznají různé formy aktivního zapojení, tvoří si na ně názor a posoudí vlastní možnost občanské participace ve zvolené oblasti.

Čas: 60 min.

Pomůcky: vytisknuté fotky, PL Formy občanské angažovanosti, fixy, A3 papír pro každou dvojici, lepidlo

Úvodní evokace: Pedagog ukáže žákům fotky aktivních lidí, kteří se svým konáním významně přičinili ke změnám ve společnosti. Fotky může použít z příloh nebo si najít na internetu vlastní. Tyto fotky zachycují téma, jemuž se bude aktivita věnovat. Pedagog položí otázku žákům, zda znají lidi na fotkách a co o nich vědí. Co si vybavíte, když se díváte na tyto obrázky? Co mají tito lidé společného? Proč jsou tito lidé celosvětově známí? Jsou pro vás něčím inspirací? V této fázi nebo nakonec je možné pustit vybraná motivační videa.

Postup: Žáci pracují ve dvojicích. Každá dvojice dostane rozstříhanou sadu 14 karet/lístků. Jedna polovina dostane za úkol posoudit a uspořádat je na škále přijatelné a nepřijatelné. V rámci uvažování a rozhodování se zamyslí i nad účinností nebo neúčinností jednotlivých forem. Některé karty mohou být i na stejné úrovni. Dvojice nalepí karty ve zvoleném pořadí na připravený papír A3 (po šířce). Dohodnou se, kde je jejich hranice přijatelnosti a nepřijatelnosti, tam označí hranici fixem. Když mají odlišný názor, každý vyznačí svou osobní hranici.

Na závěr společně vytvoří jednu škálu, která poslouží jako seznam/mapa pro celou třídu. Pedagog požádá žáky, ať se zamyslí a sami za sebe rozhodnou pro 3 akce, do kterých jsou ochotni se zapojit v rámci školního/komunitního projektu. K těmto akcím napíší svá jména. Následuje společná diskuse nad potenciálním obsahem projektu.

Náměty k diskuzi: Během společné práce se žáci setkali s řadou názorů, a to i protichůdných. Popsané formy představují široké spektrum forem občanských aktivit, zahrnujících přímé akce násilného charakteru (sabotáž), nenásilné přímé akce (blokády) i akce obvyklé v demokratické společnosti (petice, lobbying...). Každá akce představuje určitou intenzitu osobního nasazení i rizika.

Možné otázky: *Jaké akce považuje třída za neefektivnější? Jak chápou „účinnost“ akce? Proč některé akce vyloučili? V čem se žáci shodli, v čem ne a proč? Je možné a vhodné ve snaze o zastavení nespravedlnosti a porušování práv (pokud prokazatelně selhaly ostatní způsoby) přikročit/použít formy protestu považované za extrémní? Je v některých případech ospravedlnitelná přímá akce, která ohrožuje cizí majetek nebo osoby? Jakou formu jste si zvolili pro sebe jako možnost zapojení? Jste ochotni reálně se podílet na nějakém projektu? V jaké oblasti?*

Žáci na závěr mohou vytvořit skupinky dle ochoty se angažovat, např. psaní článků, organizování koncertu, mapování krajiny. Na základě této aktivity může pak pedagog pracovat na dlouhodobějším školním/komunitním projektu. Další náměty k tématu aktivního občanství pro plánování a přípravu najde např. v příručce organizace Člověk v tísni:

<https://www.clovekv tisni.cz/metodika-programu-active-citizens-1252pub>

Motivační videa: Síla jedince, Greenpeace: Nadějí jsi ty!, Proslov Greta Thunberg v OSN

https://www.youtube.com/watch?v=_QzjqOI2N9c

https://www.youtube.com/watch?v=6N_a1RZEPWw

<https://www.youtube.com/watch?v=3sYjJavBSSM&feature=youtu.be>

https://www.youtube.com/watch?v=ZMUANJ8_W7c

Příklady studentských projektů:

<https://www.recola.cz>

<https://brnonakole.cz/pesky-v-brne-projekt-studentu-eko-gymnazia-brno/>

<https://www.dotaceeu.cz/cs/microsites/navrhni-projekt/novinky/mestska-oaza-na-strese-skoly-prvni-misto-v-soutezi>

<https://www.aliter.com/sk/novinky/stredoskolaci-riesili-zadanie-ako-byt-viac-zeleni-v-biznise>

<https://www.seznamzpravy.cz/clanek/studenti-stredni-lesnicke-skoly-ve-zluticich-vytvorili-takzvanou-ekozastavku-170864>

<https://www.reflex.cz/clanek/zajimavosti/98061/cesti-stredoskolaci-rozjeli-ekologicky-start-up-prodavaji-brcka-z-cukrove-trtiny-nebo-travy.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=IXA253W0kcY>

<https://www.aktivniobcanstvi.cz/akumulator>

<https://www.sousedit.cz> (založil student)

<https://www.nadacepartnerstvi.cz/Co-delame/Projekty/re-Generator/Aktuality/Male-i-velke-Ekovyzvy-pro-udrzitelny-zi-vot?viewmode=0>

18. Aukce hodnot²³

Cíl: Žáci si určí hodnoty, se kterými se ztotožňují. Ujasňují si svůj žebříček hodnot a zdůvodňují, proč jsou pro ně některé hodnoty důležitější než jiné.

Čas: 45 min.

Pomůcky: pracovní list s hodnotami pro každého (Příloha Aukce hodnot), „aukční“ kladívko, atrapa peněz/popsané lístečky s čísly (volitelné)

Postup: Každý žák obdrží seznam dražených hodnot a počáteční kapitál 1 000 000 jednotek (měna/body). Hráči dostanou určitý čas v klidu na prostudování seznamu a na to, aby si vybrali svoje „favority“. Před zahájením aukce se hráči ještě mohou/nemusí domluvit a doplnit položky č. 28–30 dle vlastního výběru. Cílem každého jednotlivce je získat co nejvíc hodnot, které jsou pro něho důležité. Aukce by měla probíhat ve svižném tempu. Položky jsou vyvolávány organizátorem dražby (pedagogem) a vyvolávací cena je určena prvním zájemcem, popř. učitelem. Hodnota je přisouzena (jako v opravdové dražbě) hráči, který nabídne nejvíce. Žáci si mohou vést i záznamy o tom, kolik utratili (spodní část tabulky). Pokud jsou v oběhu peníze, není to nutné. Doporučujeme lukrativní hodnoty (které posoudí pedagog = organizátor dražby/licitátor) zařadit spíše ke konci aukce.

Závěrečná diskuse: Pokud je dražba bouřlivá, je dobré dát žákům pauzu a pak teprve pokračovat v diskusi.

Možné otázky k diskusi: *Jak se jim dražba povedla? Jaké hodnoty si vybrali a proč? Co by si rádi ještě koupili, ale neměli na to? Dají se hodnoty ve skutečném světě koupit? Máte nějaké hodnotové vzory? Kdybyste hráli aktivitu znovu, postupovali byste jinak?*

Tipy pro vedení aktivity: Doporučujeme si jednotlivé hodnoty s žáky projít, aby jim rozuměli. Hodnotová orientace je ovlivněna našimi poznatky, ale i city. Doporučuje se citlivý přístup a vytvoření bezpečného prostředí pro její rozvoj, to může znamenat, že pedagog ubezpečí žáky, že všechny názory a pocity jsou legitimní a že si obsah této aktivity necháme pro sebe/pro třídu, s respektem vůči názorům svých spolužáků.

19. Naše hodnoty a hodnoty světa⁵

Cíl: Žáci přemýšlí o hodnotách, porovnají vlastní hodnoty s hodnotami v textech ve vztahu člověka k přírodě a ostatním živým tvorům. Diskutují a argumentují na téma hodnot, své názory zdůvodňují.

Čas: 45 min.

Pomůcky: vytisknuté texty do dvojic (Příloha Naše hodnoty a hodnoty světa), papír/sešit na poznámky k tématu, psací potřeby

Postup: Žáci si v klidu samostatně přečtou texty. Pak postupně odpovídají na otázky:

1. *Jaké hodnoty jsou v textech popsány? Pojmenujte je, např. sobectví, individualismus...*

Hodnoty si mohou společně sepsat na tabuli/flipchart. Ve dvojici se pak společně zamyslí nad další otázkou:

2. *Jak se k těmto hodnotám vztahuji já, vyznávám ty samé hodnoty? Vyjádřit souhlas/nesouhlas, sympatie/antipatie ...*

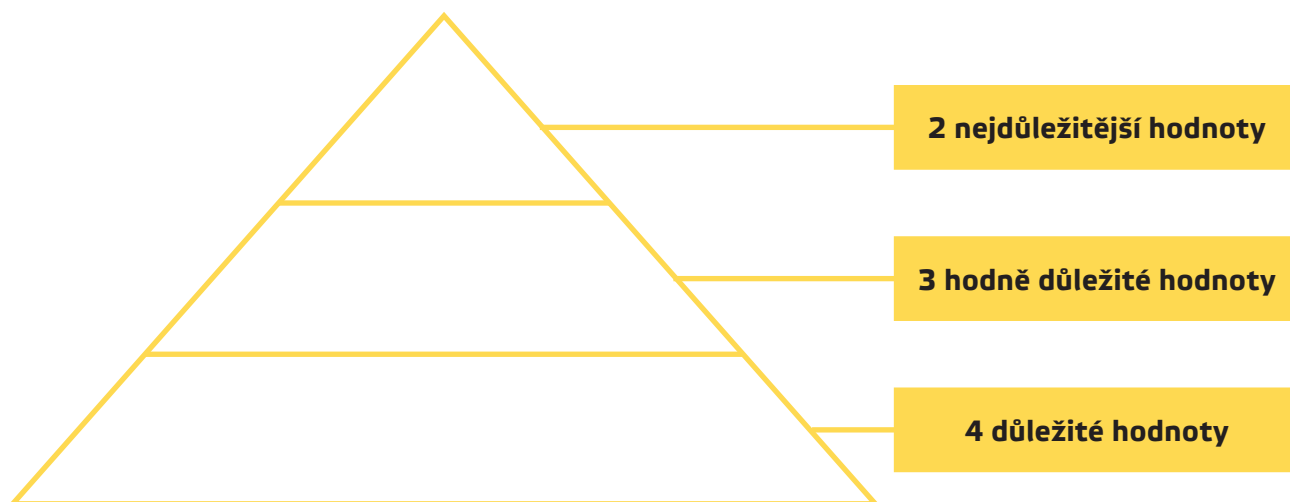
Dvojice se vystřídají a pedagog žákům přidá další otázky:

3. *Jak by se daly tyto hodnoty/postoje změnit? Jaké hodnoty bychom potřebovali pro změnu a řešení globálních environmentálních problémů?*

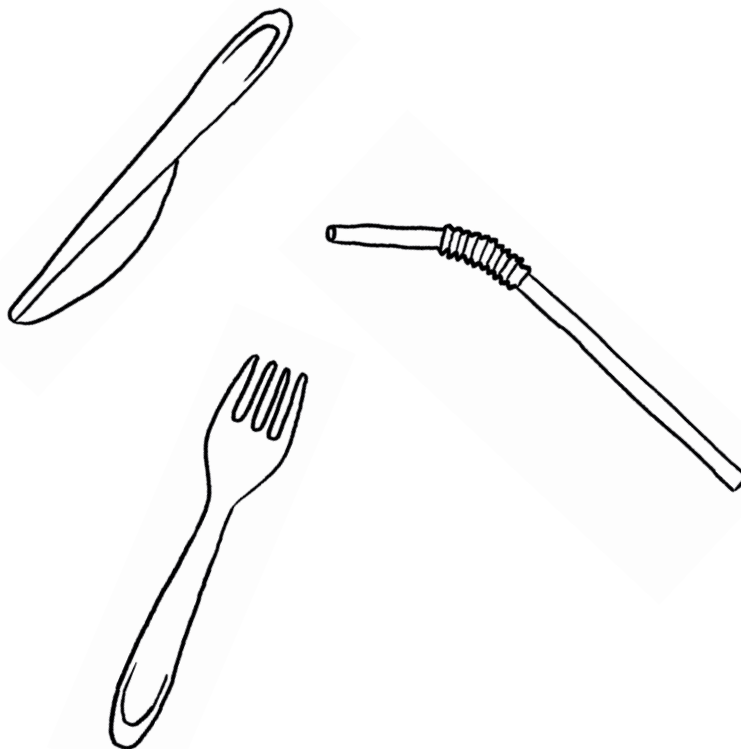
Po rozhovoru a sdílení ve dvojicích, jsou-li dvojice s prací hotovy, žáci vytvoří šestice a každá dvojice se snaží vysvětlit a zdůvodnit svůj výběr hodnot ostatním dvěma dvojicím. Šestice se pak snaží domluvit na společném řazení od nejdůležitější hodnoty po méně hodnotné. Vytvořte ve formě pyramidy společný třídní seznam/žebříček hodnot pro budoucnost. Následuje společná diskuse. Níže je uvedený jednoduchý diagram, který je možné použít k shrnutí.

Společný hodnotový řebříček třídy může mít formu pyramidy:

1. dvě nejdůležitější hodnoty
2. tři hodně důležité hodnoty
3. čtyři důležité hodnoty



Závěrečná diskuse a reflexe: Co se vás v textech dotklo/oslovilo? Co jste si v průběhu aktivity uvědomili, přišli jste na něco? Co by znamenalo převést tyto hodnoty do každodenního života? Máte nějaký konkrétní nápad? Má podle vás smysl o tyto hodnoty usilovat, proč?



Texty

1.

Zuřila strašná bouře. Skončila stejně rychle, jako začala. Hladina moře se zklidnila a ustoupila o několik metrů. Pobřeží zůstalo pokryté blátem, ve kterém se zmítaly a umíraly tisícovky hvězdic. Bylo jich tolik, že pláž jimi zrůžověla. Ten zvláštní jev vzbudil zvědavost mnoha lidí. Přijely i televizní štáby, aby o podivném úkazu natočily reportáž. Mořské hvězdice se už téměř přestaly pohybovat a pozvolna umíraly. Mezi lidmi byl také jeden malý chlapec, který přišel s tatínkem. Smutně se na hvězdice díval. Najednou se tento chlapec tatínkovi vytrhl z ruky, zul si boty a ponožky a rozběhl se na pláž. Sklonil se, nabral do ručiček tři malé hvězdice a běžel je hodit do vody. Pak se vrátil a celou akci opakoval. Z betonového chodníku na něj volal nějaký muž: „Co to děláš, chlapče?“ Chlapec v běhu odpověděl: „Házím ty hvězdice zpátky do moře. Jinak tu na břehu všechny zemřou.“ Muž namítl: „Ale vždyť jich tu jsou statisíce! Stejně je všechny nemůžeš zachránit a stejné je to i všude kolem, na tom nic nezměníš!“ Chlapec se usmál. Vzal do ruky další hvězdici a hodil ji do vody se slovy: „Ale pro tuhle jsem to změnil!“ Ten muž chvíli mlčel, pak se sehnul, zul se a slezl dolů na břeh. Začal také sbírat hvězdice a házet je zpět do moře spolu s chlapcem. Za chvíli se k nim přidala dvě děvčata a už byli čtyři. Po chvíli bylo na pláži padesát, pak sto, dvě stě, tisíc lidí. A nakonec byly zachráněny všechny hvězdice.

Jack Canfield – Mark Victor Hansen: Slepí polévka pro duši

Hodnoty: rodina, láska, vztahy, bohatství, štěstí, závislost, náboženství, péče, naděje, trpělivost, moudrost, porozumění.

2.

Dvěře tu jsou otevřeny
do nejskvělejšího sálu;
zlatem jen se svítí stěny,
strop rubíny vyložený,
pod ním sloupy ze křišťálu.
(...)

Na prahu tu žena stojí,
celá stojí oslepena;
(...)

Na levici dítě nese,
pravou levé mne si oko;
a když trochu ohlídne se,
osmělí a vzpomene,
vzdychne sobě přehluboko
a tak v duši své rokuje:
„Milý bože, co já zkusím
na tom světě nouze, hladu!
Bídě život chránit musím
a zde tolik těch pokladů!

Tolik stříbra, tolik zlata
v podzemní tu leží skrejři!
Jenom hrstku z té hromady
a já byla bych bohata
a byla bych nejšťastnější,
já i moje dítě tady (...)

Chlapce na zem s ruky složí,
klekne a klín rozestírá,
chutě s hromady nabírá,
a do klína stříbro skládá:
„Jistě toto prst je boží,
jenž nás obohatit žádá!“

Béře, béře ze hromady,
klín již plný, sotva vstává,
ještě v šátek sobě dává,
tak ji mámí stříbra vnady!
A když již chce odtud jíti:

ach, zde ještě pacholete!
Jak je ke vši tíži vzíti?
Pacholátko již dvouleté;
vysypati zase štěstí
nezdá se jí dobré býti;
obého pak nemůž' nésti.
A hle, stříbro matka nese!
Dítě se tu na ni třese:
„Mama! — volá, „mama,
mama!“
chytať ji ručkama.
„Mlč, synáčku!
Mlč, mlč, hochu!
počkej tuto jenom trochu,
hned tu bude zase mama!“

K. J. Erben: Poklad – Kytice

Hodnoty: solidarita, empatie, ohleduplnost, soucit, houževnatost, optimismus, pozitivní myšlení, naděje, víra, láska, život, vzor, motivace, inspirace, alibismus (muž).

3.

Ovšem my, kteří chápeme život, nestaráme se vůbec o čísla. Byl bych rád začal vyprávět tento příběh tak, jak začínají pohádky. Byl bych rád řekl: „Byl jednou jeden malý princ. Bydlil na jedné planetě a ta byla o málo větší než on sám. A ten malý princ potřeboval přítele...” Tomu, kdo chápe život, by se to zdálo mnohem pravdivější. Nechci totiž, aby se má kniha četla lehkově. Je to pro mne velmi bolestné, když mám vypravovat tyto vzpomínky. Je tomu již šest let, co můj přítel odešel s beránkem. Snažím-li se ho tu popsat, dělám to proto, abych na něho nezapomněl. Je smutné zapomenout na přítele. Každý nemá přítele. A mohu se stát jednou takovým jako dospělí, kteří se už nezajímají o nic jiného než o číslice. Proto jsem si tedy koupil krabici barev a tužky.

Je to těžké, v mém věku se dát znovu do kreslení, když se člověk nepokusil o nic jiného než v šesti letech o zavřeného a otevřeného hroznýše! Pokusím se ovšem nakreslit portréty co nejvěrněji. Ale nejsem si tak docela jistý, zda se mi to podaří. Jedna kresba se zdaří, a druhá už ne. Nemohu také dobře vystihnout jeho postavu. Tu je malý princ příliš velký, tam zase příliš malý. Váhám také, jakou barvu dát jeho obleku. A všelijak tápu, hned je to dobře, hned špatně. Zmýlím se možná v některých důležitějších podrobnostech, ale to už mi musíte prominout. Můj přítel nikdy nic nevysvětloval. Asi myslel, že jsem takový jako on. Ale já bohužel nedovedu vidět beránky přes bedničku. Jsem snad trochu jako dospělí. Asi jsem zestárnul.

A. de Saint-Exupéry: Malý princ

Hodnoty: vzpomínky, přátelství, sebevědomí, vztahy, emoce, láska, fantazie, zájem, materiální × duchovní hodnoty, odhodlání, odvaha, tvořivost, nadání, talent, svobodné vyjádření.

4.

Šel pro pytlík a vysypal na stůl spoustu žaludů. Kouřil jsem dýmku a nabídl jsem se, že mu budu pomáhat. Odpověděl, že to je jeho záležitost. A skutečně: když jsem viděl, jak pečlivě to dělá, nenaléhal jsem. To byl náš celý rozhovor. Když dal stranou hromadu dobrých a dost velkých žaludů, odpočítal hromádky po deseti. Vyřadil ještě malé žaludy nebo ty, které byly trochu rozpuklé. Prohlížel je totiž velice důkladně. A jakmile měl před sebou sto bezvadných žaludů, nechal toho a šli jsme spát.

Společnost toho muže přinášela klid. Na druhý den jsem ho požádal, aby mi dovolil u něho celý den odpočívat. Pokládal to za samozřejmé. Přesněji řečeno měl jsem dojem, že ho nic nemůže rušit. Ten odpočinek nebyl pro mne nijak nezbytný, ale byl jsem plný zvědavosti a chtěl jsem se toho dozvědět víc. Pastýř vypustil stádo a zavedl je na pastvu. Než odešel, namočil do vody ve vědru pytlík s pečlivě vybranými a odpočítanými žaludy. Všiml jsem si, že místo hole nesl železnou tyč, asi půldruhého metru dlouhou. (...) Když přišel na místo, které si předem vybral, zarazil železnou tyč do země. Udělal tak vždycky dolů, vložil do něj žalud a potom zahrnul důlek hlínou. Sázel duby. (...) Už tři roky sázel stromy v téhle samotě. Vysázel jich sto tisíc.

(O třicet let později:) Všechno se tu změnilo, dokonce i vzduch byl jiný. Místo prudkých větrů, vysušujících a nemilosrdných, foukal lehký větřík, plný vůní. Z kopců bylo slyšet šumění, podobající se zvuku tekoucí vody. Bylo to šumění větru v lesích. A posléze něco ještě podivuhodnějšího: uslyšel jsem opravdové šplouchání vody.

Jean Giono: Muž, který sázel stromy

Hodnoty: harmonie, rovnováha, moudrost, cílevědomost, odhodlání, vytrvalost, pracovitost, víra, naděje, optimismus, sebevědomí, příroda, krajina, život, zdraví, biodiverzita.

5.

Chtěl bych ti popsat, bratříčku, některé rumunské kraje jako pohádkové země, napůl skutečně a napůl stejně pravdivě, ale tak, jak je vidí děti: bez zbytečností, se zachováním tajemství. Krátce, na několika řádcích. Nebude to průvodce, na jaké jsi asi zvyklý, příručka, která by popisovala všechno, cesty, hotely, letopočty, barvy značek na stromech, jízdní řády, kde zahnout, kde zas jít rovně. Sta zbytečných věcí. Takové knihy nejsou nutné, většinou dokonce hubí fantazii a samostatnost a zabíjejí smysl putování a poznávání. Podstata je jinde. Čím svobodněji půjdeš, tím lépe. Víc zkusíš, víc prožiješ!

Musíš se ale smířit s tím, že možná ani v Rumunsku nenajdeš již všechno úplně stejné, jako jsem to viděl ještě před nedávnem já. I tam se leccos velmi rychle mění, pospěš si! Ale tak tomu bylo vždycky, každý věk si musí vytvořit svůj vzor krásy a divokosti přírody, i já jsem musel. Kdyby vstali z hrobů sta let mrtví domorodci z horních Uher, zaplakali by nad přírodou svého Slovenska, jak jsem ji – v její domnělé divokosti – poznal před lety já. Ta divokost by se jim zdála ubohá a chudá. Nenašli by v lesích divoké zubry. Já jsem zubry nepostrádal, byli vyhubeni dlouho před tím, než jsem se narodil, nepoznal jsem, jak nádherně temně asi duní zem, když běží. Postrádám ale opuštěnost Roháčské doliny, ta se během mého života změnila. A tak tomu bude i s tebou, bratříčku! Divokých věcí ubývá, ale i ty najdeš ještě mnoho krásného! Jen hry osamělých poutníků snad zůstávají dosud stejné.

Miloslav Nevrlý – Karpatské hry

Hodnoty: tradice, kultura, vytrvalost, moudrost, tajemství, sounáležitost, úcta, poznání, nadšení, fantazie, příroda, země, touha.

6.

... a smutný vězeň takto mluví k nim:
„Vy, jenž dalekosáhlým během svým,
co ramenem tajemným zemi objímáte,
vy hvězdy rozplynulé, stíny modra nebe,
vy truchlenci, jenž rozsmutnivše sebe,
v tiché se slzy celí rozplýváte,
vás já jsem posly volil mezi všemi.
Kudy plynete u dlouhém dálném běhu,
i tam, kde svého naleznete břehu,
tam na své pouti pozdravujte zemi.
Ach zemi krásnou, zemi milovanou,
kolébku mou i hrob můj, matku mou,
vlast jedinou i v dědictví mi danou,
šírou tu zemi, zemi jedinou! —

K. H. Mácha – Máj

Hodnoty: vlastenectví, příroda, národ, láska, cit, vnímavost, krása, jedinečnost.

7.

Jak přišli vládní vojáci. Jak do té doby Čerokiové obdělávali bohatá údolí. Jak pořádali svatební tance. Jak se jelen a laň, kohoutek a křepelka radovali při námluvách.

Jak najednou přišli vládní vojáci a nabádali je, aby podepsali papír. Řekli jim, že ten papír určuje, kam až noví bílí osadníci mohou zakládat svá sídla, aby nezabírali půdu Čerokiů. A když to podepsali, přišli další vojáci s puškami a na nich nasazenými dlouhými noži. Vojáci řekli, že slova na papíře změnila svůj smysl. Teď říkají, že Čerokiové musejí opustit svá údolí, své domy a své hory. Že musejí jít daleko směrem zapadajícího slunce, kde má vláda pro Čerokie jinou půdu, kterou bílý muž nechce.

Jak přišli vládní vojáci a zaplnili velké údolí rachotem svých pušek a v noci táboráky. Udělali kolem Čerokiů kruh. Sehnali je z hor a dolin ve stádech jako dobytek a sevřeli je v obklíčení.

Za nějakou dobu, když už měli téměř všechny Čerokie, přitáhli povozy a mezky a řekli Čerokiům, že můžou odjet do země zapadajících slunce. Čerokiům už nezbylo nic. Ale odmítli jet na vozech, a tak jim zbylo aspoň něco. Něco, co se nedá vidět, ani nosit, ani jíst, ale je to přece něco – nevezli se. Šli pěšky. Vládní vojáci jeli na koních před nimi, po stranách a za nimi. Čerokiští muži i jejich ženy a děti kráčeli s pohledem upřeným přímo před sebe, nepodívali se dolů ani na vojáky. Kdesi za nim harašily a řinčely prázdné a teď už zbytečné povozy. Nedokázaly ukrást duši Čerokiů. Vzaly jim zemi, jejich domy, ale Čerokiové nedopustili, aby povozy uloupily jejich duši.

F. C. Carter – Škola malého stromu

Hodnoty: chamtivost, nečestnost, podvádění, manipulace, lež, násilí, moc, nespravedlnost (bílý muž) spojení s přírodou, hrdost, nezdolnost, soudržnost, smysl pro spravedlnost, naděje

8.

Na jaře je doba, kdy se vlčí rodina stěhuje z oblasti, kde vyvádí mladé, do loveckého revíru. K tomu je potřeba překonat i řeky. Dospělí plavou napřed a ukazují mladým, jak na to. Vyjí z druhého břehu a vybízejí je, aby je následovali. Pozorovala jsem, jak se jedno štěně neodvažovalo do vody jednu tlapku a zoufale zas ustoupilo. Nakonec za ním připlavala starší sestra, chňapla po klacku, který ležel na břehu, a přetahovanou přivedla mládě na jiné myšlenky. Pak ho klackem nalákala do vody, a pomohla mu tak na druhou stranu. Ve vlčí rodině je každý člen důležitý a zastává místo, kde je ho třeba. Jeho místo neurčují rodiče ani vůdčí vlci. Mladí vlci se spíš učí poznávat své silné a slabé stránky a v případě nouze sami zaskakují a pomáhají.

E. H. Radingerová – Moudrost vlků

Hodnoty: rodina, odvaha, radost, spolupráce, soudržnost, poznání a učení, ochota pomoci, obětavost, odpovědnost

20. Zachraň planetu!

Cíl: Žáci si pomocí aktivní hry a spolupráce uvědomí, jak důležitá je uvědomělá spotřeba, šetrné chování, lidská skromnost.

Čas: příprava 25 min., hra s reflexí 55 min.

Pomůcky: Vytištěné texty a grafy z přílohy, kufr (truhla), který se dá zamknout na zámek, zámek na číselný kód, třílitrová láhev obalená černou látkou nebo černým papírem, ovčí vlna nebo odstřižky fleecové mikiny (cokoli co evokuje chlupatost), mapa světa s měřítkem, pravítko, kartonová krabice (s dvojitým dnem – viz stanoviště č. 6), papír s nápisem „SAVE ENERGY. HLEDEJ V KRABICI“ napsaným bílou voskovou barvou, uzavíratelná sklenice s vodou, vodové barvy, štětec (košík s provázekem)

Poznámka pro pedagoga: Pokud máte ve třídě citlivého žáka, který se potýká s environmentálním žalem, nebo je citlivý na napětí, aktivitu bychom pro něho doporučili nezařazovat, popřípadě užít alternativní motivační text.

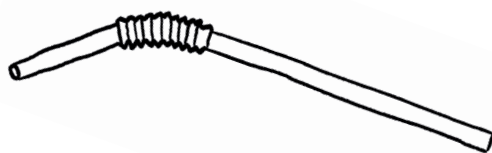
Postup: Pedagog přivede žáky do třídy. Vysvětlí jim, že si nyní zahrajeme hru, **zdůrazní, že se jedná pouze o hru a ne skutečnost.**

Předá žákům úvodní motivační text.

„Na planetě Zemi zavládlo extrémní počasí. V zemích Evropy zavládlo dlouhodobé sucho, vůbec neprší. V Americe řadí hurikán s přívalovými dešti a ničí vše, co mu přijde do cesty. Ve Španělsku kvůli vyprahlé zemi vládnu obrovské požáry. Vše se hroutí. Lidé si neví rady. V České republice téměř rok nepršelo. Dochází nám voda ve studních, nesmíme zalévat zahrady, ani napouštět bazény. Kohouty s vodou v domácnosti jsou od večera do rána zavřeny, aby se omezilo sprchování, toalety již někteří splachují použitou vodou z myčky nebo pračky. Kvůli suchu se neurodilo dostatek plodin na polích, měli bychom potraviny dovážet, ale protože je celosvětová krize, málokdo nám zásoby potravin prodá. Farmy, které chovají zvířata závislá na seně, musely svá zvířata z větší části utratit, protože neměla dostatek žrádla na zimu.

Vy jste tým výzkumníků NASA. Můžete se pokusit odvrátit klimatické změny a zachránit lidstvo i planetu! TEĎ! Máte na to 35 minut. Pokud to nestihnete, svět se nehrouť, ale osud lidstva je nejistý.“

K úvodnímu textu dostávají žáci ještě tajnou šifru, kterou na konci hry pomocí získaných písmen abecedy rozluští.



Rozluštění tajné šifry: Podařilo se vám odvrátit zkázu! Záchrana planety se vám podařila jen díky tomu, že jste přesvědčili lidi, že štěstí nestojí na bohatství a množství věcí, ale na lidské skromnosti a v šetrném chování. Gratulujeme!

Alternativní text – nesimulující zcela klimatickou změnu na celé planetě:

Alternativní text doporučujeme zařadit jako mírnější formu simulace důsledků klimatické změny. "Žijete ve městě Lamberk. Bohužel poslední tři roky máte velké problémy s počasím. Zavládlo velké sucho, vůbec neprší. V lesích kolem města jsou časté požáry. Dochází vám voda ve studních, nesmíte zalévat zahrady ani napouštět bazény. Kohouty s vodou v domácnosti jsou od večera do rána zavřeny, aby se omezilo sprchování, toalety již někteří splachují použitou vodou z myčky nebo pračky. Kvůli suchu se neurodilo dostatek plodin na polích. Farmy, které chovají zvířata závislá na seně, možná letos budou muset svá zvířata z větší části utratit, protože je nebudou mít čím krmit.

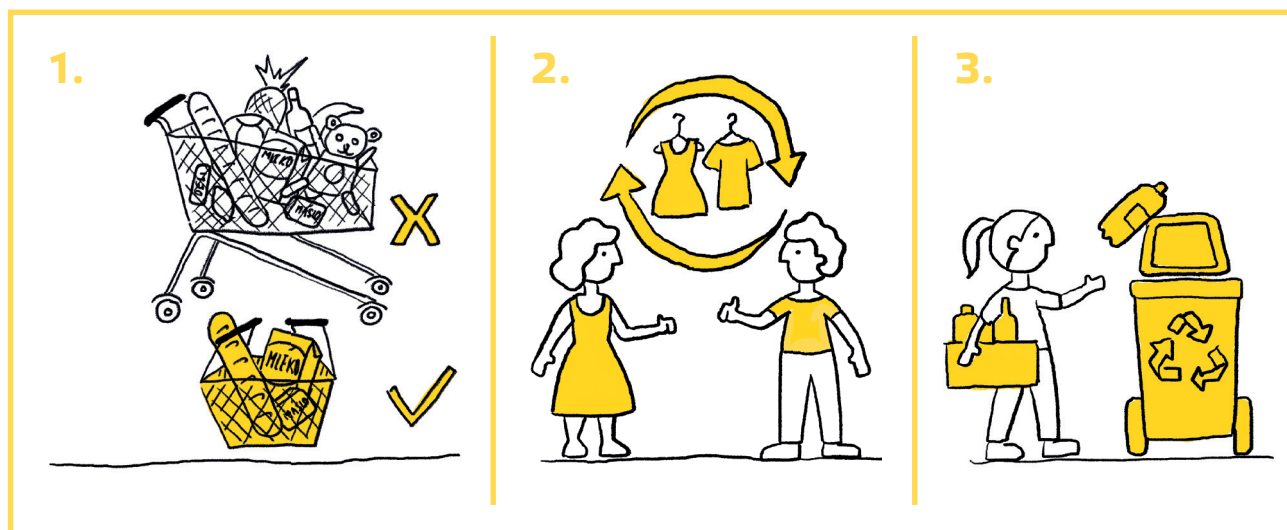
Vy jste tým teenagerů, který chce situaci změnit. Můžete se pokusit odvrátit hrozbu a zachránit vaše město! TEĎ! Máte na to 35 minut. Pokud to nestihnete, město se nehroučí, ale jeho osud a osud obyvatel je nejistý."

Rozluštění tajné šifry: Podařilo se vám odvrátit zkázu! Záchrana vašeho města se vám podařila jen díky tomu, že jste přesvědčili lidi, že štěstí a nestojí na bohatství a množství věcí, ale naopak na lidské skromnosti a v šetrném chování. Gratulujeme!

Žáci na jednotlivých stanovištích plní úkoly společně a získávají tak písmena abecedy k rozluštění tajné šifry. Stanoviště doporučujeme nečíslovat, ať si žáci sami volí pořadí úkolů, hra tak bude zajímavější. Kromě stanovišť (viz popis níže) je v místnosti umístěn jeden kufr (truhla). Kufr je uzamčen zámekem s číselným kódem, na který přijdou též během plnění úkolů. V kufru najdou opět části abecedy. Předpřipravené šifry a úkoly k jednotlivým stanovištím najdete v příloze.

Stanoviště č. 1:

Přiřaďte 3 anglická slova ke správným obrázkům. Zjistíte tak pořadí slov, v jakém je potřeba je napsat do čtverečků níže. Pokud to vyřešíte správně, motivujete lidi k šetrnějšímu zacházení s věcmi a zdroji a jste na správné cestě k zdárnému cíli. V červených čtverečcích máte vyznačena písmena, která odpovídají znakům šifry. Zkuste sami za vaši skupinu navrhnout, co vy sami ve svém životě můžete Reduce, Reuse, Recycle. Papír s úkolem a obrázky můžete někde ve třídě schovat.



1. **Reduce** – snižování množství věcí, které potřebujeme, které vyhazujeme.
2. **Reuse** – opětovné použití. Najděte nové způsoby, jak používat věci, které by jinak byly vyhozeny.
3. **Recycle** – recyklace. Přeměňte věci, které již nepotřebujete, na nové věci, které lze znovu použít.

1.	R	E	D	U	C	E	
2.	R	E	U	S	E		
3.	R	E	C	Y	C	L	E

1.	D	⊖
2.	U	⌐
3.	C	⊕

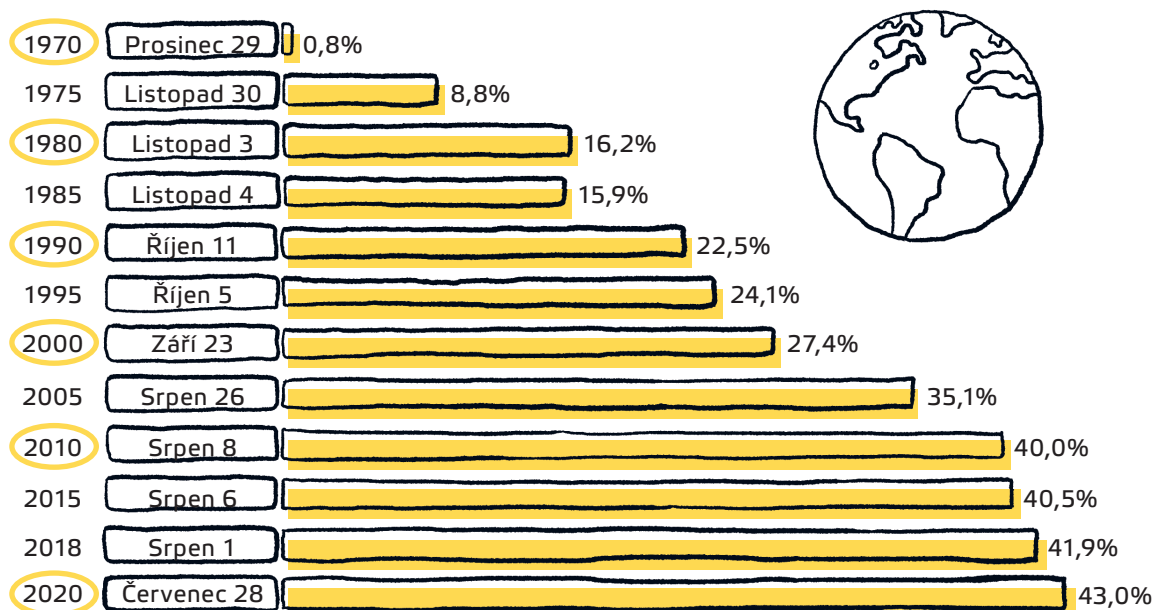
Stanoviště č. 2:

Pedagog vloží do kufříku další část šifry. Kufřík uzamkne na zámek s číselným kódem 2040. Na kufřík položí graf text se zadáním úkolu.

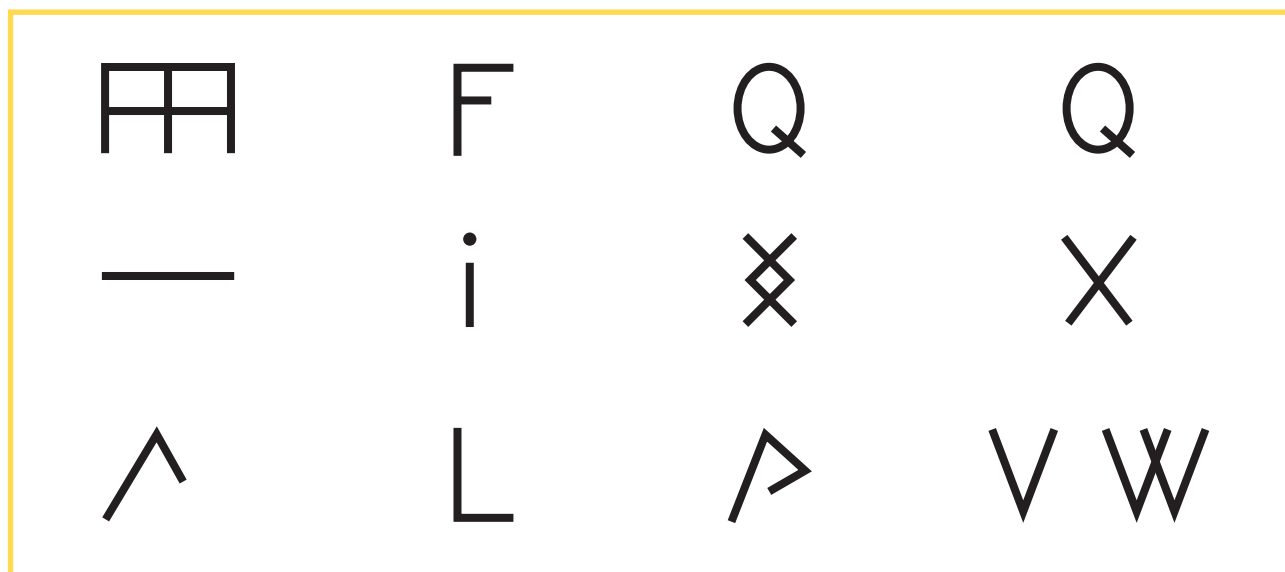
Earth Overshoot Day (DEN PŘEKROČENÍ) je konkrétní den v roce, kdy pro daný den v roce lidstvo vyčerpalo na planetě všechny přírodní zdroje, které naše planeta vyprodukuje za jeden rok. Od daného data žijeme na Zemi na dluh. Spotřebujeme víc, než planeta stačí vyprodukovat. Pokud bychom se na Zemi chovali stejně jako doposud a lidská spotřeba by rostla stejným tempem, v jakém desetiletí bychom vyčerpali přírodní zdroje planety již v květnu? Abyste zjistili správný kód k odemknutí, zadejte počáteční rok desetiletí.

Den překročení kapacity Země přichází každým rokem dříve

Podíl roku zbývajících po dni překročení Země



Žáci zjistí správný kód (2040), který zadají do číselného zámku u kufru, ve kterém je umístěna další část šifrované abecedy.



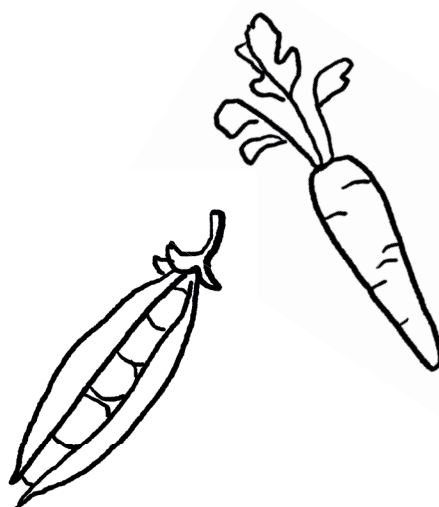
Stanoviště č. 3:

Lahev obalená černou látkou, do které není vidět. Uvnitř je poskládaný papírek s úkolem, díky němuž rozluští další 4 písmena. Do lahve pedagog umístí i něco „chlupatého“ – např. ovčí vlnu, odstřížky flísové mikiny apod. Zde nechte lahev bez instrukcí, pouze umístěte nápis: NEKLOPIT, NEVYSYPÁVAT. Žáci by měli přijít na to, že musí do láhve sáhnout, aby získali zadání úkolu.

Zadání: Doplňte slova do věty tak, aby odpovídala pravdě. K řešení vám pomohou tabulky.

Řešení: Měli bychom omezit množství zkonsumovaného masa a zařadit do našeho jídelníčku více zeleniny, obilovin a čerstvého ovoce. Tím snížíme množství vody a emise CO₂ vyprodukované při výrobě a zpracování potravin. Přispíváme tak k záchraně planety.

1.		M
2.		Z
3.		N
4.		O



Food	CO ₂ kilos equivalent	Potraviny	CO ₂ kg/na kg potravin
Beef	27	Hovězí	27
Cheese	13,5	Sýr	13,5
Pork	12,1	Vepřové	12,1
Turkey	10,9	Krůtí	10,9
Chicken	6,9	Kuřecí	6,9
Tuna	6,1	Tuňák	6,1
Eggs	4,8	Vejce	4,8
Potatoes	2,9	brambory	2,9
Rice	2,7	Rýže	2,7
Nuts	2,3	Ořechy	2,3
Vegetables	2	Zelenina	2
Milk	1,9	Mléko	1,9
Fruit	1,1	Ovoce	1,1
Lentils	0,9	Čočka	0,9

Zdroj: <https://dvazelenaci.cz/uhlikova-stopa/>

Druh potravin		Spotřeba vody (l) na 1 kg potravin
Zelenina		322
Ovoce		962
Obiloviny		1 644
Olej		2 364
Luštěniny		4 055
Ořechy		9 063

Druh potravin		Spotřeba vody (l) na 1 kg potravin
Mléko		1 020
Kuřecí		4 325
Máslo		5 553
Vepřové maso		5 988
Skopové maso		8 763
Hovězí maso		15 415

Více informací zde: <https://www.earthkarma.cz/blog/10-jidel-s-nejvetsim-dopadem-na-zivotni-prostredi/>

Stanoviště č. 4:

Na místě stanoviště je světová mapa s měřítkem, pravítko, jeden kousek oblečení. Vyberte triko nebo věc, která byla vyrobena v Číně nebo v Kambodži. Děti by měly zjistit, že vzdálenost je cca 7 500 km, viz popis níže.

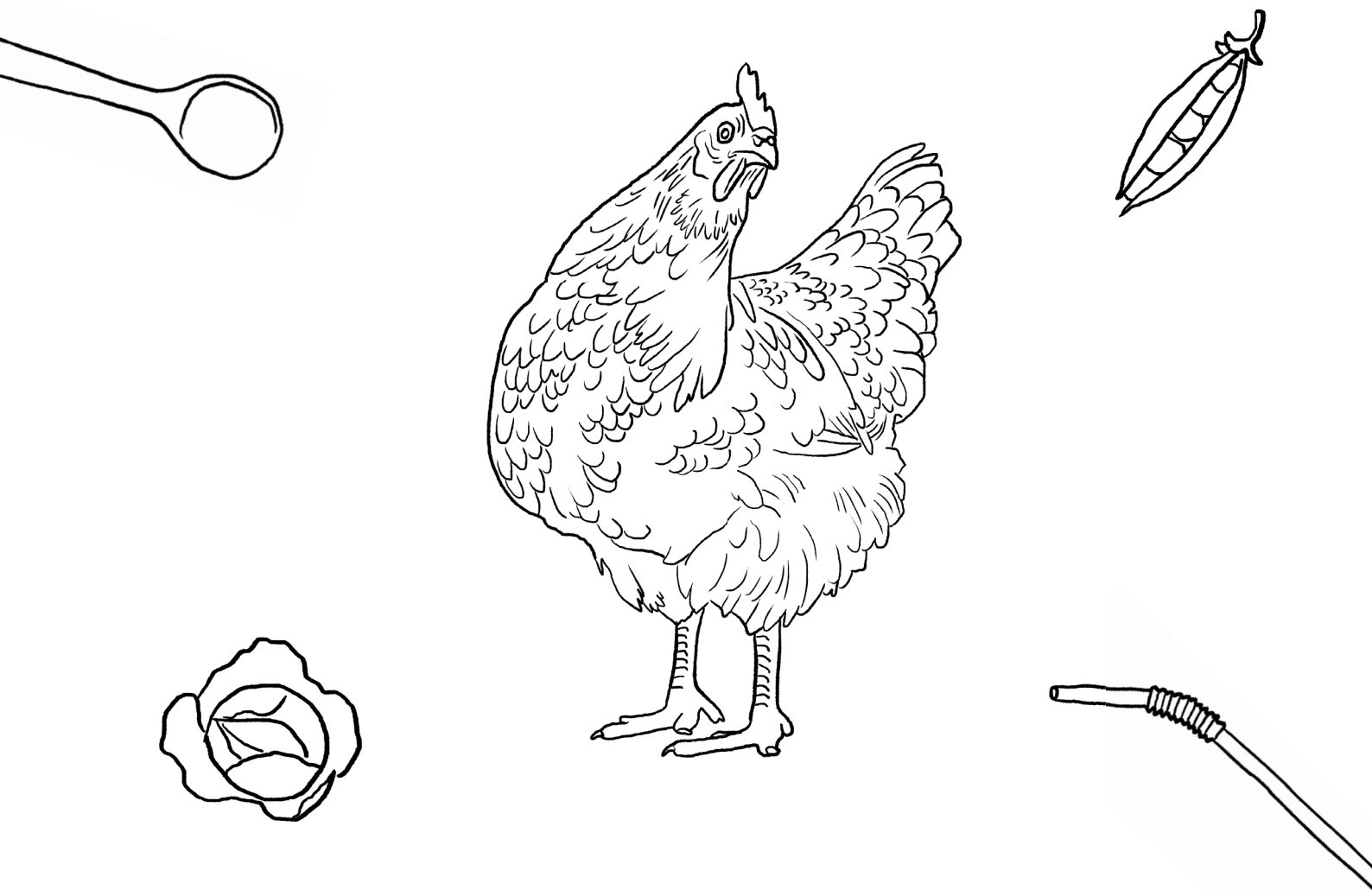
Úkol: Najděte na triku zemi, kde bylo vyrobeno. Kolik kilometrů muselo urazit z místa výroby k nám? Pomůže vám měřítko na mapě.

Např. při měřítku 1:120 000 000 je 1 cm na mapě ve skutečnosti 120 000 000 cm, tedy 1200 km. Kterému číslo je váš výpočet nejbližší? a) 3 000 km, b) 7 500 km, c) 42 000 km.

Jakmile vypočítáte správný údaj, podaří se vám všechny lidi přesvědčit, že kupování oblečení z velkých dálek není pro planetu udržitelné. Taktéž je namotivujete nekupovat stále další a další nové oblečení. Lidé si mezi sebou začnou vyměňovat oblečení v případě, že se jim už nelíbí a naučí se oblečení zašít, pokud se někde objeví dírka.

Zjištěný číselný údaj vám pomůže k vyluštění dalších šifer. První číslice určuje pořadí písmene: B - K - I - C - O - E - A - T - X.

Pro pedagoga: Na prvním místě by mělo vyjít číslo 7, tudíž bude odpovídat písmenu A.



Stanoviště č. 5:

Z okna visí košík na provázku, který je přivázaný k okenní kličce velkou smyčkou, aby si ji žáci mohli všimnout. Pokud košík z okna pedagog nemůže umístit, schová úkol kdekoli po třídě.

Košík pomocí provázku musí žáci vytáhnout a v něm bude srolovaný papír se zašifrovanou větou:

Jakmile vyluštíte tajné písmo, podaří se vám vysvětlit lidem, že je lepší více využívat k dopravě kolo nebo autobus či vlak. Je to mnohem šetrnější k přírodě.

Řešení šifry v tomto úkolu:

Tam, kam se dá dojít, chodíme s radostí pěšky nebo jezdíme na kole.

Pod šifrou bude dodáno: Třinácté, dvacáté třetí, třicáté, třicáté čtvrté, čtyřicáté první písmeno vám prozradí další část tajné šifry.

Stanoviště č. 6:

Zalepená krabice s dvojitým dnem umístěná např. pod lavicí. Dvojitě dno se udělá tak, že vystříhne o malinko větší karton, než je dno krabice, a karton napasujeme na dno. Uvnitř krabice bude uzavíratelná sklenice s vodou, štětec a vodové barvy, papír popsaný bílou voskovkou. Žáci by měli přijít na to, že mají papír natřít vodovou barvou, tím vystoupí bíle napsaný nápis:

SAVE ENERGY. HLEDEJ V KRABICI.

Rozluštěný nápis jim napoví, že mají odendat zdvojené dno krabice, a tam naleznou úkol:

“Pokud vyjmenujete alespoň tři způsoby, jak šetřit elektrickou energií, motivujete vaše spoluobčany, aby skutečně šetřili energií. Její nadměrná spotřeba velmi drancuje planetu. Jakmile máte tři způsoby vymyšlené, běžte je sdělit paní/panu, učitelce/učiteli.”

Učitel předá další část šifrované abecedy (4 písmena). Nyní mají již kompletní abecedu k rozšifrování tajného textu.

Jednodušší varianta úkolu: Zalepená krabice bez dvojitého dna. Uvnitř krabice bude uzavíratelná sklenice s vodou, štětec a vodové barvy, papír popsaný bílou voskovkou. Žáci by měli přijít na to, že mají papír natřít vodovou barvou, tím vystoupí bíle napsaný nápis:

„SAVE ENERGY. Vyjmenuj tři způsoby, jak šetřit elektrickou energií.”

Jakmile žáci vyjmenují tři způsoby šetření energií, pedagog jim řekne: Právě se vám podařilo motivovat vaše spoluobčany, aby šetřili energií. Její nadměrná spotřeba velmi drancuje planetu. Učitel předá další část šifrované abecedy (4 písmena). Nyní mají již kompletní abecedu k rozšifrování tajného textu.

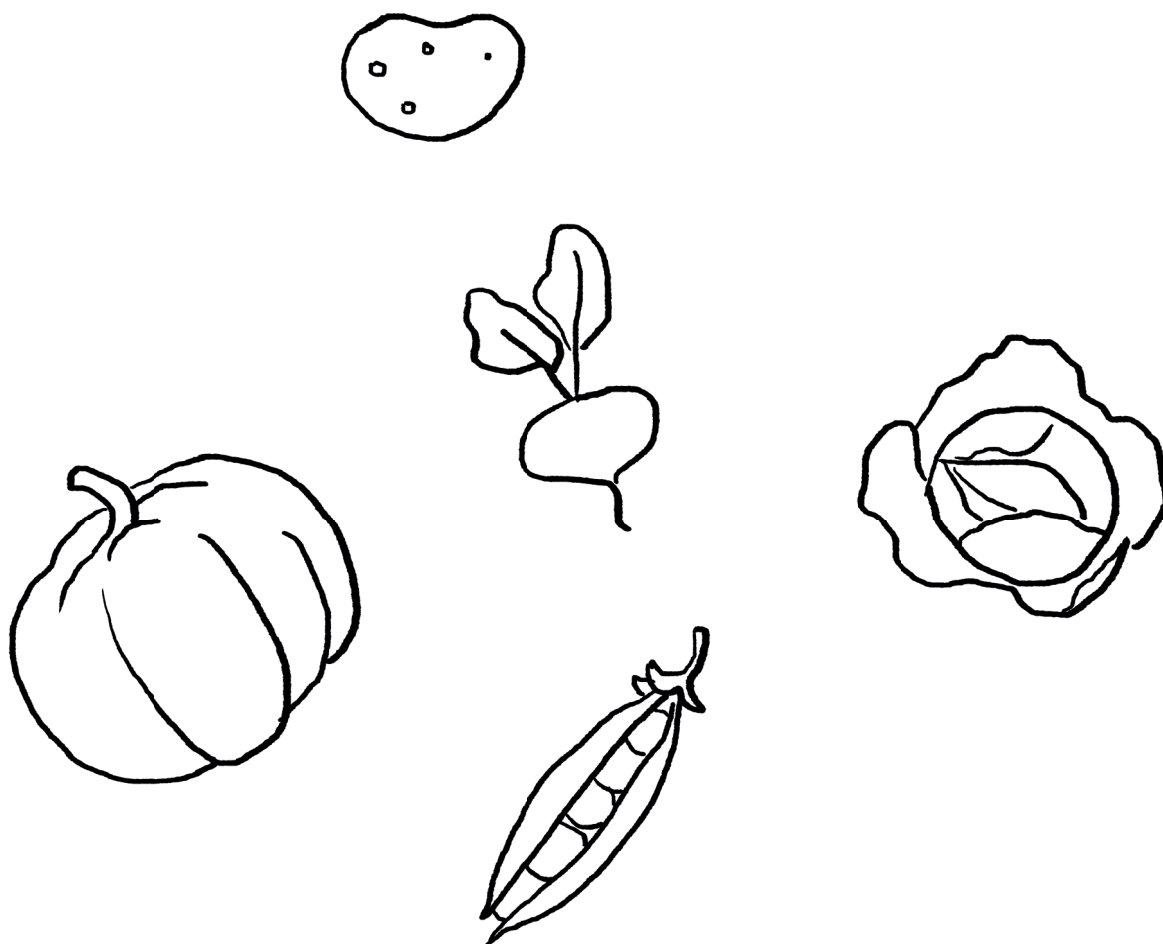
Reflexe: V této aktivitě je velice důležitá reflexe. Nejen pro **odvětrání emocí**, ale i pro připomenutí si základního příběhu a hlavní myšlenky hry. Pedagog postupně pokládá otázky.

1. Nejdříve je vhodné položit otázky napomáhající k odvětrání emocí: *Jaké to pro vás bylo? Když se podíváte zpátky na to, co se v průběhu hry odehrálo, co tomu říkáte? Jak jste se cítili, když...?*

2. V druhé fázi klade pedagog otázky k **připomenutí** toho, co se v průběhu aktivity odehrálo. Žáci tak dostanou možnost si vše sjednotit. Předchází a tato fáze umožní, že začnete reflexi zeširoka, abyste zachytili to, co je pro účastníky a účastnice nejživější a nejdůležitější. Pedagog se ptá otázkami: *Co? Kdo? Kdy? Kde? Jak? Co se dělo v průběhu programu? Co jste zažili? Postupně prochází úkol po úkolu. Baví se společně, jak úkol vyřešili. Co bylo řešením?*
3. Zde se otázkami pedagog snaží přimět žáky k **zobecnění** tématu. Např: *Co myslíte, že bylo hlavní myšlenkou, hlavním odkazem hry? Taktéž se může pedagog zaměřit na téma spolupráce ve skupině: Co se vám osvědčilo, co naopak nefungovalo? Co to znamená, že jste se v daný okamžik chovali takto? Co jste se v této části o sobě/skupině dozvěděli?*
4. Zde se pedagog snaží, aby se žáci zamysleli, zda jejich zjištění mají **přesah** do jejich života: *Jak hra souvisí s našimi životy? Naučili jste se dnes něco nového? Můžete si z dneška něco odnést? Jak využijete, co jste se naučili?*

Pedagog může žákům nabídnout vytisklé informace o ekoznačkách, které jim mohou pomoci zorientovat se při nakupování:

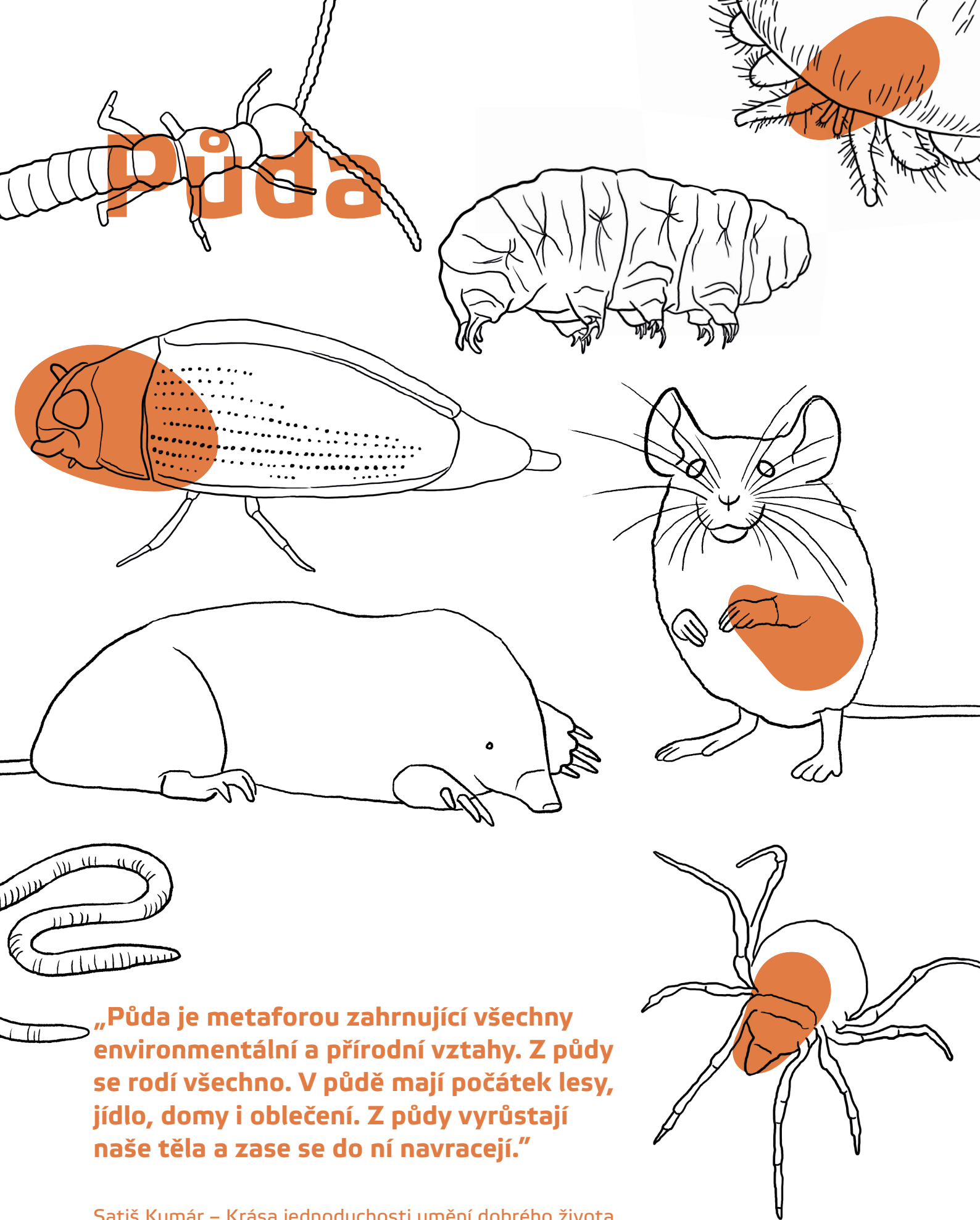
[https://odpovednaspotreba.cz/zdroje/metodicke_listy/2_PL%20Ekozna%C4%8Dky%20\(v%C5%A1echny%20stupn%C4%9B\).pdf](https://odpovednaspotreba.cz/zdroje/metodicke_listy/2_PL%20Ekozna%C4%8Dky%20(v%C5%A1echny%20stupn%C4%9B).pdf)



Zdroje:

1. Upraveno dle: Šestá hodnotící zpráva IPCC [online]. [cit. 26. 4. 2022] Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
2. Upraveno dle: Vávrová, Š., Hazuchová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3.3.5.2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1tLKCO_tlh5-k0_3pP9l7nUA7u4NzVsU_
3. Fakta o klimatu [online]. [cit. 26. 4. 2024] Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>
4. Sedmá generace – společensko-ekologický časopis 5/2021, Memento klima. MARIE DRAHOŇOVÁ: Vyslyšíme šesté varování?
5. Upraveno dle: Nová generace proti suchu, 2023 [online]. [cit. 6.3.5.2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1do1L38iCkSzQKsloUGPXlpz_R6H5W6WT
6. Wikipedia, [online]. [cit. 8.3.5.2024]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sklen%C3%ADkov%C3%A9_plyny
7. Fakta o klimatu, [online]. [cit. 28. 4. 2024]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/koncentrace-co2?q=koncentrace%20co>
8. Wikipedia, [online]. [cit. 9.3.5.2024]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Oxid_dusn%C3%BD
9. Kalkulátor osobní ekologické stopy [online]. [cit. 26. 2. 2024] Dostupné z: <https://www.hra-o-zemi.cz/>
10. Arnika, Ekologická stopa. [online]. [cit. 25. 4. 2024] Dostupné z: <https://arnika.org/ekologicka-stopa>
11. Wikipedia, [online]. [cit. 25. 4. 2024] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Uhl%C3%ADkov%C3%A1_stopa
12. Upraveno dle: Ekolist, Jak měřit environmentální udržitelnost. [online]. [cit. 20. 4. 2024] Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/ekologicka-stopa-jak-merit-environmentalni-udrizitelnost>
13. Upraveno dle: Veronika Blabla Hubková: Příběh skříně, 2018
14. Upraveno dle: Čisté nebe, [online]. [cit. 20. 3. 2024] Dostupné z: <https://www.cistenebe.cz/aktuality/112cs-jaky-ma-textilni-prumysl-dopad-na-ovzdusi>
15. Na Zemi: Svět v nákupním košíku
16. Upraveno dle: Arnika, [online]. [cit. 2. 4. 2024] Dostupné z: <https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/endosulfan>
17. Upraveno dle: Novinky.cz [online]. Borgis [cit. 2011-03-04]. Dostupné v archivu pořízeném z originálu dne 2015-10-07.)
18. Elka Lounge, [online]. [cit. 4. 4. 2024] Dostupné z: <https://www.elkalounge.cz/blog/co-vsechno-stoji-za-vyrobou-jednoho-modniho-kousku>
19. Upraveno dle: Klima, Kanu, Leberknoedel - Suedwind Entwicklungspolitik Niederösterreich, 2000
20. Upraveno dle: Globaleslernen, [online]. [cit. 12. 4. 2024] Dostupné z: https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/education-material/konsumniac_material.pdf
21. Upraveno dle Umwelt bildung, [online]. [cit. 1. 4. 2024] Dostupné z: <https://www.umwelt-bildung.at/anleitung-nachhaltiges-shoppen>
22. Evropský parlament, [online]. [cit. 12. 4. 2024] Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20151201STO05603/obehove-hospodarstvi-definice-vyznam-a-prinos>
23. Upraveno dle: PIKE, G., SELBY, D.: Cvičení a hry pro globální výchovu 2. Portál, 2000. 978-80-7367-630-8.
24. Wikipedie.cz, (online). (cit.21. 6. 2024) Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Konzumní_společnost
25. Elerning.tul.cz [online]. [cit.16. 5. 2024] Dostupné z: <https://elearning.tul.cz/mod/book/view.php?id=295593>
26. Upraveno dle: Futurzwei Stiftung, [online]. [cit. 12.3.] Dostupné z: <https://futzurzei.org/article/bildungsmaterialien>

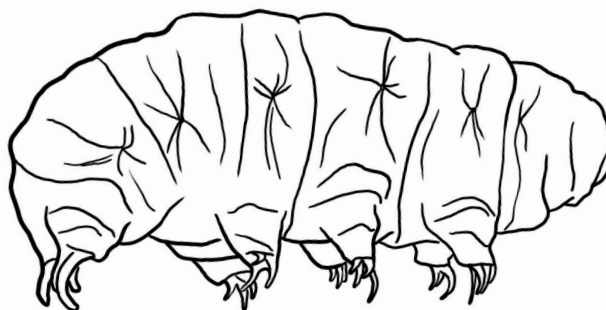




„Půda je metaforou zahrnující všechny environmentální a přírodní vztahy. Z půdy se rodí všechno. V půdě mají počátek lesy, jídlo, domy i oblečení. Z půdy vyrůstají naše těla a zase se do ní navracují.“

Satiš Kumár – Krása jednoduchosti umění dobrého života

Půda



Půda je samostatným přírodním útvarem, který vzniká díky rozpadu hornin zemské kůry a organických zbytků pod vlivem půdotvorných faktorů. Slouží jako prostředí pro životní aktivitu půdních organismů, poskytuje stanoviště pro rostliny a je důležitým faktorem pro pěstování kulturních rostlin. Půda reguluje koloběh látek a může být jak úložištěm, tak i zdrojem potenciálně nebezpečných látek.¹⁸

Je klíčové obnovit pozitivní vztah člověka k půdě.

Půda je dynamickým a stále se vyvíjícím živým systémem. Pro přežití a prosperitu všech suchozemských ekosystémů je klíčová její tenká vrchní vrstva. Půda je proto považována za nejcennější přírodní bohatství, které je nedílnou součástí národního bohatství každého státu. Je nezbytné chránit půdu nejen pro současnou generaci, ale i s ohledem na budoucí časy.

Rostoucí počet lidí a zvýšený tlak na přírodní zdroje zdůrazňují význam udržitelného hospodaření a životního prostředí.

Zdravá půda funguje podobně jako houba. Absorbuje srážkovou vodu a postupně ji uvolňuje podle potřeb rostlin a půdních organismů. Voda je nezbytná pro život všech organismů. Ve zdravé půdě tyto organismy neustále tvoří vhodnou půdní strukturu, která umožňuje rychlé vsakování a retenci vody. Při průchodu vody půdou dochází k její filtraci a čištění. Mechanicky i pomocí půdních mikroorganismů se odstraňují nečistoty. Mikroorganismy přijímají vodu i s rozpuštěnými látkami z prostředí a jsou schopny tyto látky rozkládat a zpracovávat. Bez půdních organismů by půda jako filtr nefungovala. Kromě toho se podílejí na rozkladu organických zbytků, oběhu živin a podporují růst rostlin. Ve zdravé půdě je v každém čtverečním metru obrovské množství bakterií, mikroorganismů a houbo-

vých vláken, společně s drobnými živočichy. Jejich hmotnost se pohybuje od stovek gramů až po několik kilogramů půdních organismů.¹⁹

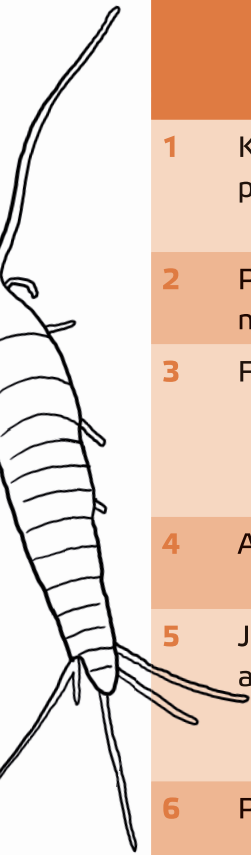
Je nezbytné pečovat o půdu a půdní mikroorganismy v zemědělských oblastech. Je klíčové obnovit pozitivní vztah k půdě. V moderních přístupech k zemědělství není půda vnímána pouze jako prostředek k produkci plodin, ale jako základ pro pěstování zdravých plodin. Tento přístup neznamená nutně snížení výnosů, ale spíše jiný přístup k hospodaření, který podporuje rovnováhu.

Zemědělec přidává do půdy více organické hmoty v podobě hnoje, kompostu, rostlinných zbytků z posklizňových zbytků nebo zeleného hnojení, které slouží jako potrava pro půdní organismy. Je také důležité výrazně omezit používání pesticidů a těžké zemědělské techniky. Chemické postřiky nejen likvidují cílové organismy, ale také narušují život v půdě. Těžká technika způsobuje zhutnění půdy a snižuje její propustnost pro vodu a výměnu plynů. Tímto způsobem se narušuje půdní stabilita a zvyšuje se riziko eroze, což dále zhoršuje stav organické hmoty v půdě.

Je důležité výrazně omezit používání pesticidů a těžké zemědělské techniky.

Velkým přínosem pro půdu je také obnova krajinných prvků, jako jsou remízky, háje, solitérní stromy, aleje a další.

V závislosti na typu půdy, místopisu, klimatu, vegetaci apod. může trvat stovky až tisíce let, než se vytvoří jeden centimetr půdy. K obnově půdy ztracené v důsledku degračních procesů (např. eroze nebo znečištění) je zapotřebí stovek až tisíců let. Z pohledu člověka je půda považována za neobnovitelný zdroj. Proto je tak důležité tento vzácný a cenný zdroj chránit.²⁰



	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
1	Když se řekne půda	smyslové vnímání, vyjádření svých nápadů, pocitů	motivace k poznávání půdy	15	uvnitř/venku	71
2	Půda je cennější než zlato	úvaha nad výroky a citáty o půdě	motivace	20	uvnitř/venku	72
3	Funkce půdy	práce s informacemi a obrazovým materiálem	rozšíření informací o půdě, poznávací	25	uvnitř	74
4	Apple Earth	demonstrační pokus	motivace k ochraně půdy	15	uvnitř/venku	75
5	Je to podlouhlé a velmi užitečné	hádanka „Kdo jsem?“, matematické příklady	poznávání život žížal	90	uvnitř/venku	76
6	Půdní život	badatelská činnost + pokusy	rozdíly v pestrosti a množství půdního života v různých vzorcích půdy	150	uvnitř/venku	78
7	Co škodí půdním organismům?	porozumění textu	poznávání škodlivých vlivů na půdní život	20	uvnitř	81
8	Půdní mikrosvět	imaginace	citový prožitek	25	uvnitř/venku	82
9	Ohrožená půda	práce s fotografiemi	seznámení s ohrožením půdy	15	uvnitř/venku	84
10	Badatelé pátrají po erozi	badatelská činnost, pokusy	objasnění pojmu eroze	60-90	venku	85
11	Kde je eroze?	syntéza vědomostí, práce s různými zdroji	definování eroze v okolí školy	20-30	uvnitř	90
12	Nech půdu žít	práce s filmem	život v půdě	45+15	uvnitř	91
13	Pokus s půdními agregáty	pokus	určení zdravé/ poškozené půdy	15	uvnitř/venku	93
14	Kompostujeme, zlepšujeme planetu	debata, práce s PL	motivace a informace o kompostování	45	uvnitř	94

Název aktivity		typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
15	Kam se poděla?	nalézání vlastního řešení, práce ve skupinách, matematika	zástavba půdy	90+15	uvnitř	96
16	Co s ohrožením půdy můžu udělat já?	diskuse	závěrečné shrnutí	30	uvnitř	99
17	Alfabox	samostatná práce	závěrečné shrnutí	45	uvnitř	100



1. Když se řekne „půda“¹

Cíl: Motivační aktivita, kdy žáci zapojují své smysly k smyslovému poznání půdy.

Čas: 15 min.

Pomůcky: mistička s půdou

Postup: Žáci se rozdělí do menších skupinek. Každá dostane misku s půdou zakrytou papírem, na kterém je napsaná hádanka. Pedagog jim oznámí jejich úkol: podle hádanky uhodnout, co je ukryté v misce. Každý si svůj odhad napíše na prázdný papír – nahoru jako nadpis. Pak si papír rozdělí na 3 části.

Společně posílí své nápady a pedagog jim potvrdí správnost.

Učitel pak vyzve žáky, aby si každý do svého papíru do první části napsal, co se mu vybaví, když se řekne půda.

V dalších dvou kolech si žáci píšou odpověď na otázku: Co se mi vybaví, když se půdy dotknu? Co se mi vybaví, když si k půdě přičichnu?

Nakonec pedagog vyzve žáky ke společnému sdílení – ke každému kolu se vyjádří jen pár lidí, kteří chtějí nebo které učitel vyzve dle svého uvážení a zkušeností s konkrétními žáky.

Hádanka:

Bez ní nemůže být života.

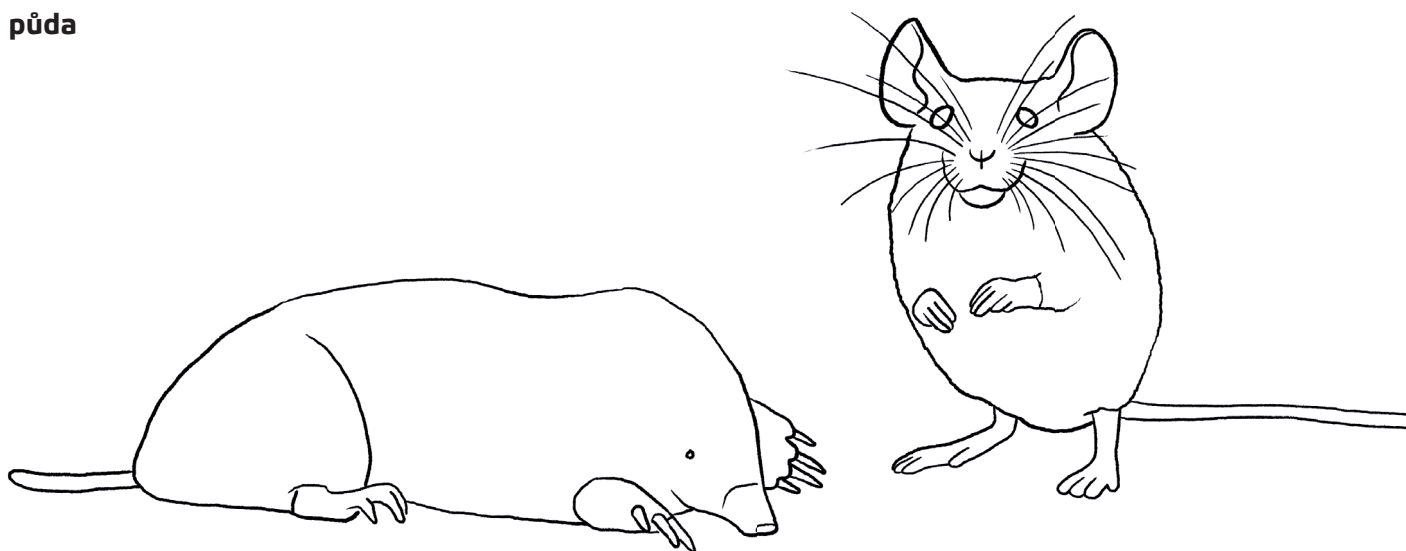
Potřebujeme ji jako vzduch, který dýcháme.

Potřebujeme ji jako vodu, kterou pijeme.

Živí nás.

Když je zdravá, je plná života.

... půda



2. Půda je cennější než zlato²

Cíl: Žáci si uvědomí, že zdravá půda je jednou ze základních podmínek pro přežití lidstva a že ne vždy o ni lidstvo pečuje tak, jak by si zasloužila.

Čas: 20 min.

Pomůcky: vytištěné citáty z přílohy, papíry, tužky

Postup: Pedagog po třídě rozvěsí jednotlivé citáty o půdě (viz příloha). Žáci se nejdříve projdou sami po třídě a přečtou si citáty. Ke každému si napíše jedno nebo i více slov, co je k citátům při čtení napadlo. Poté si vytvoří skupinky po třech a pedagog do každé skupinky rozdá jeden citát. Společně se žáci domluví, o čem citát je, co je k tématu napadá, a představí své nápady ostatním skupinkám. V každé skupince žáci vyberou svého zástupce, který s citátem a svými nápady půjde k druhé skupince a tam je žákům představí. Skupinka také představí svůj citát příchozímu. Několikrát zopakujeme.

Z postřehů by mělo vyplynout, že půda je základem pro přežití lidstva a je jedním z našich největších bohatství, bez ní bychom nebyli živi. Též by mělo zaznít, že ač je půda pro lidstvo tak důležitá, člověk se k ní ne vždy podle toho chová.

Citáty:

Půda nad zlato.

Půda je život.

Společnost, která ničí půdu, ničí sama sebe.

F. D. Roosevelt

Vznik a zánik národů ovládá tentýž zákon: Ztráta úrodnosti půdy způsobuje jejich úpadek, udržení její úrodnosti půdy je základní podmínkou pro jejich stabilitu, bohatství a moc.

Justus von Liebig, 19. stol.

Půda je živý organismus.

Každé znehodnotenie pôdy vedie k úbytkom života a životných vyhliadok.

Etika a pôda

Zaobchádzaj dobre s pôdou! Nemáš ju od otcov, požičali ti ju deti.

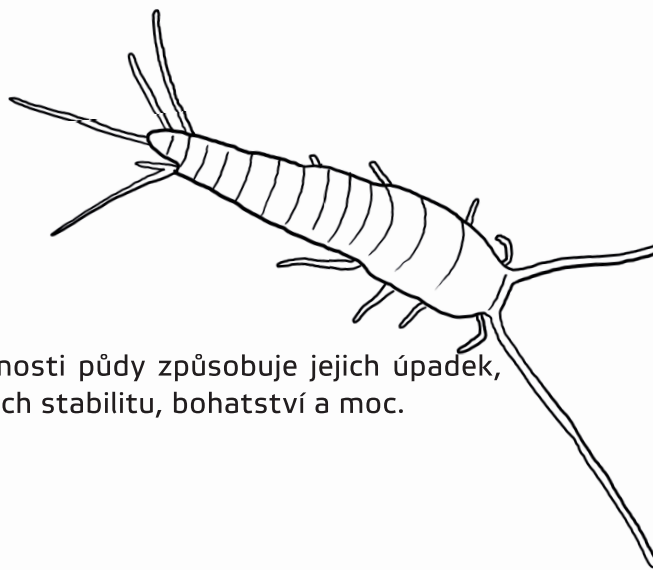
Staré indiánské přísloví

...zmenšuje sa pôda pod mojimi nohami, so smútkom sa na to musím pozeráť po celý môj život.

Genesis 3, 17

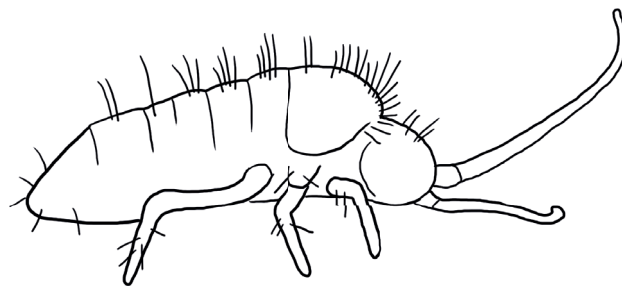
Zem poskytuje dosť na uspokojenie potrieb každého, ale nie dosť na uspokojenie chamtivosti každého.

M. K. Gándhí



Vím, že někdy umřu,
nevím však tu dobu,
nelekám se proto
smrti, temna hrobu.
Jedno mne jen rmoutí,
srdce plní bolem,
že se víc nesejdu,
se svým rodným polem.

Báseň rolníků



Vznik a zánik národů ovládá tentýž zákon: Ztráta úrodnosti půdy způsobuje jejich úpadek, udržení její úrodnosti půdy je základní podmínkou pro jejich stabilitu, bohatství a moc.

Justus von Liebig, 19.stol.

Půda je živý organismus.

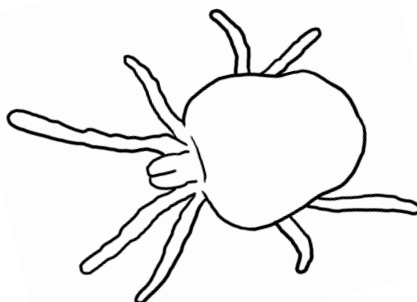
Každé znehodnotenie pôdy vedie k úbytkom života a životných vyhliadok.

Etika a pôda

Zaobchádzaj dobre s pôdou! Nemáš ju od otcov, požičali ti ju deti.

Staré indiánské přísloví

...zmenšuje sa pôda pod mojimi nohami, so smútkom sa na to musím pozerat po celý môj život.



3. Funkce půdy¹

Cíl: Žáci se seznámí se základními funkcemi půdy a její důležitostí v ekosystému. Uvědomí si její nezbytnost pro život na Zemi a pro lidskou civilizaci.

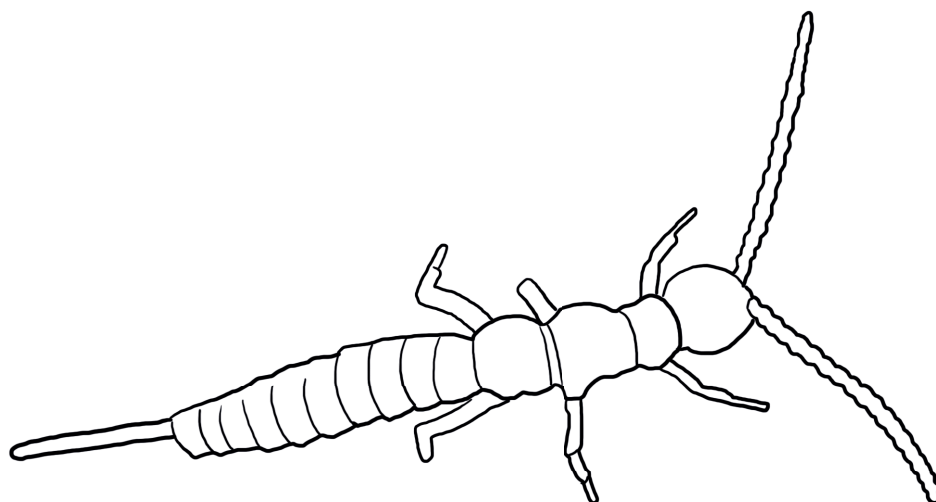
Čas: 25 min.

Postup: Žáci pracují ve skupinkách. Každá skupinka dostane krátký text o funkcích půdy. Jejich úkolem je porozumět textu, vybrat z množství obrázků a fotografií, které leží uprostřed třídy, ty, které jsou spojeny s texty. Po uplynutí času každá skupinka popíše ostatním jednou větou funkci půdy a ukáže obrázky, které se s funkcí pojí.

Tip pro pedagoga: S žáky si můžete pustit doplňující video k tématu „Vznik a smysl půdy“. <https://edu.ceskatelevize.cz/video/302-vznik-a-smysl-pudy>

Funkce půdy:

Je domovem mnoha živočichů, mikrobů, hub
Poskytuje živiny pro rostliny a stromy
Zadržuje vodu
Váže do sebe CO₂
Ukotvení rostlin
Rozklad látek
Čištění vod
Zdroj surovin
...



4. Apple Earth³

Cíl: Motivační aktivita, při které si studenti uvědomí, jak “malé” množství zemského povrchu tvoří životodárná půda.

Čas: 15 min.

Pomůcky: jablka, nože, talířky

Postup: Žáci postupují podle popisu níže:

Představ si Zemi, naši planetu, jako jablko.

Rozkroj jablko na čtvrtiny.

3/4 dej stranou. Ty představují světové oceány.

1/4 je pevnina. Rozkroj ji na polovinu. Máš tedy 2/8.

1/8 dej stranou. To jsou oblasti, kde člověk nemůže žít (polární oblasti, vysoké hory, močály, pouště apod.).

Zbývající 1/8 představuje území, kde mohou žít lidé, ale ne všude mohou lidé pěstovat plodiny potřebné k životu.

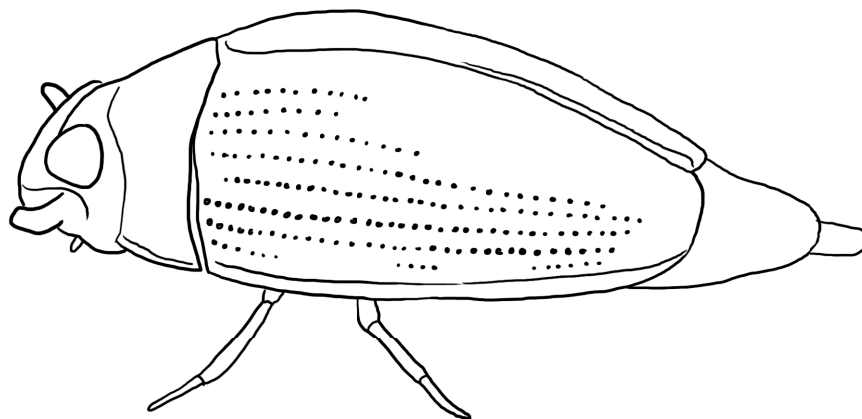
Tuto 1/8 rozkroj na 4 části. Získáš 4/32.

Dej stranou 3/32. To jsou oblasti příliš skalnaté, příliš suché nebo příliš vlhké, chladné. Patří sem i místa s půdou, která člověk zastavěl vesnicemi, městy, supermarkety apod.

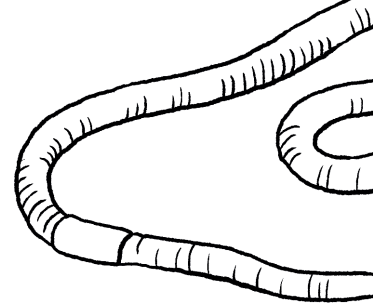
Před sebou máš 1/32. Opatrně odloupni slupku.

Tato slupka představuje velikost zemského povrchu, na kterém se nachází životodárná půda, na které je možné pěstovat plodiny potřebné k životu.

Reflexe: Pedagog se žáků na závěr ptá, zda je něco překvapilo, zda tušili, jak malé množství půdy využívá člověk ke svému uživení apod.



5. Je to podlouhlé a velmi užitečné



Infotext:

Žížaly mají značný význam pro ekosystém. Svoji činností vytvářejí v půdě malé kanálky, které provzdušňují půdu. Vstřebají za 24 hodin tolik potravy, kolik samy váží, a v jejich střevě žije obrovské množství mikroorganismů, takže jejich výměšky mají daleko větší mikrobiální aktivitu než polykaná zemina. Všechny žížaly se podílejí na rozkladu rostlinných zbytků a stájového hnoje, čímž zpřístupňují živiny pro rostliny a ostatní půdní organismy. Rozklad odumřelých rostlin probíhá dvakrát rychleji s žížalami než bez žížal. Na ploše jednoho hektaru projde trávicím traktem žížal za rok až 250 tun půdy. Žížaly se tak podílejí na vytváření půdního profilu. Transportují rostlinné zbytky z povrchu půdy směrem dolů, některé druhy zase naopak přenášejí zeminu a jiné částice z hlubších vrstev směrem nahoru. Žížalí chodbičky jsou pro zvýšené množství mikroorganismů, dusíkatých látek, vzduchu a vody podporující růst rostlin vyhledávaným místem kořínků rostlin.⁴

Pokud vytváříme dobré podmínky pro žížaly, vytváříme také dobré podmínky pro pěstované rostliny. Čímž rozumíme dostatek organické hmoty v půdě, mělké rytí nebo orba, v nejlepším případě žádné rytí a orba.

Cíl: Žáci poznávají život žížaly a její vliv na půdu. Jsou si vědomi významu žížal pro zdravou půdu.

Čas: 90 min.

Postup:

Pedagog si myslí slovo ŽÍŽALA. Vyzve žáky, ať se pomocí uzavřených otázek snaží zjistit, kým nyní pedagog je.

Po odhalení pedagogovy identity rozdělí tabuli nebo flipchart do tří sloupců, které označí⁵:

1. VÍM
2. CHCI VĚDĚT
3. DOZVĚDĚL JSEM SE

Poté vyzve žáky, aby si vytvořili svou verzi do sešitů. Společně shrnou, co všechno o žížale vědí. Pedagog nabádá dalšími otázkami k přemýšlení nad životem žížal. Např.: *Čím se živí? Jak přesně pomáhá rostlinám k růstu? Co žížalám pomáhá k růstu? Jak přesně tělo žížaly vypadá? Čím dýchá? Jsou všechny žížaly stejné?* Apod. Objeví-li se nějaké informace, se kterými si žáci nejsou jisti nebo vyvstanou-li pochybnosti, zapíší si do druhého sloupce Chci vědět. Též si tam mohou připsat to, co by se sami chtěli o žížale dozvědět.

Poté žáci pracují s texty, se zdroji na internetu, kde zjišťují odpovědi na nejasnosti. Též se mohou rozdělit do skupinek a každá skupinka zjišťuje odpověď na jednu až dvě konkrétní otázky. Společně si představí, na co přišli, co se dozvěděli a zapíší do pracovních listů.

Doporučené zdroje:

https://bioinstitut.cz/documents/Meitemark_cz_web.pdf

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/10803-zizala>

<https://zoomagazin.cz/vsechno-co-jste-kdy-chteli-vedet-o-zizalach-ale-bali-jste-se-zeptat/>

<https://www.soilteq.eu/cs/blog/zizaly-vytvari-urodne-strukturni-pudy/>

https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BD%C3%AD%C5%BEala_obecn%C3%A1

<https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BD%C3%AD%C5%BEaly>

K otázce stavby těla pedagog připraví lupy a žížaly, aby je žáci mohli detailně prozkoumat a zakreslit do pracovních listů. Dbá na to, aby žížaly měly dostatek vlhké půdy.

Význam žížal si ještě demonstrují na matematických příkladech:

1. Na jednom metru čtverečním zemědělsky využívaných pozemků můžeme v České republice nalézt až 300 jedinců žížal. Dokážete spočítat, kolik je to žížal na jednom hektaru?

Odpověď: 3 miliony žížal na hektar.

2. Hmotnost žížal je 50 až 100 gramů na m², v nejzdravějších půdách je to až 200 gramů na m². Kolik tun žížal se vyskytuje v jednom hektaru nejzdravější půdy? Dokážete si takové množství představit? Porovnejte například s hmotností osobního automobilu.

Odpověď: 2 tuny žížal na hektar. Což je více, než váží osobní automobil, který váží kolem 1,5 tuny.

2. Trávicím traktem žížal může na ploše jednoho hektaru za rok projít až 250 tun půdy. Kolik kilogramů půdy projde trávicím traktem žížal na jednom m² za rok?

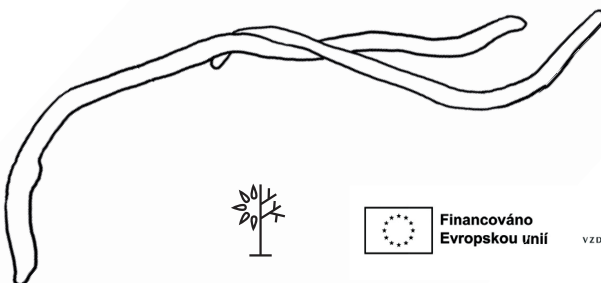
Odpověď: 250 kg půdy

3. Pokud máte školní zahradu, zjistěte, jak velká je plocha zeleně a záhonů (nepočítejte chodníčky a zpevněné plochy). Můžete využít mapy a pomocí měřítka mapy velikost dopočítat. Nebo můžete jít přímo na zahradu a pomocí kroků odhadnout její velikost. Poté zkuste vypočítat, kolik chodbiček žížal se na vaší zahradě vyskytuje, když víte, že na louce nedotčené orbou je v průměru 600 chodbiček na 1 m².

Odpověď: Záleží, jaký porost na zahradě máte. Pokud je pestrý, vyskytují se zde jak trávy, tak i kvetoucí rostliny, jetele, sedmikrásky, pampelišky apod., poskytuje pozemek vhodné místo pro žížaly. Pokud vaše zahrada má pravidelně sečený anglický trávník, žížal bude o dost méně.

Reflexe: Co jste se dnes o žížale dozvěděli a překvapilo vás? Dařilo se vám zjistit všechny informace, které jste zjistit chtěli?

Tip na domácí úkol: Ve vlhkém počasí zkuste doma vzít rýč nebo lopatku a zkuste v okolí vašeho bydliště vyrýt kousek zeminy a zjistit, kolik žížal se u vás vyskytuje. Pokud je žížal dost, je to známka toho, že půda je relativně zdravá.



6. Půdní život¹



Cíl: Žáci si uvědomí, že půda skýtá domov mnoha organismům a že bohatý půdní život se vyskytuje ve zdravé půdě, kde se nepoužívají chemické postřiky a je zde dostatek organické hmoty.

Čas: 150 min.

Pomůcky: seznam půdních živočichů (příloha), obrázky půdních živočichů, pracovní listy, vzorky půdy, pomůcky k pokusům

Postup:

Během hodiny žáci s pedagogem odeberou tři různé půdní vzorky. Pro urychlení aktivity může pedagog připravit vzorky sám nebo odběr zadat dopředu žákům za domácí úkol:

1. z pole konvenčně obhospodařovaného (vzorek sebraný alespoň 10 m od kraje pole)
2. z louky
3. kompost (pokud je možnost např. školní kompost)

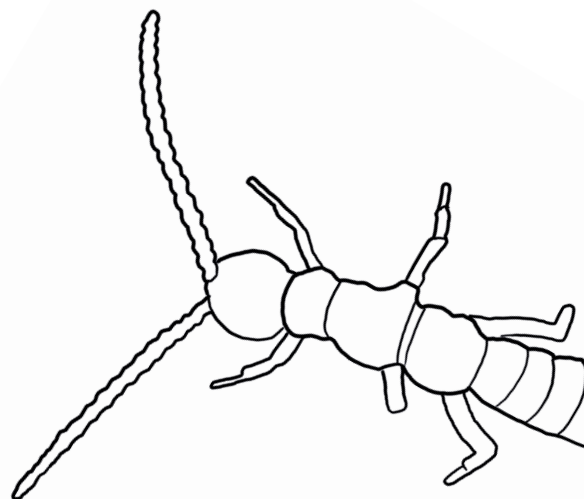
Samozřejmě se může do pokusů zařadit i více vzorků – například z lesa nebo z půdy pod stromem v poli apod.

Do skupinek žáci dostanou sadu názvů organismů žijících v půdě. Pedagog se zeptá žáků, zda žáci vědí/ tuší, co označují. Jakmile to zjistí, každá skupinka dostane k názvům obrázky organismů. Úkolem je přiřadit názvy k obrázkům. Společně si poví správné řešení. Půdní život je velice pestrý. Často ani netušíme, kolik organismů v půdě žije a jak jsou vzájemně propojené. Těchto pár organismů je jen zlomek života v půdě.

Tento úvod slouží jako motivace k dalšímu bádání nad půdním životem.

Seznam půdních organismů:

Sametka
Záklopěnka
Rybenka
Volnočlenka
Roupice
Chvostoskok
Čmelíkovec
Pancířník
Vidličnatka
Vířník
Želvuška



Obrázky jednotlivých organismů pedagog stáhne z internetu a vytiskne. Stačí zadat na googlu požadovaný organismus a kliknout na obrázky. Nebo využije obrázky z přílohy.

Žáci společně přemýšlí nad odpověďmi na otázky z pracovních listů. Co navrhnou, mohou vyzkoušet přímo ve třídě nebo venku. Postupně vyplňují pracovní listy:

Co živočichové potřebují ke svému životu?
(vodu, vzduch, potravu)

Jak zjistíme, zda je v půdě voda?

Nechat půdu vyschnout na sluníčku nebo radiátoru a sledovat proměnu půdy během 2–3 dnů, přiložit ubrousek nebo savý papír a zjistit, zda zvlhne, případně se dá půda zahřát ve zkumavce nad kahanem – objeví se zapaření aj.

Jak zjistíme, zda je v půdě vzduch?

Zalít půdu vodou – utíkají bublinky; půda je kyprá – je tam místo pro vzduch aj.

V jakých půdách žije více živočichů, v jakých méně?

Nejvíce živočichů by mělo být tam, kde je půda více kyprá (má nejvíce pórů) a kde je nejvíce organické hmoty, která je pro drobné živočichy potravou, a zároveň tam, kde se na polích neuvádí chemických postřiků.

Jak bychom mohli zjistit, jací živočichové v půdě žijí?

Po úvodních nápadech dá pedagog mezi žáky různé pomůcky (lupa, krabičková lupa, stolní lampička s klasickou žárovkou, plastová lahev rozstřižená na půl, světlý táč, síta, lopatky, zavařovací sklenice) na zkoumání půdních živočichů a vybídne žáky, aby zkusili přesně vymyslet, jak pomůcky na jednotlivé pokusy k objevování živočichů v půdě využijí.

Než začnou pracovat nad jednotlivými pokusy, pořádně si prohlédnou všechny vzorky, všimnou si barvy, množství organické hmoty (kořínky, zbytky těl živočichů a rostlin...). Zkusí stanovit svou hypotézu, ve které půdě bude nejvíce živočichů a ve které nejméně a proč. Vyplňují pracovní listy.

Pokus č. 1 – S lampou:

Pomůcky: stolní lampy s klasickou žárovkou, plastové láhve ustřižené, vzorky půdy, lupy, PL

Čas:

příprava pokusu: 10 min.

trvání pokusu: 2 hod.

vyhodnocení: 20 min.



Autor: Františka Čapková

Postup: Žáci použijí rozstřižené plastové lahve – viz nákres. Naplní horní části půdními vzorky. Stanoví svou hypotézu do pracovních listů. Nechají láhev pod lampou asi 2 hodiny (nejlépe i déle). Sledují, zda někteří živočichové propadnou hrdlem do lahve. Většina půdních živočichů nemá rádo světlo ani sucho. Tím, že půdní substrát postupně díky zahřívání žárovkou vysychá, živočichové mají tendenci se dostávat do spodnějších vrstev a propadnou tak hrdlem lahve. Svá pozorování zanesou do pracovních listů.

Pokus č. 2 – Bádání s lupou:

Čas: 45 min.

Pomůcky: krabičkové lupy, lupy, bílé tácy, určovací klíče půdních bezobratlých, pinzety, pracovní listy, mobilní telefony

Jednotlivé půdní vzorky si žáci po skupinkách prohlíží na světlých tácech, k dispozici mají krabičkové lupy, lupy, pinzety. Pomocí určovacího klíče určí a zapíší do pracovního listu druhy živočichů, které objevili. Všímají si, zda se vyskytují v půdě chodbičky po živočiších. Zaznamenávají kvalitu půdy.

Některé živočichy mohou na svůj mobilní telefon žáci vyfotit, zjistit, o jaký druh se jedná, a dozvědět se nějaké zajímavosti. Poté si živočichy vzájemně představí. Mohou vytvořit na dané téma prezentaci nebo si fotografie společně promítnou přes dataprojektor.

Výsledek: Nejvíce živočichů by mělo být tam, kde je půda více kyprá (má nejvíce pórů) a kde je nejvíce organické hmoty, která je pro drobné živočichy potravou. Organická hmota drží vláhu v půdě, což živočichům také vyhovuje. Nejvíce živočichů by mělo být v kompostu, poté v listnatém lese, popř. v půdě na louce blízko stromu. Nejméně na konvenčním poli. Více živočichů je i tam, kde jsou stromy, keře, meze, než na holém poli. Na poli se používají i chemické postřiky, které likvidují nejen cílové škůdce, ale i živočichy a mikroby v půdě. Pokud pokus žákům nevyjde dle uvedených předpokladů, pedagog se jich může ptát, zda je napadají nějaké důvody, proč k tomu došlo. Mohou zmiňovat, že pole se např. obdělává šetrně, nechává se tam hodně organické hmoty. V lese jste zrovna mohli narazit na přesušené, sluncem ohřívané místo. Louka není loukou, ale jen trávníkem, který se pravidelně a často seká, což není pro půdní život a vláhu nejlepší.

Pokus č. 3 – Živolovná past:

Pomůcky: zavařovací sklenice nebo kelímky od jogurtů

Čas:

příprava pokusu: 15 min.

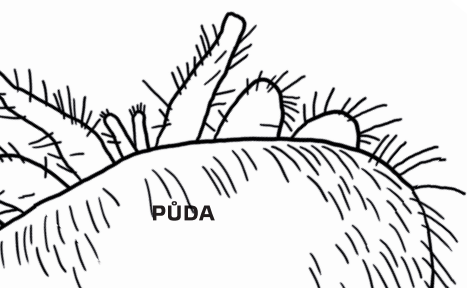
trvání pokusu: 1 den

vyhodnocení: 15 min.

Postup: Tento pokus je nejlepší dělat v blízkém okolí školy – na školní zahradě apod. Žáci nastaví zemní živolovné pasti, které na místě nechají několik dní. Každý den ráno zhodnotí, zda se v pasti nějaký živočichové objevili. Živolovné pasti připraví tak, že vykopou díru do země, velkou jako samotný kelímek. Kelímek vloží do díry, aby okraj lícovál s povrchem. Následně mohou přikrýt listím nebo kamenem – viz nákres. Výsledek zaznamenají do pracovních listů.

Reflexe pokusů:

Jak se vám pracovalo? Co byste příště udělali jinak? Podařilo se vám splnit všechny úkoly z pracovních listů? Co jste se dozvěděli nového?



7. Co škodí půdním organismům?

Cíl: Žáci znají funkci půdních organismů. Ví, jak jsou půdní organismy pro zdravou půdu důležité. Ví, co půdním organismům škodí.

Čas: 20 min.

Pomůcky: sady obrázků z přílohy do skupinek, texty o půdě, dataprojektor

Žáci do skupinek dostanou text o půdě a sadu obrázků. Text čtou nahlas a jejich úkolem je seřadit obrázky, jak jdou časově za sebou podle textu:

Text o půdě⁶

Žížaly a další půdní živočichové se významně podílejí na koloběhu živin v půdě.

Odumřelé rostliny se stávají potravou půdních organismů, které je rozkládají a přetvářejí na živiny potřebné pro růst dalších rostlin.

A ty když odumřou, tak se opět pomocí půdních organismů rozloží, a tak to jde stále dokola.

Současné intenzivní zemědělství však tento koloběh narušuje. Pěstované rostliny spotřebovávají živiny v půdě, ale drtivá většina biomasy se odváží z pole pryč a nenechává se půdním organismům. A tak půdní organismy nemají potravu, hladoví, je jich méně a nemohou vytvářet živiny pro další rostliny. Aby rostliny mohly růst, musí se do půdy živiny dodávat pomocí umělých hnojiv, která škodí půdním organismům, kontaminují podzemní vody, ale i vody v řekách a potocích.

Či se dokonce v případě dusíkatých hnojiv přeměňují na skleníkové plyny a přispívají ke změně klimatu.

Půdním živočichům škodí i používání chemických postřiků.

Na závěr pedagog pustí video Proč umírá půda?:

<https://www.youtube.com/watch?v=neTWxNURNn0>, kde si zopakují celé téma. Pedagog zkontroluje, zda chce video pustit celé, nebo jen jeho části.

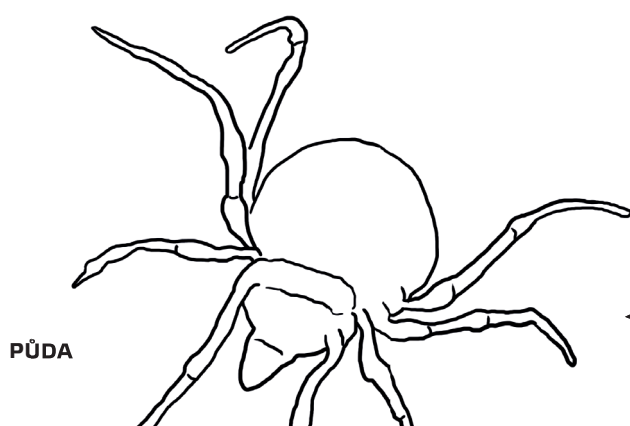
Reflexe:

Pedagog žákům pokládá otázky:

Co pro vás bylo nové?

Co už jste věděli?

Co vás překvapilo?



8. Půdní mikrosvět



Cíl: Pomocí vlastního prožitku žáci dokáží vnímat půdu jako příjemný prostor plný života, nahlédnou na půdu z jiné perspektivy, která jim může půdu přiblížit jako "něco" příjemného, důležitého, krásného. Žáci ocení půdu jako zásobárnu dosud nepoznaného života.

Čas: 25 min

Pomůcky: text k imaginaci

Postup: Pedagog vyzve žáky, aby se rozprostřeli po louce tak, aby měli kolem sebe dostatek prostoru, vzájemně se nerušili a dobře slyšeli pedagoga. „Vyberte si místo, kde se budete cítit dobře.“ Pokud je teplo a sucho, pedagog vyzve žáky, aby si na svém místě lehli na záda a zavřeli oči. Doporučujeme aktivitu dělat za sucha a tepla, přinese žákům větší zážitek. V zimě nebo za mokra aktivitu nedělejte.

Též doporučujeme vyzvat žáky k ohleduplnosti. Pokud mají problém si věci představovat, nebo aktivitu dělat nechtějí, vyzve je pedagog, aby byli zcela potichu a nerušili ostatní, kteří aktivitu dělat chtějí.

Jste členem týmu Mezinárodní výzkumné organizace NAPA. Jste vysláni na tajnou akci, na průzkum miniaturního světa, světa pod zemí. Zkusíte objevit dosud neobjevené. Živočicha, kterého ještě lidstvo nevidělo a který by mohl svými látkami, které produkuje jeho pokožka, léčit závažné lidské nemoci. Těšíte se.

Vaší jedinečnou vlastností je, že se umíte zmenšovat. Možná, že někteří znáte hrdinu z Avengers Ant-manu, ten se taky umí zmenšovat na miniaturní velikost. Tuto svou vlastnost právě uplatníte ve vaší misi. Jdete plní očekávání prozkoumávat podzemní svět. Právě kráčíte loukou plnou rozkvetlých květín, vánek si pohrává se stébly trávy i vašimi vlasy. Vnímáte, jak vás slunce zahřívá. Je vám příjemně teplo. Poblíž vás roste strom. V jeho stínu je příjemný chládek. Nad vámi lehce šumí vánek a pohrává si s listy. Vybíráte místo, které se vám líbí, místo, kde se zmenšíte a ponoříte se do půdy. (5 sekund pauza). Vybrali jste to pravé, sedáte si, zavíráte oči. Pod sebou cítíte hřejivou zem. Až řeknu tři, zmenšíte se. Jeden, dva, tři. Jste malí jako mravenec, měříte asi 3 milimetry. Vydáváte se na průzkum. V batohu máte zápisník, tužku, foťák, lano a další drobnosti, které byste mohli na své průzkumné cestě potřebovat.

Žížalí chodbičkou se pouštíte do podzemního světa. Nasazujete čelovku. Jste v tmavém světě, kde byste bez baterky neviděli. Napadne vás, jak se tady ti živočichové orientují? Jdete potichoučku dál. Ve vzduchu cítíte vlhkost a čerstvou vůni půdy, je vám tu příjemně. Vytáhněte zápisník, zapíšete přesný čas a poznámku o teplotě, vlhkosti.

Pokračujete v průzkumu. Najednou se z pravého boku chodbičky začne sypat hlína. Zastavíte a čekáte, co se bude dít. Jste lehce nervózní, nevíte, zda tam nebude nějaký dravec, který vás bude chtít sníst.

Objeví se však neškodná mnohonožka. Týjo, je dlouhá a má fakt hodně nohou, které se pohybují koordinovaně ve směru jejího pohybu. Vůbec si vás nevšimla, odlezla na druhou stranu. Vy pokračujete ve svém objevování dál. Slyšíte dupot, spíš je to dusot, jako kdyby za vámi běželo stádo koní. Nahmatáte nůž v kapse, co když bude třeba. Přeběhnou přes vás, sotva se stačíte přitisknout ke stěně, dva brouci svižníci. Uff, měli jste štěstí.

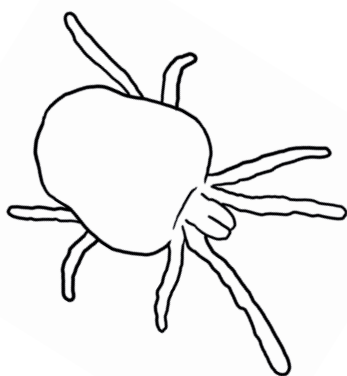
V žízalí chodbičce se na křižovatce dáte doleva. Přicházíte do velkého prostoru, kde se posadíte a pozorujete vše kolem. Cítíte se tady dobře, vidíte, že kolem vás je spousta skulinek, prostoru, kde je vzduch. Je tu čilý ruch. Pobíhají tu malí broučci, mravenci, ploštice i drobní živočichové, které jste nikdy neviděli. Někdo hledá potravu, jiný odpočívá, další nese náklad na stavbu svého obydlí. Jedni jsou chlupatí, druzí hladcí. Je tu rušno, ale příjemně. Zvednete hlavu, vidíte, jak si nad vámi s drobnými kývavými pohyby razí cestu půdou drobný kořínek. Je to kořen mladého dubu. Kořínek se větví na jemnější a jemnější kořínky. Je to pro vás úchvatné sledovat takto pod zemí, jak kořen roste.

Uděláte si poznámky do svého zápisníku a rozhodnete se pokračovat dál. Opouštíte čilý ruch a dostáváte se na místo, kde je klid. Chvíli si odpočínáte (chvíli pauza). Mezi tím se nad zemí nad obzorem objevily mraky a obloha potemněla. Ve vzduchu je cítit déšť. První kapky již dopadají na půdu. A pod zemí vše začíná ožívat. Nad zemí prší, kapky dopadají na půdu a dostávají se už i pod zem, do půdy. Hluboce se nadechnete (pedagog se hluboce nadechuje) a cítíte vlhkost a sladkou vůni země. Voda se vsakuje a vše ožívá. Vytahujete z batohu pláštěnku. Někdo z vás si ji oblékne a někdo si naopak užívá vodu, která kape seshora. Z úkrytů vylézají další živočichové a užívají si tu vodní lázeň. Dobrá nálada je nakažlivá a vy se cítíte skvěle. Málem jste zapomněli na svůj průzkumnický úkol objevit neznámého živočicha.

Zpozorníte, přímo naproti vám je malinká kulička, které víří u hlavové části dva větrníky, vypadají jako dva ochlupené kotouče. Celá je průhledná. Kromě chloupků na větrnících je hladká, akorát v jednom místě má takovou malou štětičku červených chlupů. Ty ji asi slouží jako hmatové tělísko. Pod větrníky má dvě zakrnělá očka. Nepotřebuje je, když žije pod zemí. V přední části těla vyrůstá trubička, ze které občas odkápne na zem drobná kapička. Napadne vás, že to je ten živočich, kterého hledáte. Opatrně vytahujete fotoaparát, pořídíte fotku. Evidentně se nejedná o dravce, můžete se bezpečně přiblížit a nabrat do zkumavky jednu z kapiček, co živočichovi odkápla na zem. To bude pravděpodobně ta tekutina, která je léčivá.

*Je čas navrátit se zpátky. Pomalu se ubíráte zpět chodbičkou, až se dostanete na povrch. Vaši misi jste úspěšně splnili. Všimnete si, jak vedle vás roste mladá rostlina dubu. Hned si vzpomene-
te na kořínek, který jste viděli pod zemí. Opět se vám vrací vaše velikost. Vracíte se do přítomné-
ho okamžiku tady a teď. Jste opět na zemi (na břehu potoka, v parku ve Vyškově apod.). Třikrát
se společně nadechneme a po třetím nádechu otevřeme oči. Jednou, podruhé, potřetí (společný
nádech). Otevíráme oči, protáhneme se, můžeme si zívnout.*

Reflexe: Žáci i pedagog si společně sdílí zážitky, pocity. Dokázali si příběh představit? Co bylo těžké si představovat? Co cítili? Bavilo je to? Myslíte, že skutečně může v půdě žít nějaký organismus, kterého člověk ještě nezná? A který by mohl mít léčivé účinky? Odpověď je ANO... V půdě je ještě spousta organismů neprobádaná. Též zde je potenciál objevení látek, které mají různou funkci, včetně možnosti využití ve farmakologii. V jednom gramu půdy je až miliarda bakterií.



9. Ohrožená půda

Cíl: Žáci definují základní ohrožení půdy a jaké mají dopady na životní prostředí.

Čas: 15 min.

Postup: Pedagog přečte hádanku, se kterou se žáci setkali již v aktivitě č. 1:

Bez ní nemůže být života.

Potřebujeme ji jako vzduch, který dýcháme.

Potřebujeme ji jako vodu, kterou pijeme.

Živí nás.

Když je zdravá, je plná života.

... půda

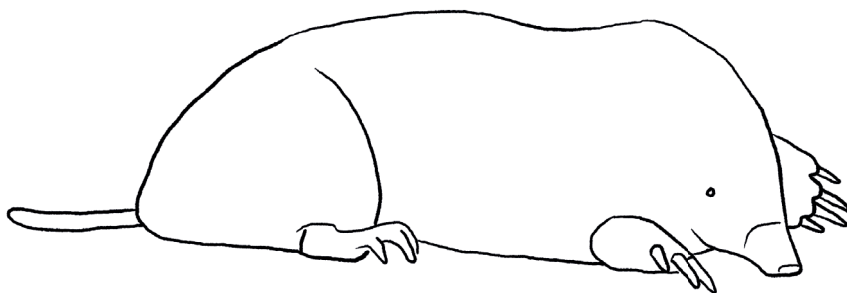
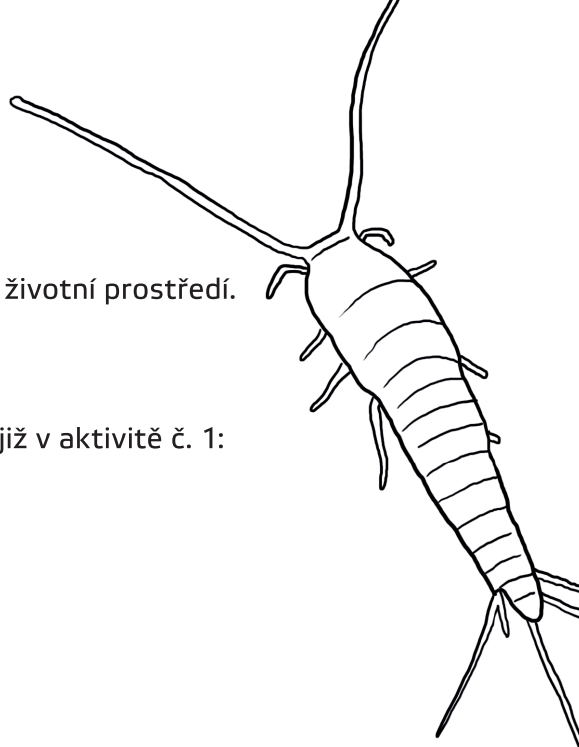
Pedagog připomene, jak je půda potřebná k životu. Z půdy pochází takřka veškeré potraviny, které potřebujeme k životu. Může použít i citát *Satiše Kumára – Krása jednoduchosti umění dobrého života: Z půdy se rodí všechno. V půdě mají počátek lesy, jídlo, domy i oblečení. Z půdy vyrůstají naše těla a zase se do ní navracejí.*

Chovají se lidé vždy k půdě dobře? Dokážete vymyslet, jaká jsou největší ohrožení půdy?

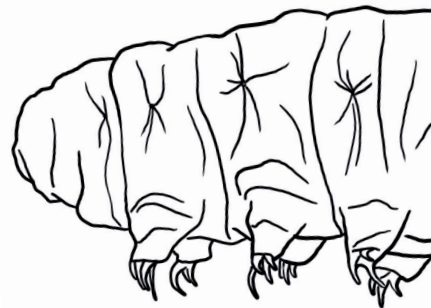
Žákům mohou pomoci obrázky, díky kterým přichází na hlavní ohrožení půdy, nápady zapisuje pedagog na flipchart, poté nápady společně shrnou do seznamu:

1. Eroze vodní
2. Eroze větrná
3. Utužení půdy
4. Zábor půdy
5. Kontaminace, znečištění půdy
6. Ztráta půdních organismů
7. Velké lány

Pedagog žákům oznámí, že se budou nyní zabývat jednotlivými problémy půdy – viz následující aktivity.



10. Badatelé pátrají nad erozí¹



Infotext:

VODNÍ A VĚTRNÁ EROZE

Eroze, ať už vodní či větrná, je proces, při kterém se půda postupně poškozuje, což může vést k omezení nebo úplné ztrátě schopnosti půdy produkovat rostliny. Tento proces je způsoben rozrušením povrchu půdy a přenosem půdních částic na jiná místa, kde se následně usazují.

Vodní eroze je závažným problémem na mnoha místech planety, i v podmínkách České republiky a Slovenska, protože může způsobit nenávratnou ztrátu půdy.

Hlavní důvody vzniku eroze:

- Meteorologické faktory: přívalové srážky a silné větry.
- Málo organické hmoty v půdě, která by zadržela vodu.
- Odstraňování přírodních prvků v krajině, které by chránily půdu před vodou a větrem: biopásy, meze, stromořadí.
- Časté a necitlivé využívání těžkých mechanismů způsobující zhutnění půdy.
- Necitlivá orba půdy: příliš hluboká orba a orání po spádnici na svahovitých pozemcích.
- Nesprávné osevní postupy: nevhodný výběr plodin, málo časté střídání plodin, ponechání půdy bez pokrytí.
- Odlesňování rozsáhlých pozemků.⁷

V České republice je vodní erozí ohrožena až polovina orné půdy a větrná eroze ohrožuje přibližně 14 % orné půdy.⁸ Na Slovensku se eroze projevuje na přibližně 40 % aktuální výměry zemědělské půdy.⁹

Půda je ohroženější, než se zdá – ale bohužel není příliš vůle tuto skutečnost změnit. Přísnější limity by způsobily významné změny ve způsobu obhospodařování, čemuž se zatím mnoho zemědělců brání. Změny směrem k větší ochraně půdy je tedy složité prosadit.

CO S TÍM?

Je zřejmé, že půda je vystavena riziku, a je třeba podniknout kroky k její ochraně.

Nejdostupnějším řešením je změna organizace zemědělské výroby. Jde o tzv. organizační opatření (protierozní osevní postup, změna druhů pozemků, způsob orby aj.). Protierozní osevní postup je, zjednodušeně řečeno, navržené střídání plodin na půdním bloku tak, aby nedocházelo v žádném časovém úseku na poli k obnažení půdy. Zemědělci využívají tzv. meziplodiny, které v určitou dobu zaořou do půdy, a navýší tak množství organické hmoty. Vhodné střídání plodin tak celoročně tvoří vegetační kryt, který chrání povrch půdy před dopadajícími vodními kapkami.

Dalším opatřením je orba "po vrstevnici". Nejmodernější zemědělské přístupy dokonce orby vůbec nevyužívají. Bezorebné hospodaření v mnoha ohledech řeší nastolené problémy související s důsledky klimatické změny a může se stát v budoucnu hlavním zemědělským přístupem. Důležité je dodávání dostatečného množství organické hmoty do půdy, případně zatravnění údolnic (křivka spojující místa největšího vyhloubení příčného řezu údolím) nebo celých půdních bloků v nevhodných svažitých lokalitách.²

Též by se měly obnovovat krajinné prvky, jako jsou meze, remízky, aleje, budovat průlehy a svejly (terénní vlny), rozdělit půdní bloky travnatými pásy a mnohé další. K zabránění větrné eroze se budují větrolamy, které dokážou zpomalit rychlost proudění větru nad povrchem pole.¹⁰

Cíl: Žáci porozumí pojmu eroze. Dokáží definovat její příčiny i důsledky.

Čas: 60–90 min.

Pomůcky: video, pomůcky k pokusům, papíry, pracovní listy, tužky

Postup:

Žáci zhlédnou ukázkou videa s erozí.

<https://www.youtube.com/watch?v=kJeAAimFn3M>

minutáž: 1.10–1.30 povodeň se splavenou půdou, 2.38–5.02 erozní rýhy na poli

<https://www.youtube.com/watch?v=u-lyXg4tEJE>

minutáž: 1.40–3.00 eroze v kukuřičném poli. Jsou zde přesně vidět tzv. údolnice, sníženiny, kde se voda stéká, má nejsilnější proud. Zde by na poli neměla být kukuřice vůbec, ale plodiny s vyšší půdoochrannou funkcí (např. obilí s podsevem, jetelotráva aj.)

Pedagog položí otázku, co na videu bylo možné vidět. Zkusí společně přijít na definici pojmu eroze. A zkusí se zamyslet, proč k erozi dochází.

Pedagog žáky rozdělí do tří skupinek. Pedagog zadá každé skupince úkol vymyslet pokus, při kterém využijí některé z přichystaných pomůcek, k dokázání jedné příčiny eroze (viz níže a–c).

Na jednom místě jsou položeny všechny pomůcky a popsané vzorky půdy potřebné k pokusům.

Každá skupinka sepíše hypotézu (domněnku). Přemýšlí, jak by hypotézu ověřila nebo vyvrátila, a pokus s hypotézou demonstruje ostatním.

- a) Utužená × zdravá půda
- b) Přikrytá × Odhalená půda
- c) Orba po spádnici × vrstevnici

Všichni žáci zapisují hypotézy a výsledky do tabulky v pracovních listech.

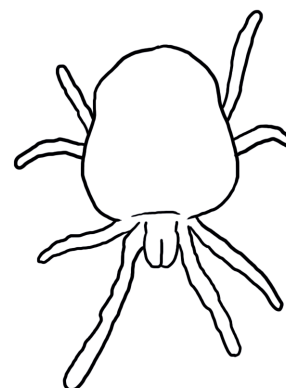
Jak by mohly jednotlivé pokusy vypadat:

Pokus utužená × zdravá půda

Potřeby: 2 obdélníkové misky (podkvětníky) velikosti cca 30 × 15 cm, hlína nakypřená (odebrat pod travním drnem), hlína utužená (odebrat v ideálním případě z vyjetých kolejí na poli), 2 konvičky, 2 misky pro vodu, která odteče.

Postup:

Žáci formulují hypotézu, např.: Utužení půdy má negativní vliv na kvalitu půdy. Dochází zde k erozi.



Naplní misky půdou. Miska A je naplněna půdou z louky (pod drnem), miska B půdou z konvenčního pole, kterou ještě dlaní trochu utlačíme. Umístíme misky šikmo – viz foto.

Co myslíte, že se stane s vodou, která přijde jako silný déšť na poli A a na poli B?

Dva žáci nalijí stejné množství vody stejně rychle na horní okraj misek pole A i B pomocí dvou stejných kropiček, pozorují, co se děje.

Společně reflektují, co se stalo. Na poli B voda rychleji otekla a přetekla přes okraj a dokonce s sebou vzala i nějakou půdu – voda je zakalená = eroze. Na poli A se všechna voda vsákla do půdy. Pokud přetekla, nevzala s sebou tolik půdních částic.

Vyhodnocení:

Nejvíce náchylná půda k vodní erozi je ta, po které se často jezdí těžkou technikou, je utužená. Naopak půda kyprá odolává erozi mnohem více.





Pokus obnažená × pokrytá půda¹

Pomůcky: 2 obdélníkové misky (podkvětníky) velikosti cca 30 × 15 cm, 2 menší nízké misky, půda odebraná z různých míst (viz dále), vykopaný trs trávy

Postup:

Žáci formulují hypotézu – např.: Tam, kde je půda holá, bude velká eroze. Tam, kde je na půdě tráva, eroze nebude.

Podkvětníky naplní takto:

1. Půda z pole (popř. hlína odebraná z pole, kde zrovna nic neroste, popř. kraj pole)
2. Trs trávy i s půdou ve spodní části – měl by být přes celou šířku misky (viz foto).

Na tyto misky nalijí žáci stejné množství vody z kroupičky a porovnávají, kde se vyplavilo zeminy nejvíce a kde nejméně.

Vyhodnocení:

Nejvíce náchylná půda k vodní erozi je ta, která je obnažená a nechráněná. Nejméně splavené půdy (nejspíš téměř žádná) bude v misce s travnatým drnem.



Na pozemku, který je silně ohrožený erozí, se nesmí pěstovat širokořádkové plodiny, jako jsou kukuřice, řepa, brambory, slunečnice. Takové plodiny půdu neochrání. Obilniny a řepku olejnou musí zemědělec pěstovat s využitím půdoochranných technologií: setí do mulče, bezorebné setí, setí do mělké podmítky, setí do ochranné plodiny.¹²

Pokud je orné pole ve svažitém pozemku, erozi mohou zmírnit krajinné prvky vedoucí po vrstevnici. Ty přerušují tok vody a kořeny stromů, keřů, trávy vodu zdrží.

Pokus jezdby po spádnicí × po vrstevnici:¹³

Pomůcky: 2 kropičky, 2 podkvětníky, půda, 2 misky pro odtok vody

Postup: Žáci formulují hypotézu – např.: Na svažitém poli, kde se jezdí po spádnicí (nahoru – dolů), dochází k větší erozi, než na poli, kde se jezdí po vrstevnici. Dva podkvětníky naplní půdou. Umístí je na vyvýšené místo a nakloní je.

V jednom truhlíku vytlačí podélné rýhy, v druhém příčné rýhy. Dva žáci nalijí stejné množství vody stejně rychle na horní okraj misek pole A i B pomocí dvou stejných kropiček.

Pozorují rychlost stékající vody a její zbarvení. Porovnávají rozdíly, ověřují hypotézu.

Vyhodnocení: Půda, po které se jezdí z kopce nahoru a dolů (tzv. po spádnicí), je mnohem více náchylná k erozi než tam, kde se obdělává po vrstevnici.



Na závěr si mohou pustit ukázkou z pořadu Nedej se o povodních: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1095913550-nedej-se/213562248420018/>

Minutáž 0.20–2.30, 11.07–12.25

11. Kde je eroze?²

Cíl: Žáci si ukotví vědomosti, které nabyli v předchozích pokusech. Zhodnotí, zda se problém s erozí vyskytuje i v jejich okolí. Naučí se rozeznávat erozi v terénu a z ortofotosnímků.

Čas: 20–30 min.

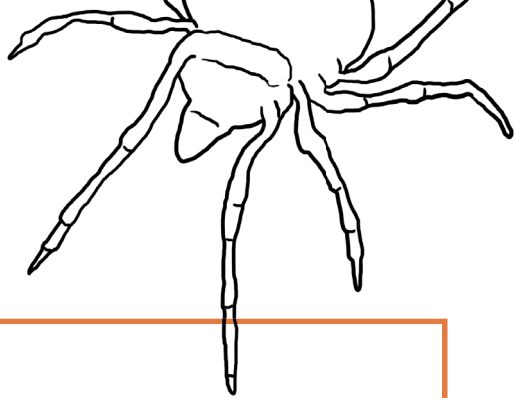
Pomůcky: video s erozní událostí <https://www.youtube.com/watch?v=AljQ99pQvbg&t=46s>, dataprojektor, PC, ortofotosnímky okolní krajiny z různých let, obrázky eroze z internetu.

Postup: Společně si žáci s pedagogem prohlíží ortofotosnímky a obrázky, kde je vidět eroze. Mohou si pustit video s erozí <https://www.youtube.com/watch?v=AljQ99pQvbg&t=46s>, kde jsou vidět velké nepřerušované lány bez remízků, nezakrytá půda ad. Přemýšlí nad tím, co je zde příčinou eroze. Uplatňují znalosti, které nabyli při pokusech v předchozí aktivitě.

Poté pedagog promítá ortofotosnímky, ortofotomapy okolní krajiny a zkusí společně pomocí dataprojektoru a leteckých snímků prozkoumat své okolí, zda najdou na snímcích erozi. Poté mohou jít ověřit do terénu, zda erozi na místě skutečně najdou. Pokud erozi nenajdou, všimnou si, v čem nastala změna. Eroze také dnes prostě jen nemusí být vidět, a to z různých důvodů (počasí apod.). Též mohou v terénu narazit na erozi, která na ortofotosnímcích vidět nebyla.

Ortofotosnímky z různých let najdete na <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>. Manuál, jak najít jednotlivé snímky, najdete v příloze Manuál geoportálu.

12. Nech půdu žít²



Infotext:

Organická hmota

V půdě je podstatná především organická část hmoty, která váže vodu a umožňuje úrodnost půdy. Slouží jako potrava pro půdní živočichy a mikroorganismy, kteří společně zvyšují úrodnost a zdravou kondici rostlin. Zvyšuje se i schopnost půdy vázat vodu.

Když je na svahu půda nevhodně obdělávaná, tak se částice půdy vyplavují do toků. Udržování příznivého obsahu organické hmoty závisí na způsobu hospodaření, kdy největším nebezpečím je nedostatečné hnojení organickými hnojivy – tedy doplňování kvalitní organické hmoty do půdy. Trendem je hnojit umělými hnojivy, což sice doplní do půdy potřebné minerály pro rostliny, ale objem organické hmoty neovlivní. A půda bez organické hmoty postupně degraduje, snižuje se půdní biodiverzita a takováto půda vodu v krajině nezadrží.⁸

Cíl: Žáci se seznamují s nezastupitelnou rolí půdních organismů na tvorbě půdních agregátů potřebných ke správnému fungování půdy.

Čas: hlavní aktivita 45 min.
doplňková aktivita 15 min.

Pomůcky: film Nech půdu žít <https://www.youtube.com/watch?v=HdeXbE1uMNc>, data-projektor, PC, papíry, tužky, modelína, rozstříhaná houba na tabuli nebo mycí houba

Postup: Pedagog pouští žákům film, který v určitém čase zastavuje a žáků se ptá:

Minutáž: 2.57 – *Co je na snímku špatně s krajinou?*

Možné odpovědi:

Orná půda v příkrém svahu.

Obnažená půda

Pole bez remízků, roztroušené zeleně

Minutáž: 8.42 – *Napadá vás, jak by se mohly zpět na pole dostat organismy?*

Můžeme přirovnat k dopravním prostředkům:

Letadlo – pták

Auto – obratlovci, hmyz

Pěšky

Když víme výše uvedené informace, jak bychom mohli podpořit návrat mikroorganismů zpět?

Možné odpovědi: vysazením remízků, travnatých pásů, stromů do krajiny, což přispěje k větší biodiverzitě.

Minutáž: 11.08 – *Zelené pásy a pásové střídání plodin. Dokážete přijít na to, jak by zelené pásy mohly být v krajině umístěny lépe, aby plnily ještě větší ekosystémovou službu, tedy měly větší*

přínos pro krajinu, lépe fungovaly – při zádrži vody? Vzpomeňte na pokusy s erozí.

Odpověď: lépe po vrstevnici. Takové umístění limituje erozi.

Minutáž: 14.59 – *Co jiného, užitečnějšího by se dalo udělat s větvemi, dřevním odpadem z těžby?*

Odpověď: Nejlépe nechat v lese na kupách, kde tak vznikají nová mikrostanoviště, drží se větší vláha pod větvemi a kolem větví, je zde větší biodiverzita.

Reflexe: Po skončení filmu se pedagog žáků zeptá, *co z filmu jim nejvíce utkvělo v hlavě? Co je překvapilo? Co pro ně bylo nové?*

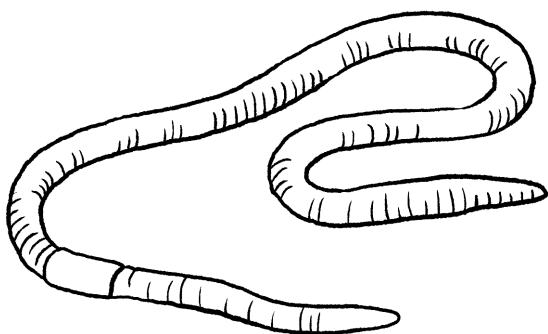
Pedagog rozdělí žáky do skupin (např. po 5), rozdá do skupin rozstříhané mycí houby a modelínu (obrázky). Vyzve je, zda dokáží namodelovat vznik a složení mikro a makroagregátů, stejně jako ve filmu. Pro lepší názornost se hodí místo modelíny představující pevné neorganické části půdy užít různě velkých oblázků.

Zdravá půda – správný model fungování: Nad modely si ukáží, jak voda skrz prostupuje, jak je poutaná v organické části (rozstříhaná houba), zdůrazní, jak jsou organická hmota a mikroorganismy důležité pro správné fungování půdy.

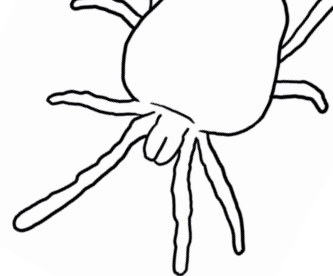
Půda nezdravá: Pedagog žákům říká, co se děje v půdě, když se používají v konvenčním zemědělství po většinu času průmyslová hnojiva. Žáci na svých modelech makroagregátů demonstrují to, co pedagog popisuje:

V konvenčním zemědělství se užívá ke hnojení málo organické hmoty. Využívají se průmyslová dusíkatá hnojiva, která v sobě mají dusík v jednoduché formě. V takto jednoduché a dostupné formě se dusík v přírodě nevyskytuje. Ovlivňuje negativně půdní strukturu. První, co se stane po užití jednoduchého dusíku je, že rostliny minimalizují produkci cukrů svými kořeny do půdy, kterými běžně lákají a živí půdní mikroorganismy. Ty nemají co jíst a odumírají. Tím, že není půdních bakterií dostatek, dochází k rozpadu makroagregátů na mikroagregáty. Ty jsou pořád drženy houbovými vlákny, mikrobiálními lepidly. Pokud však dál hospodář dodává do půdy pouze minerální hnojivo s jednoduchým dusíkem, začínají se rozpadat houbová vlákna, mikroagregáty již nedrží pohromadě a dochází k rozpadu půdních frakcí. Ty nejjemnější částice již nic nedrží a jsou vyplavovány z půdy pryč.¹⁴

Jako doplňkovou aktivitu mohou žáci **využít pokus o stabilitě půdních agregátů**, ve kterém si ověří, jak fungují mikro/makroagregáty v půdě – viz následující aktivita.



13. Pokus s půdními agregáty



Cíl: Žáci porozumí, jak kvalita půdy a její obhospodařování ovlivňuje půdní mikroagregáty. Zjistí, jak velkou roli pro zachování funkcí půdy stabilní agregáty mají.

Pomůcky: dvě zavařovací sklenice 0,7 l, dvě kovová čajová sítká s hustou pletením, lžička, dva vzorky půdy, voda, rýč, dva igelitové sáčky, popř. kyblíky, pracovní list

Čas: 15 min.

Postup: Žáci se s pedagogem vydají do terénu, kde odeberou vzorky půdy. Nejlépe jeden vzorek odeberou na konvenčním poli (nejlépe s kukuřicí) a druhý na louce.

Do obou sklenic dají sítká a zalijí vodou tak, aby sítká byla ponořená.

Zkusí do pracovních listů napsat svou hypotézu k otázce: Co se s kterým vzorkem půdy stane, když je dáme do sítká a zalijeme vodou.

Lžičkou nabерou půdní vzorky a umístí každý vzorek zvlášť na sítko ve sklenici.

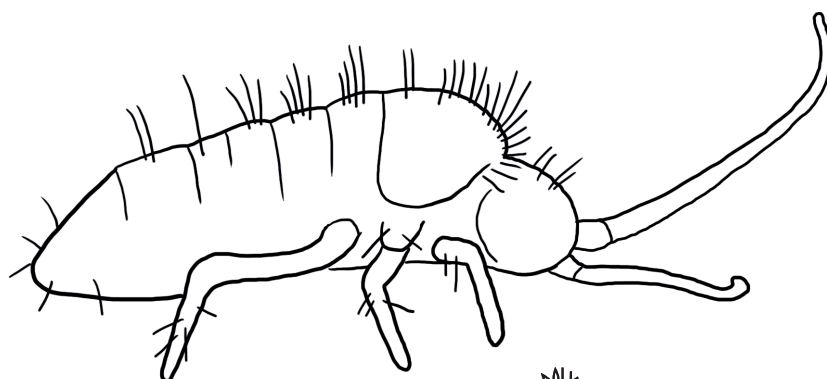
V prvním vzorku s půdou z konvenčního pole mohou žáci vidět, že ač je sítko s jemnou hustou pletením, drobné částčky půdy propadají do vody dolů. Vidí, že půdní agregáty nejsou soudržné. Stejný efekt se projeví při srážkách.

V druhém případě, kde v půdě předpokládáme stabilní agregáty, sice část mikroagregátů propadne sítkem dolů, ale brzy se to zastaví. Sloupec vody není zakalený tak, jako v prvním případě. Pomalými pohyby oba vzorky půdy na sítcích promícháme, čímž ještě zvýšíme rozdíly mezi propadáním půdních částic.

Doporučujeme pedagogovi před pokusem zhlédnout ukázkou od minutáže 34.20: <https://www.youtube.com/watch?v=mlrX0AGpZWg&t=3s>

Reflexe: *Co jsme nyní zjistili? Co se děje s půdou při dešti? Jak to, že na louce je stabilnější půda?*

Odpověď: Na louce je stabilnější půda, protože obsahuje více organické hmoty, tím i více organismů. Tím, že se louka většinou nehnojí minerálními hnojivy, rostliny mají rozvětvenější, delší kořenový systém, který produkuje do půdy cukry, čímž živí půdní mikroorganismy. Nejedná se o monokulturu plodin, nýbrž o polykulturu, čímž se též zvyšuje biodiverzita živých organismů v půdě. Půda má zde stabilnější mikro/makroagregáty.



14. Kompostujme, zlepšujme planetu

Infotext

Kompostování je proces rozkladu organických materiálů, jako jsou například ovoce, zelenina, tráva, listí nebo kuchyňský bioodpad, za účelem vytvoření živného hnojiva nazývaného kompost. Výsledný kompost je bohatý na živiny a mikroorganismy, které jsou nezbytné pro zdravý růst rostlin.

Výhody kompostování:

1. **Snížení množství odpadu:** Kompostování snižuje množství odpadu, který končí na skládkách, případně ve spalovnách, a pomáhá tak ochránit životní prostředí. Na Slovensku i v České republice tvoří bioodpad 40–50 % z celkového odpadu.
2. **Zlepšení kvality půdy:** Kompostování přispívá k zvýšení organické hmoty v půdě, což zlepšuje její strukturu, retenci vody a živin (brání rychlému vyplavení živin z půdy), a podporuje růst rostlin.
3. **Podpora biodiverzity:** Organická hmota vytvořená kompostováním poskytuje životní prostor pro mikroorganismy, houby a další organismy, které jsou důležité pro zdravý ekosystém půdy. Nedostatek organické hmoty v půdě může vést k degradaci půdy, erozi a snížení úrodnosti.

V konvenčním zemědělství se nadměru používají minerální hnojiva, která účinkují rychle, rostlinám dodají potřebné prvky k růstu, ale dlouhodobou úrodnost půdy podpořit neumí. Naopak ji mohou zatěžovat, brzdit práci užitečných mikroorganismů a znečišťovat spodní vody, zvláště pokud jsou dávkována neopatrně. Organická hnojiva rostliny vyživují také, ale navíc i pečují o zdraví a dlouhodobou úrodnost půdy. Přispívají totiž k tvorbě nezbytného humusu – právě díky němu je půda kyprá, schopná udržet vláhu i živiny. Půda bez humusu je mrtvou hmotou, do které musíte minerálních hnojiv dodávat stále více, a většina se stejně odplaví.¹⁵

Cíl: Žáci jsou motivováni k aktivní účasti na kompostování, je posíleno jejich povědomí o významu recyklace organických materiálů pro životní prostředí.

Čas: 45 min

Pomůcky: pracovní listy, tužky, papíry, jablka, tabule (flipchart)

Postup: Pedagog rozdává každému žákovi polovinu jablka (včetně vnitřku). Vybídne žáky, aby jablko snědli. Většinu žáků zůstane ohryzek. Pedagog se ptá, co s ním udělají. *Kam ho vyhodí? Jaké máme možnosti?*

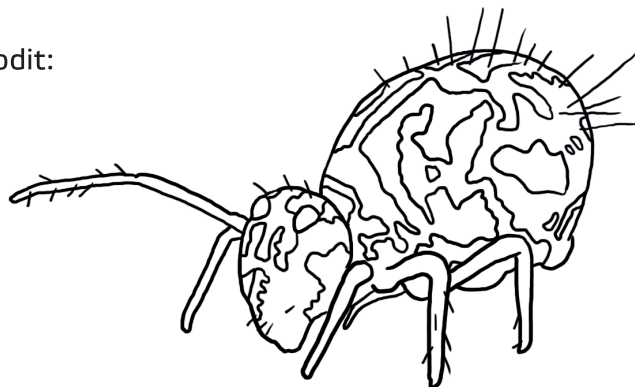
Na tabuli zapisuje možnosti, kam bioodpad můžeme vyhodit:

Hnědý kontejner na bioodpad

Doma, pokud máme, koš (nádobu) na bioodpad

Koš, popelnice na směsný odpad

Ven pod strom, do trávy apod.



Pedagog položí další otázku: *Co se s ohryzkem stane v jednotlivých případech?*

Hnědý kontejner na bioodpad – obsah kontejneru se odveze do kompostárny, kde z něho vznikne kvalitní kompost, který je možné využít k dodání organické hmoty na pole, zahrádky.

Doma, pokud máme, koš (nádobu) na bioodpad – obsah nádoby vysypeme do domácího kompostéru, kde se postupně opět přemění v kvalitní kompost (půdu), který využijeme doma na zahradě, do květináčů.

Koš, popelnice na směsný odpad – bioodpad tak zvyšuje celkové množství odpadu, který jde v lepším případě do spalovny, kde se sice všechnen odpad spálí a vznikne energie, která se dá dále využít, ale do ovzduší se dostávají škodlivé sloučeniny a zároveň i skleníkové plyny oteplovající planetu.

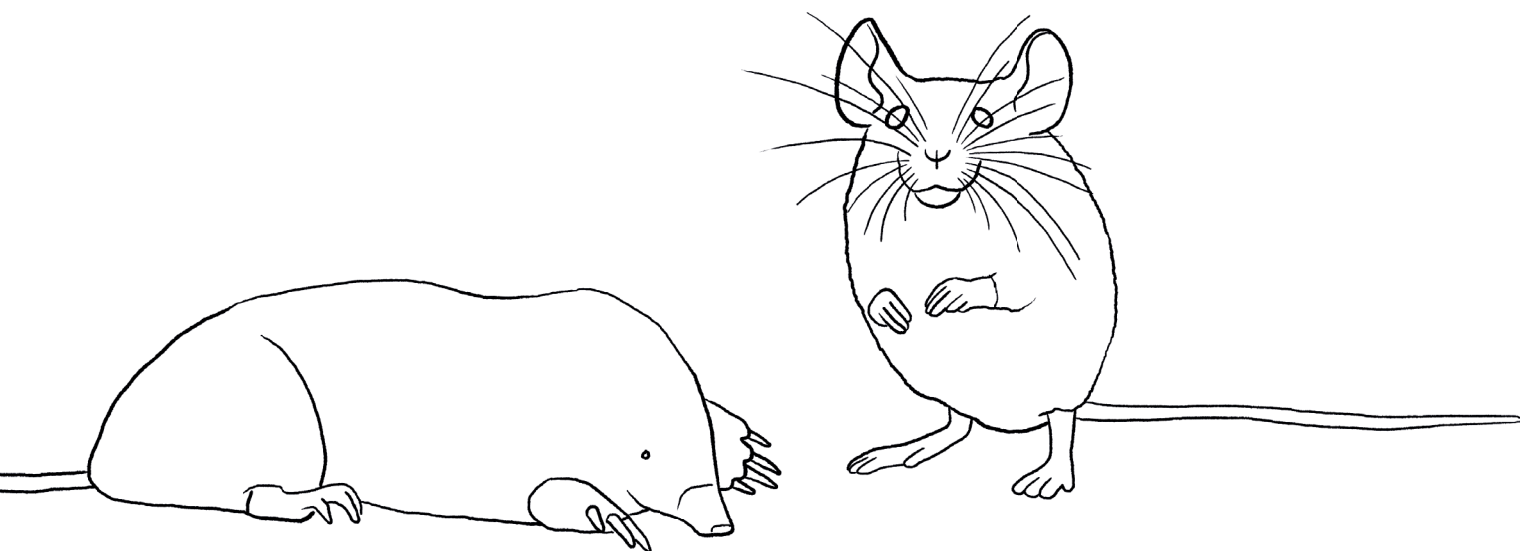
Ven pod strom, do trávy apod. – sežere ho nějaké zvíře nebo se postupně rozloží. Ve volné přírodě je to v pořádku, ve městech však ne, neb to esteticky není hezké a přijatelné. Žáci vyplní pracovní listy.

Shrnutí, opakování:

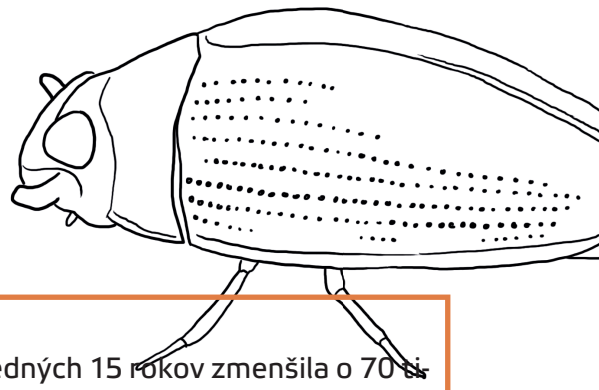
Žáci si ve dvojicích na list papíru napíší nadpis BIOODPAD a na jednu polovinu slovo IN a na druhou OUT. Pedagog napíše slova a slovní spojení na tabuli a žáci je rozřazují do sloupců. IN se tématu bioodpad týká, OUT nikoliv. Zvýrazněna jsou slova, která se jasně tématu týkají. Žáci však spojitost mohou najít i v jiných slovech. Pokud jsou schopni spojitost popsat, je to v pořádku.

Seznam slov:

Organická hmota, větší úroda, kriminalita, eroze, nízká hustota obyvatelstva, severní pól, hnojiva, potraviny, doprava, žížaly, skleníkový efekt, mobil, vsakování vody, písek, zlepšení zadržování vody v půdě, nerovnost mezi obyvateli, hudba, živiny pro rostliny, zemědělství, starosta aj.



15. Kam se poděla?



Infotext:

Slovensko

Výmera poľnohospodárskej pôdy na Slovensku sa len za posledných 15 rokov zmenšila o 70 tisíc hektárov. Od vzniku samostatného štátu do roku 2020 podiel zastavaných plôch vzrástol o viac ako 110 tisíc hektárov. Najviac poľnohospodárskej pôdy – skoro 20 tisíc – hektárov za posledných dvadsať rokov zabraly nové byty, rekreačné objekty. V rovnakom čase na takmer šesťtisíc hektároch poľnohospodárskej pôdy vznikli priemyselné parky a logistické centrá.¹⁶

Česká republika

Nejen kvůli stavbám nejrůznějšího druhu mizí z Česka denně 15 ha půdy, což je zhruba 30 fotbalových hřišť. Ve srovnání s dobou před 2. světovou válkou máme o čtvrtinu zemědělské půdy méně, její velká část je navíc silně ohrožena erozí.

Z ročního úbytku zemědělské půdy v roce 2007 v rozsahu 5226 hektarů představovala 15 procent bytová výstavba a 23,7 procent průmyslová výstavba. Další 25,5 procenta zabrala těžba nerostů, 11,8 procent doprava a sítě, 3,6 procent vodní hospodářství a 4,9 procent rekreace a sport. Na následné zalesnění bylo využito 7,8 procent a 7,7 procent směřovalo za jinými účely.

Úbytek zemědělské půdy kvůli záborům netíží pouze Českou republiku, ale i další země. Například zábory v Německu v průměru posledních deseti let se odhadují na 130 hektarů za den, v Rakousku 35 hektarů, v Nizozemsku rovněž 35 hektarů a ve Švýcarsku deset hektarů za den. V České republice toto číslo představuje 14 hektarů, což je 0,12 procent za jeden rok. „Při takovém trendu by Německo bylo za 300 let bez zemědělské půdy a Česká republika za 800 let,“ poznamenal Ladislav Miko (bývalý ministr životního prostředí).¹⁷

Cíl: Žáci porozumí vlivu záboru půdy na životní prostředí a zemědělskou produkci a společně vytvoří udržitelné řešení pro ochranu zemědělských půd ve fiktivním městě budoucnosti.

Čas: 90 min.

15 min. na doplňkovou aktivitu

Pomůcky: Několik dvojic snímků měst. Dvojici snímků tvoří: jeden z dřívějších let, druhý z přítomnosti, na kterých je vidět zábor měst a rozrůstání měst (jedno z měst je město, ve kterém sídlí škola), pracovní list, tužky, flipchart, kalkulačka.

Postup: Žáci sedí na židlích v kruhu. Pedagog zahájí aktivitu krátkým připomenutím významu a funkcí zemědělských půd.

Žáci budou povzbuzeni k diskusi o tom, jaké jsou možné důsledky záboru půdy pro budoucnost. Nápady zapisuje pedagog nebo zvolený zapisovatel z řad žáků na flipchart.

Mezi žáky uprostřed jsou položeny dvojice ortofotosnímků měst – jedno z historie a jedno ze současnosti. Jejich úkolem je přiřadit obrázky stejného města k sobě a všimnout si změn ve velikosti města a které stavby zabraly v nové době půdu.

Žáci se rozdělí do skupinek. Do skupinky dostanou dva ortofotosnímky – město (obec), ve kte-

rém žijí, popř. kde se nachází škola. Detailně pozorují změny, změny mohou na snímcích barevně označit. Snaží se definovat všechny nové stavby.

Poté si společně svou práci představí.

Dále skupinky zkusí vytvořit plán, jak ochránit zemědělské půdy v blízkosti města a zároveň zajistit udržitelný rozvoj města. K tomu jim může dopomoci pracovní list s návodnými otázkami. Každá skupina připraví prezentaci svého plánu ochrany půdy a udržitelného rozvoje města a představí ostatním.

Reflexe:

Pedagog může žákům klást otázky:

Co jsme se dozvěděli o důležitosti ochrany zemědělských půd a udržitelného rozvoje města?

Jaká jsou naše nejdůležitější zjištění z této aktivity?

Co jsme se naučili od ostatních skupin při prezentaci jejich plánů?

Jaké jsou naše největší úspěchy při tvorbě plánu na ochranu polí a města?

Které části plánu jsou podle vás nejdůležitější a proč?

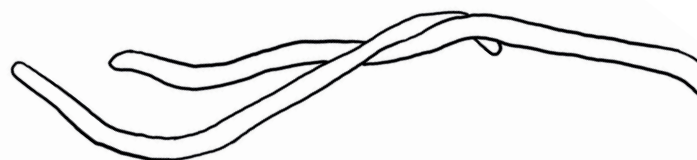
Jak můžeme zapojit další lidi ve městě do ochrany polí a udržitelného rozvoje města?

Jak se vám pracovalo ve skupině?

Byli jste se spoluprací ve skupině spokojeni?

Jaká byla vaše úloha ve skupině?

Čím jste do skupiny přispěli?



Možné řešení pracovních listů:

1. *Co je důležité? O co nám jde? Čeho chceme dosáhnout?*

- Chceme zachovat pole, kde rostou rostliny pro jídlo, a zároveň mít hezké město.
- Musíme myslet na to, že stavění domů a cest na polích a loukách může být špatné pro pole a pro nás.

2. *Co uděláme? Jak to uděláme?*

- Označíme si místa, kde nechceme stavět nové domy nebo cesty, aby se pole mohla udržovat. Určitě nechceme stavět nové stavby v nivě toků a v údolnicích. Ty si v mapě vyznačíme jako zakázanou zónu pro stavby.
- Spočítáme např. kolik máme supermarketů a velkoobchodů ve městě a jeho okolí. Zvážíme, kolik takových nových prodejen lidé z našeho města potřebují.

3. *Nápady, jak můžeme udělat město lepší:*

- Budeme stavět domy tak, aby šetřily energii a byly přátelské k přírodě.
- Budeme mít více cest pro chodce a cyklisty.
- Podpoříme půjčovnu kol, elektrokol, koloběžek v celé síti města. Přispějeme tak k tomu, že se nemusí užívat denně tolik aut.
- Vysadíme více zeleně v ulicích a na parkovištích.
- Chceme, aby se voda ve městě více vsakovala, proto místo plně vydlážděných ulic zvolíme vsakovací dlaždice, vsakovací zelené pásy apod.

4. Jak vysvětlíme lidem, že už nechceme stavět další markety ve zvolených lokalitách?

- Budeme ve školách učit o tom, proč jsou pole a louky důležité pro naše jídlo a pro přírodu kolem nás.
- Budeme mluvit s ostatními lidmi o tom, proč jsou pole a louky důležité pro naše jídlo a pro přírodu kolem nás. Můžeme uspořádat výstavu, tematický koncert, fotosoutěž apod.
- Budeme podporovat opakované užívání a opravu věcí, čímž zmírníme tlak na výstavbu nových prodejen.
- Uspořádáme přednášky, komentovanou procházku po okolí.

5. Jak budeme vědět, že se nám daří plán, který jsme navrhli, uskutečňovat?

- Každý rok budeme hodnotit, co jsme udělali dobře a co můžeme udělat lépe, abychom měli hezké pole, louky a město pro všechny.

Doplňková aktivita¹⁰

Tuto aktivitu lze zařadit do hodiny matematiky.

Pedagog předloží základní údaje k úloze:

“Představte si pole na okraji města, na kterém bylo vybudováno několik velkých hal s parkovišti o ploše 0,5 km². Jedno letní odpoledne přijde bouřka, ze které spadne 18 mm srážek za hodinu (pozn.: to znamená 18 litrů na 1 m²). Když déšť dopadne na ornou půdu, dvě třetiny srážek vsáknou do půdy a zbylá jedna třetina oteče po povrchu do potoka. Na nově vybudovaných nepropustných plochách však voda nemůže vsáknout a všechna je odvedena do kanalizace a pak do řeky”.

Poté pedagog žákům zadá vypočítat několik úkolů (mohou použít kalkulačku) a řešení s nimi dále diskutuje:

Kolik litrů vody spadne na plochu 1 m² z 18 mm srážek? Kolik litrů z toho se vsákne do země na orné půdě a kolik oteče po povrchu?

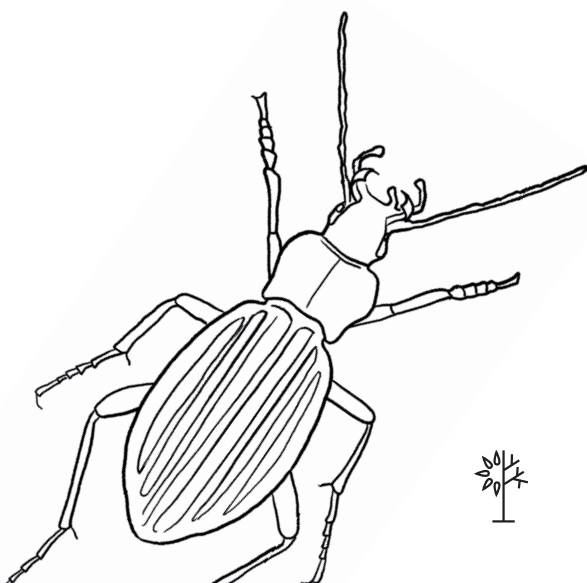
/správná odpověď: 18 litrů, vsak 12 litrů, odtok 6 litrů/

Kolik litrů vody spadne na plochu s halami a parkovišti o rozloze 0,5 km²?

/správná odpověď: 9 000 000 litrů – to je, jako kdybyste v hospodě načepovali 18 000 000 velkých limonád/

Kolik litrů vody se mohlo vsáknout do země, kdyby tady nebyl nepropustný povrch (budovy, silnice)?

/správná odpověď: 6 000 000 litrů – to je, jako kdybyste v restauraci načepovali 12 000 000 velkých limonád/



16. Co s ohrožením půdy můžu udělat já?²



Cíl: Žáci si uvědomí, jak sami mohou ovlivnit stav půd a jak jej mohou ovlivňovat zemědělci a majitelé pozemků.

Čas: 30 min.

Pomůcky: flipchart, fixy

Postup: Pedagog se ptá žáků:

Můžeme nějak my ovlivnit stav našich půd, erozi, zábor, znečištění? Nápady zapisuje na flipchart (tabuli). Žáci mohou nejdříve pracovat ve dvojicích a přemýšlet nad třemi otázkami (viz níže) a až poté pedagog může pracovat s celou třídou a nápady společně zapisovat.

Co můžeme podniknout my? Můžeme nějak přispět?

Mohlo by zaznít:

- Mohu si vybírat potraviny, které kupuji. Mohu kupovat především potraviny od menších zemědělců, ekozemědělců.
- Bioodpad kompostuji. Navrhnou ve škole, abychom pořídili kompostér a třídili bioodpad.
- Mohu založit ve škole, doma ve městě záhony, kde budu pěstovat zeleninu a ovoce, mohu podpořit nebo iniciovat komunitní projekt společného pěstování.
- Jednou si nekoupím pozemek za městem, který je určen k výstavbě satelitních domků.
- Budu používat šetrnější prací a mycí prostředky (ekologicky šetrné prostředky, bezfosfátové prostředky).
- Mohu se zúčastnit nebo zorganizovat výsadbu zeleně do volné krajiny.
- Na zahradě nepoužívám chemické postřiky a prostředky – zjistím si a zkusím šetrnější možnosti. Na zahradě využívám mulčování.
- Auto nemyji na zahradě nebo před domem, ale v automyčce. Mohu podporovat organizace, které se zabývají ochranou přírody – svým aktivním zapojením nebo finančně.

Co může udělat zemědělec?

Může se rozhodnout, že se bude učit vnímat místo, kde hospodaří, že se na ně bude ladit, spolupracovat s ním bez průmyslově vyrobených hnojiv a pesticidů, využívat zeleně, remízky, zelené hnojení, meziplodiny. Bude orat po vrstevnici, nebo nebude orat vůbec.

Co může udělat majitel půdy?

Může se rozhodnout, komu a za jakých podmínek půdu pronajme. Může kvalitu hospodaření s půdou sledovat a může o něm se zemědělcem hovořit.

Neprodávat zemědělskou půdu developerům, ani pro účely výstavby.

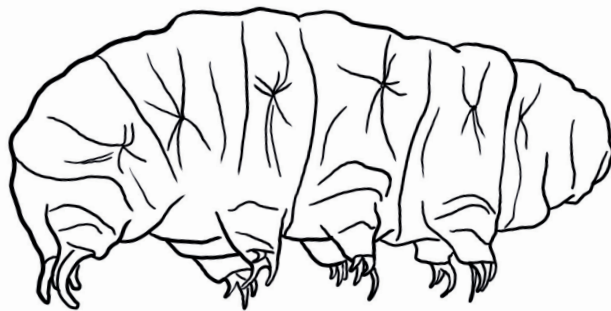
17. Alfabox

Cíl: Žáci si zopakují, co vědí o půdě.

Čas: 45 min.

Pomůcky: papíry, tužky

Postup: Každý žák si na papír velikosti A4 napíše abecedu. U každého písmena nechá volný prostor na psaní. Poté ke každému písmenu zkusí vymyslet slovo začínající na dané písmeno, týkající se tématu půda. Žáci mají čas 15–20 min. Poté si společně říkají slova nahlas. Pedagog může nápady zapisovat na flipchart.



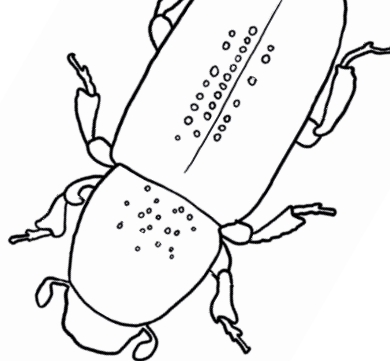
Zdroje:

1. Upraveno dle: Vávrová, Š., Hazuchová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3.3.5.2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1tLKCO_tlh5-k0_3pP9I7nUA7u4NzVsU_
2. Upraveno dle: Nová generace proti suchu, 2023 [online]. [cit. 6.3.5.2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1do1L38iCkSzQKsIoUGPXlpz_R6H5W6WT
3. Upraveno dle: Pedologie. Sdružení Tereza. Program Globe, 2020 [online]. [cit. 12.3.2024] Dostupné z: pedologie_M_2019_FINAL.pdf (globe-czech.cz)
4. Upraveno dle: POMMERESCHE, R., HANSEN, S., LØES, A.-K., SVEISTRUP, T.: Žízály a jejich význam pro zlepšování kvality půdy. Bioinstitut, 2007 [online]. [cit. 11.4.2024] Dostupné z: [untitled](https://www.bioinstitut.cz) ([bioinstitut.cz](https://www.bioinstitut.cz))
5. Upraveno dle: Čapek, R.: Moderní didaktika, lexikon výukových a hodnoticích metod, Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-9965-3.
6. Upraveno dle: Zvěd: Proč umírá půda? [online]. [cit. 15.3.5.2024] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=neTWx-NURNn0>
7. Upraveno dle: Prečo Slovensko prichádza o podu, [online]. [cit. 19.4.2024]. Dostupné z: <https://euractiv.sk/section/ekonomika-a-euro/news/preco-slovensko-prichadza-o-podu/>
8. VUMOP, [cit. 12.3.2024]. Dostupné z: <https://statistiky.vumop.cz/>
9. Česká pedologická společnost, Societas pedologica slovac, Masarykova univerzita v Brně, Mendelova univerzita v Brně, Česká zemědělská univerzita v Praze, Univerzita Palackého v Olomouci, VUMOP Praha, Brno UKZUZ Brno: 16. pedologické dny 2013, Časové změny půdních vlastností a jejich predikce (Sborník příspěvků) 4. 9. – 6. 9. 2013, Milovy, Hotel Devět skal, Mendelova univerzita v Brně, 2013 [cit. 7.3.2024]. Dostupné z: <https://pedologie.czu.cz/dokumenty/sbornik2013.pdf>
10. Upraveno dle: Sucho v krajině, Metodická příručka pro pedagogy 2. stupně základních škol a středních škol, Tradice Bílých Karpat, 2019. [cit. 12.4.2024] Dostupné z: <https://www.ekocentra.cz/metodiky-evp-podporene-mzp/2019/voda-v-krajine.htm>
11. Upraveno dle: BERGSTEDT, CH. a kol.: Člověk a příroda – Půda: učebnice pro integrovanou výuku. 1.vyd. Plzeň, Fraus, 2005. 63s. ISBN 80-7238-340-X
12. Agroporadenství s.r.o. [cit. 12.4.2024]. <<https://www.agroporadenstvi.net/aktuality/eroze/>>.
13. Upraveno dle: Západočeská univerzita v Plzni, Enviroexperiment pro 2.stupeň ZŠ, Plzeň 2012. [cit. 22.3.2024]. Dostupné z: <https://enviroexperiment.zcu.cz/biologie-2-stupen-zs/>
14. Upraveno dle: Sucho začíná tam, kde končí život v půdě [cit. 20.3.2024]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=mlrXOAGpZWg&t=3s>
15. Upraveno dle: IReceptář: Používáte organická nebo minerální hnojiva? V čem tkví rozdíl? [cit. 18.3.2024]. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/zahrada/pouzivate-mineralni-nebo-organicka-hnojiva-v-cem-tkvi-rozdil.html>
16. Enviroportál [cit. 5.4.2024]. Dostupné z: <<https://www.enviroportal.sk/envidat/2401/ubytky-pody-na-priemyselnu-vystavbu>>, <https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?id=985>
17. Tisková zpráva MŽP, Úbytek půdy je stále alarmující, [cit. 2.4.2024]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/articles_091123_Zemedelec
18. Upraveno dle: Definice, význam a funkce půdy – pomůcka OPVK, [cit. 8.2.2024]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/Definice_vyznam_a_funkce_pudy.pdf>.
19. ŠIMEK, M. a kol.: Bez půdy to nepůjde. Průvodce (nejen) velkoformátových informačních panelů. Biologické centrum AV ČR, Ústav půdní biologie, 2020.
20. HORIZONT EVROPA OBLAST PŮSOBNOSTI MISE: ZDRAVÁ PŮDA A POTRAVINY [cit. 15.4.2024]. Dostupné z: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/745874bc-cf3b-4e96-b19f-2b382266ffe6_cs?filename=he_missions_soil_quiz_cs_printable.pdf



„Milý člověče! Jsem dárceem tepla tvého krbu za
chladných nocí v zimě a dárceem příjemného chládku
v žáru letního dne. Já jsem dal trámovi tvému obydlí
a desku tvému stolu. Ze mne je lože, ve kterém
spáváš. Já jsem dal topůrko tvé sekeře a branku do
tvého plotu. Ze mne je dřevo tvé kolébky i tvé rakve.
Já jsem tím, čím je pro život chléb a pro vázu květ.
Vyslyš tedy mou prosbu, opatruj mne a chraň pro
věky budoucí.“⁶

Prosba lesa



Lesy jsou skvělí spojenci v boji s dopady klimatické změny.

Lesy pokrývají jednu třetinu České republiky a jsou domovem pro velké množství suchozemských druhů živočichů, rostlin a houbových organismů. Tyto rozsáhlé zelené plochy krajiny i nám poskytují mnoho cenných služeb. Z ekologického hlediska je důležitá produkce kyslíku, ukládání uhlíku, schopnost zadržovat a také čistit velké množství vody. Les navíc funguje jako klimatizační jednotka, zachytáváním vody při dešti a jejím následným odpařováním a zastiňováním povrchu stromy významně pomáhají při snižování teplot v krajině. Díky své pestrosti a několika patřům poskytují lesy i útočiště mnoha druhům rostlin, živočichů a mikroorganismů, čímž podporují biologickou rozmanitost. Dále nesmíme zapomenout na ochranné funkce lesa, stromy chrání půdu před větrnou a vodní erozí a často brání přírodním katastrofám, jako jsou záplavy či sesuvy půdy. V neposlední řadě nám les dává obnovitelné dřevo a lesní plody, neopomíjeme tedy ani jeho ekonomické hledisko. Často je pro nás ale i místem odpočinku, načerpání nových sil, inspirace a místem rekreace.

Každá z funkcí lesa je důležitá pro udržení zdravého a stabilního životního prostředí na naší planetě.

My se v této kapitole budeme věnovat více schopnosti lesa zadržovat vodu, les totiž pozitivně ovlivňuje odtok vody z krajiny – zpomaluje její, zachytává část vody, část vypaří, část nechá zasáknout do hlubinných podzemních jezer. Část dešťových či sněhových srážek se zachytává na listech stromů a keřů, na povrchu bylin, travin a mechorostů. Také přítomnost odumřelého dřeva zvyšuje plochu pro zadržení vody. Z povrchu rostlin se následně voda vypařuje a sytí vzduch, který pak specificky voní. Zbývá část srážek spadne na půdu,

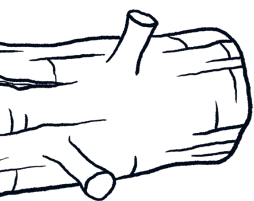
vsákne se do ní a je přímo využita rostlinami. Na rozdíl od paseky, řídce zapojeného porostu nebo zemědělského pole se v lese voda z půdy díky vysoké vzdušné vlhkosti již nevypaří.¹

Každá z funkcí lesa je důležitá pro udržení zdravého a stabilního životního prostředí na naší planetě. Lesy jsou skvělí spojenci v boji s dopady klimatické změny. Ovšem aby les mohl plnit vše výše uvedené, musí být zdravý. V takovém lese najdeme stromy různých druhů, výšky i stáří, a díky tomu les snáze odolává suchu, kůrovci nebo vichřici. Na stavu lesa se ve velké míře podílí způsob hospodaření. Velice šetrný je nepasečný neboli výběrný způsob hospodaření, který je z hlediska těžby náročnější (využívání koní, označování jednotlivých stromů určených ke smýcení a podobně), ale ve srovnání se stále často používanou holosečí prakticky není vidět.³ Je také zapotřebí, aby vždy zůstávalo několik stromů k zestárnutí a zetlení. Rozkládáním starých stromů, větví a kůry se totiž do půdy vracejí živiny, ze kterých roste nový les. Velice důležitou podmínkou pro obnovu lesa je přiměřený stav zvěře, zejména spárkaté (srny, jeleni aj.), která je v dnes v ČR značně přemnožená a způsobuje rozsáhlé škody.⁴

V České republice bohužel stále zabírá smrk téměř jednu polovinu plochy lesů a přírodních nebo přírodě blízkých lesů je zde asi jen jedna desetina.⁵

Lesy jsou tedy svými vlastnostmi nezastupitelné. Přesto čelí mnoha rizikům, jako je odlesňování, lesní požáry, škůdci a nemoci, které jsou často způsobeny lidskou činností a změnami klimatu. Tyto hrozby vyžadují celospolečenské úsilí o ochranu a udržitelné hospodaření s lesními zdroji. Je na každém z nás, aby se za zdravé lesy postavil. Zajímejme se o krajinu kolem nás, vnímejme ji a pečujme o její rozmanitost a pestrost.

	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
1	Co vím o lese?	asociace a práce s pracovní list	uvedení do tématu les	40	uvnitř/venku	105
2	Lesní obrazy – Land Art	venkovní kreativní tvoření	tvoření a napojení se na les, druhová pestrost	40	venku	106
3	Funkce lesa	brainwalking/ průzkum v terénu	funkce lesa	20 + 90 a více	uvnitř/venku	107
4	Sít života	hra	provázanost vztahů v ekosystému	30	uvnitř/venku	108
5	Druhová pestrost lesa	badatelská činnost, práce s aplikací a pracovní list	zkoumání biodiverzity lesa	90	venku	110
6	Les – přírodní klimatizace	badatelská činnost, měření a práce s pracovní list	schopnost zeleně chladit své okolí	100 – projektový den	venku	111
7	Jak les chrání půdu a čistí vodu	pokus, práce s pracovní list	bádání s pochopením důležitosti lesa	30	uvnitř/venku	112
8	FSC les	video, výtvarné zpracování	charakteristika trvale udržitelného lesnictví (FSC)	140	uvnitř/venku	114
9	Zachraňte les	práce s textem, obrázky, výroky	seznámení s kůrovcem a tématem kůrovcové kalamity	45	uvnitř/venku	115
10	Reklama na les	kreativní tvoření na závěr	reklama na les – kreativita	60	uvnitř/venku	118



1. Co vím o lese?

Cíl: Aktivita uvede žáky do tématu LES. Zjistí, co pro ně les znamená a co o něm vědí. Doplní si základní informace o českých lesích.

Čas: 40 min.

Pomůcky: pracovní list Lesy v ČR do skupin, tužky, jedna přírodnina na posílání (šiška, kaštan), u venkovní varianty možno podsedáky

Postup: Žáci mohou jít do lesa nebo lze aktivitu uskutečnit ve třídě. Sednou/stoupnou si do kruhu a pedagog se zeptá: *Co pro vás znamená les?* Žáci odpovídají jen krátce, slovem, jednou větou. Pokud se k zahájení kroužku nikdo nemá, prolomí ledy jako první pedagog. Dále pokračují žáci postupně v kruhu, mluví ten, kdo má předmět z lesa (např. šišku).

Další otázka do kruhu je: *Co vím o lese?* Zaměříme se na ten český. Pedagog může dát nápovědu: jaké lesy v ČR máme, jaký si žáci myslí, že je jejich stav, co jim škodí apod. Nechá jim chvíli na zamyšlení, poté opět pošle šišku. Každý může něco říct, ale nemusí. Není třeba v tuhle chvíli korigovat chyby. Pokud máte pocit, že žákům by druhé kolo přišlo už trapné, je možné ho vynechat nebo zvolit psaní na lístečky s tím, že se následně dají doprostřed, zamíchají a každý žák přečte nějaký vybraný.

Pak se žáci rozdělí do dvojic a pracují s pracovním listem. Ten na konci spolu s pedagogem zodpoví a případně společně opraví i informace z úvodního kroužku:

Správné odpovědi:

1. b)
2. c)
3. b) jen 10 % našich lesů je přírodě blízkých
4. smrk 47, borovice 16, buk 9,5, dub 8 %
5. monokultura, jde o porost tvořený pouze jedním druhem, v tomto případě smrkem (ostatní mají podíl do 10 %), další znaky: téměř nemá bylinné patro, nestabilní, malá biodiverzita, náchylné k napadení škůdci nebo ke kalamitám



2. Lesní obrazy – Land Art



Cíl: Zcitlivění vůči přírodě – žáci se propojí s lesem tvorbou lesní mandaly z přírodnin. Žáci se zamyslí nad celkovou biodiverzitou v lese.

Čas: 40 min.

Pomůcky: obrázek mandaly pro inspiraci (viz pracovní list), fotoaparát/mobilní telefon na zveřejnění výtvarů

Tip pro pedagoga: Je dobré se předem zamyslet nad místem konání aktivity a ověřit, zda v lese najdeme to, co potřebujeme. Zajímavá varianta může být na rozhraní dvou typů lesa (třeba monokulturou a smíšeným lesem) a vytvořené skupiny žáků poslat do různých typů lesa. Žáky v monokultuře je ale dobré předem povzbudit a říct jim, že před sebou mají trochu oříšek.

Také doporučujeme domluvit si na začátku pravidlo, že při hledání přírodnin musí být žáci pedagogovi na dohled.

Postup: Aktivitu je nejlepší uskutečnit v lese, alternativně lze i na školní zahradě či ve větším parku. Žáci budou mít za úkol vytvořit svou lesní mandalu. Nejdříve se pedagog ujistí, že všichni vědí, co je mandala, a raději ukáže všem příklady mandal z pracovního listu. Žáci se rozdělí do skupin maximálně po 4, víc už by si jich vzájemně překáželo. Skupiny si najdou místo, kde jim je příjemně a které poskytuje rovnou plochu. Pak už zbývá jen dát časový limit, např. 30 minut, a nechat žáky tvořit. Je dobré je upozornit, že nejde o soutěž o nejhezčí mandalu, hlavní je si tvoření společně užít.

Pokud budou žáci chtít, hotové mandaly si vyfoťte a můžete s nimi vyzdobit třídu.

Reflexe: *Jak se vám spolupracovalo ve skupinách? Museli jste si nastavit nějaká pravidla? Komu se tvořila mandala těžko? Komu šlo tvoření lehce a samo? Čím si myslíte, že to bylo?*

Pedagog žáky pomocí otázek navede na rozdíly mezi lesem s málo druhy a pestrým zdravým lesem. V pestrém zdravém lesem se mandala tvoří snadněji, protože je tam dostatek přírodnin (více druhů stromů, více plodů, bohatší bylinné patro, tím pádem je tam i víc živočichů oproti např. smrkové monokultuře, kde bylinné patro prakticky chybí).

V případě, že se vám povedlo dělat mandaly ve dvou typech lesa, budete to mít snazší: *Máte pocit, že obtížnější tvorba mandaly souvisela s nedostatkem přírodnin v lese? V jakém lese jste našli nejvíc přírodnin? Čím je tato bohatost způsobena? Kde bude asi víc živočichů?*

Tip pro provedení aktivity: Ujistěte se, že žáci při landartové tvorbě nenaruší životní prostor živočichů či rostlin, které se v lokalitě vyskytují.

3. Funkce lesa²

Cíl: Žáci poznávají a popisují funkce lesa přímo v terénu. Pozorují všechny prvky a děje, zapojují smysly, zvyšují senzitivitu vůči přírodnímu prostředí.

Úvod: Brainwalking

Čas: 20 min.

Pomůcky: tabule / venku karton, papíry a potřeby na psaní

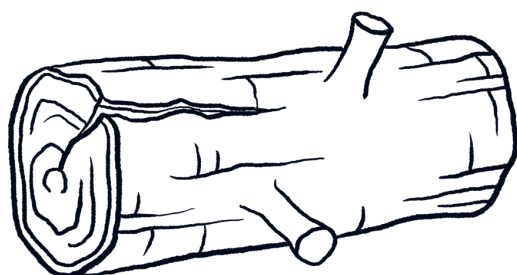
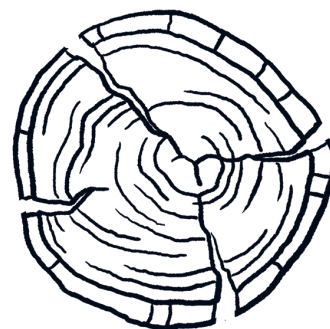
Učitel se na úvod zeptá: Jaký význam má les? (pro nás, krajinu, živočichy...)

Pomocí metody Brainwalking sesbírá odpovědi a nápady žáků. Jde o metodu podobnou brainstormingu, ale účinnější, protože dává prostor i méně aktivním, tišším studentům, zapojuje tělo a rozproudí energii.

Postup: Žáci pracují samostatně, na papír si napíší své nápady, pedagog uvede časový limit, např. 3 minuty. Žáci pak vstanou, projdou se po třídě a na pokyn pedagoga si sednou na jiné místo, na svém místě nechají papír s odpověďmi a pokračují další tři minuty v doplňování nápadů někoho jiného. Stejným způsobem se vymění ještě jednou. Ve finále se všechny nápady sepíší (stejně se sloučí), stejně jako u klasického brainstormingu na tabuli/karton. Ke všem nápadům přidá pedagog seznam funkcí (viz níže) a nechá studenty, ať přiřadí nápady z brainwalkingu k příslušné funkci lesa.

Členění funkcí lesa:⁷

1. Produkční: produkuje dřevo, slouží myslivcům
2. Mimoprodukční:
 - 2a Ekologická /environmentální
 - 2b Rekreační
 - 2c Klimatická
 - 2d Půdoochranná
 - 2e Vodohospodářská
 - 2f Krajinotvorná
 - 2g Zdravotní



Rozhlédni se – průzkum lesa

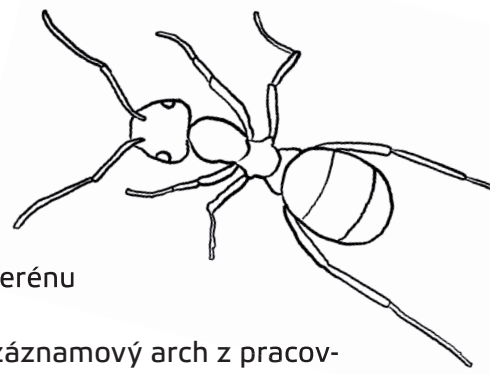
Čas: 90 min.

Pomůcky: pracovní list Funkce lesa, tužka, podložka pro psaní v terénu

Postup: Pedagog se vydá s žáky na průzkum lesa, k dispozici má záznamový arch z pracovního listu Funkce lesa, úkolem žáků bude popsat funkce lesa přímo v terénu.

Zadání: Les poskytuje nejen lidem mnoho produktů a služeb. Procházej lesem a buď vnímavý ke svému okolí, ke všemu, co vidíš a cítíš. Zároveň přemýšlej, jaký produkt nebo funkci lesa právě pozoruješ nebo zažíváš. Zjištěné zaznač nebo zapiš do archu.

Společná reflexe: *Jak se vám v lese pozorovalo? Bylo to náročné? Překvapilo vás něco? Převažovala podle vás nějaká funkce lesa nad jinými? Jakou funkci byste jako majitelé lesa či hospodáři upřednostňovali vy?*



4. Síť života¹

Cíl: Žáci porozumí fungování lesního ekosystému – vzájemnému propojení, složitosti, výměně a koloběhu látek, rozvíjejí myšlení v souvislostech. Žáci rozvíjejí spolupráci, soustředění a globální empatii.

Úvodní motivace: Pedagog přinese s sebou do školy oříšky nebo jiné lesní plody a s chutí je začne jíst, nabídne ostatním. Společné zamyšlení, co všechno předcházelo tomu, než si můžeme v lese utrhnout třeba zrovna ten oříšek. Žáci hledají souvislosti, posloupnosti: půda, voda, opylovači, teplo...

Čas: 30 min.

Pomůcky: klubko vlny/provázku, nůžky, volitelně: velký papír/karton, volné papíry na kreslení, lepidlo, pastelky, fix

Postup: Žáci utvoří s pedagogem kruh. Pedagog se posléze zeptá žáků, co si vybaví, když slyší pojem ekosystém? Co si pod tím slůvkem představují? Pedagog žáky vyzve, ať si vzpomenu na vše, co se již o ekosystému učili nebo co slyšeli. Vyslechne žáky, doplní a shrne správné odpovědi.

Pedagog ukáže žákům klubko, které drží v ruce a řekne, že společně všichni vytvoří síť představující lesní ekosystém. Vlákno bude představovat vazbu mezi jednotlivými organismy. Pro rozprůdění hry začne a řekne, že představuje např. sovu. Zeptá se, *čím se sova živí? Co potřebuje k životu?* A uvede příklad (strom k hnízdění). Žákovi, který první odpoví na některou z otázek, že např. hrabošem, hodí klubko. Ten si provázek zahákne za ukazováček (neomotává celý prst). A položí další otázku – co potřebuje k životu hraboš? Ten, kdo odpoví cokoli, co se týká hraboše (noru, vodu, teplo...), je dalším, kdo chytne klubko a zahákne provázek za ukazováček. A kdo vymyslí další otázku, která s ním souvisí – např. z čeho pije vodu? Klubko tak putuje mezi žáky, až je každý zapředen do sítě života – ekosystému (nevadí, pokud je někdo zapleten dvakrát).

Po zasíťování celého ekosystému řekne pedagog, že některý z článků ekosystému vypadl (např. strom pokáceli těžaři, voda vyschla v suchém horkém létě atp.) a v tom místě přestřihne provázek, daný žák vymotá svůj prst. Zároveň každý, kdo uvolněný provázek ucítí, je ztrátou nějak zasažen a provázek taktéž pustí. To se opakuje, dokud ztrátu jednoho člena nepocítí všichni v ekosystému.

Závěr aktivity: Všichni jsme na jedné lodi, jakákoli újma nebo narušení jedné části ekosystému postihne celý ekosystém, a tedy nás všechny. To platí i pro tzv. „škůdce“ a „plevel“. Krásným příkladem je např. denní motýl modrásek bahenní (viz infotext pro pedagoga níže).

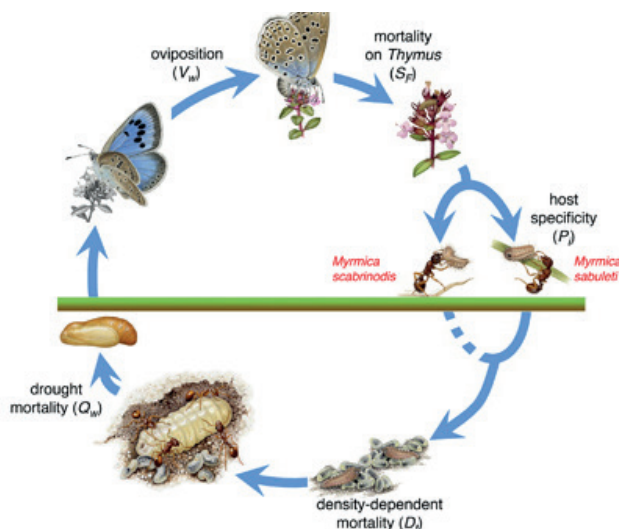
Následně může pedagog vyzvat žáky, aby každý na papír nakreslil (případně i napsal), kým v ekosystému byl. Lístky vystříhnete a nalepte je na společný velký papír/karton a propojte jednotlivé obrázky vazbami. Doplňte pak jakékoli další živočichy, rostliny, neživou přírodu, která vás k lesnímu ekosystému napadne.

Reflexe: *Koho ztráta někoho/něčeho v ekosystému nebo jeho zhroucení zasáhla? Proč? Koho se nedotkla? Proč? Jaké pocity v sobě žáci po hře vnímají? Co lze dělat na podporu udržitelného ekosystému? Fungují takové vazby i jinde mimo les?*

Infotext pro pedagoga

Cyklus modráška bahenního

Samice klade v průběhu léta do plně rozvitých květenství krvavce totenu obvykle dvě až tři vajíčka, ze kterých se asi po týdně líhnou housenky. Housenka modráška je velmi drobná a po vylíhnutí se živí krátkou dobu, cca dva až tři týdny, na květech krvavce. Po uplynutí této doby housenky padají na zem, kde bezbranně leží a čekají, až budou objeveny dělnicemi mravenců žahavých. V případě, že housenku odnese jiný druh mravenců nebo není nalezena mravenci vůbec, housenka uhynie. Housenky během čekání vylučují ze zadečku směs cukrů a aminokyselin, které jsou velmi podobné feromonům, které produkují larvy mravence. Tvar a vůně feromonu housenky mravence natolik zmatou, že je odnesou mezi své vlastní potomstvo do mraveniště, kde se larva modráška začne od podzimu do následujícího léta živit larvami hostitelských mravenců, popřípadě je dokrmována mravenčími dělnicemi. Začátkem léta se housenky zakuklí a po vylíhnutí už kuklu opouští dospělý motýl.



5. Druhová pestrost lesa²

Cíl: Žáci prozkoumají a zaznamenají druhovou rozmanitost na určitém úseku lesního ekosystému.

Čas: 90 min.

Pomůcky: pracovní list Druhové složení lesa, tužka, metr, provázek, mobilní telefon s aplikací do každé skupiny

Upozornění: K této aktivitě je potřeba mobilní telefon s daty a staženou aplikací. Je tedy dobré se dopředu domluvit na pravidlech, jak k tomu přistoupit.

Postup: Učitel se s žáky vydá na průzkum lesa. Žáci se rozdělí do skupin po 2–3 žácích a vyberou si místo, které budou detailněji zkoumat. Vhodné je vybrat různá místa v části lesa, jak pestřejší, tak méně pestrá, aby bylo co porovnávat. Úkolem žáků je vyměřit si čtverec o velikosti přibližně 3 × 3 metry a ohraničit jej provázkem nebo jej vytyčit jiným způsobem. V tomto čtverci zkusí určit co nejvíce druhů rostlin, zvířat i hub. K určování druhů mohou použít svoje znalosti, znalosti učitele a jeden smart mobilní telefon, který mají k dispozici. V telefonu je dobré mít aplikaci pro určení druhů (např. volně dostupnou aplikaci Seek od iNaturalist), pomocí které jdou poměrně dobře určit druhy hmyzu i rostlin, zvláště, pokud nám stačí rodové jméno. Žáci by si měli všimnout i hub, mechů a pobytočných stop zvířat. Určené druhy zaznamenají do pracovního listu.

Zhodnocení stanoviště z pracovního listu je možné provést formou diskuse mezi všemi účastníky programu.

Reflexe: *Kolik druhů jste ve vašem čtverci zaznamenali? Kolik druhů rostlin? Živočichů? Našel někdo nějakou pobytovou stopu? Přejde vám počet druhů nízký či vysoký? Jak by to asi dopadlo na louce? Nebo ve smrkovém lese? Překvapilo vás něco při pozorování?*



6. Les – přírodní klimatizace²

Cíl: Žáci porozumí, jak les ovlivňuje klima ve svém okolí. Odhadují, měří a na základě získaných dat vyvozují závěry.

Podmínka úspěšnosti! Je třeba, aby ten den bylo poměrně teplo a svítilo alespoň částečně slunce.

Úvodní aktivita měření

Čas: 40 min.

Pomůcky: pracovní list, tužka

Žáci v terénu zmapují, jaké jsou pocitové teplotní rozdíly v různých prostředích. Následně porovnájí své pocity z nezastíněné zpevněné plochy (chodníku, silnice, hřiště), z nezastíněné přírodní plochy (louka, pole), z umělého zastínění (slunečník, stín pod stříškou) a z přírodního zastínění (v lese, parku, zahradě).

Postup: Žáci se vydají do terénu v okolí školy a vyhledají různá místa dle zadání, klidně si je mohou předem promyslet za domácí úkol. Nejdříve pracují samostatně, vnímají na různých místech teplotu na svém těle, na oblečení a pozorují teplotní rozdíly. Odvážlivci si mohou i sundat boty. Je třeba na každém místě pobýt alespoň 2–5 minut a soustředit se na pocity, které místa v žácích vzbuzují. Pak se rozdělí do dvojic a svoje prožitky společně zapíší do tabulky v PL. Na konci proběhne diskuse všech s učitelem. Ten v této části nechá prostor pro vyjádření žáků, nekoriguje jejich odpovědi, snaží se spíš podnítit zájem a motivaci studentů.

Možné otázky: *Shodli jste se ve dvojicích na svých pocitech? Kde vám bylo nejpříjemněji? Čím myslíte, že to bylo způsobeno? Kde jste se necítili příliš dobře? Vnímali jste rozdíl mezi stínem stříšky a stínem koruny lesa? Dokázali byste odhadnout, jaký teplotní rozdíl byl mezi osluněným zpevněným povrchem a stínem pod stromem? Pojďme si to ověřit v druhé části aktivity!*

Měření teploty¹⁴

Čas: 40 min (cca 120 min s evaporací)

Pomůcky: venkovní teploměry, vlhkoměry (pokud jsou k dispozici ve škole), tužka, pracovní list

Postup: Žáci se rozdělí do skupin po 3–4 a dostanou úkol změřit a zapsat teplotu a vlhkost na všech typech míst, které zkoušeli v předchozí kapitole pocitově. (Teploměr při měření ideálně položte, aby se zamezilo vlivu teploty těla.) Naměřené hodnoty studenti porovnají a zkusí zdůvodnit výsledky. Poté následuje společná diskuse nad výsledky.

Pokud je na aktivitu více času, lze prozkoumat i evaporaci (výpar z volné hladiny). Žáci potřebují čtyři stejné nádoby s vodou (co nejširší – lavóry, pečící plechy nebo podmisky pod květináče). Do všech nalijí stejné množství vody a označí hladinu ryskou. Po hodině (lépe po dvou) změří, kolik vody se na daných místech vypařilo. Při čekání na výsledky evaporace je možné začít pracovat na následující části aktivity Nová zeleň v okolí školy nebo lze stihnout celou následující aktivitu Jak les chrání půdu a čistí vodu.

Reflexe: *Odpovídalo vaše měření předchozím pocitům? Překvapily vás rozdíly v teplotách*

mezi jednotlivými stanovišti? Čím si myslíte, že to bylo způsobeno? Které z měřených prostředí zadrží nejvíce vody? Co si odnášíte za nejdůležitější poznatek? Jak se vám spolupracovalo v týmu?

Nová zeleň v okolí školy

Zadání: Žáci si prošli okolí školy a začali uvažovat o tom, jak teplota a zeleň ovlivňují jejich pocity a celkovou pohodu. Někoho z nich při tom možná napadlo, co by se v okolí školy mohlo změnit k lepšímu, aby tam všem bylo za horka příjemněji. *Bylo by možné někde navrhnout nějaké nové zelené plochy, aleje podél cesty apod., které by poskytovaly svému okolí větší stín a chlad?*

Žáci mohou nakreslit plán s místy nové zeleně v okolí školy nebo mohou své nápady zakreslit do předem připravené vytisknuté mapy okolí školy. Pokud se do návrhu studenti více ponoří, je možné pojmout téma více do hloubky, zjistit vlastníky navržených ploch a prezentovat jim pak svůj návrh nebo ho zkusit po domluvě prezentovat na obecním/městském úřadu.

7. Jak les chrání půdu a čistí vodu⁸

Podobný, související pokus naleznete na str. 88 v kapitole Půda v pokusech s erozí.

Cíl: Získání představy, jak půdní pokryv (rostliny, stromy, mech, opad...) chrání půdu před erozí a pomáhá čistit vodu.

Čas: 30 min.

Vnitřní varianta (se sběrem přírodnin venku)

Pomůcky: 4 plastové lahve, nůž, nůžky, provázek, trocha půdy, listová hrabanka (vrstva spadaneho listí pod stromy vč. hlubší tlející vrstvy), mechový polštář, voda, sklenice/konvička, pracovní list

Postup: Připravte si lahve. Ze dvou lahví uřízněte část stěny dle obrázku níže. Ze zbývajících dvou lahví odstříhněte/odřízněte spodní části, které použijete jako nádoby na jímání vytékající vody. Udělejte při horním okraji vzniklé nádoby 2 otvory, jimiž provléknete provázek, který poslouží k zavěšení nádoby na hrdlo lahve se substrátem. Lahve s uříznutým bokem si položte na ležato a naplňte půdou pod úroveň hrdla (aby substrát nezasahoval do odtokového otvoru). Umístěte lahve na okraj stolu, aby hrdla přečnívala přes okraj a zajistěte lahve po bocích tak, aby se nekutálely. Do první lahve umístěte půdu, na ní navrstvěte listovou hrabanku a navrch položte mechový polštář (nazapomeňte ponechat odtokový otvor volný). V druhé lahvi ponechte samotnou půdu, čímž demonstrovujete obnaženou půdu, např. zorané pole, půdu v kukuřičném poli atp. Až budete mít vše připravené, zkuste s žáky odhadnout, jaká bude z obou lahví po nalití sklenice vody na půdu vytékat voda. Zkuste zaznamenat odstín i sytost barvy do záznamového archu v pracovním listu. Poté můžete zahájit experiment. Nalijte pomalu na oba substráty stejné množství vody a sledujte barvu vytékající vody.

Je barva vytékající vody z obou lahví stejná?



Venkovní varianta

Pomůcky: 2 obdélníkové misky (podkvětníky) velikosti cca 30×15 cm, 2 konvičky/pet lahve, 2 misky na odtékající vodu, přírodniny: hlína, hrabanka, mech, pracovní list, podložka na psaní, tužka

Postup: Žáci naplní podkvětníky půdou, jeden nechají bez pokryvu, u druhého pokryjí půdu hrabankou a mechem. Nad druhým květníkem by navíc bylo ideální mít asistenta držícího olistěnou větvíčku představující strom. Poté podkvětníky podepřeme např. polínkem jako na fotografii a pod ně položíme čisté misky.

Učitel položí otázku: *Co myslíte, že se stane s vodou, která se přivalí jako silný déšť na poli a v lese?*

Žáci vymyslí hypotézu, může jich být víc a každý si tu, se kterou souzní, zaznamená do pracovního listu.

Poté dva žáci nalijí stejné množství vody stejně rychle na horní okraj misek pole (u misky s pokryvem lije žák i přes větvíčku) a společně reflektují, co se stalo. Na poli voda otekla rychleji, přetekla přes okraj a dokonce s sebou vzala i nějakou půdu – voda je zakalená = eroze. V lese se všechna voda vsákla do půdy. A pokud přetekla, nevzala s sebou tolik půdních částic.

Závěr obou experimentů lze okomentovat: Rostliny, které na půdě rostou, chrání půdu před erozí. To znamená, že brání jejímu znehodnocení a odnosu vodou i větrem. Zároveň také pomáhají vodu udržet čistou. Čím hustší je rostlinný pokryv, tím více je půda chráněna. V lese navíc sílu deště tlumí listy stromů samotných.

Některé rostliny a houby umí vyčistit z vody a půdy i chemické látky. Toho se využívá např. v kořenových čistírnách vody. V přírodě to umí např. rákosí, orobinec či hlíva.

Reflexe: *Lišila se barva vody v obou experimentech? Proč? Je důležité, aby na půdě rostly rostliny a stromy? Co se děje při prudkém dešti nebo silném větru s půdou na poli, které je čerstvě zorané, nebo kde roste např. kukuřice?*

Infotext: Eroze a půdní pokryv

Při prudkém dešti se půda rychle mění v blátivou kaši, kterou voda odnáší do nejbližšího potoka. Kolik půdy odeče, závisí na tom, zda je půda obnažena (např. po zoraní, sklizni), nebo jestli na ní roste tráva, keře či stromy. Dešťové kapky při pádu k zemi nabírají velkou rychlost a mohou být velmi tvrdé. S každým dopadem kapky na půdu se do vzduchu vymrští trocha půdy. Při všech kapkách je to pak hodně velké množství půdy. Pokud je půda kryta trávou, je částečně chráněna. Jsou-li na ní stromy, je to pro půdu mnohem lepší. Kapky se před dopadem na zem rozbijí a roztříští o listy a větve stromů, po kterých pak už pomalu stékají a odkapávají. V lese navíc půdu pokrývá a chrání spadané a rozkládající se listí/jehličí nebo mech. V takovém prostředí voda zasakuje pomalu a půda zůstává na svém místě.¹

8. FSC les²

Cíl: Žáci znají princip trvale udržitelného lesního hospodaření FSC, umí rozeznat rozdíly mezi běžným hospodařením a FSC, volí šetrné spotřebitelské chování.

Úvod k aktivitě: Již víme, že pokud chceme zdravé a odolné lesy, je třeba v nich šetrně hospodařit. Jak ale může normální smrtelník ovlivnit způsob hospodaření v lesích? Každý z nás si může dát pozor na to, co kupuje. Pokud chceme nakupovat zodpovědně, vybírejme produkty s certifikací FSC. Značka a certifikát FSC® (Forest Stewardship Council) zaručuje, že dřevo, ze kterého byl produkt vyroben, nebylo vytěženo nelegálně a pochází z lesů obhospodařovaných šetrným či přírodě blízkým způsobem, ve kterém jsou dodržovány přísné environmentální a sociální požadavky. Značka FSC® na výrobku znamená, že svým nákupem pomáháte chránit lesy a podporujete šetrné, odpovědné či přírodě blízké hospodaření, díky kterému jsou naše lesy stabilnější, zdravější, mají přirozenou druhovou skladbu a lépe odolávají negativním následkům klimatických změn.⁹

Úvodní aktivita: Co patří k šetrnému hospodaření v lese

S minisérií Mysli na lesy

Čas: až 50 min. (s posterem)

Pomůcky: PC, dataprojektor, plátno, sešity/papír, text s deseti zelenými pravidly FSC pro učitele + logo FSC, větší karton či tvrdý papír

Postup: Žáci se na základě videí z projektu Mysli na lesy (dostupné z <https://myslinalesy.cz/video/10>) seznámí s částí konceptu trvale udržitelného hospodaření v lesích. Zpěvák Tomáš Klus vede rozhovory s lesníky hospodařícími tímto způsobem nebo s výrobcí, kteří vyrábějí výrobky ze dřeva s logem FSC.

Videa jsou čtyři (jedno cca na 10 min.). Pedagog si zvolí, který díl pustit:

1. díl: O udržitelném hospodaření v lese (s Danielem Pitkem)
2. díl: O kůrovci a monokulturách, o přirozené obnově lesa
3. díl: O FSC hospodaření
4. díl: O výrobcích z FSC dřeva

Žáci si sami dělají poznámky a snaží se ve videu zachytit důležitá pravidla a doporučení udržitelného hospodaření a poznamenají si je. Společně je pak napíší na tabuli/karton. Učitel je může pomoci upravit podle zelených pravidel nebo žáky doplnit. V této chvíli ale není nutné mít celý výčet pravidel, jde o to naznačit směr, kterým se ubíráme.

Žáci se následně mohou rozdělit do skupin, každá skupina si vybere jedno pravidlo či doporučení o udržitelném hospodaření a vytvoří k němu jednoduchý poster.

Navazující aktivita: FSC stavebnice

Čas: 50 min.

Pomůcky: Vytisknuté kartičky FSC stavebnice z pracovního listu s řešením pro pedagoga (2 barevně odlišené sady)

Postup: Aktivitu lze realizovat jak ve třídě, tak přímo v lese. Rozstříhané kartičky pedagog umístí na různá místa ve třídě nebo na stromy či keře v lese. Žáci pracují ve dvou skupinách a jejich úkolem je vybrat kartičky s pravidly, které musí lesník či majitel lesa v lese dodržovat. Učitel může napovědět, že zásady udržitelného hospodaření obsahuje jen polovina kartiček. Každá skupina vybere ty kartičky, které jsou podle nich správné, a na karton/velký papír podle nich ztvární/namaluje udržitelný les. Vybrané kartičky mohou žáci nalepit ke konkrétním jevům v lese. Pokud nejsou ve skupině žádní umělecky naladěni žáci, lze samozřejmě ztvárnit les schematicky a jednoduše, to vůbec nevádí.

Pedagog si nakonec oba lesy prohlédne a zhodnotí, zda je možné udělit jim certifikaci. Ukáže žákům deset zelených pravidel a vede s žáky diskusi o udržitelném hospodaření.

Závěr: A teď je to na vás! Všimněte si při nakupování výrobků ze dřeva loga FSC. Šířte své vědomosti dál! Vysvětlujte svým rodičům a známým význam loga FSC.

Reflexe: *Znali jste certifikaci FSC? Bylo těžké rozhodnout, které kartičky vybrat? Jak se vám spolupracovalo ve skupině? Museli jste si vytvořit nějaké pravidlo? Napadá vás ještě jiný způsob, jak vy sami můžete podpořit trvale udržitelné hospodaření v lesích ČR?*

9. Zachraňte les!

Cíl: Žáci porozumí tomu, proč kůrovec zničil některé české lesy a jak tomu předcházet.

Čas: 45 min.

Pomůcky: Vytisknuté úkoly z pracovního listu pro skupiny s obrázky a texty, papíry, psací potřeby, pastelky, podložky na psaní (venku)

Motivační úvod: Nacházíte se v lese, který není příliš druhově pestrý. Většinu jeho stromů tvoří smrky, sem tam zahlédnete borovici a místy se zabělá statečná bříza. Již téměř čtvrt roku tu nepršelo a občas zde silně fouká vítr. Velká část lesa je vykácená a vy stojíte na kraji rozsáhlé holiny plné pařezů, kam neúprosně paří slunce. Stromy na kraji holiny jsou částečně vyvrácené a v rohu leží hromada klád s oloupanou kůrou. Co se tu proboha stalo? Za to může KŮROVEC! Ale je to opravdu tak?

Postup: Úkol je možné plnit ve třídě nebo přímo někde ve smrkovém lese za příjemného počasí. Žáci se rozdělí do tří skupin a každá dostane svůj úkol. Až úkoly splní, každá skupina krátce představí ostatním žákům ze třídy, co se o kůrovci dozvěděli. Pokud úkoly plníte v lese, rovnou zkuste najít i napadený strom, holinu, odloupanou kůru s chodbičkami apod.

1. skupina:

- a) Vzpomeňte si, jak se brouk doopravdy a správně jmenuje: _ _ _ _ _

Odpověď: Lýkožrout (smrkový)

- b) Seznamte se s životním cyklem kůrovce v následujícím textu a pak jej společně zkuste schematicky znázornit/nakreslit, abyste pak mohli cyklus popsat ostatním žákům ze třídy. Klidně jej zjednodušte.

2. skupina:

- a) Jak poznáte, že je strom napadený kůrovcem?

Odpověď: Nejdříve podle drobných pilinek, tzv. „drtinek“, které kůrovci hlodající chodbu vyhazují ven a které se pak zachycují na kůře nebo leží okolo kmene, na kůře jsou i kapičky pryskyřice. Později najdeme chodbičky pod kůrou ve tvaru per, oloupanou kůru, až je strom celkově suchý, do rezava.¹²

- b) Vyberte z uvedeného, proč kůrovec ničí právě smrkové lesy? Správně je jen polovina tvrzení. Nepravdivé výroky zkuste upravit tak, aby platily.

1. Smrk nepatří do nížin, tudíž není přizpůsoben zdejším podmínkám a často bývá oslabený.
2. Kořeny smrku dosáhnou velice hluboko do země a právě toho kůrovec využívá k jeho osídlení. (možná úprava: Kořeny smrku jsou velice mělké, nedosáhnou hluboko pro podzemní vodu, proto je smrk snadno oslaben delšími obdobími sucha.)
3. Smrkové lesy patří mezi monokulturní lesy, tzn. že minimálně 90 % lesa tvoří smrk a maximálně 10 % příměs jiných stromů, a navíc zde rostou jedinci stejného stáří.
4. Ve smrkových lesích žije mnoho zvířat a kůrovec je velmi sociální hmyz a velká společnost mu vyhovuje. (možná úprava: Biodiverzita smrkových lesů je velice nízká.)
5. Kůrovec si dělá dlouhé rovné chodby, a proto mu vyhovuje mnoho rovných vysokých stromů vedle sebe. (možná úprava: Kůrovec si dělá chodbičky ve tvaru per a osídluje především oslabené kusy stromů.)
6. V jednodruhových lesích není vysoká druhová rozmanitost, a tak tam ani kůrovec nenarazí na mnoho svých přirozených nepřátel.
7. Ve smrkových lesích je velmi bohaté bylinné patro, kterým kůrovec případně plní svůj nenasytý žaludek, když nemá dostatek lýka. (možná úprava: Ve smrkových lesích není téměř žádný podrost a lýkožrout rostliny nejí.)
8. Kůrovec ničí smrky nad 60 let věku kvůli průměru kmene, proto mu stejnověké starší lesy náramně vyhovují.

Seznamte zbytek třídy se získanými poznatky z obou úkolů a přečtěte i opravené výroky.

Odpověď: správně 1., 3., 6., 8.

3. skupina:

- a) Jak se zdravý strom před kůrovcem brání? Zkuste vymyslet a popsat, jak obrana funguje.
– nápověda: Člověče, ty máš ale S _ _ _ U, že se u tebe kůrvec zabydlel.

Odpověď: Brouky, kteří se pokoušejí zavrtat pod kůru, zalévá strom pryskyřicí, která je v síti kanálků a kapes. Pokud se lýkožrout zakousne přímo do takového zásobníku, záhy je zcela zalepen a umírá. Stromy, které se jednou úspěšně ubrání, dokážou síť pryskyřičných kanálků zahustit a zachovat si ji po celý život. Kůrovci poznají takové stromy podle vůně.¹¹

- b) Nejlepší obranou proti kůrovci je ale prevence. Vyber obrázek lesa, který bude nejen kůrovci odolný:

Odpověď: Les pestrý, mnohodruhový a mnohověký s pestrým bylinným patrem a se stromy, které jsou vhodné do místních podmínek, i větší živočišná biodiverzita – predátoři kůrovce.

Reflexe: *Jak se vám spolupracovalo ve skupině? Jaký máte pocit z prezentace ostatním? Dozvěděli jste se o kůrovci něco nového? Překvapilo vás něco? A může tedy za české zničené smrkové lesy opravdu jen kůrvec?*

Shrnující video, které je dobré pustit si po splnění úkolu, nebo později v hodině biologie pro připomenutí (cca 2 min.):

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/7193-kurovec-v-dnesnim-smrkovem-lese>¹²

Obdobně je možné pustit i obsáhlejší video z minisérie Mysli na lesy: 2. díl: O kůrovci a monokulturách, o přirozené obnově lesa (cca 10 min.)

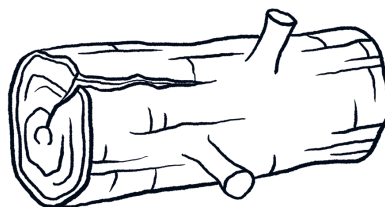
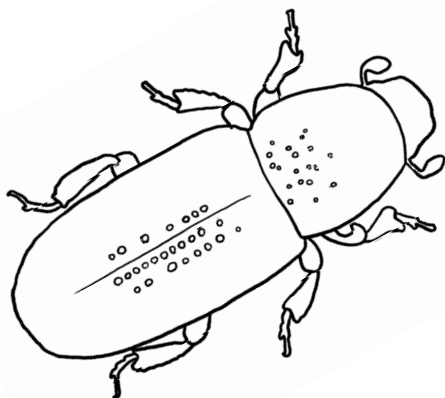
<https://myslinalesy.cz/video/myslinalesy-2-dil/>¹³

Za zhlédnutí stojí i video o lesním žalu s dětmi a mladými lidmi na Vysočině, kde bylo zdecimováno velké množství lesů. (cca 23 min.)

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/15838-dokument-lesni-zal>¹⁵

Zajímavost!

Z ekologického hlediska patří v lesích lýkožrout mezi klíčové druhy, neboť při běžných početnostech svým přirozeným působením vytváří v lese malé mezery a tím zvyšuje strukturální rozmanitost a biodiverzitu.



10. Reklama na les

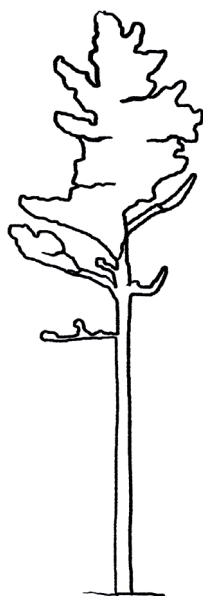
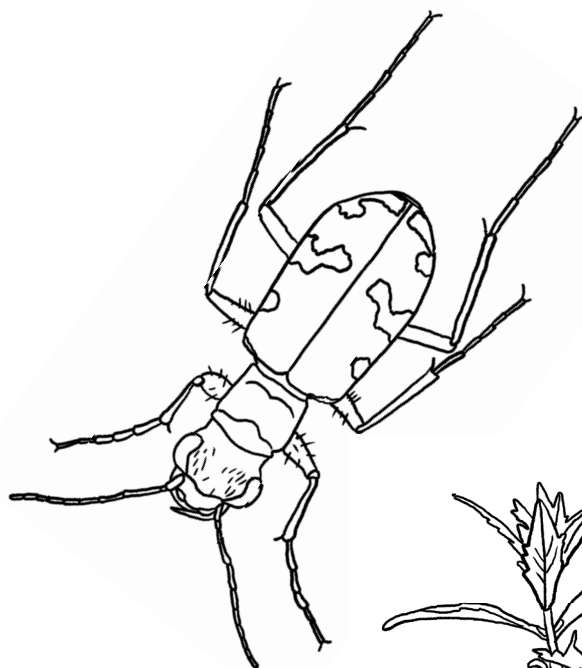
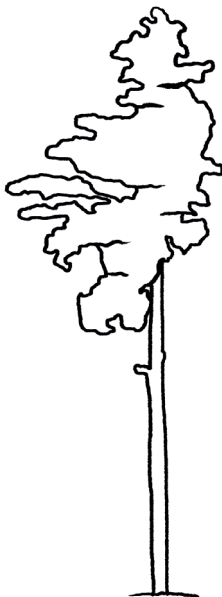
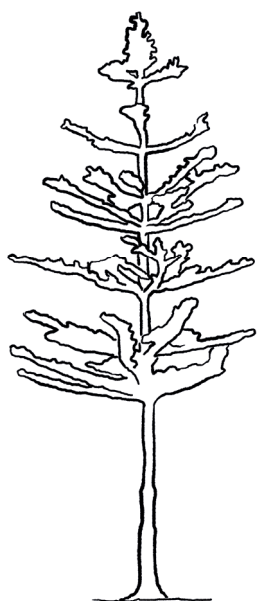
Cíl: Kreativně uzavřít téma les.

Čas: 60 min.

Postup: papír, kreslicí potřeby, mobilní telefon na natáčení videa, počítač

Zadání: Žáci se stali téměř odborníky na les! Vědí, co všechno nám les dává, jak o něj správně pečovat a před čím ho chránit. Jako závěrečný úkol pro rozloučení s touto kapitolou dostanou za úkol vytvořit krátkou reklamu na les. Jejím cílem je sdělit ostatním, jak moc důležitý pro nás všechny les je. Mohou vytvořit krátké video nebo třeba poutavý plakát s chytlavým či vtipným sloganem. Jde spíš o nápad a myšlenku než o provedení samotné (to lze dopilovat i následně). Žáci by ideálně měli pracovat ve dvojicích či trojicích. K tvorbě reklamy lze použít i počítač a programy k tomu určené (např. Canva). Žáci mohou klidně vymyslet i jiný typ reklamy a tu vytvořit. Výtvary si na konci představte či si je pusťte ve třídě a těmi vizuálními si třídu klidně vyzdobte. Pokud by někteří žáci měli chuť, můžou svá videa a plakáty představit i jiným třídám či se dají zveřejnit na sítích školy.

Reflexe: *Jak se vám pracovalo ve skupině? Trvalo vám dlouho vymyslet, jak reklamu uchopit, nebo to přišlo samo a rychle? Bavilo vás tvoření samotné?*



Zdroje:

1. Upraveno dle: Vávrová, Š., Hazuchová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3. 5. 2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1tLKKO_tlh5-k0_3pP9I7nUA7u4NzVsU_
2. Upraveno dle: Nová generace proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3.5.2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1do1L38iCkSzQKsIoUGPXlpz_R6H5W6WT
3. Fakta o klimatu [online]. [cit. 26. 4. 2024] Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/https://faktaoklimatu.cz/explainery/hospodareni-lesy#druhov%C3%A1-pestrost-a-vyu%C5%BEit%C3%AD-pion%C3%BDrsk%C3%BDch-d%C5%99evin>
4. Upraveno dle: Hnutí Duha. Zdravé lesy. [online] [cit. 8. 5. 2024], Dostupné z: <https://hnutiduha.cz/temata/zdrave-lesy>
5. Ministerstvo zemědělství. Výroční zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2022. [online]. [cit. 1.4.2024] Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/mze/publikace/Zprava-o-stavu-lesa-a-lesniho-hospodarstvi-CR/zprava-o-stavu-lesa-a-lesniho-hospodarstvi-2022-strucna-verze>
6. SVOL. Kouzlo lesa – pro příští generace. [online]. [cit. 20.4.2024] Dostupné z: <https://www.kouzlolesa.cz/l/20-duvodu-proc-je-pro-nas-les-dulezity/>
7. Mezi stromy. Funkce lesa. [online]. [cit. 21. 4. 2024] Dostupné z: <https://www.mezistromy.cz/ekosystem-lesa/funkce-lesa/odborny>
8. Upraveno dle: POSSLOVÁ, J.: Karty. Jednoduché pokusy pro zkoumání přírody. www.prirodadokapsy.cz.
9. Upraveno dle: FSC – dobré pro les, dobré pro lidi, FSC ČR, o. s., 2011.
10. Mysli na lesy. [online]. [cit. 21. 4. 2024] Dostupné z: <https://myslinalesy.cz/video/>
11. Upraveno dle: Biologické centrum AV ČR. Pod kůrou. [online]. [cit. 26. 4. 2024] Dostupné z: <https://www.podkurou.cz/>
12. Česká televize Edu: Kůrovec v dnešním smrkovém lese [online]. [cit. 15. 4. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7193-kurovec-v-dnesnim-smrkovem-lese>
13. Mysli na lesy. 2. díl: O klimatické změně a kůrovci s Miroslavem Svobodou [online]. [cit. 15. 4. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7193-kurovec-v-dnesnim-smrkovem-lese>
14. JOUZOVÁ, Š., TRNKOVÁ, E.: LES – Zelená klimatizace. Karty aktivit pro učitele 1. stupně ZŠ. Ministerstvo zemědělství, 2020.
15. Česká televize Edu: Dokument: Lesní žal. [online]. [cit. 30. 5. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/15838-dokument-lesni-zal>

Voda v krajině



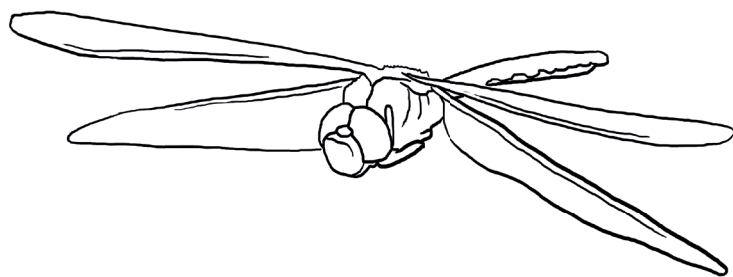
**„Voda nás učí, jak být vnímaví
a citliví k okolnímu světu.“**

John F. Kennedy

„Na suchou půdu neprší.“

staré lidové moudro

Voda v krajině



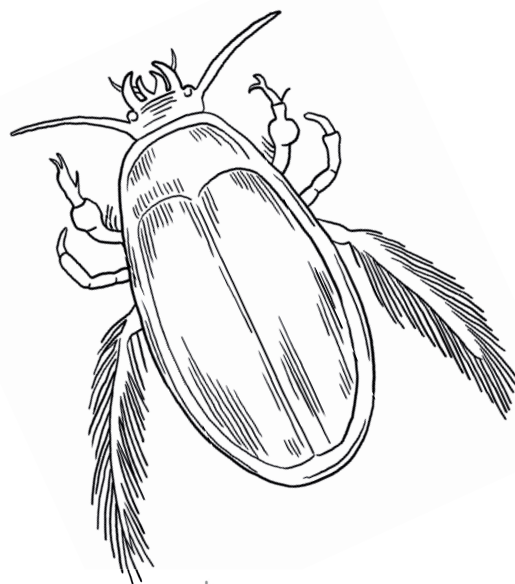
Kde není voda v krajině, tam nemůže být ani život. Voda umí vyrovnávat teploty na naší planetě a díky své schopnosti měnit skupenství zamezuje přehřátí země. Je důležitým chladicím prvkem, který ve formě vypařovaných vodních par z půdy a vegetace ochlazuje okolní vzduch. Voda při cestě po zemském povrchu rozpouští živiny a minerály v řekách a potocích, které se tak mohou lépe dostat ke kořenům rostlin a do krevního oběhu živých organismů. Vodní plochy i plošky s minimálním zásahem člověka bývají hojně zarostlé pestrá vegetací a jsou rájem různorodých živočichů. Čím více typů vod se v krajině nachází, tím pestřejší fauna a flóra se zde vyskytuje.¹

Naše krajina přestává být zdravá, ale právě jen odolná a zdravá krajina se dokáže lépe vyrovnat s negativními důsledky klimatické změny.

Schopnost krajiny zadržet vodu je tedy jedna z jejích klíčových schopností. Tuto svou schopnost ale naše krajina z důvodu lidských zásahů pomalu ztrácí. Naš vztah ke krajině a vodě v ní se v průběhu minulého století oslabil, často jsme jim přestali naslouchat a začali jsme je brát jako samozřejmost. Napřímili a opevnili jsme toky, odvodnili jsme většinu mokřadů, nevhodně hospodaříme s půdou, stále zastavujeme další a další zelené plochy, námi vysazené smrkové a jiné monokultury podléhají škůdcům. Mizí hmyz, ptáci i dříve běžné druhy květin. Naše krajina přestává být zdravá, ale právě jen odolná a zdravá krajina se dokáže lépe vyrovnat s negativními důsledky klimatické změny. Některé již pociťujeme jako výraznější výkyvy počasí v podobě delších období sucha a méně časté, zato silné přívalové deště.

Za důležitou část považujeme nejen teoretické poznávání krajiny, ale především její praktické poznávání v terénu s potenciálem aktivního zapojení do praktické ochrany přírody.

Čeká nás tedy dlouhá a nákladná cesta k ozdravení naší krajiny. Naším záměrem je prostřednictvím předkládaných aktivit utvářet a rozvíjet u žáků pocit sounáležitosti s přírodou a ohleduplný vztah ke krajině a vodě v ní. Přinášíme způsoby, jak krajinu vnímat a „jak v ní číst“. Proto za důležitou část považujeme nejen teoretické poznávání krajiny, ale především její praktické poznávání v terénu s potenciálem aktivního zapojení do praktické ochrany přírody.² V silách jedinců jsou třeba realizace drobných opatření – budování tůňek, přehrázek, výsadba stromů jako větrolamů apod., které nevyžadují povolení od příslušných úřadů. Jsou ale nesmírně důležitá, protože jsou jednotlivými kapkami, které dohromady tvoří oceán. A každá z těchto kapek může být domovem mnoha živočichů, jejichž přítomnost pro nás je nejen radostí a potěchou, ale hlavně pomáhá udržovat stabilitu celého ekosystému.³



	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
1.	Přírodní galerie	relaxace, tvořivost	napojení se na krajinu, relaxace	25	venku	123
2.	Cenná pitná voda	krátká simulační hra, motivace	důležitost a nenahraditelnost vody ve světě	20	uvnitř/venku	124
3.	Kde je vodě dobře?	práce ve skupinách, pracovní list	kteé ekosystémy zadržují dobře vodu	45	uvnitř/venku	125
4.	Mokřady	práce s prezentací	mokřady a jak je chránit	90 – projektový den	uvnitř/venku	126
5.	Narušený vodní cyklus	práce s pracovním listem	narušení malého vodního cyklu a co s tím	45	uvnitř	133
6.	Proč se vlní	práce s mapou a pracovní list, video	regulace toků	60	uvnitř	135
7.	Meandry	pohybová aktivita	rozdíly mezi přirozeným a regulovaným tokem	15	venku	137
8.	A zase se vlní	terénní pokus	rozdíly mezi přirozeným a regulovaným tokem	90	venku	138
9.	Poznej tok ve svém okolí	terénní výprava s pracovním listem	potok v souvislostech, zádrž vody	60 – projektový den	venku	140
10.	Povodeň a její příčiny	práce ve skupinách, kritické myšlení	příčiny a důsledky povodně	90	uvnitř/venku	141
11.	Povodně – pravda a mýty	práce s pracovním listem	utřídění informací o povodni	15	uvnitř/venku	146

	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	
12.	Záměrné odvodnění zemědělské krajiny	práce s videem a plány	seznámení s melioracemi	20	uvnitř	147
13.	Zadržování vody v krajině	práce s textem	přírodě blízká opatření pro zadržení vody	50	uvnitř/venku	148
14.	Zadrž vodu v krajině!	terénní pokus	modelování opatření	60	venku	151

1. Přírodní galerie²

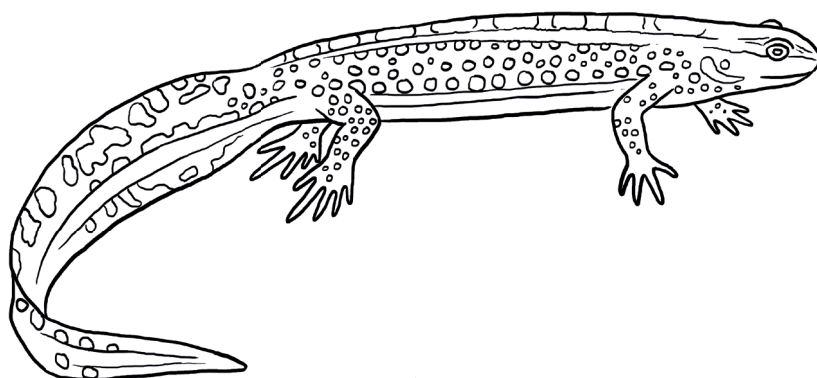
Cíl: Žáci vnímají krajinu a její krásu z nezvyklého pohledu.

Čas: 25 min.

Pomůcky: špejle/klacíky, malé papíry, papírová izolepa, fixy

Postup: Učitel vybere nějaké zajímavé pestré místo v přírodě/parku/zahradě. Nejdříve je potřeba se společně zklidnit a naladit. Žáci si sednou do kruhu, zavřou oči a chvíli jen dýchají, poté se pomalu rozhlíží kolem sebe a zkoumají pohledem krajinu. Učitel žáky vyzve, aby vstali a každý sám za sebe se prošel po okolí a našel zajímavý přírodní objekt, pohled do krajiny nebo prostě něco, co je zaujme. Každý žák vymyslí svému vybranému prvku nějaký trefný název, který napíše na papírek a umístí jej pomocí špejle/klacíku a papírové izolepy před vybraný objekt. Vytvoří tak společně přírodní galerii, kterou následně projdou, až budou všichni hotovi. Autoři jednotlivých exponátů představí svůj objekt a řeknou o něm pár vět, např. proč je zaujal, co na něm vidí zajímavého apod.

Reflexe: *Znali jste místo už předtím? Pokud ano, objevili jste na něm dnes něco nového? Překvapil vás nějaký spolužák svým výběrem?*



2. Cenná pitná voda³

Cíl: Žáci si prožijí a poznají důležitost vody, jak málo vody z celkového množství na Zemi je pitné. Motivace pro další zájem a aktivity.

Čas: 20 min.

Pomůcky: A4 papír, pastelky

Postup: Pedagog rozdá žákům papíry (počet papírů = počet žáků), ti na ně nakreslí kapku vody. Pedagog okomentuje, že papíry s kapkou představují všechnu pitnou vodu na planetě Zemi. Úkolem žáků je postavit se na papíry tak, aby se nohama ani jinou částí těla nedotýkali podlahy. Každý má 1 papír. Dalším pravidlem je, že po vyřčení jakékoliv oznamovací věty pedagogem se musí žáci přemístit na jiný papír, nikdo nesmí zůstat na stejném papíru. Učitel nejdříve vyzkouší, zda všichni pravidla pochopili. Řekne např., že jsme se všichni přemístili do středověku, kdy lidí na planetě ještě nebylo tolik a vody byl dostatek. Žáci se tedy přesunou na jiný list papíru. Učitel pokračuje dál. Začne už ale s tvrzeními, které zahrnují zmenšování zásob pitné vody na Zemi. Po každém takovém tvrzení odebere 1–3 listy papíru s kapkou. Zde jsou pro inspiraci odůvodnění, která může pedagog použít:

Klimatická změna mění rozložení srážek, prší méně často, ale v podobě přívalových dešťů, více vody tedy zase odteče.

Část vody je chemicky znečištěná.

Otepluje se a celkově je mnohem větší odpar vody.

Přišlo velké sucho, hladina podzemních vod – množství vody ve studnách – se snižuje.

Lesy ubývají nejen u nás, ale po celém světě, zadrží se celkově méně vody.

Půda je kvůli těžkým strojům zhutněná a voda z dešťů po ní jen přeteče, nemá schopnost vodu nasáknout a zadržet.

Průmysl potřebuje víc vyrábět, spotřebovává tedy víc vody.

Roste počet lidí na planetě, a tudíž i celková spotřeba vody.

Tip: Pokud je pravidlo s přesunem žáků na jiný papír s oznamovací větou už příliš a nejde to, klidně ho vypusťte a papíry jednoduše jen ubírejte.

Pedagog může komentovat dění, když papíry odebírá. Pro žáky je stále těžší se na papíry vejít. Technicky je možné, aby se menší třída vešla na 3 ks A4, pokud se dokáží domluvit a spolupracovat. Můžete a nemusíte do této fáze dojít. Je ale zajímavé sledovat, jak je již v úvodní aktivitě možné odhadnout vztahy a schopnost spolupráce ve třídě.

V závěru si žáci s pedagogem sednou do kruhu a baví se o tom, jak hra simuluje skutečnost, jaké jsou skutečné zásoby pitné vody na světě. Zopakují si, že **sladké vody jsou jen 3 %**, z toho jen 1 % je pro lidi využitelné. **Pitné vody je jen 0,3 %**. Aktivitu můžeme využít i ke shrnutí dosavadních vědomostí.

Další možné otázky k diskusi: *Kde se voda nachází, v jaké formě? Jaké problémy nám do budoucna hrozí? Pozorovali jste ve svém životě/rodině úbytek vody? Jak můžeme pomoci? Jak se můžeme uskromnit? Napadají vás nějaké možnosti, jak by se dal naopak list s kapkou zase přidat?*

Reflexe: *Jak se žákům spolupracovalo při aktivitě? Jak se cítili? Jakou strategii zvolili, aby uspěli? Co by udělali jinak?* Pokud se vynoří emoce, které vznikly mezi žáky při ubývání vody (odebírání papírů), dáme jim prostor, necháme emoce žáky vyjádřit, vyslechneme je.

Pokud by žáci měli zájem sledovat stav podzemní vody, sucho a jiné ukazatele, doporučujeme stránku: www.intersucho.cz

3. Kde je vodě dobře?

Cíl: Žáci rozlišují biotopy, které dokážou dobře zadržovat vodu. Uvědomují si, co mají společného.

Čas: 30 min.

Pomůcky: Několik sad kartiček s popisem typů krajiny a sad obrázků různých biotopů (dle počtu skupin) – příloha, pracovní list do skupin, potřeby na psaní

Postup: Žáci se rozdělí do skupin. Dostanou sadu fotografií/obrázků a karty s názvy biotopů. Mají za úkol je přiřadit k sobě, měli by si poradit během 5–10 minut. Společně zkontrolují výsledek a učitel se zeptá, zda všechny pojmy znají a vědí, co si pod nimi představit (nejasnosti by mohly nastat např. u regulovaného toku, meliorace, monokultury, meandru apod.). Nejasnosti společně vysvětlí.

Dále každá skupina dostane dvě karty “biotopy schopné zadržovat vodu” a “biotopy, z kterých voda snadno odteče”. Karty žáci položí vedle sebe a k nim přiřadí obrázky biotopů na základě toho, zda se jedná o ty schopné zadržet větší množství vody, nebo o ty, ze kterých voda naopak rychle odtéká.

Učitel poté každé skupince zadá jednu dvojici biotopů:
hospodářský les (monokultura) – smíšený les
přirozený tok s meandry – regulovaný opevněný tok
mokřad (stať) – odvodněná louka (meliorace)
rozsáhlé pole (s jednou plodinou) – malá pole s remízky
parkoviště – květnatá louka

Žáci by se měli zamyslet nad tím, proč jeden ze dvou biotopů zadržuje vodu lépe a ten druhý podstatně hůře i přes jejich určitou podobnost. Do pracovního listu žáci vypíší znaky, které podle nich v zádrži vody hrají roli (celková pestrost, rostlinný pokryv ploch, zpevněné plochy, zásahy člověka, tvar reliéfu, zhutnění půdy, překážky v toku...). Žáci pak své myšlenky k dvojici biotopů představí ostatním.

Následuje diskuze: *Co za společná kritéria mají tedy biotopy schopné zadržet vodu?*

Odpověď: výskyt nezpevněných přírodních ploch, kde se voda může zasakovat, rostlinný pokryv, celkově větší biodiverzita (pestré prostředí).

Infotext

Zdravá krajina

Aby byla krajina odolná a zdravá a byla schopna zadržet velké množství vody, musí být pestrá. Měly by se v ní objevovat mělké a široké vodní toky s meandry, které zpomalují rychlost proudu vody, lužní lesy a jiná mokřadní společenstva, slepá ramena řek a potoků, kde se může voda zdržovat, podporovat růst vegetace a zvlhčovat půdu i okolní prostředí.

Lepší zádrži vody v krajině a doplnění podzemních vod lze pomoci například takto:

- Obnovou přirozených koryt vodních toků, meandrů a říčních sítí.
- Vyzvednutím zahloubených koryt na povrch.
- Minimalizací negativních zásahů do krajiny a umělých úprav zemského povrchu.
- Rozdělováním a zmenšením velkých zemědělských ploch remízky, mezemi a stromy.
- Přerušením odvodňovacích potrubí a vyvedením pramenišť na povrch.
- Obnovou mokřadních ploch důležitých pro diverzitu rostlinných a živočišných druhů.
- Obnovou smíšených lesů.
- Vynecháním umělých hnojiv a postřiků plodin.
- Zvyšováním podílu organické složky v půdě v podobě humusu.
- Střídáním plodin pěstovaných na zemědělských polích.⁴

4. Mokřady³

Cíl: Žáci vědí, které biotopy patří mezi mokřady. Chápu jejich funkci v krajině a ví, že je třeba je chránit a obnovovat.

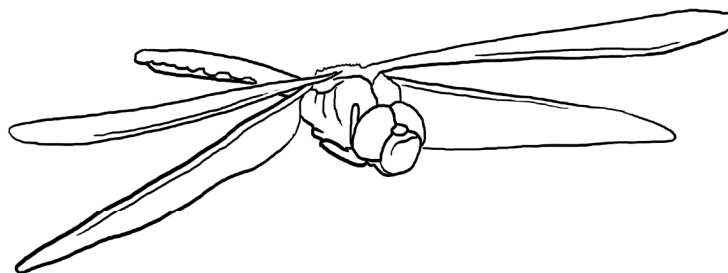
Čas: 90 min. – projektový den

Pomůcky: prezentace Mokřady*, komentáře k prezentaci, pracovní listy, dataprojektor, plátno

Postup: Učitel pouští prezentaci*, postupně ji s žáky probírá, využívá k tomu komentáře k prezentaci níže a pracovní listy. Některé pracovní listy lze vyplňovat s žáky rovnou během prezentace (1, 3), některé (2, 4) je lepší vyplňovat v terénu na procházce k okolním mokřadům.

*Odkaz na prezentaci:

<https://docs.google.com/presentation/d/1R0NzKokdBUZO7oFWbQVFJaNUqF8uUz-c/edit?pli=1#slide=id.p1>



KOMENTÁŘE K PREZENTACI MOKŘADY:

Text je určen jak pro pedagogy, tak i pro žáky, vede k lepšímu pochopení tématu. Během prezentace je dobré nechat žáky pracovat s pracovními listy hodně samostatně. Je důležité, aby pochopili, jak významnou roli v krajině mokřady hrají a jak je důležité je chránit, ale i znovu je vytvářet.

SNÍMKY 2 A 3: Suchozemské a mokřadní biotopy

Na prvních dvou slidech jsou na fotografiích suchozemské a mokřadní biotopy. Žáci sami provedou rychlé srovnání obou typů biotopů a do **pracovního listu 1** sami nebo ve dvojici vyplní, čím se vyznačují biotopy mokřadní a co je k nim obecně napadne.

Informace obecně k mokřadům, které se hodí k řešení pracovního listu 1:

- jde o přechod mezi suchozemským a vodním prostředím
- zaplavení vodou či zamokření po větší část roku, zpravidla trvalé zamokření
- mokřady nejsou jen přirozené, mohou být i uměle vytvořené
- voda může být stojatá i tekoucí, sladká, slaná (i brakická)
- rašeliniště, slatiniště, ústí řek, zálivy, rybníky, tůně, jezera, řeky, vodní nádrže, mořské a pobřežní ekosystémy s hloubkou do 15 m (hloubka při odlivu nepřesahuje 6 m).

SNÍMEK 4: Jak poznat mokřad?

Společně můžete diskutovat vyplněný pracovní list 1. Možná žáci vymyslí i něco, co není uvedeno, a pokud to platí, je to skvělé.

Definice mokřadu je mnoho, nejčastější je ale definice plynoucí z Ramsarské úmluvy (1971) na ochranu mokřadů: „Mokřady jsou území bažin, slatin, rašelinišť, i území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá i dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou.

Důležité je zaměřit se také na procesy, které v mokřadech probíhají. Pro mokřady jsou charakteristické tyto **procesy**:

- Půda je po většinu roku zaplavena vodou, proto zde probíhá **dýchání** obvykle **bez přítomnosti kyslíku** (anaerobní).
- Rostliny snášející **zaplavení** svých **kořenu** – adaptace k nedostatku kyslíku, pletiva rostlin přivádějí vzduch ke kořenům (aerenchym), rostliny mají uzpůsobeny metabolismus, jsou méně citlivé na produkty anaerobních dějů v půdě.
- Živočichové přizpůsobení k životu ve vodě – jedná se o tvar těla umožňující efektivní pohyb ve vodě, ochranu tělního povrchu, opět přizpůsobení k dýchání pod vodou apod.
- Velmi **pomalý rozklad zbytku** těl rostlin a živočichů – organická hmota se hromadí – např. známý je proces rašelinění.

SNÍMEK 5–12: Co patří mezi mokřady?

Český termín mokřad je poměrně nový, vznikl teprve na konci 60. let minulého století, když se hledal ekvivalent anglického a mezinárodního termínu „wetland“. Dříve se pro stejná stanoviště používaly názvy jako luh, slat, bažina, močál, mokřina, což svědčí o velké rozmanitosti tohoto ekosystému. V každém případě lze mokřad chápat jako přechod mezi suchozemským a vodním prostředím.

Následující výčet mokřadních biotopů není úplný, jde o to, aby si žáci představili, co všechno sem může patřit:

- **Rašeliníště a slatiniště:** Probíhá zde rašelinění, kdy se hromadí rostlinné zbytky, které nejsou úplně rozkládány (z důvodu nedostatku kyslíku a nedostatku dostupných živin).
- **Mokré louky:** Nachází se často poblíž vodních toků, kde vytváří přirozené záplavové území. Vegetace mokřin dobře snáší zaplavení kořenů. Při pravidelném kosení mohou mokré louky hostit vzácné druhy rostlin i živočichů.
- **Lužní lesy:** Vznikají často v nivách řek a potoků. Z důvodu regulace vodních toků a vysušení niv jich mnoho ubylo. Umožňují rozlití velké vody v dobách silných dešťů a tání sněhu. Zeptejte se žáků: *Jaké stromy snesou zatopení vodou a jaké naopak hynou při záplavě?* (olše, vrby snáší zaplavení; většina ovocných stromů)
- **Nivy:** Jsou to plochá území z jedné strany navazující na vodní tok a z druhé strany ohraničená vyšším terénem. Vytvářejí přirozené záplavové území podél vodních toků. Umožňují rozlití velké vody v dobách silných dešťů a tání sněhu.
- **Pobřeží rybníků a potoků:** Pobřežní zóna se nazývá litorál a je významným útočištěm pro vodní ptactvo, ale i pro obojživelníky a plazy.
- **Rybníky:** Jedná se o umělý, člověkem vytvořený biotop. Dobře nahrazuje z krajiny mizející přirozené mokřady. Jsou určeny pro chov ryb.

Úkol pro žáky buď při společné procházce, nebo může být zadán i jako domácí úkol:

Máte nějaké mokřady ve vašem okolí? Pokud nevíte, pátrejte nejdříve v mapách a pokud nějaký najdete, vydejte se k němu s fotoaparátem a **pracovním listem 2**.

SNÍMEK 13: Funkce mokřadů

Tento snímek je pouze úvodní k dalším snímkům a měl by pouze nastínit hlavní významy mokřadů. K některým z nich se v následujících snímcích vrátíme a vysvětlíme je důkladněji. K samostatnému zamyšlení žáků nad významem mokřadů slouží pracovní list 3.

- **Zadržování vody v krajině: vytváření zásob podzemní vody**
- **Vliv na místní klima:** díky silnému výparu ovlivňují místní klimatické podmínky, kdy snižují teplotu vzduchu a zvyšují jeho relativní vlhkost. Mokřady tak účinně ochlazují krajinu – v horkých letních dnech mohou být rozdíly teplot oproti zastavěnému území nebo suchým otevřeným plochám i v řádu několika desítek stupňů celsia. Mokřady tím podporují krátký cyklus vody a srážky z výparu podobně jako lesní porosty.
- **Nutné pro některé druhy rostlin a živočichů:** zdroj biodiverzity (druhové rozmanitosti)
- **Ochrana před povodněmi:** do vlhké půdy se dobře vsakuje dešťová voda, rybníky, nivy, mokré louky dokáží zadržet více vody než suchozemské biotopy
- **Čištění povrchových vod:** zadržování živin (dusík, fosfor, vápník, hořčík, draslík) a těžkých kovů
- **Možnost rekreace:** vycházky, vodní sporty, relaxace, sportovní rybářství
- **Produkce ryb:** a v případě moří i dalších živočichů

SNÍMEK 14: Zadržení vody

Teprve nyní vyvstává skutečná hodnota mokřadů i jejich úloha pro případné **zmírnění dopadů klimatické změny**. Mokřady jsou prostředím, které **dlouhodobě zadržuje a akumuluje vodu**, a příznivě se tak uplatňují především v období sucha.

Mokřady také zadržují a postupně uvolňují mnohem více vody než například uměle vytvořené nádrže. Například 10 m² mokřadů zadrží až 9 000 litrů vody.

SNÍMEK 15 a 16: Ochrana před povodněmi

Oba snímky ukazují, jak důležitá je přirozená niva a možnost rozlivu vody v ní v období dešťů. Niva je přirozené záplavové pásmo řeky nebo potoka. Již bylo řečeno, že při vysokých srážkách se voda vylévá z břehu a rozlévá v nivě. Vegetace říční nivy je specifická tím, že je adaptována na zatopení svých kořenů. Navíc dokáže využít živiny splavené z polí, a tím se voda čistí.

Když hovoříme o nivě, je třeba také vysvětlit žákům, jaký bude osud povodňové vlny v případě regulovaného a neregulovaného vodního toku.

V první řadě vysvětlíme, co to je **přirozené koryto**. Přirozené koryto je na první pohled klikaté, vodní tok meandruje, jeho tvar se v průběhu času dokonce mění, odškrucují se slepá ramena a vznikají nová. Takový tok je nesmírně cenný z hlediska biodiverzity (vymílané břehy využívají k hnízdění břehule, slepá ramena jsou vyhledávána pro kladení jiker ryb a vajíček obojživelníků apod.).

U mnoha našich toků ale došlo k jejich **regulaci**. Koryto bylo prohloubeno a napřímáno, nivy byly rozorány, dočasně se získala velmi úrodná půda. Do bývalých niv byla často dokonce umístěna zástavba. Získání půdy pro zemědělskou produkci i pro výstavbu se zdálo jako velmi dobré řešení.

Nyní vysvětlíme, proč jsou důsledky povodně jiné u regulovaného a neregulovaného toku.

Přirozené koryto je delší než regulované, v důsledku toho má i menší spád (Žáci si mohou představit, jak jdou z kopce. Mohou si vybrat mezi přímou cestou dolů a mezi cestou klikatou, která je sice delší, půjdou pomaleji, ale bude pozvolněji klesat) – voda musí na stejném úseku urazit delší trasu. Přirozené koryto je mělké, hrbolaté, v důsledku toho vznikají turbulence (to má příznivý efekt rovněž na prokysličování). Regulované toky jsou hluboké a vodu odvádějí rychle pryč do spodní části toku. Tak se zvyšuje riziko povodní.

SNÍMEK 17: Čištění vod

Mokřady jsou schopny čistit vodu – pevné částice zde sedimentují ke dnu, živiny jsou využívány mokřadními rostlinami, které se po odumření hromadí na dně a obtížně se ve vodním prostředí rozkládají. Této schopnosti se využívá i při výstavbě umělých mokřadů, zmiňme i kořenové čističky odpadních vod.

SNÍMEK 18–22: Ohrožení mokřadů

Podíváme-li se na krajinu a její části důležité pro vodní režim, pak sumární čísla jsou varovná. Z původních 1,3 mil. ha mokřadů, které byly vykazovány v 50. letech minulého století, dnes zbývá pouhých 350 tis. ha. **Celé 2/3 mokřadů tedy z našeho území zmizely.**⁵

V současnosti jsou mokřady z valné části zcela zaniklé nebo představují pouze fragmenty své původní velikosti v moři velkých polí, hospodářských převážně monokulturních lesů, zástavby a komunikací. Nechráněné a maloplošné mokřady se zachovaly na místech, které se z nějakého důvodu neodvodnily (příliš malá území) nebo se již nestihly odvodnit, případně meliorační opatření již nefungují a území se navrácí do původního stavu. Velkou ránu mokřadům zasazuje také budování rybníků na nevhodných místech a o nevhodných parametrech. Špatně zvolené řešení může způsobit poškození nebo i likvidaci vlhkých luk a niv v blízkosti drobných toků.

Odvodnění

Mnoho mokřadů bylo odvodněno z důvodů pěstování stepních plodin, jako jsou brambory, pšenice, kukuřice, které nesnáší zaplavení kořenů. Tento trend je při nárůstu lidské populace snadno pochopitelný. V krajině je třeba ale hospodařit rozumně a s ohledem na zachování vodních zdrojů. Všechny tyto změny měly bezprostřední negativní dopad na vzhled krajiny, její vodní režim, kvalitu povrchových vod. Mnoho rostlin a živočichů se díky nim ocitlo na červených seznamech ohrožených druhů.

Slovo meliorace jste už, žáci, asi někdy zaslechli, používá se poměrně často a jde o soubor různých opatření, která vedou ke zlepšení úrodnosti půdy. To by samo o sobě nebylo nic špatného, meliorační práce jsou důležitou součástí péče o krajinu a zahrnují i zalesňování, zpevňování svahů, dodávání živin do málo úrodné půdy atd., ovšem nejznámějším zásahem z minulosti, který má dalekosáhlé důsledky, je právě odvodňování. Dnes už často ani nevíme, kde všude byly do polí zabudovány odvodňovací trubky, jejichž účelem bylo odvést co nejrychleji z polí přebytečnou vodu, a zvětšit tak plochu vhodnou k obdělávání. Společně s napřimováním vodních toků a betonováním jejich koryt se dosáhlo rychlého odtoku vody. Dnes se ale situace obrátila a my naopak potřebujeme vodu v krajině zadržet. Staré drenáže (odvodňovací trubky) však nadále plní svou práci a je obtížné a také velmi drahé se jejich nechtěné funkce zbavit.

Znečištění

Snímek ukazuje zdroje znečištění – odpady, splachy z polí, pesticidy, vypouštění z průmyslové výroby. Degradace vlivem splachů z polí v důsledku necitlivého hospodaření (používání pesticidů, nízká schopnost zadržovat vodu v důsledku nízkého obsahu humusu, špatné agrotechnické postupy atd.) a likvidací protierozních opatření (remízky, průlehy atd.). Mokřady jsou tak dotovány nekvalitní vodou se všemi důsledky, případně zanášeny zeminou.

Výstavba

Vínu na mizějících mokřadech má také rozšiřující se výstavba pro bydlení i podnikání, neustále se zvětšující nákupní a skladovací zóny s velkými plochami parkovišť, budování nových silnic, velkokapacitních křižovatek atd. Lidská činnost zkrátka nad přírodou mocně vítězí. Častou praxí je zástavba území v nivě potoka a řeky, čímž se snižuje retenční schopnost území a zvyšuje se riziko povodní.

Regulace vodních toků

Toto je pouze k doplnění výčtu příčin ohrožení mokřadů. Blíže se tématem zabýváme v aktivitě Proč se vlní.

Těžba surovin

V některých případech těžby se jedná o velký zásah a demolici přírodního prostředí, kdy jsou zničeny původní cenné biotopy. Musíme však zmínit i to, že při rekultivaci po těžbě mohou vznikat nové cenné lokality podporující pestrost krajiny a druhovou diverzitu – viz. další snímek.

SNÍMEK 23: Co s tím?

V první řadě je potřeba mokřady důkladně **chránit a vysvětlovat jejich význam**. Není snad u nás člověka, který by nevnímal velký problém posledních let – sucho. Je tedy ideální čas pro osvětu a posun veřejného mínění směrem k důkladnější ochraně životního prostředí. S tím je kromě ochrany mokřadů spojen i návrat k přirozeně se vyvíjejícím vodním tokům ve volné krajině. Když vodě dovolíme razit si svou vlastní cestu, tvořit meandry (zákruty řeky) a rozlévat se volně do krajiny v obdobích velkých dešťů, brzy zjistíme, že to i úrodě na polích prospívá více než drahé umělé zavlažování. Už jen samotné vypařování vody z mokřadů dokáže změnit okolní mikroklima a významně pomoci růstu rostlin.

Že je třeba mokřady chránit, si uvědomují lidé po celém světě. Proto byla roku 1971 uzavřena tzv. **Ramsarská úmluva**. Jde o celosvětovou mezinárodní dohodu o ochraně vodních biotopů. Každý stát, který se k úmluvě připojí (v současnosti jich je už 169), se zavazuje vyhlásit na svém území minimálně jeden mokřad mezinárodního významu a věnovat tomuto území zvýšenou péči a ochranu. Česká republika se k Ramsarské úmluvě připojila v roce 1990 a v současnosti je na jejím území 14 tzv. ramsarských mokřadů.

Mezi ty největší a nejznámější patří krkonošská rašeliniště, mokřady Liběchovky a Pšovky, lednické rybníky, podzemní Punkva, třeboňská rašeliniště atd.

Obnova mokřadů

Mokřady a tůň se však také dají na vhodných místech znovu budovat. Někteří zemědělci už pochopili, že když část pozemku věnují vodě, přináší to spoustu pozitivních důsledků. Asi nejviditelnějším je samozřejmě větší zavodnění okolí a zvýšená vzdušná vlhkost, to však zdaleka není jediné pozitivum. Tůň mohou sloužit jako napajedla pro zvěř a velmi rychle si ho najdou i různé jiné živočichové, včetně hmyzu, který hraje důležitou roli při opylování rostlin. Vše na sebe navazuje a přírodě opravdu stačí jen trochu pomoci nebo jí alespoň neklást překážky.

Konkrétní příklady z **revitalizace Rokytky (2022)**.

Historicky se Rokytky s Říčankou stékaly až v Počernickém rybníku. Po výstavbě železniční trati byl soutok těchto potoků přesunut zhruba do dnešních míst, kde se s Rokytkou stéká i Běchovický potok. Všechny tři potoky byly napřímeny a opevněny kamenem a okolí dlouhou dobu sloužilo jako místo pro ukládání odpadu všeho druhu.

Revitalizace spočívala v komplexní revitalizaci prostoru soutoku tří potoků. Celé území bylo očištěno od skládek, navážek a ruderální vegetace. Terén byl urovnán tak, aby v celé ploše byla obnovena plochá říční niva. Všechny tři potoky zcela opustily svá původní koryta a vzniklo zde několik meandrů. V prostoru mezi meandry bylo vybudováno pět tůní, které zadržují až 737 m³ vody. V brodech byly provedeny kamenné záhozy, na které bylo využito původní opevnění koryt. Berma byla oseta speciální směsí květnatých luk.⁶

Manuál, jak správně budovat tůň, naleznete zde: <https://julinka.polickej.net/akce/2021-vodu-v-krajine/N%C3%A1vod%20na%20budov%C3%A1n%C3%AD%20t%C5%AFn%C3%AD%202021.pdf>

Tip pro učitele: K uzavření aktivity Mokřady je možné zadat žákům jako výstup ve skupinách poster. Z posterů může být pěkná výstava např. na chodbě ve škole. Mohou si např. vybrat z témat:

“Reklama na mokřad” – k čemu všemu nám a krajině slouží?

Čím jsou mokřady ohroženy?

Jak můžeme vrátit mokřady do krajiny?

Co můžeme konkrétně udělat my samotní pro zlepšení stavu mokřadů?

Možné otázky pro společné opakování:

Věděli byste, proč je nyní v krajině méně vody, než tomu bylo v minulosti?

Jak se na schopnosti krajiny zadržovat vodu negativně podepsalo socialistické zemědělství? Můžeme v dnešní době pomoci krajině, aby se snáze vyrovnala s dlouhotrvajícím suchem? Víte, co je to mokřad a v čem je prospěšný?

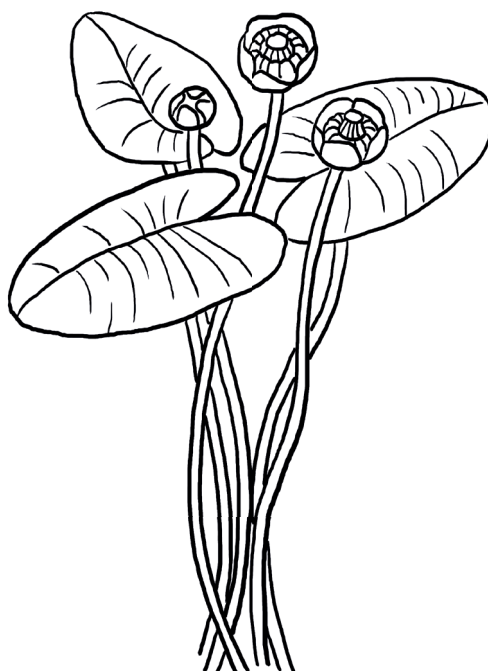
Věděli byste, čeho se týká Ramsarská úmluva?

Znáte některé významné české mokřady?

Víte o nějakém mokřadu v okolí vaší školy? Dokážete vyjmenovat některé živočichy a rostliny, kteří žijí v mokřadech?

Možné video k opakování (cca 5 min):

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/13867-mokrady>¹²



5. Narušený vodní cyklus

Cíl: Zopakovat malý a velký vodní cyklus, porozumět narušení malého vodního cyklu a dozvědět se, jak jeho stav zlepšit.

Čas: 45 min.

Pomůcky: příloha v pracovním listu, pracovní list, psací potřeby

Předpokládáme, že malý a velký vodní cyklus mají žáci v malíčku. Pro krátké opakování je možné pustit krátké video:

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/1125-hydrologicky-cyklus>¹³

Postup: Žáci ve skupinách doplní nad obrázky k šipkám děje a procentuální údaje o malém koloběhu vody v pracovním listu. Poprvé ho doplní nad obrázkem “zdravé krajiny”, kde funguje retenční vody. Podruhé nad obrázkem “poškozené krajiny”, kde vodu nemá co poutat a rychle z krajiny odtéká pryč. Společně si oba koloběhy se všemi ději popíší.

Poté v pracovním listu doplní text o narušení malého vodního cyklu:

Řešení: Pokud se voda vypařuje z oceánů a padá na pevninu, mluvíme o velkém **koloběhu** vody.

V případě, že voda padá na tu samou pevninu nebo vodní plochu, odkud se vypařila, hovoříme o malém koloběhu vody. Pro malý vodní cyklus jsou typické menší, pravidelné **srážky**, které doplňují cennou vodu v půdě i podzemí. Zdravá půda je schopná zadržovat velké množství vody.

V současné době je však na světě velká část zemědělské půdy poškozená, což snižuje její schopnost zachytit a zadržet vodu. **Dešťová** voda potom odtéká pryč a pokračuje dále prostřednictvím potoků a řek do **moří** a **oceánů**. Jinými slovy, dešťová voda se stává součástí velkého vodního cyklu. Ubývá tedy množství vody, které by se mohlo vypařit, a vrátit se tak do malého vodního cyklu. Dochází k narušení malého vodního cyklu, což dále přispívá ke změnám **počasí**. Můžeme pozorovat dlouhá, suchá období, po nichž následují intenzivní, přívalové **deště**. Vysušená půda však nemůže tak velké množství vody vsáknout a ta odtéká pryč. Odnáší s sebou i nejurodnější část **půdy**, které se říká ornice. Tento jev se nazývá **vodní eroze**. Dostáváme se do začarovaného kruhu, kdy **extrémní** počasí zesiluje erozi půdy, což opět přispívá k dalšímu narušování malého koloběhu vody.

Následuje diskuze pedagoga a žáků s využitím pracovního listu:

Jaké zásahy do krajiny tedy narušují malý vodní cyklus?

Odpověď: zástavba, odvodňování krajiny – meliorace, ničení mokřadů, napřimování toků aj.

Jaké jsou následky toho, že je malý vodní cyklus oslaben?

Odpověď: Oslabení malého vodního oběhu se může projevat větší rozkolísaností srážkových poměrů a vysušováním klimatu. Srážky nad střední Evropou jsou pak závislé hlavně na velkém koloběhu vody a na vodě přicházející z Atlantického oceánu.

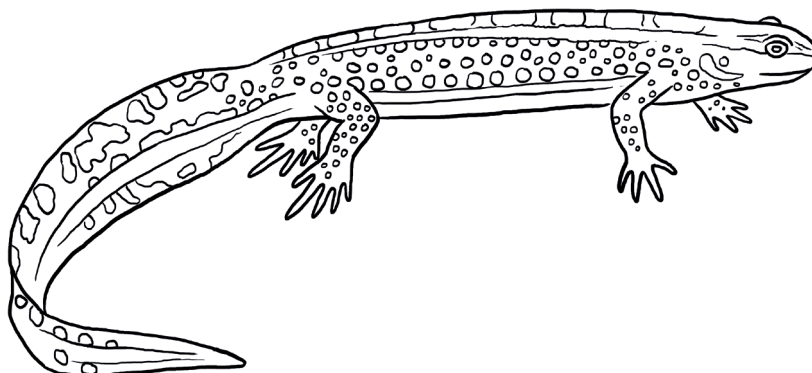
Dále žáci pokračují v pracovním listu: *Jak by se daly zlepšit podmínky např. ve městě, aby malý oběh začal zase lépe fungovat?* Své nápady nakreslete/zaznamenejte do pracovního listu. Pokud žáci tápou, může je učitel navést pomocí nějakého konkrétního příkladu: zelená střecha, výsadba stromů, keřů, zatravněné parkoviště se vsakovací dlažbou...

Své nápady žáci ve skupinách nakreslí a popíší do pracovního listu. Poté je s učitelem společně diskutují a ukáží si, jak se v tom případě mohou přibližně změnit poměry vsaku a odtoku. Žáci se s učitelem také mohou projít v okolí školy a hledat místa, kde by se podmínky pro malý cyklus a vsak daly skutečně zlepšit.

Může být i velký koloběh vody narušen? Může srážkám přicházejícím z Atlantiku něco zabránit se dostat nad střední Evropu?

Odpověď: Ano. Mohou to být např. Jet streamy. Ale toto téma je komplikované a na velký koloběh vody mají vliv i další fenomény.

Závěr: Malý vodní cyklus je v dnešní době na mnoha místech narušen. Může za to špatné zacházení s krajinou, velká zástavba, odlesňování a oteplování planety. Proto je třeba krajinu na změny a výkyvy teplot připravit, obnovit její funkci zadržování vody a její pestrost.



6. Proč se vlní²

Cíl: Žáci poznají dopady regulace toků. Uvědomí si, že tvar koryta má vliv nejen na rychlost proudění vody, ale i na celkové okolí toku.

Čas: 60 min.

Pomůcky: mapy území s narovnaným tokem a meandrujícím tokem (příloha nebo vlastní mapy – viz níže), pravítko, tužky, provázek, pracovní listy

Postup: Žáci si prohlédnou mapy toků a spolu s učitelem přicházejí na to, co na nich vlastně vidí. Pokud máte nějaký narovnaný tok v okolí školy, je ideální najít si předem přímo mapy z okolí školy, kde to žáci znají (<https://ags.cuzk.cz/archiv/> – návod naleznete na konci kapitoly Voda v krajině). Při prohlížení map klade učitel návodné otázky:

Co vidíte na mapách? Jedná se o stejnou řeku/potok? Která mapa je asi nejstarší? Proč koryta nejsou totožná?

Proč myslíte, že dnes koryto řeky vypadá jinak než dřív? Proč řeky lidé narovnávali?

Odpověď: Chtěli více obhospodařovatelné půdy, nechtěli, aby se zde bořily traktory a další těžká technika. Naše zemědělství je založeno na pěstování stepních druhů rostlin (obilí, kukuřice aj.), které nesnáší zamokření. K tomu tedy potřebovali dostat vodu pryč z podmáčených půd v okolí řek a údolnic a zvládli to díky narovnání toků a melioracím. Dalším důvodem narovnávání toků byla jejich splavnost pro dřevo, později i pro lodě. Budovali na zregulované řece jezy, které slouží k vzedmutí hladiny vody (vytvoření zdrže) a které také většinou umožní odebrat část toku mimo hlavní řečiště do náhonu. Slouží k tomu, aby se spád vody využil pro výrobu energie (vodní mlýn, vodní pila, vodní elektrárna aj.)

Než žáci vypracují pracovní list, může jim učitel pustit krátké video o regulaci toků, pro představu: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7525-regulace-toku-vcera-a-dnes>¹⁴

Žáci mohou měřit „svůj“ nakreslený tok anebo mohou použít k měření mapy s Labem. Výsledek měření vyjde tak, že Labe bylo cca o třetinu zkráceno, což odpovídá realitě, kdy skutečně v ČR byly řeky zkráceny zhruba o 1/3 délky. Po samostatném vypracování pracovního listu se při kontrole učitel nad každým výrokem s žáky zastaví a více si o tématu povídají, diskutují.

Odpovědi z pracovního listu:

O jednu třetinu

1. narovnaném

V přirozeném korytě s meandry teče voda pomaleji a zůstává tam déle. V narovnaném korytě, které bývá navíc zahloubené, dosáhne proud vody větší rychlosti, voda tedy krajinou prosviští mnohem rychleji.

2. přirozeného

Meandrující řeka i její okolí je druhově pestřejší, jelikož skýtá rozmanitější stanoviště, a tedy různé životní podmínky. Někde proudí voda rychleji, jinde pomaleji, bývá tu i bohatší břehový porost, který vyhovuje více živočichům atd.

3. přirozeném

Schopnost samočištění je větší u přirozeného meandrujícího toku. Protože v přírodně blízkých tocích není tak stabilita toku narušena, a schopnost samočištění je tedy větší. K čištění vody výrazně přispívají také břehové porosty, které dokáží zachytit i případné splachy z polí.

4. narovnaného

5. přirozeném

Lépe zadržuje vodu jak přirozený tok, tak jeho okolí, protože se tam voda zdrží déle a díky přirozenému podloží může voda přirozeně komunikovat s okolní půdou a lépe se do ní zasákne a neodteče hned pryč, jako v rovném zaříznutém, případně i vybetonovaném korytě.

Text s doplněnými slovy (zvýrazněně):

Dříve řeky **meandrovaly** a nebyly tolik zahloubené, pravidelně se na jaře rozlévaly do svých niv, čímž dodávaly **vodu** svému okolí. Povodně byly důležité, protože se živiny plavené z horských oblastí usazovaly v nížinách. Povodně jsou tedy **přirozený** a přírodně žádaný jev. Člověk se domníval, že vodu zcela ovládl a vrátil se k řece. Postavil domy, **továrny** a další stavby v záplavových územích řek. Původní meandry řek se většinou zasypávaly, koryta se **napřimovala**. Z toho důvodu voda v toku rychleji odtéká a nemůže **komunikovat** s okolní krajinou. Dalo by se říci, že vody se tak cíleně **zbavujeme**. Došlo k přebudování přirozeně meandrujících toků lemovaných záplavovými oblastmi v napřímené kanály obklopené hrázemi proti rozlivu.

V roce 1918 byla regulována třetina říčních toků a na území Česka bylo 17 přehrad. V současnosti je regulováno více než 90 % našich toků a existuje okolo 180 přehrad. Přesto ani tato masivní změna vodního režimu, řízená **člověkem**, nezabraňuje současnému suchu, nezadržuje vodu v krajině ani nechrání zemědělskou **produkci**. Napřímená koryta způsobují velké problémy při přívalových povodních, kdy za velmi krátkou dobu může vzrůst hladina vody o několik metrů a smést všechno, co jí stojí v cestě.⁴

Pro celkové shrnutí, prohloubení a propojení znalostí je vhodné video o regulaci toků (dlouhé cca 8 minut): <https://edu.ceskatelevize.cz/video/6077-regulace-vodniho-toku>¹⁵

Reflexe: Bylo pro vás snadné/těžké vypracovat pracovní list? Překvapilo vás něco z toho, co jste se dozvěděli? Co myslíte, že by se s regulací toků dalo dělat? Znáte pojmy jako revitalizace a renaturace?

Infotext

Co s tím?

Řešením regulace vodních toků je jejich revitalizace – navrácení života. Různé druhy revitalizací je možné provést i v technicky upraveném korytě. Pro úplné revitalizace je prostor zejména u menších vodních toků, které byly regulovány často bez nějakého opodstatnění. Zde je pak možné opatření provést v takové míře, že je toku vrácen jeho přirozený charakter. Většímu prosazování revitalizací brání především majetkové poměry v okolí řek, kdy není pro tato opatření dostatek pozemků.⁶

Dalším řešením je ponechání prostoru samovolné renaturaci – stávající betonová opevnění nechat rozpadnout, zarůst kořeny a vegetací, nechat vodu samotnou, aby si našla cestu z upravených koryt ven a do jejích dějů pokud možno nezasahovat opětovnými úpravami.

7. Meandry³

Cíl: Žáci si zopakují pojmy narovnaný a přirozený tok, meandry. Uvědomí si, že tvar koryta má vliv na rychlost proudění vody a že narovnaný tok ovlivňuje vysychání krajiny.

Čas: 15 min.

Pomůcky: Židle nebo kameny, popř. samotní žáci, pro zopakování lze použít na úvod mapy toku z aktivity Proč se vlní.

Postup: Aktivitu lze provést v tělocvičně, venku na louce, polní cestě a v ideálním případě poblíž nějakého vodního toku.

Pedagog s žáky vytyčí dvě trasy – jednu rovnou, druhou vlnitou. Lze použít cesty ve sněhu, lano, žide, listí, na nepevném povrchu může pedagog či žáci vyrýt trasu do povrchu. Následně se žáci rozdělí na dvě stejně velké skupiny. Obě skupiny jsou připravené na startovní čáře.

Pedagog uvádí aktivitu: Představte si, že jste voda v různých korytech potoka. Po odstartování postupně vybíhají žáci z obou družstev. Jedno družstvo probíhá rovnou trasou, druhé zatáčkami (meandruje). Jakmile žák dosáhne cíle, zvedá ruku a vybíhá další žák z daného družstva. Po doběhnutí všech žáků se družstva vymění a aktivitu zopakujeme.

Reflexe: *Jak se vám běhalo? Pedagog probeře s žáky, že bylo hned na začátku jasné, že družstvo, které poběží rovně, vyhraje, protože nemá žádné překážky na cestě. Připomene, že to nebyla soutěž, ale pokus.*

Ve kterém potoce tedy voda teče v přírodě rychleji? (V narovnaném korytě voda teče rychleji, a odtéká tím pádem i rychle pryč z krajiny. V přirozeném korytě, kde jsou zatáčky, tzv. meandry, voda teče pomaleji, protože ji zatáčky zpomalují, a voda tak zůstává déle v krajině. To je pro krajinu moc dobré. Zůstává déle svěží a poskytuje vláhu okolním rostlinám, živočichům, půdě i ovzduší.)

Co se stane, když dole na toku bude vesnice nebo město a přijde opravdu velký dlouhotrvající liják? V rovném korytě proteče rychle voda dolů a zvedne rychle svou hladinu a dole na toku se vylije a může způsobit záplavy. V meandrujícím toku poteče voda pomaleji, zdrží se a pravděpodobně se vylije lehce z břehů, ale nad vesnicí. Vesnici nepostihne povodeň, anebo méně než v korytě narovnaném.

Co je pro řeku nebo potok přirozené? Teče-li rovně, nebo tvoří zatáčky?

Tip pro pedagoga: Můžete aktivitu rozšířit o pokus: Dvě stejně dlouhé chráničky kabelů umístíme do sklonu tak, aby se v nich mohla kutálet kulička z jednoho konce na druhý. Jedna chránička představuje tok napřímený, druhou chráničku pedagog s žáky zakroutí tak, jako by to byl meandrující tok. Kuličku pustí na začátku chrániček a změří stopkami čas, za jak dlouho kulička dojde do konce.

8. A zase se vlní³

Cíl: Žáci si na základě pokusu uvědomí, jak se voda chová v meandrujícím korytě a jak v narovnaném. Sami se zkouší zamyslet nad pokusem.

Čas: 90 min.

Pomůcky: rýč, zahradnické lopatky, okapový žlab, stopky, zahradnická konev, odměrka na změření množství vody, kostičky (domečky, auta apod.), tužky, pracovní list

Postup: Učitel zváží, zda má ve třídě žáky, kteří budou terénnímu a trochu špinavému pokusu nakloněni, u nižších ročníků by to neměl být problém. U vyšších lze ve skupinách rozdělit role, někdo může jen zapisovat, měřit, radit apod.

Pedagog vezme žáky ke svahu, o kterém ví, že tam mohou udělat pokus. Ideální je místo poblíž zdroje vody.

Pokus A: Pedagog vyzve žáky, aby zkusili vymyslet pokus, kde by mohli skutečně pomocí vody ověřit, že v meandrujícím korytě teče voda pomaleji než v tom narovnaném. Pedagog může napovědět žákům tím, že jim ukáže nástroje a pomůcky, které k pokusu potřebují.

Pokus B: Žáci zkusí vymyslet další pokus – jak ověřit, jestli doteče na konec dráhy v různých korytech vždy stejné množství vody. Při tomto pokusu zkouší napřed stanovit i hypotézu. Ve které dráze doteče nejméně a kde nejvíce vody?

Pokus C: Žáci zkusí vymyslet, jak nasimulovat prudký přívalový déšť v různých typech koryt, opět s hypotézou, jak to dopadne.

Provedení pokusů:

A. Rychlost proudění.

Je třeba vytvořit dva typy koryt – meandrující a narovnané. Na začátek drah se postaví dva žáci, kteří vylijí stejně rychle do drah vodu ze dvou stejně naplněných konví. Doporučujeme, aby se oba žáci v rychlosti výlevu vody zkusmo stranou sjednotili předem. Žáci, kteří mají stopky, stopují, za jak dlouho objem vody proteče oběma koryty. Další žáci zaznamenávají časy do pracovních listů. Stopují, jak rychle proteče určitý objem vody korytem rovným, rovným se žlabem a meandrujícím.

B. Doteče do mísy stejný objem vody, jako se vlije? Pro zajímavost žáci mohou vybudovat ještě jedno narovnané a zpevněné koryto (s fólií nebo okapem). Žáci odečtou ze všech mís, které jsou umístěné pod všemi drahami, množství vody, které doteklo. Doteklo všude stejné množství? Pokus by měl vyjít takto:

- Dráha rovné koryto s okapem (fólií) – nejvíce vody. Voda se nevsakuje.
- Dráha rovné koryto – doteče o něco méně, než je vlito, voda částečně zasakuje.
- Dráha meandrujícího koryta – doteče nejméně vody. Zde je největší vsak, protože se voda pohybuje nejpomaleji. Tím pomáhá v krajině vodu udržet.

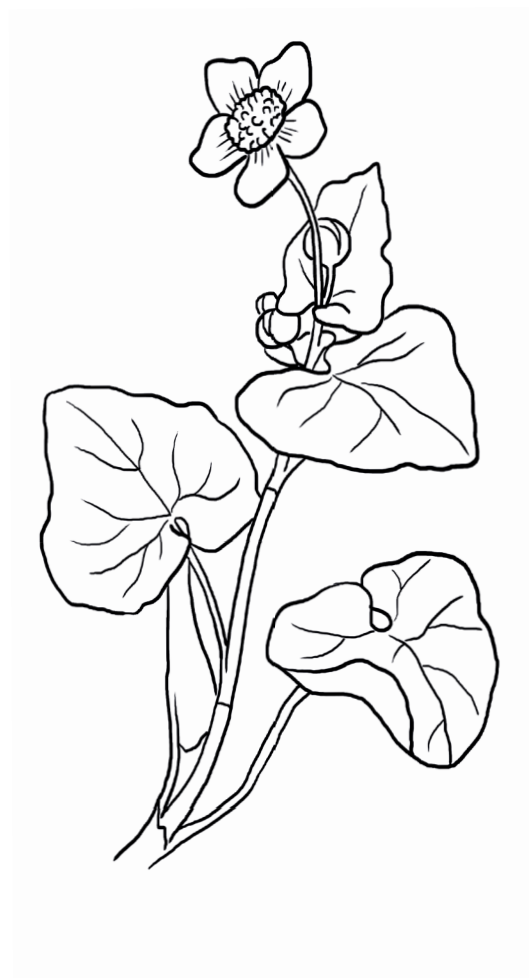
C. Síla proudění, přívalový déšť.

Na konec koryt umístíme autíčka, panáčky aj. Do koryt se rychle vlije voda (přívalový déšť) a sleduje se, co udělá s předměty u ústí. Zpomalí voda v některém korytě? Kde protékla rychle? Co se děje s umístěnými předměty? Jde o simulaci povodní. Nejrychleji s největší silou doteče voda v rovném korytě s okapem (folií), stejně jako tomu je v narovnaných a vydlážděných, betonových korytech. Nejpomaleji by měla přitéct voda z koryta meandrujícího. Někdo z žáků může celý pokus nahrát na video, které si později můžete ve třídě pustit a sledovat znovu, co se dělo v ústí jednotlivých koryt.

Všechny pokusy je lépe několikrát opakovat.

Reflexe: *Dařilo se vám vymyslet pokus? Bylo to pro vás lehké, těžké? Bavilo vás pokus připravovat? Je něco, co vás na pokusech překvapilo? Jak jste se cítili, když se při přívalovém dešti zhroutily kostičky a voda je pobořila?*

Navazuje aktivita o povodních.



9. Poznej tok ve svém okolí

Cíl: Žáci poznají lépe tok ve svém okolí, naučí se jej a jeho okolí „číst“.

Čas: 60 min.

Pomůcky: pracovní listy

Postup: Pedagog se svými žáky vyrazí k nějakému nedalekému potoku, který můžete částečně projít a společně si můžete všimnout, zda je regulovaný, zpevněný, napřímený či dokonce schovaný do trubek nebo naopak přirozeně meandruje. Zda se má kam rozlít, či zda je jeho okolí zastavěné domy, jestli u něj něco roste a žije, zda najdete v jeho toku tůň. A můžete u něj vést diskuzi o zádrži vody v něm a jeho okolí a o riziku povodní. K tomuto účelu najdete pracovní list. Pedagog může také dopředu najít historickou mapu a společně se s žáky podívat, jak vypadal tok dříve. Ideální je tok, který je zčásti přirozený a zčásti zregulovaný, aby na něm žáci viděli různé varianty koryta a lidských zásahů.

Reflexe: *Jak jste se u potoka cítili? V které části vám bylo nejlíp? Bylo pro vás snadné najít prvky z pracovního listu? Napadlo vás v některém místě, jak by se dalo toku pomoci?*

Jak si najít na geoportálu historické mapy?

1. Do adresního řádku v internetovém vyhledávači (např. Google Chrome) zadejte <https://ags.cuzk.cz/archiv/>.
2. Do vyhledávače napište název obce, kterou hledáte. Otevře se vám okno výběru, sjedťte dolů na obec a klikněte na její název.
3. Vpravo nahoře naleznete okno s názvem Doplnky, kde si můžete posunutím kolečka vybrat tu historickou mapu, kterou budete chtít zobrazit. Může se vám stát, že se požadovaná mapa pro dané území nezobrazí, což znamená, že pro toto území bohužel není digitalizovaná. Vybrat si můžete z více typů různě starých mapových podkladů, např. Císařské otisky stabilního katastru či Müllerovu mapu.



10. Povodeň a její příčiny⁷

Cíl: Žáci rozpoznají příčiny a důsledky povodní, uplatňují kritické myšlení.

Čas: 70 min.

Pomůcky: text o povodni, příloha v pracovních listech: náčrtek Kostohůrek, výpovědi obyvatel v bublinách, text, psací potřeby

Postup: Pedagog dá každému žákovi text o povodni. Pokud se přihlásí nějaký dobrovolník, může text přečíst nahlas všem nebo si ho přečte každý sám. Poté se pedagog žáků zeptá, *jaké pocity mají z příběhu? Zda si dokáží představit, že by se něco podobného stalo jim? Zažil někdo z nich povodeň, nebo znají někoho, kdo ji zažil? A jak si myslíte, že příběh skončí?* Buď se můžete společně bavit o tom, jak příběh asi dopadl, nebo žáci mohou dostat 10 minut, aby každý sám příběh dokončil. (Posuďte dle věku a zaměření žáků). Konce příběhu pak můžete posdílet a je možné i příběh společně dočíst.

Žáci se rozdělí do skupinek a každá dostane výpovědi obyvatel Kostohůrek a mapku/náčrtek místní obce. Ve skupince žáci diskutují o pravých příčinách povodně, přemýšlí, které domněnky obyvatel o příčinách povodně jsou pravdivé a které jsou mylné. Klidně mohou čmárat do výpovědí nebo si dělat poznámky.

Na základě svých úvah ve skupince vyznačí do náčrtku červeně místa, o kterých si myslí, že k ničivé síle povodně přispěly. Pokud žáky napadnou i nějaká opatření, která do krajiny přidat (nebo co změnit), jak pro příště sílu povodně naopak oslabit, také je zakreslí do náčrtku.

Na závěr si skupinky svou práci nasdílejí, zkontrolují svá řešení.

Reflexe: *Bylo pro vás těžké odhalit opravdové příčiny povodní? Jak vám šla práce s plánkem obce? Vymysleli jste nějaká opatření pro oslabení důsledků povodně v Kostohůrkách? A jak se vám spolupracovalo ve skupině? Bylo snadné se shodnout?*



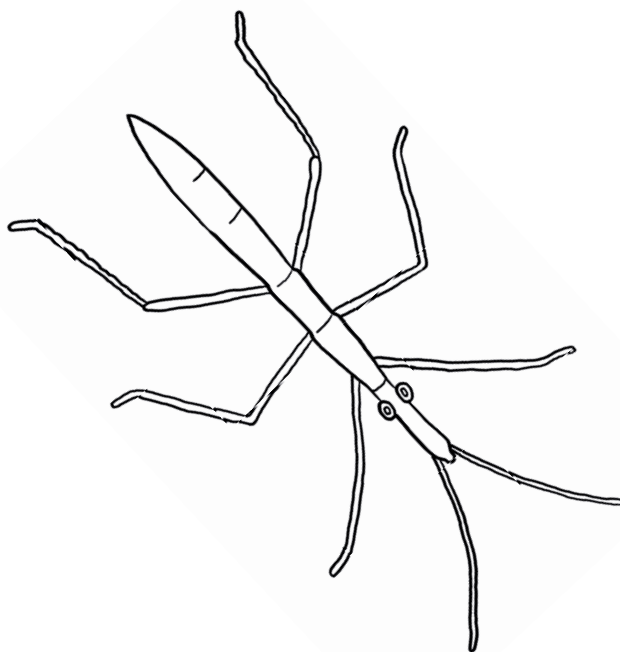
Příběh o povodni: Petr s Klárkou jsou sourozenci. Bydlí v městečku Kostohůrky blízko Zlatého potoka, ke kterému si dříve hodně chodívali hrát. Je zrovna léto, oba se vrátili z tábora a teď tráví čas doma a v blízkém okolí. Klára si šla s kamarádkou zaběhat do lesa a Petr sleduje film na terase na svém notebooku.

Znenadání se zatáhne obloha a zahřmí. Setmělo se. Přichází bouřka. Klára je dost daleko od domu, aby doběhla zpět suchá. Běží ale nejrychleji, co může. Okamžitě začne lít jako z konve, a tak je brzy promočená až na kost. Blíží se k potoku, kde je mostek a za ním už to má domů kousek. Ale mostek je zaplaven a hladina dál stoupá. Z potoka se stala hřmící řeka. Na druhou stranu se teď Klára nedostane a všude se valí další voda a vylévá se z břehů...

Petr je doma v suchu, pozavíral všechna okna v prvním patře a pozoruje to dopuštění venku. "To je mazec," pomyslí si. V tom si ale vzpomene, že v přízemí je babička, která již špatně chodí a honem běží dolů. Hledá ji a volá, ale nemůže ji najít. Vodu v přízemí má po kotníky a brodí se blátem. Začíná mít strach. Naštěstí babičku najde v kuchyni, podařilo se jí vylézt na stůl, ale je vyděšená. Petr jí pomáhá a společně vystoupají do prvního patra. Ujišťuje ji, že bude určitě všechno brzy zase v pořádku. Sám má ale pochybnosti. Nábytek i elektrospotřebiče v přízemí jsou zaplavené. Co má dělat? Volat tátu, který je v práci? Hasiče? A co Frída, kde je jejich fenka? Naposled ji viděl venku na zahradě. Podívá se ven, ale vidí tam jen valící se vodu. Co teď?

Konec příběhu pro učitele (není součástí pracovního listu):

(Pak se ale Petr zastaví a řekne si, že to musí zvládnout, tohle je prostě na něm. Zavolá tátovi do práce a také hasičům, kteří slíbí, že dorazí co nejrychleji. Najednou si uvědomí, že Klára je asi někde sama v lese! V tu chvíli ale zvoní mobil a Klára mu oznamuje, že se nemohla dostat rychle domů a doběhla tedy za kamarádkou, která bydlí dál od potoka. Je tedy v bezpečí. Uf! Hasiči přijdou za čtvrt hodiny. V tom se ozve hlasitý štěkot. Frída sedí na zahradní zídce, kam voda ještě nedosáhla a statečně hlídá zahradu. Hasiči pomohou Petrově babičce i jemu ven z domu a spolu s Frídou je odvezou do sucha a bezpečí, kam za nimi dorazí i táta. Po povodni a návratu do domu je ale bude čekat spousta práce...)



Výpovědi obyvatel:

Jan Malý

Starosta obce

„No tak, já si myslím, že problém je v tom, že nám stát nedal peníze na stavbu protipovodňových zábran, prostě bychom postavili betonovou zeď na břehu řeky. A povodně by nebyly. A kromě toho si myslím, že les už není to, co býval. Máme tu teď kolem vsi jen samé smrkové lesy – a ty prý tolik vody nezadrží.“

Dan Chocholka

Podnikatel

„Tak předně: potok má příliš malé koryto a mělo by se zpevnit. Určitě by se koryto mělo vybagrovat a prohloubit, pak by se to už nestalo.“

Eva Vomáčková

Důchodkyně

„Když jsem byla malá, pamatuji si, že tam, co stojí supermarket s parkovištěm, byl lužní les. A když přišla na jaře velká voda, tak se tam vždycky rozlila a nikomu nic nezničila. A na těch polích nad městem byl dříve listnatý les a v něm plno tlejících stromů. Já si myslím, že ty zadržovaly vodu, že proto tu teď mám při každém dešti bláto ve sklepě.“

Luboš Korýtko

Zemědělec

„Hele, v sousední vsi mi říkali, že bych měl prý jinak orat, sít a omezovat těžké stroje. Prý že orat se už nebude! No nevím, to se budeme vracet do domy kamenné? Ale úplně nejhorší je, že mi po povodních odumírají další a další plodiny. Jen se tady rozhlédněte! Tak vidíte, z pšenice mít nic nebudu.“

Jana Králová

Studentka

„Ve škole jsme se učili, že krajina by měla být pestrá. Třeba když máte políčka a u nich aleje, meze, mokřady. Ty že přebytečnou vodu zastaví. No a podívejte se, u nás ohromné lány polí. Možná na tom něco bude. Ještě mě napadá, že mi děda říkával, že potok byl dřív plný zákrut. Ale nevím, jestli to má nějaký vliv, když ho tenkrát narovnali.“

Honzík Rada

Žák místní školy

„Tady nedaleko je vidět ze země čouhat obrovská trubka, skoro se do ní vejdu. A z ní se někdy valí voda. A podobná trubka je i na kraji obce a voda tam z ní teče taky. Možná to má nějakou souvislost s povodněmi.“

Renata Velká

Prodavačka

„Mně se nelíbí tady ta mokřina, je pořád mokrá, člověk tam suchou nohou neprojde, traktory sem nevjedou. Taková místa by v krajině neměla být, protože pak přivolávají povodeň.“

Správné odpovědi a jejich zdůvodnění:

„A kromě toho si myslím, že les už není to, co býval. Máme tu teď kolem vsi jen samé smrkové lesy – a ty prý tolik vody nezadrží.“ (Jan Malý)

Zdůvodnění správné odpovědi: Smrkové jednodruhové lesy nepohltí vody tolik, jako lesy smíšené. Smrky mají mělké kořeny, proto nedokáží tolik vodu poutat jako stromy s hlubšími kořeny. Listnaté a smíšené lesy mají i keřové a bylinné patro, které také zadrží a následně vypaří spoustu vody. Smrkový les je pustý, nic moc v něm neroste.

„Když jsem byla malá, pamatuji si, že tam, co stojí supermarket s parkovištěm, byl lužní les. A když přišla na jaře velká voda, tak se tam vždycky rozlila a nikomu nic nezničila. A na těch polích nad městem byl dříve listnatý les a v něm plno tlejících stromů. Já si myslím, že ty zadržovaly vodu, že proto tu teď mám při každém dešti bláto ve sklepe.“ (Eva Vomáčková)

Zdůvodnění správné odpovědi: Lužní lesy a další mokřady fungují v krajině jako houba, voda z řeky se do nich může vylít a ony ji jsou schopny zadržet ve velkém množství. Vykácením a zastavěním niv a lužních lesů krajina ztrácí schopnost vodu nasávat, a tak chránit sídla před povodněmi.

„Hele, v sousední vsi mi říkali, že bych měl prý jinak orat, sít a omezovat těžké stroje. Prý že orat se už nebude!“ (Luboš Korýtko)

Zdůvodnění správné odpovědi: Orat by se vždy mělo po vrstevnici, aby voda nemohla z kopce brázdami odtéct rychle pryč. Existují již pokrokoví farmáři, kteří nemusí orat půdu, a přitom pěstují na poli plodiny. Chrání tak půdu a zvětšují její schopnost vsakovat a poutat vodu. Častý pojezd velkých traktorů po poli půdu utužuje a voda se nemůže vsáknout, odtéká rychle z krajiny pryč. Půda se zde chová při dešti podobně jako beton.

„Ve škole jsme se učili, že krajina by měla být pestrá. Třeba když máte políčka a u nich aleje, meze, mokřady. Ty že přebytečnou vodu zastaví. No a podívejte se, u nás ohromné lány polí. Možná na tom něco bude.“ (Jana Králová)

Zdůvodnění správné odpovědi: Krajinné prvky, jako jsou meze, stromy, aleje, zpomalují vodu a pomáhají jí vsáknout se do hlubších vrstev půdy. Na menších polích se voda nemůže tak rychle rozběhnout z kopce dolů, neb jí v tom zabrání „překážka“ (krajinné prvky).

„Ještě mě napadá, že mi děda říkával, že řeka dřív byla plná zákrut. Ale nevím, jestli to má nějaký vliv, když ji tenkrát narovnali.“ (Jana Králová)

Zdůvodnění správné odpovědi: V rovném korytu teče voda rychleji než v meandrujícím. Meandrující přirozený potok není tak hluboký, proto se voda může zavčasu v polích a loukách rozlít, kde se může postupně vsakovat, neohrozí tak obec.

„Tady nedaleko je vidět ze země čouhat obrovská trubka, skoro se tam vejdu. A z ní někdy valí voda. A podobná trubka je i na kraji obce a voda tam z ní teče taky. Možná to má nějakou souvislost s povodněmi.“ (Honzík Rada)

Zdůvodnění správné odpovědi: Odvodňovací trubky, tzv. meliorace, urychlují odtok z krajiny. K problematice odvodňovacích trubek může pedagog dětem pustit krátké video: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7523-mokradky-a-jejich-vyznam>¹⁶

Zdůvodnění nesprávných odpovědí:

„No tak, já si myslím, že problém je v tom, že nám stát nedal peníze na stavbu protipovodňových zábran. Prostě bychom postavili betonovou zeď na břehu řeky. A povodně by nebyly.“ (Jan Malý)
Proč to není správný výrok: Toto není pravá příčina povodní. Budování protipovodňových zábran je jedním z opatření, kterými se lidé chrání před povodněmi. Ale množství vody nijak nezmenší, ani nezpomalí. Není vždy spolehlivým řešením. Může se stát, že jednou naprší tolik vody, že i tu velkou betonovou zeď přeteče. Není možné donekonečna stavět velké a ještě větší zdi. Protipovodňové zábrany řeší důsledky, ale ne samotné příčiny povodní.

„Tak předně: potok má příliš malé koryto a mělo by se zpevnit. Určitě by se koryto mělo vybagrovat a prohloubit, pak by se to už nestalo.“

(Dan Chocholka)

Proč to není správný výrok: Toto není pravá příčina povodní. Regulace a napřimování vodních toků, stejně jako zpevňování koryt, vede k odvodňování krajiny, která pak vodu přirozeně nepohlcuje. Rychle odvádí vodu z krajiny. Opevněné koryto neumožňuje vsak do půdy. Rovným korytem voda teče rychleji než meandrujícím. Zahloubené koryto neumožňuje včasný rozliv vody do nivy (okolí) toku, voda se nahromadí a způsobí povodně v obydlených oblastech. Zahloubené koryto stahuje vodu z okolí, tím okolí vysušuje a zhoršuje schopnost půdy zadržovat vodu. Regulace toků může pomáhat při malých povodních, ale při rozsáhlejších naopak jejich důsledky zhoršuje. Pokud je zachováno přirozené koryto vodního toku, mezi jeho meandry se nachází přirozené záplavové území (niva), kam se může voda rozlít například v období jarního tání nebo při prudkých deštích. Proto by se v záplavových zónách neměly stavět domy.

„Ale úplně nejhorší je, že mi po povodních odumírají další a další plodiny. Jen se tady rozhlédněte! Tak vidíte, z pšenice nic nevyroste.“

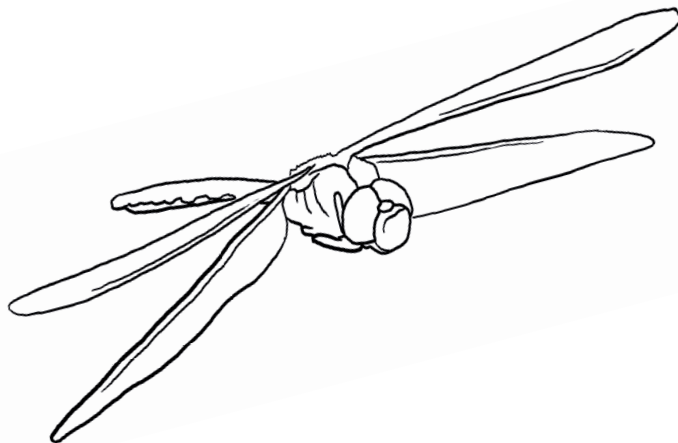
(Luboš Korýtko)

Toto není příčina povodní. Odumírající plodiny nezpůsobují povodně. Povodně způsobují, že plodiny odumírají.

„Mně se nelíbí tady ta mokřina, je pořád mokrá, člověk tam suchou nohou neprojde, traktory sem nevjedou. Taková místa by v krajině neměla být, protože pak přivolávají povodeň.“

(Renata Velká)

Proč to není správný výrok: Mokřady a místa zadržující vodu naopak přispívají ke zpomalení odtoku vody z krajiny, absorbují ji jako houba a následně pomalu uvolňují.



11. Povodně – pravda a mýty²

Cíl: Žáci si utřídí své poznatky o problematice povodní.

Čas: 15 min.

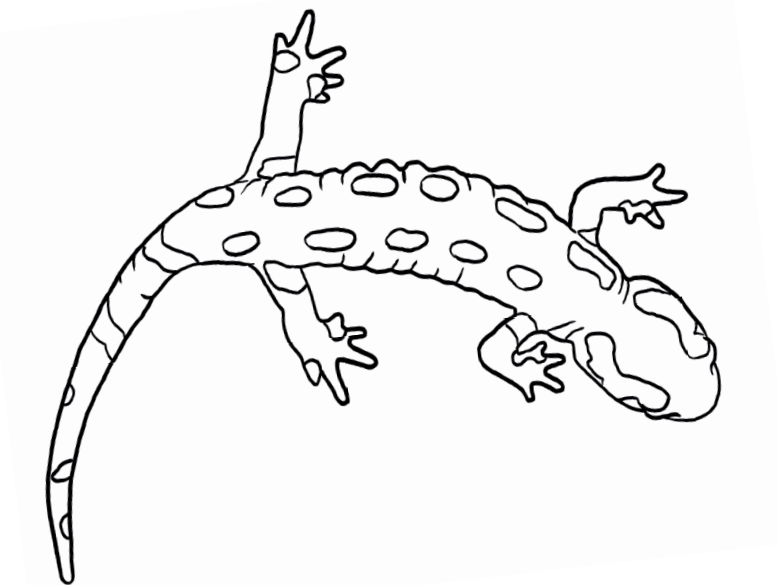
Postup: pro každého žáka pracovní list s pravdivými – nepravdivými výroky

Zadání: Žáci zakroužkují pravdivá tvrzení v pracovním listu a společně si zdůvodní odpovědi.

Řešení pracovního listu:

Zvýrazněny správné odpovědi:

1. **Ničivé povodně tu byly vždy a jsou přirozenou součástí klimatických cyklů.**
2. **Škody vzniklé při povodních jsou dnes výrazně vyšší, protože je v říčních nivách více zástavby.**
3. **Jednou z hlavních příčin povodní v ČR je odlesnění krajiny.**
4. **Člověk snížil schopnost krajiny zadržovat vodu, a proto je výskyt sucha i povodní častější.**
5. Nejeefektivnější protipovodňovou ochranu představují přehrady.
6. Zemědělské meliorační trubky zpomalují odtok vody z krajiny.
7. Stoletá povodeň nastane vždy jen jednou za sto let.
8. **Regulací byly naše řeky zkráceny asi o 30 %. To způsobuje rychlejší odtok vody, což přispívá k suchu i povodním.**
9. Většina vody na naše území přiteče řekami z okolních států.
10. Rostoucí rozloha polí a orné půdy vede k lepšímu vsakování dešťové vody.



12. Záměrné odvodnění krajiny

Infotext

Zdravá krajina

V současné době je plocha odvodněné půdy v České republice více než 1 064 999 ha. (dle posledních údajů ZVHS z roku 1995), což představuje více než 25 % zemědělské půdy. Na Slovensku je z celkové výměry 2,5 milionů ha téměř zemědělské půdy přibližně 18 % odvodněno.⁸

Meliorace jsou souborem různorodých opatření, které vedou ke zlepšení úrodnosti půd. Meliorací může být odvodnění zamokřené půdy nebo naopak zavlažování půd s nedostatkem vláhy, vápnění silně kyselých půd či vylehčování těžkých půd těžkých. Mohou sem patřit i lesnické meliorace, jako např. vysazování melioračních dřevin.

Velký dopad na krajinu v rámci melioračních opatření mělo především velkoplošné odvodnění, kterému se budeme dále věnovat. K velkoplošnému odvádění vody z krajiny koncem 19. století došlo nejprve v rámci protipovodňových opatření, později také z důvodu rozšíření plochy zemědělské půdy (důraz na potravinovou soběstačnost), a v posledním období meliorací v 70. a 80. letech 20. století pak rozumné důvody k provádění mnohdy chyběly a jediným smyslem zůstávalo plnění stanoveného plánu.. Tyto terénní úpravy v důsledku zcela proměnily tvář krajiny českých zemí. Zmizely potůčky, strouhy, meze, remízky, polní cesty, „neužitečné“ louky i pastviny, malé tůňky, mokřady a bažiny. zdroj

A jak takové drenážní meliorace vypadají?

Představte si soustavu meliorací jako podzemní síť, která funguje podobně jako kanalizační systém, ale je určena k odvádění přebytečné vody z půdy. Celý tento systém funguje na principu gravitace.

1. Pera jsou nejmenší části této sítě. Jde o malé kanálky nebo příkopy, které se nacházejí přímo na povrchu půdy. Jejich úkolem je sbírat přebytečnou vodu z povrchu, například po dešti, a vést ji k drenážním trubkám.
2. Drenážní trubky jsou položeny pod povrchem půdy. Tyto trubky jsou perforované, což znamená, že mají malé otvory, kterými může voda vstupovat. Trubky jsou rozmístěny po celém poli a sbírají vodu, kterou k nim přivádějí pera. Voda pak protéká těmito trubkami směrem k hlavnímu sběrnému kanálu.
3. Hlavník je větší trubka nebo kanál, který sbírá vodu ze všech drenážních trubek na poli. Je to hlavní „tepna“ celého systému. Odvádí veškerou nasbíranou vodu pryč z pole, obvykle do většího odvodňovacího kanálu nebo přímo do řeky či potoka.

Odvodňování pomocí trubek umístěných pod zemědělskými pozemky brání průsakům vody do nižších částí půdy, zároveň přímo z krajiny odvádí potřebnou vláhu pro rostliny. Většina melioračních soustav v zemi je přitom na konci své životnosti. Hrozí tak i havárie, které by mohly znehodnotit půdu a spolu s tím ohrozit na mnoha místech zemědělskou produkci. Právě proto experti, ekologové i drobní zemědělci po státu požadují, aby vytvořil podmínky pro odstavení melioračních soustav tam, kde nedávají smysl či případně umožnil jejich revize a využití pro zavlažování. Účinnému řešení však brání složité majetkové vztahy, nedostatek informací a neochota státu omezit velké zemědělské podniky závislé na intenzivním zemědělství.

Zdroj: Svoboda, L. Meliorace v českých zemích od poloviny 19. století do konce 50. let 20. století, Národopisná revue 4/2023, s. 275-287

<https://revue.nul.kz/clanky/meliorace-v-ceskych-zemich-od-poloviny-19-stoleti-do-konce-50-let-20-stoleti/>

Cíl: Žáci se seznámí s problematikou meliorací v české krajině.

Čas: 20 min.

Pomůcky: počítač, dataprojektor, ortofoto a plán meliorací z přílohy pracovního listu

Postup: Na úvod se učitel žáků zeptá, zda někdo ví, *co jsou to meliorační drenážní trubky v polích a k čemu slouží? Pokud se nikdo nechytí, může zkusit, zda vědí, že mnoho českých polí bylo uměle odvodněno. A jakým způsobem?*

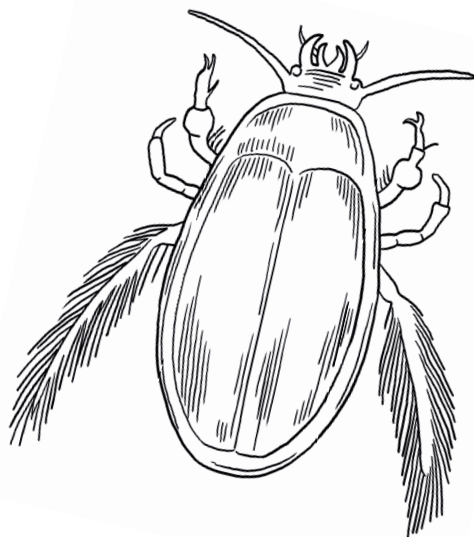
Potom je dobré pustit video o odvodnění krajiny (pasáž 3:12–5:45):

<https://www.ceskatelevize.cz/porady/1095913550-nedej-se/219562248420014/> 17

Zajímavé a tehdejší atmosférou prodchnuté je i následující video, hlavně první minuta (celé 2 min.): <https://www.youtube.com/watch?v=lg0wc0YspZQ> 18

Dále následuje diskuse: *Co si myslíte o odvodnění (melioraci) zemědělské půdy? Proč k němu došlo a jaké jsou jeho dopady dnes? Viděli jste na polích někdy skruže s hlavníky? Máte v okolí nějaké zmeliorované pole?*

Pak je možné promítnout či rozdat žákům plány meliorací + ortofota, na kterých jsou meliorace vidět, aby si je žáci mohli prohlédnout.



13. Zadržování vody v krajině⁹

Cíl: Žáci se seznámí s přírodě blízkými opatřeními, která pomáhají lépe zadržovat vodu v krajině.

Čas: 50 min.

Pomůcky: lepíky, psací potřeby, fotografie a texty přírodě blízkých opatření (příloha v pracovních listech)

Brainstorming – úvod do tématu (20 min.)

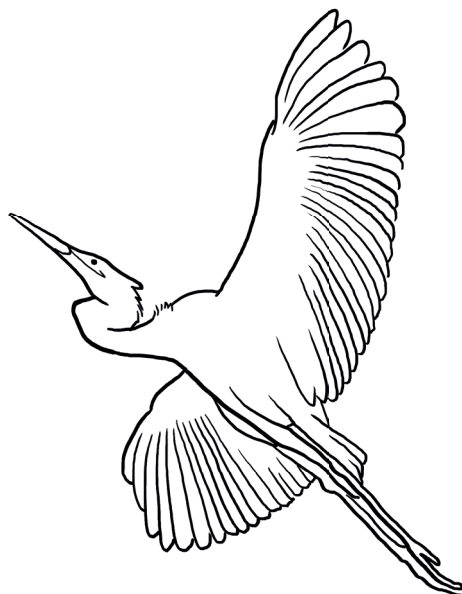
Učitel se žáků zeptá, zda naše krajina zadržuje dostatek vody? Společně dospějí k tomu, že kvůli různým narušením krajina tuto svou schopnost ztrácí.

Každý žák se zamyslí, jaké prvky lze do krajiny přidat, aby byla krajina schopná vodu lépe zadržet. Pedagog rozdává každému žákovi dva lepicí papírky, aby nejprve přemýšleli pár minut samostatně a na papírky napsali své nápady a později se o své názory podělili (nalepí papírky na tabuli, venku třeba na přinesený karton).

Učitel dá na zem/stůl fotografie prvků, které má k dispozici v příloze pracovních listů a žáci mají za úkol je přiřadit k prvkům, které vymysleli. Pokud k nějaké fotografii napsaný prvek chybí, zkusí žáci vymyslet, o jaký prvek jde. Pokud je naopak napsáno na lepíku něco, k čemu není fotografie, poprosíme autora papírku, aby na tabuli/karton prvek nakreslil (nebo jiného dobrovolníka, případně učitele).

Seznámení se s opatřeními v krajině pro lepší zádrž vody (30 min.)

Učitel přiřadí do skupin žáků vždy jedno přírodě blízké opatření. Žáci mají za úkol se s opatřeními seznámit pomocí textů (viz níže) a pokud mají možnost, zkusí k prvkům dohledat fotografie na internetu. Poté přiřadí ke svému opatření vhodnou fotografii z přílohy v pracovním listu, které učitel předem rozstříhá. Nakonec každá skupina představí své opatření ostatním žákům.



Opatření – texty:

Tůň

Tůň(e) je sladkovodní ekosystém tvaru kruhu či oválu nacházející se v nivách řek či potoků. Je to deprese naplněná vodou, která není za normálního stavu vody spojená se samotným tokem. Budování tůní a mokřadů se často považuje za jedno z nejlepších opatření, jak v krajině zadržet vodu. Nabízí domov obojživelníkům a dalším druhům, které v dnešní zemědělské a urbanizované krajině přežívají jen obtížně. Obecně pro tůně platí, že je potřeba jejich různorodost, tedy nebudovat jednu, ale více tůní, s různými parametry. Tak zajistíme nejvyšší biodiverzitu, protože každý organismus si najde to, co potřebuje. Tůně by také měly mít velký rozsah mělčin, kvůli lepší samočistící schopnosti. Mezi nedostatkové biotopy v krajině patří i vysychavé tůně, které jsou hodně cenné třeba pro žábřonožky, listonohy či ropuchy krátkonohé.

Zatravněná údolnice

Údolnice je pomyslná čára spojující nejnižší části údolního dna. Sklon údolnice určuje sklon údolí. Její zatravnění na poli má za cíl dostat pod kontrolu vodu, která stéká po svazích a přirozeně se v údolnici soustřeďuje. Pás vegetace by měl být široký alespoň pět metrů, voda tudy potom neodteče, ale lépe se vsákne do půdy. Ideální je vyset v údolnici nějaké luční společenstvo. Ještě lepšího efektu dosáhneme, pokud v údolnici budou moci být i nějaké keře, které zvýší druhovou pestrost v místě a zároveň zlepší i případnou větrnou erozi.

Svejl – průleh

Svejl (z angl. swale) je příkop vedený po vrstevnici a jeho účelem je zachytávat, shromažďovat a nechat pomalu zasakovat dešťovou vodu, která by jinak z pozemku odtekla. Primárně je tak svejl určený pro svažité místa. Skládá se z příkopu a náspu. Vybudovat ho je snadné a na menší ploše jej vytvoříte i svépomocí. Na větších pozemcích je však lepší použít bagr. Pro svejl vykopete nejprve příkop, který musí vést po vrstevnici, aby se v něm voda hromadila rovnoměrně a nestékala k jednomu kraji. Odebranou půdu shromáždíte ve svahu přímo pod příkopem. Vznikne tam vyvýšenina (násep), kterou urovnejte a následně osejte trávou nebo trvalkami.

V příkopu se bude hromadit voda z dešťů, která se postupně vsákne do půdy pod svejlem. Cílem svejlu není tedy vytvořit vodní plochu, od toho jsou tůňky nebo retenční nádrže, svejl má zachytit a udržet vodu na pozemku a zavodnit dané místo. Pod svejlem se tak za čas změny podmínky pro růst rostlin a z původních suchomilných druhů budete moci přejít i na druhy náročnější na vláhu. Do náspu pod svejlem se mohou vysazovat také stromy.

Alej stromů

Alej. Ta linka, která nás bezpečně navede domů. Pás zvuků a vůní, pod kterým se můžeme procházet donekonečna. Ať už složená jen z jednoho druhu, nebo kvetoucí různými barvami, tvoří nepostradatelný doplněk řek a potoků. Je živým hraničním kamenem nebo doprovází všechny dobré cesty. Přirozeně dělí krajinu a pomáhá lidem v orientaci, ať už ve městech nebo v přírodě. Tradice alejí sahá až do období baroka, kdy vytvářely stín procházejícím vojskům.

Aleje jsou linie, které najdeme především podél cest. Mohou krásnit jednu, nebo i obě strany, ale také vytvářet doprovodný prvek toků a hranic pozemků. Při výsadbě aleje podél cesty je třeba dodržovat dostatečnou vzdálenost od krajnice. Ta by měla být v minimální vzdálenosti 5 až 9,5 metrů, aby stromy netvořily překážku pro průjezd vozidel. I tyto důvody mohou být bohužel v dnešní době limitující pro jejich výsadbu.¹⁰

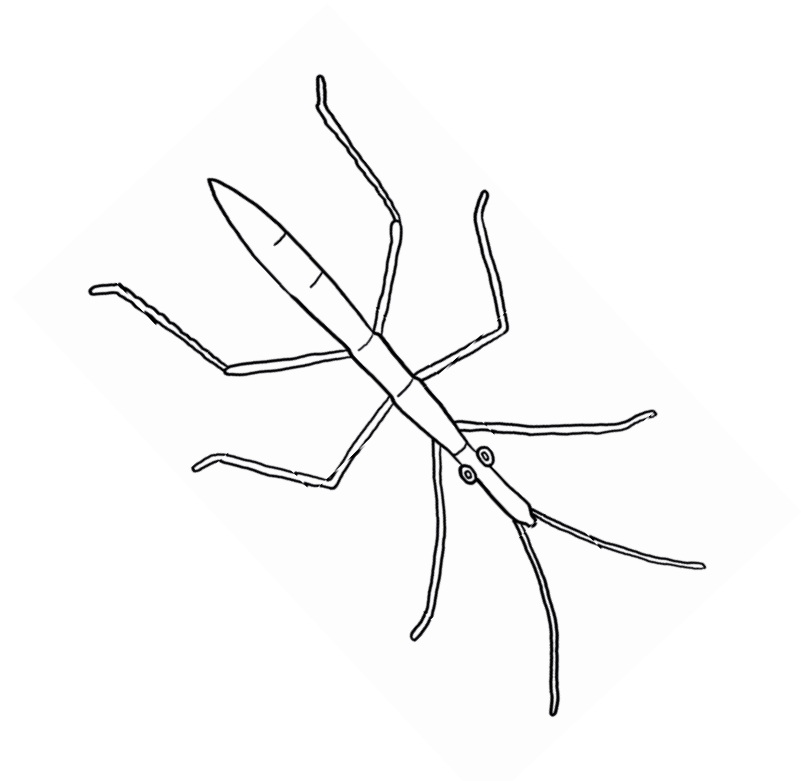
Remízek

Remíz. Keře, stromy i byliny, které sedí uprostřed otevřených a dlouhých polí. Úkryt pro zvířata k nezaplacení. Před násilným slučováním pozemků v 50. letech se jich v Česku nacházely stovky. Zásadně zvyšují rozmanitost české krajiny a brání ji před proměnou v poušť.

Remízky potkáte při procházce krajinou zejména v polích. Nejspíš jde o zapomenuté kousky krajiny, které byly podmáčené a neúrodné. Člověk je neuměl nebo nechtěl využít, a tak je na svém pozemku ponechal. Sloužily statkářům jako živé hraniční kameny. Umí toho ale mnohem více.

Jedná se zejména o křoviny v krátkém pruhu, vždy ale záleží na podmínkách daného místa. Nebývá moc široký, aby nezasahoval k sousedovým pozemkům. V remízcích můžeme najít i stromy, typicky třešně. Nejčastěji v nich ale voní růže šípková, hloh, trnka a ostatní běžně zastoupené keře jako bez černý, svída krvavá, ptačí zob, kalina nebo brslen.¹⁰

Praktické použití přírodě blízkých opatření si můžete vyzkoušet v následující aktivitě.



14. Zadrž vodu v krajině!¹¹

Cíl: Žáci získají praktické zkušenosti se zadržováním vody v krajině, modelace v terénu.

Čas: 60 min.

Pomůcky: cca 10 l písku/zeminy nebo lze využít i místo bez vegetace přímo v nějakém strmějším svahu, lopatky, přírodniny: klacíky, větvičky, mech, kamínky, listy a rukavice pro ty, kteří se nechtějí zašpinit.

Postup: Aktivita je vhodná na ven. Žáci se rozdělí do skupin a dostanou od učitele za úkol upravit svůj kopec tak, aby byl schopný při dešti zadržet co nejvíce vody. Můžete si společně připomenout z předchozích aktivit, jaké prvky v krajině vodu zadržují (vegetace, tůňe, průlehy, aleje, remízky apod.). Doporučujeme zopakovat vodozadržné prvky pomocí modelace přímo na cvičném písku, půdě. Pomocí svých nápadů a různých přírodních materiálů se žáci pokusí zadržet co nejvíce vody v modelové krajině.

Až bude model připraven, ověří žáci zadržovací schopnost kopce pomalým nalitím 2–3 l vody z konve, v závislosti na výšce kopce. Pro větší učební efekt doporučujeme kopce kropit postupně, aby všichni žáci mohli sledovat, jak fungují strategie různých skupin, vždy je ale potřeba použít stejné množství vody.

Následuje diskuze o strategiích zvolených skupinami, každá skupina může představit svoji strategii a společně zhodnotit, zda byla úspěšná.

Reflexe: *Jak se vám spolupracovalo ve skupině? Máte pocit, že se vám pokus povedl? Jaké materiály a opatření na zadržení vody fungovaly? Jak tedy měnit krajinu, aby byla připravena na přívalové deště a důsledky klimatické změny celkově? Co jste se u aktivity naučili?*

Je dobré společně dojít k tomu, že je lepší strategií vytvořit více menších vodních útvarů (tůňe, rybníky) a revitalizovaných regulovaných vodních toků, prostorově rozmanitější krajinu (zatravnování, remízky, meze, lesní pásy).

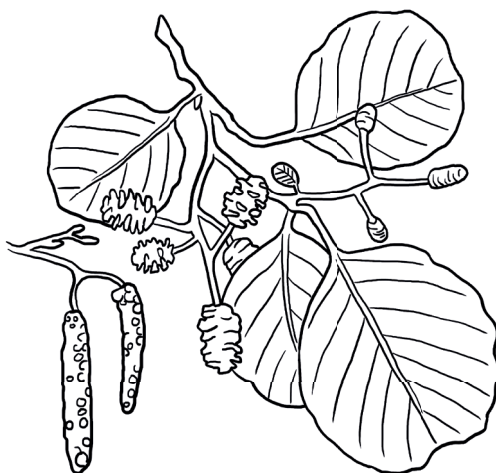


Zdroje:

1. Tuček, M.: Jak zadržet vodu v krajině a proč je to životně důležité. [online]. [cit. 25. 5. 2024] Dostupné z: <https://roste-meprobudoucnost.cz/jak-zadrzet-vodu-v-krajine-a-proc-je-to-zivotne-dulezite/>
2. Upraveno dle: Vávrová, Š. a kol.: Nová generace proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3. 5. 2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1do1L38iCkSzQKsIoUGPXlpz_R6H5W6WT
3. Upraveno dle: Vávrová, Š., Hazuchová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023 [online]. [cit. 3. 5. 2024] Dostupné z: https://drive.google.com/drive/folders/1tLKCO_tlh5-k0_3pP9l7nUA7u4NzVsU_
4. Cílek, V., Just, T., Sůvová, Z. a kol.: Voda a krajina, 2017. Dokořán. ISBN 978-80-7363-837-5
5. Just, T. a kol.: Revitalizace vodního prostředí, 2003, AOPK ČR. Praha
6. Pražská příroda. Revitalizace soutoku Rokytky, Říčanky a Běchovického potoka. [online]. [cit. 20. 5. 2024] Dostupné z: <https://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-toky/rokytka/revitalizace-a-opravy-na-rokytce/revitalizace-soutoku-rokytky-ricanky-a-bechovickeho-potoka/>
7. Upraveno dle: Drobníková, M.: O krajině a povodních, 2008, Středisko ekologické výchovy Sever a Rezekvítek, Brno
8. Univerzita Palackého Olomouc. Fyzická geografie. [cit. 26. 4. 2024] Dostupné z: <https://geography.upol.cz/soubory/lide/smolova/RGSR/ucebnice/fg/pudy.html>
9. Upraveno dle: Národní zemědělské muzeum. Listy badatelů – voda. [online]. [cit. 25.5.2024] Dostupné z: <https://www.nzm.cz/pro-skoly/pro-pedagogy/listy-badatelu-voda>
10. Nadace Partnerství. Sážíme budoucnost. [online]. [cit. 29. 5. 2024] Dostupné z: <https://www.sazimebudoucnost.cz>
11. Upraveno dle: Dobiášová, M., Zelená, R.: Vlhké město: Zadržování vody v krajině. [online]. [cit. 24. 5. 2024] Dostupné z: <https://ucimoklimatu.cz/vyukove-materialy/vlhke-mesto-zadrzovani-vody-v-krajine/>

Videa:

12. Česká televize Edu. Mokřady. [online]. [cit. 30. 5. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/13867-mokrady>
13. Česká televize Edu. Hydrologický cyklus. [online]. [cit. 2. 6. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/1125-hydrologicky-cyklus>
14. Česká televize Edu. Regulace toků včera a dnes. [online]. [cit. 2. 6. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7525-regulace-toku-vcera-a-dnes>
15. Česká televize Edu. Regulace vodního toku. [online]. [cit. 5. 6. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/6077-regulace-vodniho-toku>
16. Česká televize Edu. Mokřady a jejich význam. [online]. [cit. 2. 6. 2024] Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/7523-mokrady-a-jejich-vyznam>
17. Česká televize. Nedej se. Návrat vody. [online]. [cit. 2. 6. 2024] Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/1095913550-nedej-se/219562248420014/>
18. Nadační fond. Pravda o vodě: Co dělat pro návrat vody. [online]. [cit. 2. 6. 2024] Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=lg0wc0YspZQ>



Krajina a já



„Ulehnu na louce, batoh jako polštář, zajedu
prsty do hedvábné, lepkavé trávy, a celý
můj život splyne v jeden jediný okamžik,
vzpomínku i momentální vjem, a i to se
vzápětí rozplyne, i se mnou. Je jen louka,
jemné žluté světlo, čistý osvěžující vzduch,
naděje i příslib, plnost i milosrdenství.“

Jeff Forster (překlad K. Grofová)

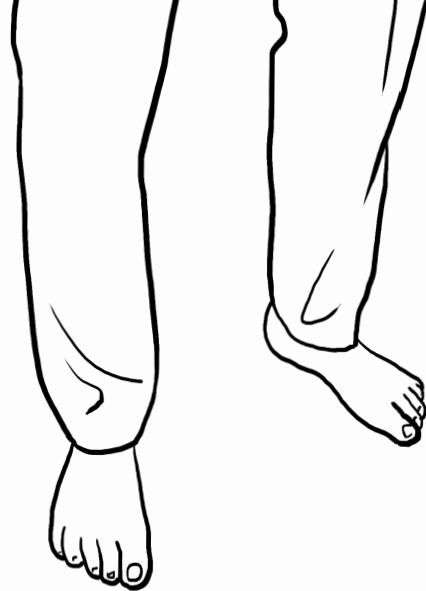
Krajina a já

Mezi krajinou a člověkem bylo odedávna pouto. Krajina v sobě nosí nejrůznější příběhy a mnohé pamatuje.

Od chvíle, kdy jsme se narodili na planetě Zemi, si s ní vytváříme vazbu. Podobně jako na naše blízké, máme vazbu na prostředí, v němž jsme vyrostli. Žijeme v něm. S krajinou kolem nás jsme v neustálé interakci. Prožíváme vztah, který neustále ovlivňuje nás i krajinu.

Naším záměrem je prostřednictvím předkládaných aktivit rozvíjet u žáků pocit sounáležitosti a utvářet si ohleduplný vztah ke krajině. Není totiž potřeba uzdravit jen krajinu, ale také uzdravit náš vztah k ní. Pokud budeme s krajinou propojení, budeme ji cítit, všechna potřebná opatření se budou v krajině dělat mnohem snáze.

Přinášíme způsoby, jak krajinu vnímat a „jak v ní číst“. Pomáháme žákům vnímat, kde je krajina zdravá a funkční a kde je naopak problém. Za důležitou část proto považujeme její poznávání přímo v terénu. Najdete zde náměty na praktické školní projekty s potenciálem aktivního zapojení do praktické ochrany přírody. Aktivita v této kapitole jsou také příspěvkem k místně zakotvenému učení. Mohou posloužit jako inspirace a přinést nápady na uchopení tématu vztahu ke krajině. Přejeme vám, ať se vycházky do přírody díky této příručce stanou šancí k novému a smysluplnému objevování.¹



**S krajinou kolem nás jsme
v neustálé interakci.**



	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
1.	Obraz krajiny	smyslová aktivita, rukodělní	evokace	30	venku	156
2.	Zvuky krajiny	smyslová aktivita	zcitlivění, utváření vztahu ke krajině	30	venku	157
3.	Krajina a mapa pocitů	pozorování, vnímání	zcitlivění, práce s pocity	30	venku	158
4.	Landart	výtvarná, tvořivá aktivita	utváření vztahu	min. 45	venku	160
5.	Jak vlastně voní Země	smyslová poznávací aktivita	utváření vztahu, zcitlivění vůči krajině	max. 40	venku	161
6.	Indiánské jméno	smyslová aktivita	utváření vztahu, zcitlivění vůči krajině	max. 40	venku	162
7.	Já v krajině a krajina ve mně	mindfulness a vnímání těla	utváření vztahu, zcitlivění vůči krajině	35	terénní + uvnitř	163
8.	Moje vize pro lepší budoucnost	imaginace	udržitelná vize světa	45	terénní + uvnitř	165
9.	Mapa srdci blízkých míst	školní projekt	prezentace/ zapojení obce/ veřejnosti	dlouhodobý	terénní + uvnitř	168
10.	Fitness pro krajinu – oživme krajinu	pohybová + práce s PL	shrnutí	45	uvnitř	169
11.	Mozaika pro krajinu	skládání mozaiky	osobní příspěvek a síla pro změnu	45	uvnitř	170
12.	Paměti krajiny	školní projekt	prezentace/ zapojení obce/ veřejnosti	dlouhodobý	terénní + uvnitř	172
13.	Barometr krajiny	školní projekt	průzkum krajiny – tvorba mapy sucha a vody	dlouhodobý	terénní + uvnitř	175

	Název aktivity	Typ aktivity (např. pokus, ukázka videa, výtvarné zpracování)	Informace k aktivitě (podstatné k aktivitě o co jde: např. shrnutí nebo téma)	Doba trvání (min)	Prostředí (aktivita terénní nebo vnitřní)	Str.
14.	Společný průzkum krajiny	školní projekt	průzkum krajiny	dlouhodobý	terénní + uvnitř	176
15.	Návrh přírodě blízkého opatření	školní projekt	praktická veřejná akce pro krajinu	dlouhodobý	terénní + uvnitř	177

1. Obraz krajiny¹

Cíl: Žáci poznávají krajinu a utvářejí si k ní vztah přes bezprostřední kontakt a zaměřenou pozornost.

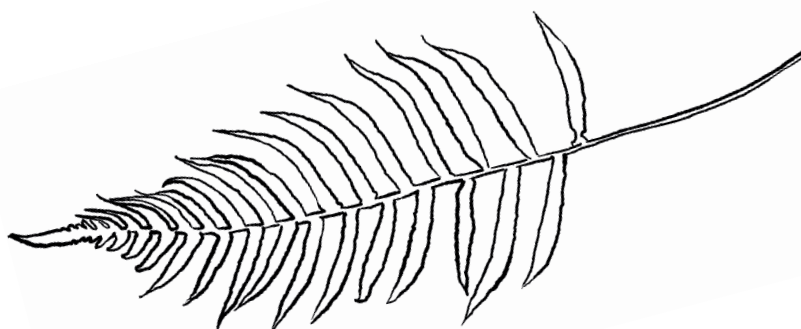
Čas: 30 min.

Pomůcky: karton, nůžky, provázek (na výstavu), venkovní prostředí, podložky na sezení

Postup: Žáci si vyrobí z kartonu rámečky. Rámečky si mohou různě ozdobit, vybarvit. Vyjdou se na procházku krajinou. Najdou si pohled, který se jim líbí, přitahuje je. Zaměří se na určitý výsek/část krajiny, pozorně krajinu sledují, snaží se zachytit zajímavý detail. Tento svůj obraz (pohled z jejich místa) pak poskytnou ostatním – pokud to prostředí dovolí, pověsí, položí nebo na chvíli podrží svůj rámeček, než si jej prohlédnou ostatní. Své obrazy mohou/nemusí komentovat. Vznikne tak přírodní krajinná galerie pro celou třídu.

Aktivita pokračuje variací. Pedagog vyzve žáky ke změně úhlu perspektivy/pohledu: Teď se krajina dívá na nás, vnímá nás, kde teď stojíme i to, jak v ní žijeme, konáme, pohybujeme se... *Jak nás vidí ona, co si o nás myslí? Co by ona řekla o nás? Co by si na nás vybrala jako zajímavé, co by se jí líbilo, a co ne?*

REFLEXE: *Jak se vám pozorování krajiny dařilo? Proč jste si vybrali danou část krajiny? V čem je výjimečná a proč vás zaujala? Co vás překvapilo? Jaké další obrazy vás lákaly nebo se vám líbily u spolužáků?*



2. Zvuky krajiny²

Cíl: Žáci přes smysly (sluch) vnímají a poznávají různé druhy krajiny.

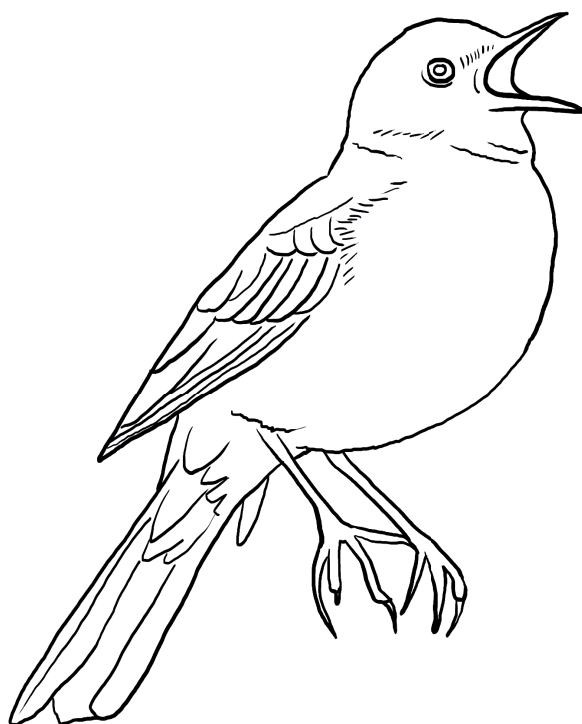
Čas: 30 min.

Pomůcky: venkovní prostředí, podložky na sezení, papíry, tužky

Postup: Pedagog se vydá se třídou na vycházku, najde si příjemné místo, prostor dostatečně velký pro všechny. Místo vhodné ke ztišení, zaposlouchání se, zkoumání zvuků. Pedagog dá dětem instrukci, ať si najdou místo, kde se jim bude cca 10 min. pohodlně sedět (může být i méně nebo více – podle vyspělosti žáků) a dokáží se zde uvolnit. Nejdříve je vhodné vyladit se na své tělo a dech. Pak se pedagog a žáci zaposlouchají do všech zvuků v blízkém okolí i do zvuků přicházejících z dálky. Zvuky jen vnímají, nehodnotí jako příjemné či nepříjemné, nepřemýšlejí o nich, pouze pozorně naslouchají. Pak zvuky nakreslí na papír jako jednoduchou kresbu. Mohou přidat i popis, např. holub, moucha, auto, křik dětí... Děti si navzájem nákresy prohlédnou, pak ve dvojicích krátce sdílejí své kresby.

Reflexe: *Jak se vám pracovalo/poslouchalo? Co se vám dařilo, co vás rušilo? Co překvapilo? Je nějaký zvuk, který byste neslyšeli, kdybyste nebyli takto potichu, ale například krajinou jen procházeli? Co byste příště udělali jinak (např. našli si pohodlnější/tišíší místo)? Poznali jste v cizích mapách jednotlivé zvuky? Odkud pocházely zvuky, které jste slyšeli?*

Zaměřte se na původ zvuků a podle nich charakterizujte zkoumanou krajinu (městská, přírodní,...). Pobavte se o jednotlivých typech krajiny, k čemu je člověk užívá, co nám poskytují apod.



3. Krajina a mapa pocitů¹

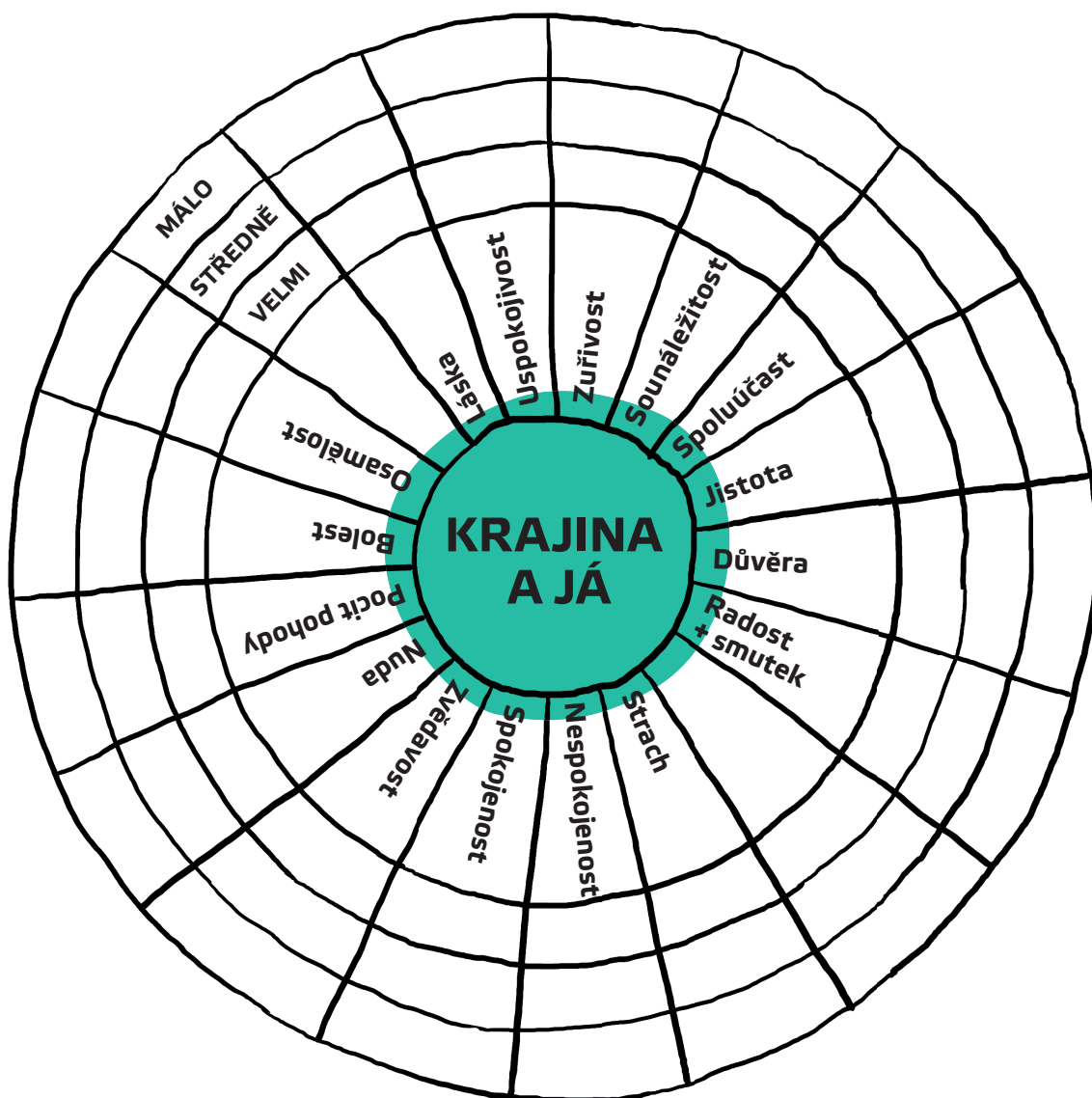
Cíl: Žáci si utvářejí vztah ke krajině, k místu, kde žijí, a rozvíjejí své emocionální dovednosti.

Čas: 30 min.

Pomůcky: PL Krajina a mapa pocitů

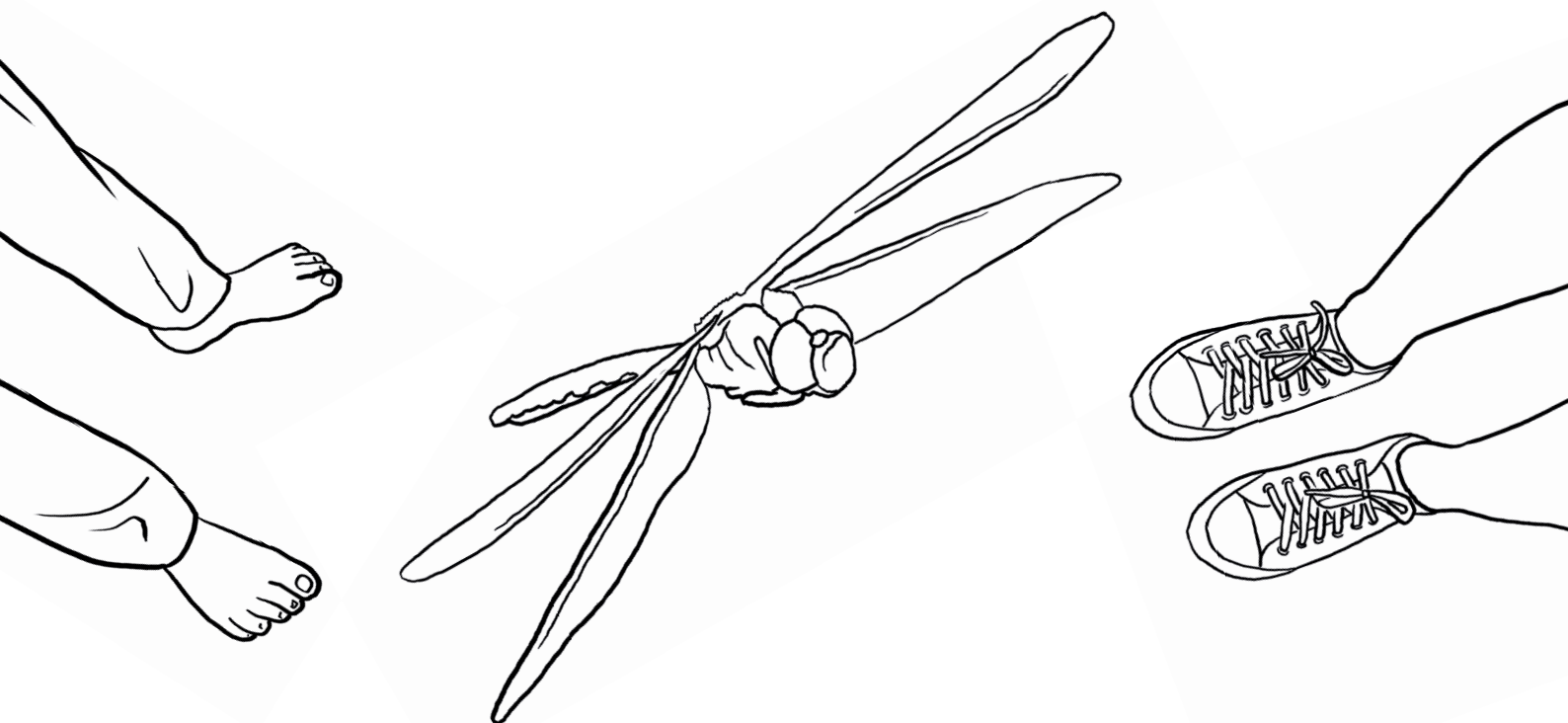
Postup: Při procházce krajinou se žáky nacházíme různá zastavení, kde se na pár minut ztišíme, např. výhled na město/obec, potůček, holoseč (kácení stromů, kterým vznikne větší/menší holá plocha), stopy po člověku (např. odpad). Vyladíme se nejdřív na sebe a pak na krajinu, ve které se nacházíme. Vnímáme, co v nás okolní krajina vyvolává, jaké pocity se v nás objeví, co za pocity přináší. Své pocity pojmenujeme – kdo chce, vysloví je nahlas. Žáci zapíší své pocity do pracovních listů. Je vhodné navštívit dvě různá místa (podle časových možností).

Žáci později, pokud chtějí, sdílí pocity s ostatními (pozn. děti i pedagog by měli cítit dostatečně bezpečný prostor ke sdílení).



Reflexe: *Jak jste se na místě cítili? Jaké pocity ve vás různá místa vyvolávala a proč? Co můžeme udělat, aby se to konkrétní místo změnilo nebo naopak zachovalo do budoucna?*

Je dost možné, že pedagog se setká i s bolestivými pocity žáků. V této situaci je dobré pocity empaticky vyslechnout a uznat je, nezlehčovat. Jsou přirozené a je zdravé je vyjádřit. Jsou také příležitostí lépe žáky pochopit, poznat a zjistit jejich potřeby. Následně může pedagog směřovat rozhovor se žáky k tématu aktivní naděje a probudit v nich zájem “něco udělat”, zkusit něco společně změnit (např. aktivita č.14).



4. Landart¹

Cíl: Žáci si utváří vztah ke krajině, rozvíjí tvořivost a smyslové vnímání.

Čas: 45 min.

Pomůcky: venkovní prostředí, přírodniny (nalezené, přinesené)

Postup: Na hezkém příjemném místě v lese nebo na louce se žáci rozdělí do menších skupin. Pedagog přiblíží význam slova: land-art (krajinné umění/umění v krajině: z anglického land – země/krajina a art – umění). Vyberou si místo, které se jim líbí, zkoumají, co se na něm nachází, co jim přírodní prvky připomínají apod. Nejdřív chvilku místo jenom pozorují, vnímají, co všechno jim nabízí (větve, plody, kytky, tráva, voda, různá zákoutí, v zimě sníh,...), v čem je inspiruje, jaké téma je napadne. Pak se domluví, na čem budou pracovat, k tvorbě žáci používají pouze v okolí nalezené nebo přinesené přírodniny. Výsledkem jejich tvořivého procesu je stopa v přírodě v podobě uměleckého díla. Pedagog vybídne žáky k originálnímu tvořivému procesu, k spontánnosti, uvolnění, odvaze projevit se a užít si prožitek z tvoření, ať popustí uzdu fantazii. Zdůrazní, že tvorba je důležitější než výsledek. Na závěr pozveme ostatní žáky k prohlídce společných land-artových děl. Když si všichni prohlédnou všechna díla, uděláme společný kruh a reflektujeme proces tvoření. Díla můžete vyfotit a z fotek si ve třídě nebo školní chodbě udělat galerii.

Reflexe: *Jak se vám tvořilo? Co se vám dařilo/nedařilo, líbilo/nelíbilo? Co si odnášíte? Jak se vám spolupracovalo ve skupinkách?*

Tip pro vedení activity: Ujistěte se, že žáci při landartové tvorbě nenaruší životní prostor živočichů či rostlin, které se v lokalitě vyskytují.

Inspirace – známí land-artisté: Andy Goldsworthy, Christo, R. Smithson



5. Jak vlastně voní země⁴

Cíl: Žáci vnímají krajinu a vytváří si vztah k ní skrze smyslové vnímání a poznávání. Žáci rozvíjí smyslové vnímání, zejména čich a hmat. Žáci rozvíjí citlivost ke krajině skrze ztělesněné vnímání.

Čas: 30–40 min.

Pomůcky: venkovní přírodní prostředí, teplejší počasí, okopírovaná zadání pro žáky

Předpokládáme, že malý a velký vodní cyklus mají žáci v malíčku. Pro krátké opakování je možné pustit krátké video:

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/1125-hydrologicky-cyklus>¹³

Postup: Při procházce krajinou najde pedagog nějaké hezké přírodní místo/prostor, kde se mohou žáci na aktivitu rozejít (v dohledné vzdálenosti od pedagoga). Každý si najde nějaké své místo, které ho něčím přitahuje a je mu sympatické. Může to být např. pás o délce zhruba 2 metry (podle možností). Je vhodné, aby žákova vybraná část obsahovala co nejvíc typů povrchů, např. odhalenou půdu, spadlé listy, břeh potoka, kmeny stromů atd. Pokud v ní budou zelené či kvetoucí rostliny, ještě lépe.

Zadání na místě: Nalaď se na svůj čich, prohlub svůj nádech. Seznam se s pachy a vůněmi vybraného místa. Čichej k povrchu každých 30–40 cm nebo kdykoliv se povrch změní. Nasaj nejrůznější vůně i pachy, přičichni si k listí, stromům, půdě, kamení. Není důležité přemýšlet, co a jak voní.

Pak své místo po očichání taky důkladně a citlivě prozkoumej hmatem. Soustřeď se co nejvíc na samotný hmat. Uvědomuj si moment, kdy se tvoje prsty/dlaně spojí s povrchem. Můžeš i zavřít oči. Nepřemýšlej, co nahmatáš, spíš vnímej samotný dotek. Vnímej své tělo i celou krajinu kolem. Užívej si, co cítíš. Po smyslovém prozkoumání ještě chvilku zůstaň na svém místě, zavři oči a vnímej, jak se tu cítíš.

Pokud je ti zadání hodně nepříjemné, pokus se provést alespoň jeho část – pro tebe vhodnou minimální verzi zadání.

Reflexe – návodné otázky:

Jak se vám dařilo vnímat své místo? Jak bystré jsou vaše smysly?

Co jste na místě objevili?

Co vás překvapilo?

Jak se vám dařilo udržet pozornost u čichání a hmatání? Nebo co vás rušilo, rozptylovalo vaši pozornost? Ovlivnilo zkoumání nějak váš vztah k tomuto místu?

6. Indiánské jméno⁴

Cíl: Žáci vnímají a procítí krajinu z perspektivy přírody samotné, rozvíjí citlivost ke krajině i kreativní myšlení a představivost.

Čas: 30–40 min.

Pomůcky: venkovní přírodní prostředí, okopírovaná zadání pro každého žáka, zvoneček nebo jiný předmět pro zadání času / zvolání žáků, teplejší počasí (ideálně to stejné místo navštívené při aktivitě *Jak vlastně voní zem?*)

Postup: Při procházce krajinou najde pedagog nějaké hezké přírodní místo/prostor, kde se mohou žáci na aktivitu rozejít (v dohledné vzdálenosti od pedagoga). Nejdřív pedagog přečte pro celou třídu společné zadání, pak si každý najde své místo, které ho něčím láká, je mu sympatické.

Pokud je to možné, navštíví pedagog se žáky opakovaně stejné místo, prohloubí se tak vztah k místu i krajině.

Zadání na místě: Všimněte si všech živých organismů, které tady žijí. (Pokud se nacházíte opět na tom stejném místě, podívejte se pozorně, jestli se od vaší poslední návštěvy něco změnilo.) Nejdřív chvíli setrvejte na místě (5–10 min.), pak vnímejte, jestli vás nějaká jiná než lidská živá bytost (strom, rostlina, zvíře) něčím láká, oslovuje beze slov. Může to být jen tichý hlásek – pocit ve vás. Nepřemýšlejte moc, jen jednoduše následujte první myšlenku (nápad), který k vám přijde. Pokud je to možné, tak se k vámi vybrané bytosti pomalu přiblížte. Zkuste k ní/němu promluvit. Nemusí to být nahlas, můžete ji/jeho oslovit vnitřně v tichosti. „Mluvit“ můžete také dotekem. Všimněte si všech detailů, hledejte její/jeho kvality i slabosti. Čím je typická/typický? Vnímejte jí/jeho celého: tvar, barvu, možná i pohyb. Skrze tyto myšlenky a pocity, zkuste přijít na její/jeho „indiánské jméno“. Mělo by to být něco, o čem máte pocit, že skutečně tuto bytost vystihuje. Jako vodítko můžete opět věnovat pozornost tomu, co vás napadne úplně jako první, nebo tomu, co vás překvapí. Zapište i svou představivost. Když takové jméno najdete, můžete bytost pomocí něj pozdravit.

V další části zkuste od této bytosti zjistit vaše „indiánské jméno“. Buďte trpěliví a pozorní. *Jak vás asi tato „váše“ bytost vnímá? Co si o vás myslí?*

Možná budete mít to štěstí, že vám vaše indiánské jméno řekne, pak nezapomeňte poděkovat. Jména si zapamatujte.

Závěr: Po ukončení pobytu na místech žáků se všichni potkají v kruhu a kdo chce, sdílí svá jména. Pokud máte čas, žáci si mohou svou zvolenou bytost nakreslit a napsat „indiánské jméno“ k obrázku. Pokud někdo na jméno nepřišel, nevadí.

Reflexe – návodné otázky:

Jak se vám podařilo vybrat si svou živou bytost? Jaké bylo rozhodování?

Bylo těžké přijít na jméno pro vaši bytost?

Změnil se váš vztah k bytosti po pojmenování?

Co jste se o sobě dozvěděli?

Jste spokojeni se svým jménem, o kterém jste se dnes dozvěděli? Co si z aktivity odnášíte?

7. Já v krajině, krajina ve mně⁶

mindfulness a vnímání těla

Cíl: Žáci se propojí s krajinou a přírodou přes vnímání vlastního těla a všímavosti vůči okolí. Žáci si vytváří vztah a rozvíjí senzitivitu vůči sobě i okolní krajině a přírodě. Využití mindfulness ve vzdělávání.

Čas: 30 min.

Pomůcky: venkovní prostředí, vhodné místo (doporučujeme vyhledat stejné místo jako v předchozích cvičeních) nebo jiné známé místo (např. u školy), PL k naladění pro každého žáka, podložky na sezení

Postup: Žáci si najdou vhodné a příjemné místo ke ztišení a zkoumání okolí přes vnímání vlastního těla. Nejdřív se zaměří na své tělo, jak se momentálně cítí (jen zaznamenají např. teplo, chlad, napětí v nějaké části těla). Pro uzemnění vnímají spojení svého těla se zemí/podložkou. Před samotným cvičením se žáci naladí na aktivitu pomocí pracovního listu, který dostanou, a v tichosti si ho prohlédnou. Pedagog pak doprovází aktivitu slovními instrukcemi, které čte pomalu a pozorně v souladu s prožíváním žáků. Mezi jednotlivými impulsy nechává malé pauzy, aby žáci měli čas zaznamenat své vjemy. V textu jsou předpokládány potřebné pauzy v instrukcích naznačeny takto: (...) – viz text níže.

Zkuste se podívat do svého těla, jako byste se dívali na krajinu kolem. Co svým vnitřním zrakem pozorujete? (...)

Nejprve se zaměřte na vnímání hranic svého těla, které si můžete připomenout dotekem – obkreslete tělo dlaněmi od hlavy až po chodidla. Jak sedíte a kde se dotýkáte podložky nebo země? Jak se vám dýchá? Všimněte si, jak dlouhý je váš nádech a výdech. Zavřete oči. Pokud je zavřít nemůžete nebo nechcete, vyberte si jedno místo před sebou, na které se budete soustředit.

Teď naskenujte vnitřní prostor svého těla, to, co ho tvoří. Cítíte pevné části, jako jsou kosti a svaly, měkké části, jako jsou orgány a tkáně, nebo dokonce proudění tekutin ve vašem těle? (...) Svým vnitřním zrakem také přesně vidíte, jak jste velcí, kde je nejnižší a kde nejvyšší bod těla. (...) Opět chvíli sledujte svůj dech – nádech i výdech.

Teď svou pozornost zaměřte na nejbližší prostředí a organismy žijící na místě, kde sedíte. Kdo a co všechno tu žije? Jen vnímejte, zůstávejte na místě. Vnímejte všechno v prostoru kolem vás, i když jsou vaše oči zavřené. Říká se tomu prostorové vnímání. Pak na chvíli zapojte i zrak (...) a pak oči zase zavřete.

Pokuste se rozšířit své tělesné vnímání a všímavost na nejbližší obec/město, na místa, kam sice nedohlédnete, ale můžete se s nimi svým vlastním způsobem díky tělu propojit.

Ted' zkuste ještě více rozšířit svou pozornost, a to na celou krajinu Česka nebo Slovenska – jako by se vaše pozornost, ale i celé tělo zvětšily. (...) Stejně tak se pokuste zahrnout do pozornosti celou planetu, miliony lidí a také miliony jiných živých bytostí než lidských obyvatel (...) Jako poslední si představte naši krásnou planetu mezi ostatními planetami a hvězdami v nekonečném vesmíru. (...)

Na závěr svou pozornost stáhněte postupně zpátky ke svému tělu a k jeho hranicím, k dechu. (...) Vraťte se ve vnímání opět na své místo, dlaněmi si protřete oči, pak je otevřete. Protáhněte se, můžete si zívnout (...)

Po ukončení cvičení je vhodné dát prostor k uvolnění svým vlastním způsobem, buď zůstat v klidu nebo naopak se odreagovat v pohybu, pak pokračovat reflexí.

Tip pro vedení aktivity: instrukce si pedagog může nahrát/namluvit na mobil nejdříve pro sebe a lépe posoudit délku/pauzy atd.

Vnitřní a vnější prostor

Rozšiřte své vědomí z pozornosti k dechu do celého těla a pak i do prostoru kolem. Zavřete oči a představujte si a vnímejte...



...vaše město a všechny lidi, kteří v něm žijí.



...celou vaši zemi.



...celý svět a všechny jeho obyvatele.

...naši krásnou planetu mezi hvězdami v nekonečném vesmíru.



...prostor vašeho pokoje.

...váš dech a prostor, který zabírá vaše tělo.

Začněte zde.

...vraťte se do svého těla, dýchejte a setrvejte tady a teď, uprostřed všeho toho stvoření.

Reflexe: Jak se vám dařilo cvičení? Byl to nový zážitek? Co vám šlo a co vám naopak přišlo těžké? Podařilo se vám propojit s krajinou kolem sebe, s ostatními bytostmi? Překvapilo vás něco? K čemu podle vás cvičení slouží? Jak se po cvičení cítíte?

Informace k všímavosti/mindfulness pro pedagoga:

<https://mindfulness.med.muni.cz/clanky/co-je-to-mindfulness-a-jak-zacit>

8. Moje vize pro budoucnost⁵

Infotext

Jako **udržitelný život**, resp. **udržitelný způsob života** je označován takový životní styl¹, který se snaží omezit využívání přírodních a osobních zdrojů člověkem nebo společností.² Jde o snahu snížit svou uhlíkovou stopu změnou způsobů dopravy, spotřeby energie a stravování.³ Zastánci udržitelného způsobu života chtějí žít způsobem, který je v souladu s udržitelností, přirozenou rovnováhou a respektujícím symbiotickým vztahem lidstva s přirozeným vývojem a cykly Země.⁴

Lester R. Brown, významný environmentalista, popisuje udržitelný způsob života v 21. století jako „přechod na formy života založené na obnovitelných zdrojích energie, ekonomice založené na opětovném využívání a recyklaci zdrojů a na distribuovaných dopravních systémech“.⁶

Josef Vavroušek – český ekolog, publicista a politik – definoval udržitelný život takto: „Trvale udržitelný způsob života je takový způsob života, který se přibližuje ideálům humanismu a harmonie vztahů mezi člověkem a přírodou, a to v časově neomezeném horizontu. Je založen na vědomí odpovědnosti vůči dnešním i budoucím generacím a na účtě k živé i neživé přírodě.“¹⁰

Cíl: Žáci formulují vizi světa, ve kterém chtějí žít. Žáci rozvíjí kreativní myšlení, představivost a fantazii. Prevence před environmentálním žalem a úzkostí u žáků.

Čas: 45 min.

Pomůcky: příjemné, ničím nerušené místo pro imaginaci (uvnitř/venku), lepicí lístečky

Postup: Pedagog se před začátkem aktivity ujistí, že žáci znají pojem „udržitelný“, poté pedagog uvede vizualizaci. Doporučuje se při čtení zpomalit a nechávat krátké pauzy, ať mají žáci dostatek času na samotnou imaginaci. Pedagog délku sám dle uvážení upraví, může vynechat některé otázky, tak aby udržel pozornost a klidnou atmosféru ve třídě.

Pozn: Imaginace nabízí vícero oblastí, pedagog může vybrat některé části, případně si doplnit své otázky. Není potřeba realizovat celou imaginaci. Úvodní část je však potřeba vždy zařadit.

Zkuste se teď pohodlně posadit a zavřít oči. Budu vám pomalu číst text o udržitelném světě a vy si ho budete představovat.... Možná se vám to bude zdát zvláštní nebo vtipné. Je to v pořádku. Nejsme na to tolik zvyklí. Budeme se teď snažit spojit s naší vizí udržitelného světa. Pro některé z vás to bude možná lehké, protože jste nad tím již někdy přemýšleli a budete vidět podrobné obrazy. Můžete také popustit uzdu fantazii. Vaše obrazy nemusí být zatím známé a reálné v současném světě. Možná se vám také vize ukáže přes jiné smysly, skrze hlasy, vůně nebo barvy.

Pro někoho to bude možná těžší. Můžete mít pocit, jako by se uvnitř vás něco bránilo. Přijměte tyto pocity, je to v pořádku, říkají vám něco o kultuře, ve které jste vyrostli, nebo vám pravděpodobně říkají něco o vašich bolestech. Pokud za vámi žádné obrazy nebudou přicházet, nebojte se, i to je v pořádku. Zkuste se jen uvolnit a pozorujte, co se bude dít. Měla by to pro vás být relaxace.

Pokud vám můj hlas nebude pomáhat nebo vás bude směřovat někam, kam nechcete jít, nemusíte mě poslouchat. Důvěřujte si a uvidíte, co se vynoří nebo kam vás to zavede.

Udělejme teď jeden velký hluboký nádech a výdech a chvíli si uvědomujme, jak dýcháme. Taký si uvědomujme svoje nohy, chodidla, jak se dotýkají země (podlahy atd.).

Dům

Představte si, jak jdete večer spát, uleháte do postele, zakrýváte se a usínáte. Během spánku se ale přemístíte v čase do příjemné budoucnosti a ráno se probouzíte do udržitelného světa. Nacházíte se ve svém vytouženém udržitelném domě. Podívejte se kolem sebe. Jaký je to pocit, probudit se do tohoto světa? Jak to kolem vás vypadá?

Když se podíváte z okna nebo vyjdete ze dveří, jak by to vypadalo, kdyby to bylo takové, jaké opravdu chcete? Kolik je zde pokojů? Jaká tu převládá barva? Kdo další bydlí s vámi a kolem vás ve vašem okolí? Jsou to lidé? Nebo to jsou jiné bytosti? Může to být ve městě, na vesnici nebo něco mezi tím. Jak vypadá sousedství a okolní krajina? Co zde roste?

Město

Těď, jestli můžete, zkuste si představit vyšší celek, třeba celé udržitelné město nebo kraj, které fungují přesně tak, jak chcete. Jak to tam vypadá? Procházejte se tam... Jaké u toho máte pocity? Jaké vztahy mají lidé mezi sebou bez ohledu na rozdíly – starší, mladí, děti nebo třeba lidé jiné barvy pleti?

Odkud pocházejí vaše potraviny? Jak lidé získávají energii? Jakými prostředky cestují? Kam a jak často? Jaké druhy technologií se zde využívají? Jaké je tempo každodenního života?

Vzdělávání

Jak v tomto udržitelném světě funguje vzdělávání? Chodí děti pořád do školy? Jestli ano, jak taková škola vypadá? Co je jejím hlavním cílem, na čem v ní záleží? Jakou roli tam hrají učitelé? Co dělají děti a žáci? A pokud do školy nechodí, jak získávají informace a učí se nové věci?

Svět

Pomalu se opět přesuneme, tentokrát na úroveň celého světa. Jsou ve vaší vizi udržitelného světa státy? Pokud nejsou, co jiného je místo nich? Jak funguje spolupráce napříč planetou? Co lidé považují za pokrok?

Svět prošel obrovskou transformací, ale některým dopadům klimatické změny jsme se nestihli vyhnout. Někteří lidé museli opustit svoje domovy a země, které už jsou neobyvatelné. Jak k nim v tomto světě přistupujeme? Jak jsme se na úrovni měst vypořádali s vlnami veder? Co je v těchto městech jinak? Na jakých dalších problémech zde lidé pracují? Jak se je daří řešit?

Strávili jste den prozkoumáváním udržitelného světa a opět uleháte. Přemísťujete se nazpět v čase do naší reality (třídy, louky atd.). Jste tady.

Až budete připraveni, otevřete oči... Vítejte zpět.

Sdílená reflexe: Pedagog dopřeje žákům chvilku času, aby se jejich pozornost vrátila do společného prostoru.

Poté se skupina rozdělí na menší skupinky po dvou až čtyřech lidech. V rámci nich proběhne sdílení, co bylo pro koho důležité a postřehy se napíšou na lepící papírky.

Co pro mě bylo ve vizi důležité?

Jaké nejsilnější momenty se v ní objevily?

Ve společném kruhu sdílí nejsilnější momenty z každé skupiny. Nalepí lístečky na velkou tabuli a seskupí je podle podobnosti. Vytvoří se tak společná vize budoucnosti. Poté se věnují tomu, jak se zúčastnění cítili při samotném sdílení:

Jak jste se cítili, když jste se podělili o svou vizi?

V čem pro vás byla tato zkušenost cenná?

Jaké zdroje představitivosti ve svém životě nacházíte?

Infotext

Proč jsou využití a rozvoj imaginace a vize důležité

V roce 1963 Martin Luther King přednesl proslov Mám sen, který se stal jedním z nejznámějších proslovů v historii. Kingova vize spravedlivé společnosti mobilizovala davy a dodala jim naději, že jiný svět je možný. Slovy „mám noční můru“ by pravděpodobně lidi nenadchnul, protože strach funguje jako motivátor jen pro některé, jeho účinky jsou krátkodobé, a navíc je často spíše paralyzující.

Komunikace klimatické krize v současnosti často evokuje noční můru mnohem více než sen. Hrozby, které představuje, jsou samozřejmě obrovské a mluvit o nich je na místě, ale pokud chybí pozitivní vize a naděje, mobilizující potenciál takového sdělení je limitován.

Imaginace se dá popsat jako schopnost představit si, jak by věci mohly vypadat jinak. Vše tvoříme dvakrát: nejdříve v našich hlavách a až poté ve fyzické realitě. Teprve když si jsme schopni představit jinou verzi světa, v němž žijeme, dokážeme ho společně proměňovat. Právě společným představováním světa podle našich snů a přání a sdílením našich vizí, které je nutnou fází vedoucí k jakékoli akci, můžeme vytvořit společnost, ve které chceme žít. Taková sdílená vize je pak jako energetické pole magnetu, jež k sobě přitahuje vše kolem.

To, co potřebujeme, je právě společná vize udržitelné společnosti, která by v lidech stimulovala touhu po změně. Čím jasnější a atraktivnější tato vize bude, tím se magnetické pole kolem ní stává mocnější a s ním i jeho kapacita motivace k uskutečnění a akceschopnosti.⁵

9. Mapa srdci blízkých míst¹

Tip: Školní projekt – lze propojit s Mapou pocitů.

Cíl: Hlubší seznámení s okolím, utváření vztahu k nejbližší krajině a přírodě v okolí. Aktivní zapojení do ochrany krajiny v okolí.

Čas: dlouhodobý projekt

Pomůcky: okopírovaná zvětšená mapa okolí školy/obce (vel. A3) pro každého žáka nebo dvojici, flipchartový papír, lepidlo, pastelky, fixy

Postup: Nejprve se třída vydá do terénu na procházku okolní krajiny. Pedagog vybídne žáky k všímavosti, protože z jejich putování vznikne pozoruhodná mapa. Každé dítě si postupně vybere/najde ve svém okolí místo/prvek, které se mu líbí, zaujalo ho, spojuje si ho s příjemným prožitkem. Zaměříme se na přírodní prvky v okolí (strom, výhled, skupina keřů, hezký kámen, tady bydlí veverka atp.). Žák toto místo zakreslí do mapy. K místu nakreslí obrázek nebo pořídí fotografii a připsá stručný popis vlastního prožitku, proč si místa cení (příjemné místo pro sezení, létají tu motýli, je tu ticho, klid,...). Také přemýšlí, jak je toto místo důležité z hlediska jeho ekosystému. Do mapy doplní i tuto informaci, např. stanoviště je domovem pro ptáky, poskytuje potravu/vodu pro živočichy, obydlí pro veverky nebo zadržuje vodu v krajině. Pokud místo nemá jméno, může ho žák vymyslet.

Vznikne tak soubor zajímavých míst k vycházce, kam se mohou vydat a zastavit i další lidé (spolužáci, rodina, veřejnost). Tato mapa bude prezentována jako pozvánka k návštěvám do okolí pro celou školu/školní komunitu.

Rozšíření pro školní projekt: Stejnou mapu mohou žáci vytvořit i z míst, která se jim naopak nelíbí a mohou pak pokračovat s **návrhy na zlepšení** vybraných míst, např. vysadit strom, umístit ptačí budku, uklidit odpadky, opatřit místo popiskem s informací, vytvořit posezení – lavičku atd.

Tuto mapu míst s popisky a návrhy na zlepšení odprezentují a vystaví žáci ve škole, popř. na jiném veřejném místě. Po prezentaci mohou zkusit i další krok – domluvit si jednání s příslušným úřadem nebo majitelem pozemku, kde se projednají jednotlivé návrhy i potenciál jejich realizace.



10. Fitness pro krajinu – oživme krajinu¹

Cíl: Žáci porozumí rozdílu mezi zdravou a poškozenou krajinou a seznámí se s možnostmi, jak učinit změnu k obnově.

Čas: 45 min.

Pomůcky: různé vytisknuté/promítnuté obrázky poškozené vs. zdravé krajiny na ukázkou, vytisknutý PL Oživme krajinu do třídy ideálně formát A3 (některé obrázky je potřeba vytisknout 2–3krát podle počtu žáků), bedýnka s pískem nebo ekvivalent písku, předměty/přírodniny pro oživení krajiny: mech, klacíky, šišky, modrá stuha

Úvodní motivace: Pedagog přinese bedýnku s pískem, která představuje vyschlou krajinu – poušť + obrázek erodované půdy z Moravy (viz PL). Sdělí žákům, že mohou tuto krajinu zachránit, proměnit, ale potřebují k tomu jednak vědomosti a také fyzickou sílu. Nejdůležitější je pomoci krajině zadržet vodu. Když splní pohybové úkoly, dostanou obrázky (celkem 9 druhů), z nichž na závěr vytvoří živou krajinu na připravený velký pracovní list. Tak krajinu symbolicky oživí.

Postup: Žáci pracují ve dvojicích. Než žáci začnou s pohybovou aktivitou, pedagog zapíše nápady/návrhy studentů k proměně krajiny na tabuli. Pak jim představí sadu obrázků s krajinnými prvky (viz PL), které si „vycvičí/vydělají“ – dostanou je za své úsilí. Pedagog napíše na tabuli úkoly simulující fyzickou aktivitu potřebnou při práci v terénu, při proměně krajiny:

- budování/kopání tůňky = zapojení svalstva ramen = kliky
- sázení stromů = kliky + předklon a dotknout se ideálně dlaněmi země, při sázení aleje můžeme zvýšit počet kliků i předklonů
- mapování krajiny = dlouhé chození = běhání na místě po dobu 2–3 min, protože krajinu musíme nejdříve dostatečně poznat, objevit správná místa, která jsou vhodná na budování tůní, kde chybí stromy atd., nebo dřepy pro silné nohy
- úpravy melioračních systémů (přerušování zatrubnění, tvorba tůní apod.) – znázornění bagru = procvičení ramen = kliky o zeď + dřepy

Žáci postupně získávají kartičky s vodními prvky a zelení – remízky, tůň, faunu: obojživelníky, hmyz, přírodní hnojivo potřebné k obnově krajiny. Ve dvojicích je po domluvě umístí (nalepí) na třídní poster A3.

Pedagog se na závěr aktivity vrátí k evokaci s bedýnkou a pískem a vyzve žáky, aby pomocí připravených předmětů (hlavně přírodnin) „vyschlou krajinu“ v bedýnce oživil.

Příloha: PL fotky – vytisknout žákům do dvojic, k rozstříhání a nalepení.

Reflexe: „Pracovali/cvičili jste pro oživení krajiny hodně? Byl to těžký úkol? Jak myslíte, že je to ve skutečnosti? Když porovnáte krajinu na obrázku před oživením a po něm, jaké vidíte rozdíly, jaký máte z obrázku pocit? Do které krajiny byste si raději vyšli na procházku a proč? Co dalšího je potřeba k oživení krajiny (finance, čas na jednání s úřady, určitou profesi apod.)?”

11. Mozaika pro krajinu¹

Cíl: Žáci rozvíjejí schopnost spolupráce, sebevědomí, tvořivé myšlení. Posilují schopnost pozitivního vnímání sebe i ostatních spolužáků. Posilují důvěru ve vlastní schopnosti a možnosti.

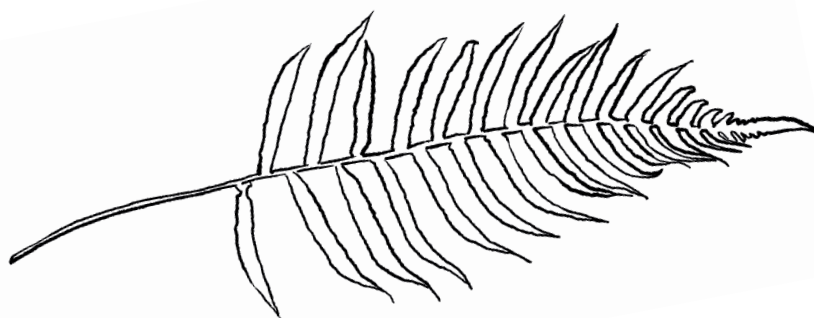
Čas: 30 min.

Pmůcky: obrázek hezké zdravé přírodní krajiny (viz. strana doplní se aktuální strana), alternativa: fotky ze starých kalendářů, karton/tvrdý papír, nůžky, lepidlo

Postup: Obrázek hezké zdravé přírodní krajiny vytisknout na formát A3, přilepit na karton/tvrdý papír a rozdělit na díly (např. jako puzzle) dle počtu dětí ve třídě/skupině. Pedagog uvede aktivitu: každý z nás je jedinečný a má nějakou jedinečnou schopnost. Může použít motivaci se středověkými rytíři. V minulosti měl každý rytíř štít a na něm erb (znak). V erbu měli rytíři vyobrazenou některou ze svých ctností (dobrou vlastnost). Pak se každý žák na chvíli zamyslí nad svou dovedností, kterou by mohl využít pro ochranu přírody a krajiny. Napomůžou otázky typu: *Co dobře umíš? Co rád děláš? Jak tvoje schopnosti/vlastnosti mohou být užitečné? V čem jsi výjimečná/ý?*

Tato dovednost může být sociální nebo obecná (např. schopnost komunikovat, pozorovat, láska k přírodě, ke zvířatům, ohleduplnost, schopnost dokumentace: focení, natáčení videí, kreslení atd.), kterou může přispět svým dílem. Pedagog dá k dispozici předem připravenou vytištěnou fotku krajiny (formát A3) rozstříhanou na části (např. jako puzzle nebo jinak kreativně podle počtu žáků). Každý žák napíše na svůj díl mozaiky kontrastní barvou svou charakteristiku nebo silnou stránku, na kterou je hrdý, a připojí také své jméno. Poté společně obraz zdravé krajiny poskládají. Nalepí jednotlivé části na větší karton/tvrdý papír. Mozaiku krajiny a svých dovedností si žáci vystaví ve třídě, můžou se k ní vracet a navazovat na její obsah při realizaci školních (nejen) eko-projektů.

Reflexe: *Bylo pro vás těžké najít talent, kterým může přispět k ochraně planety? Jak se vám spolupracovalo při skládání? Jaký je to pocit vidět tolik skvělých dovedností? Máte nějaké nápady, jak bychom je mohli využít pro ochranu krajiny/přírody?*





12. Paměť krajiny¹

Cíl: Žáci popíší své místo – krajinné prvky, jež místo utváří napříč časem, vyhledávají a srovnávají informace v časové linii v rámci místa, kde žijí. Pochopí, jak a proč se krajina v čase mění/změnila. Rozvoj schopnosti spolupráce, komunikace a prezentace.

Čas: úvodní aktivita 45 min. + dlouhodobý školní/třídní projekt

Pomůcky: úprava židlí, tužka a papír pro dvojici, tvrdá podložka, obrázek krajiny pro dvojici (viz PL – Paměti krajiny); pedagog může použít i jiný vhodný obrázek (fotografii), obrázky mohou i nemusí být pro všechny dvojice stejné

Postup 1. část: Úvodní naladění na téma – **Krajina jinak**

Žáci se rozdělí do dvojic, sedí ve dvojicích zády k sobě – opěrky židlí se dotýkají, aby se žáci slyšeli. Domluví se, kdo bude A, kdo B. Žák A bude popisovat, žák B kreslit. Žák A dostane obrázek/fotku, tento materiál si drží blízko těla, aby ho partner neviděl. Popisuje svým vlastním způsobem, ale přesně a detailně, obrázek krajiny pro žáka B. Žák B jej kreslí a snaží se zachytit co nejdokonalejší repliku (kopii), která bude odpovídat originálu velikostí, tvarem i detaily. Žáci spolupracují, žák B může klást otázky. Úkolem žáka A je odpovídat a pomáhat spolužákovi vytvořit co nejpřesnější obrázek krajiny. Když čas vyprší, prohlédnou si dvojice vytvořený obrázek a porovnají jej s originálem.

Vytvořené obrázky – kopie i originály – následně na základě 2 otázek popíší/vyznačí. Do vytvořených obrázků a originálů žáci popíší/vyznačí odpovědi na první 2 otázky:

1. *Najděte a označte prvky, které byly vytvořeny přírodou a které vytvořil člověk.*
2. *Najděte prvky, které člověk vytvořil v nedávné historii a které jsou hodně staré.*

Žáci pak prezentují, na co v souvislosti s obrázkem krajiny přišli. Pedagog položí ještě třetí a důležitou otázku:

3. *Jak se krajina v čase pod vlivem lidské činnosti změnila?*

Následuje společná diskuze. Nápady a názory žáků a závěry z diskuse pedagog zapisuje na tabuli a žáci si je zapíší do obrázku z druhé strany.

Reflexe: *Jak jste se cítili při práci ve dvojici zády k sobě? Jak se vám spolupracovalo? Měnila se v průběhu aktivit vaše spolupráce? Jak se vám dařilo vyladit se na spolužáka? Co byste příště dělali jinak?*

Postup 2. část: Třídní/školní projekt **Paměti krajiny**

Sběr dat: Žáci s podporou pedagoga a zapojením rodičů vyhledávají informace o minulosti krajiny, kde žijí. Pro získání informací a vyplnění dotazníků sbírají svědectví: ptají se rodičů, prarodičů, starých lidí – pamětníků, místních zemědělců, včelařů, kteří se v místě narodili nebo tam dlouho bydlí. Mohou k tomu využít návštěvu místní knihovny, vyhledávat informace v místní kronice nebo navštívit obecní či městský úřad. Doporučujeme prozkoumat i písemné zdroje: místopisy, místní pověsti a příběhy. Využity mohou být i staré pohlednice, fotografie, mapy. Sbírání informací žáci dokumentují, např. focením osob, s nimiž mluvili, nebo můžou nahrát krátkou reportáž. Získané informace srovnají se současností, a to formou porovnání, co krajina získala a co ztratila. Závěry projektu prezentují buď v rámci školy nebo veřejně v obci, kde informace sbírali (na OÚ, v muzeu apod.). Závěrem projektu může být i návrh nějaké změny v krajině, např. obnovení aleje, starého sadu, vybudování tůňky na místě mokřadů atd. Žáci se mohou u prezentace zaměřit jen na část dotazníku, např. vodní prvky, lesy, faunu... Podle toho, jak se jim podařilo sesbírat svědectví, i podle toho, co je nejvíc zaujalo.

Dotazník pro žáky k projektu **Paměti krajiny**:

1. *Těžilo se něco ve vašem okolí?*
2. *Jak se změnilý místní vodní zdroje a prvky? Potoky, studánky, rybníky, jezera?*
3. *Nacházely se v minulosti ve vaší oblasti mokřady, prameniště?*
4. *Nachází se ve vaší obci nějaký památný strom? (Jaký je jeho příběh?)*
5. *Zjistěte, kudy vedly v minulosti staré cesty a kde stály kříže?*
6. *Zjistí, kde se rozprostíraly v minulosti aleje nebo staré sady?*
7. *Zjistí, čím se lidé v kraji v minulosti živili?*
8. *Jaké plodiny se pěstovaly na polích v okolí míst, kde žijete, před 50 lety a víc, a jaké se pěstují dnes?*
9. *Jaké živočišné a rostlinné druhy ve tvé oblasti vymřely (v posledních 100 letech) nebo jim hrozí vyhynutí?*
10. *Jaké druhy lesů se vyskytovaly v posledních 100 letech v místě, kde žijete?*
11. *Jak se změnila zastavěná plocha v okolí, kde žijete? (silnice, rodinné domy, veřejné budovy, průmysl apod.)*
12. *Jak se změnilo množství srážek za posledních cca 30 let? (využij data Českého hydrometeorologického ústavu: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mapy-charakteristik-klimatu>)*
13. *Jaká zvířata chovali lidé v minulosti a dnes? (druhy, počet)*
14. *Jaký je rozdíl v chování dnešních lidí vůči krajině v porovnání s generacemi vašich prarodičů?*

Formy představení projektu (v průběhu i závěru projektu): U prezentace se zaměřte na srovnání v časovém kontextu, např. scénka babičky a vnoučka, fotografie před 80 lety a dnes apod.

- Vytvoření posterů zachycujících průběh sbírání a zpracování informací
- Hraní scének
- Vytvoření komiksů, výtvarných koláží
- Výstava fotografií a obrázků z projektu
- Prezentace v PC
- Dopis starostovi nebo jiné relevantní organizaci (AOPK, místní sdružení atd.)
- Článek do místních/regionálních novin

Tip pro vedení aktivity: pedagog upozorní žáky, ať si zaznamenávají k jednotlivým otázkám zdroje, ze kterých čerpali informace.

Další náměty na žákovské projekty:

Fotografická soutěž/prohlídka: Pedagog/škola vyhlásí 3 kategorie soutěže:

1. Moje oblíbené místo v krajině
2. Místo, kterému člověk ublížil
3. Místo, kterému člověk pomohl

Nejvydařenější fotografie vybírá porota a vystaví se na vernisáži v prostorách třídy/školy.



13. Barometr krajiny – tvorba mapy sucha a vody¹

Cíl: Žáci vnímají a poznávají krajinu, porozumí, co se v ní děje, jaké procesy a činnosti ji poškozují.

Čas: dlouhodobý školní/domácí projekt

Pomůcky: mapa místa školy/bydliště, mapy vytvořené žáky, okolí školy/obce

Postup: Děti si na základě skutečné mapy (můžete okopírovat mapu a pracovat s ní) vytvoří vlastní zjednodušenou překreslenou mapu – formát A3. Vyznačí si do ní důležité orientační body, tj. např. polohu autobusového/vlakového nádraží, školy, kostela,...

Na mapě si žáci zakreslí směrovku nebo severku. Mapa by měla dále obsahovat název, měřítko a legendu (vysvětluje všechny prvky uvedené v mapě). Než se vydají do terénu na průzkum, pedagog se dotazuje, zda žáci ví, *jaké jsou projevy sucha a nadbytku vody (záplavy)? Proč je důležité vyhledávat a zkoumat právě tyto projevy?* Na základě odpovědí pedagog dovysvětlí, že jejich cílem je vytvoření novodobé mapy – mapy odrážející projevy klimatické změny. Tyto záznamy mohou posloužit pro užitečné projekty na ochranu přírody a krajiny v budoucnosti.

Vyhledávané stopy sucha nebo záplav

1. Vyhledejte a označte místa, kde se shromažďuje voda nebo sníh a vyskytují se zde podmáčené oblasti.
2. Vyhledejte a označte místa, kde se vyskytují projevy půdní eroze, tzv. erozní rýhy a splachy z polí.
3. Vyhledejte a označte místa, kde se vyskytovalo/vyskytuje sucho a jeho projevy – např. uschlé a usychající stromy a ostatní zeleň, vodní tok bez vody, vyschlé studny, rozpraskaná půda – do komentáře napište, o který projev se jedná.
4. Vyhledejte dřeviny a byliny, které mají rády vlhko a vodu (olše, vrby, topoly).

Vytvořené mapy mohou žáci vystavit v obci/škole, zaslat na obecní/městský úřad nebo si domluvit schůzku na úřadě a tyto mapy odevzdat jako podklady pro změny v krajině.

Pozn.: Aktivitu lze spojit s následující aktivitou Společný průzkum krajiny.

14. Společný průzkum krajiny¹

Cíl: Žáci zmapují krajinu, znají různé druhy prvků v krajině v souvislosti se zadržováním vody v krajině.

Čas: 4 hod. – projektový den, celoroční projekt

Pomůcky: Mapa okolní krajiny, tužka, fixy, popisy a fotografie prvků krajiny – viz Příloha pro pedagogy

Postup: Do dvojice pedagog rozdá vytištěnou základní mapu okolí, kam se s žáky vydají na průzkum. Na mapě si žáci zakreslí směrovku nebo severku. Mapa by měla dále obsahovat název, měřítko a legendu (vysvětluje všechny prvky uvedené v mapě). Než se vydají žáci do terénu na průzkum, pedagog se dotazuje, zda žáci ví, *jaké jsou projevy sucha a nadbytku vody (záplavy)? Proč je důležité vyhledávat a zkoumat právě tyto projevy?* Na základě odpovědí pedagog dovede, že jejich cílem je vytvoření novodobé mapy – mapy, kde budou zaznamenány potenciální místa k nápravě, místa, kde je potenciál lépe zadržet vodu, popřípadě místa ohrožená suchem či povodněmi. Tyto záznamy mohou posloužit pro užitečné projekty (odborníkům, ochranářům) na ochranu přírody a krajiny v budoucnosti.

Společně prochází krajinou a zaznamenávají objevené prvky do mapy. Popisují, jak body vypadají. Pořizují fotografie. Všímají si těchto prvků:

Mokřad, mokřina, alej, remízek, solitérní strom, tůň, rybník, meandr – tyto vyznačují do mapy odstíny modré, zelené, hnědé.

Odvodňovací příkop, meliorační trubka, narovnaný tok, opevněný (vybetonovaný) tok, velké pole bez zeleně, eroze – vyznačují odstíny oranžové až červené.

Místa, kde se projevuje sucho – např. uschlé a usychající stromy a ostatní zeleň, vodní tok bez vody, vyschlé studny, rozpraskaná půda – vyznačují do mapy červeně.

Po příchodu do školy přemalují jednotlivé vyznačené body do velké společné mapy ve třídě. Body očíslovají. Pedagog ke značeným bodům může vytisknout pořízené fotografie a žáci z nich mohou vytvořit doprovodný materiál k mapě, každá fotografie nese číslo shodné s číslem patřícím bodu na mapě.

Pedagog upozorní žáky, aby k mapě tvořili i legendu. Např. tmavě zelený bod – solitérní strom, červený bod – vyústění odvodňovací trubky apod.

Reflexe: *Jak se vám v terénu pracovalo? Jak náročné bylo mapování? Bylo těžké rozpoznávat jednotlivé prvky? Co všechno jste objevili? Jaké prvky ve zkoumané krajině převažovaly? Co naopak podle vás chybělo? Kdybyste měli moc rozhodovat o této krajině, co byste do krajiny přidali? Co by se dalo reálně udělat s podporou dospělých?*

15. Návrh přírodě blízkého opatření v krajině¹

Závěrečná praktická aktivita navazující na předchozí aktivity této kapitoly, zejména na Společný průzkum krajiny a Mozaika pro krajinu.

Cíl: Poznávání zvoleného ekosystému, praktické poznávání krajinných prvků, rozvoj myšlení v souvislostech, rozvoj komunikačních a prezentačních dovedností, výchova k občanské angažovanosti, pochopení pojmu biodiverzita.

Čas: školní projekt (3 měsíce, doporučujeme březen–červen)

Pomůcky: podle zvolené formy projektu – výtvarné potřeby, počítač, program pro prezentaci (PowerPoint), atlasy, naučná přírodovědná literatura, internet, informace a fotografie z předchozích aktivit, pokud jsou k dispozici, kontakty na obecním/městském úřadě nebo v jiné instituci

Postup:

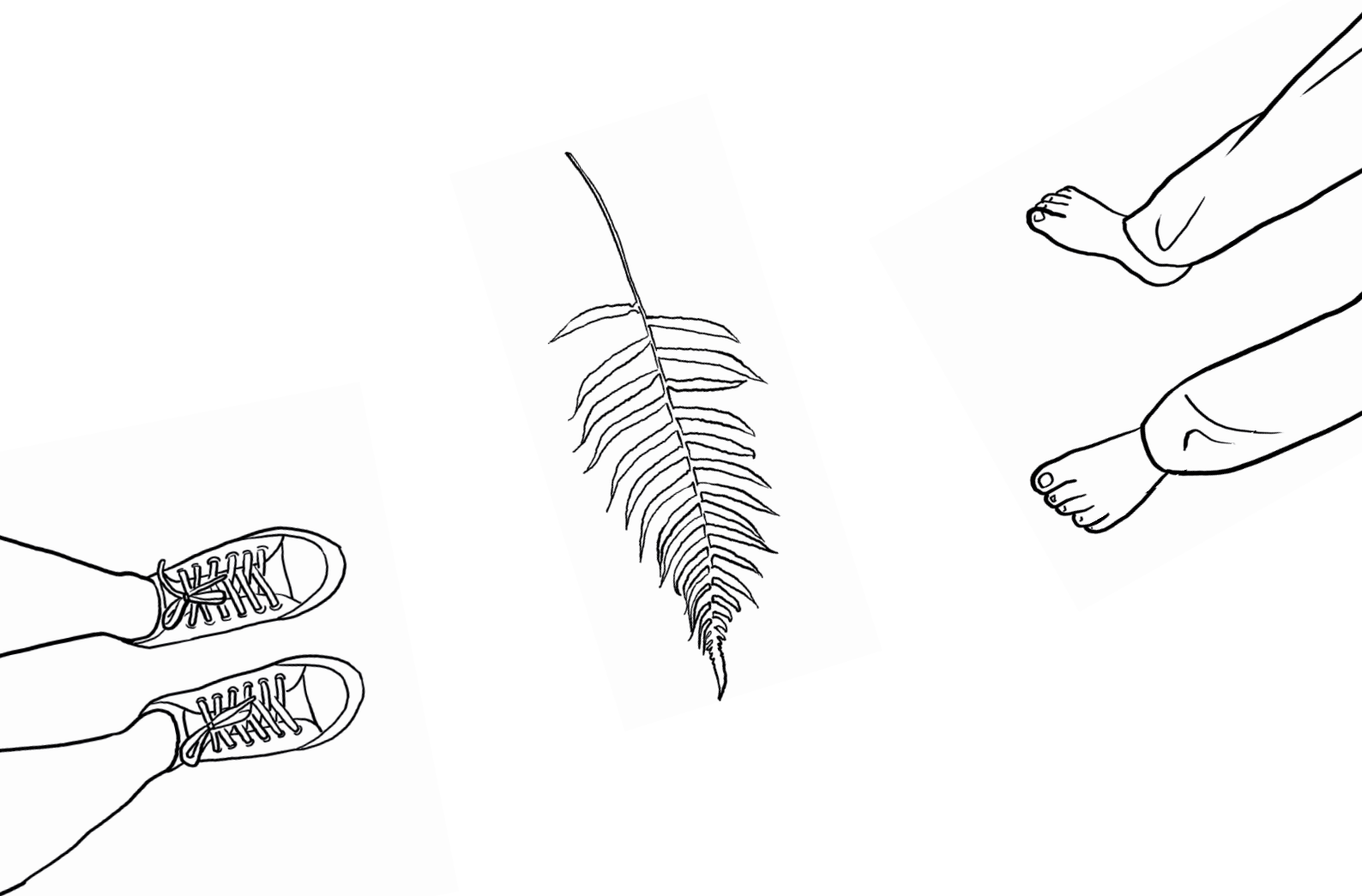
1. Stanovení záměru projektu (návrh a prezentace přírodě blízkého opatření – např. návrh tůně, úprava části potoka – vybudování hrázek nebo přehrážek, ochrana pramenů, výsadba stromů, vybudování remízků atp.)
2. Plánování činností, formy zpracování projektu („co, kde a jak, s kým, pro koho ... budeme dělat“, návrh časového harmonogramu)
3. Příprava podkladů – zpracování a využití informací a poznatků z předchozích aktivit (fotografie z vycházek, karty s popisem živočichů a rostlin a jejich vztahem k navrhovanému opatření, myšlenková mapa atp.) a získávání a zpracování informací z dalších zdrojů (naučná literatura, tiskoviny, internet atp.)
4. Tvorba návrhu a podkladů pro prezentaci, posterů (výtvarné zpracování návrhu, fotografie, sběr informací, nácvik argumentace)
5. Prezentace návrhu na veřejnosti

Výstup: Prezentace projektu na obecních nebo městských úřadech (úředníci příslušných odborů, zastupitelé apod.), lesníkům, rybářům, ochráncům přírody, vlastníkům půdy pomocí výtvarně zpracovaných informací, obrázků a fotografií nebo powerpointové prezentace a osobně sdělených informací a argumentů podle situace na konkrétní lokalitě.

Příklad z praxe: Žáci Základní školy v Suchém Dole si během projektových dní všimli chybějící zeleně mezi poli. Navrhli osázení břehu obecní polní cesty stromy a keři. Navrhli stromy také velké velikosti, aby nebránily jízdě zemědělské techniky. Svůj návrh pomocí vytvořených posterů prezentovali starostce obce. Zastupitelé návrh žáků schválili. Na podzim téhož roku žáci keře i stromy vysadili. Přispěli tak ke zvýšení biodiverzity v zemědělské krajině, ke zpevnění půdy (ale je vysazena ve svahu po vrstevnici), k zadržení vody. V pravidelné péči o alej pokračují žáci dál v rámci zapojení do projektu Patronáty pod Skautským institutem.

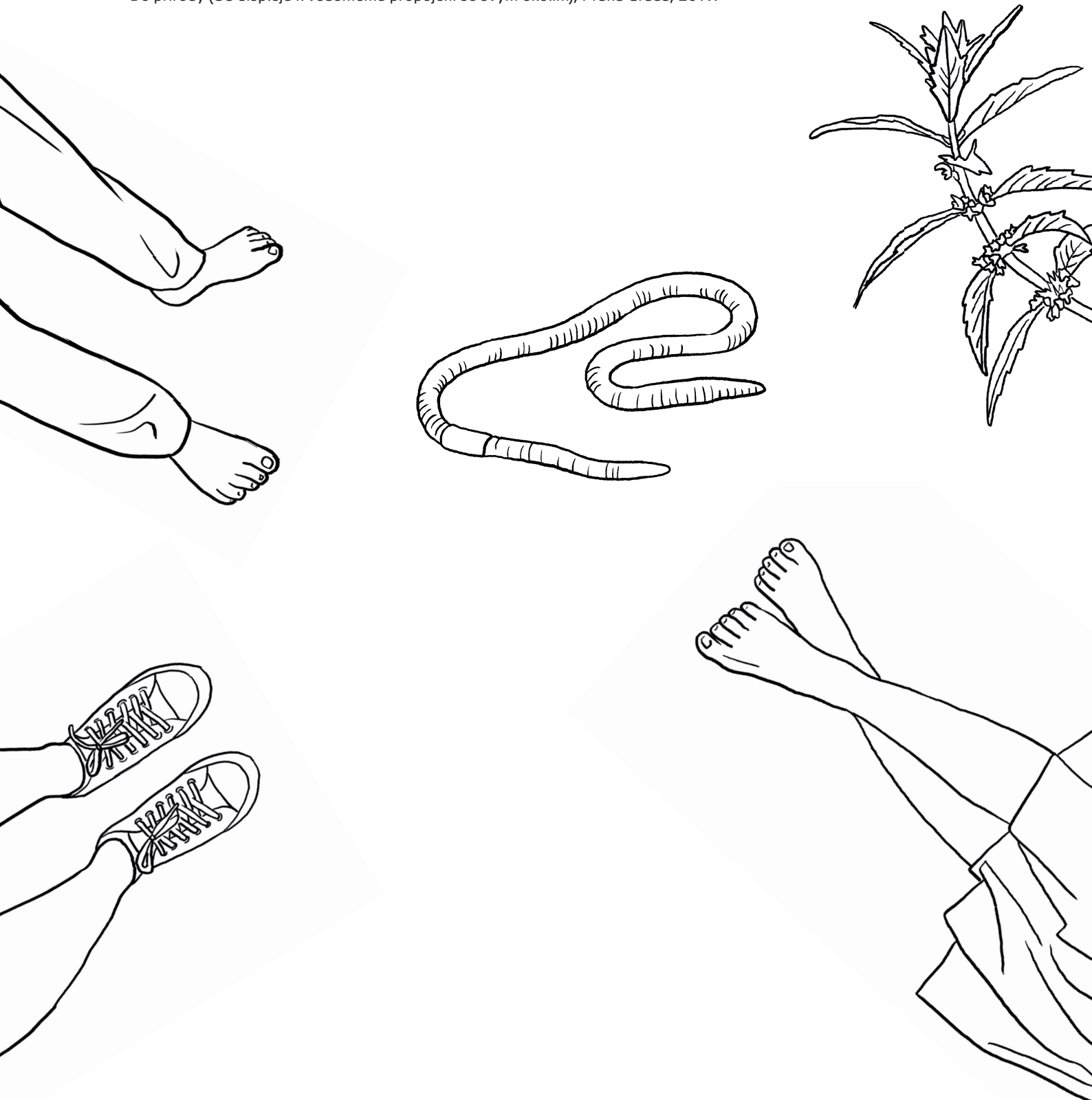
<https://www.skautskyinstitut.cz/patronaty>

Reflexe: Pedagog dá po prezentaci žákům možnost celý projekt reflektovat, vyjádřit názory a pocity z celého procesu, možné otázky k reflexi: *Jaký máte pocit z prezentace na veřejnosti? Co bylo pro vás náročné? Co vám pomohlo? Splnil projekt vaše očekávání? Je něco, co vás překvapilo? Šli byste do tohoto projektu znovu? Co byste změnili pro příští projekt: v přípravě, realizaci, samotné prezentaci? Co vám osobně přinesl projekt a co přinesl přírodě/světě do budoucnosti?*

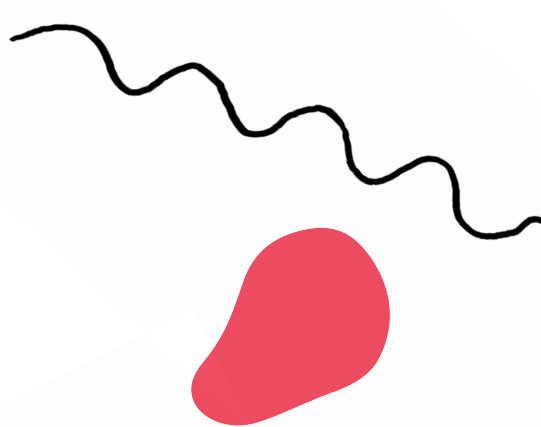


Zdroje:

1. Vávrová, Š., Hazuchová Strungová, M., Bílá, I., Šalplachtová, Z.: Společně s dětmi proti suchu, 2023.
2. Upraveno dle: Kolektiv autorů: Krajina nápadů. Chaloupky, Třebíč, 2021.
3. Upraveno dle: KŘÍŽ, M. a kol.: Zamiluj si přírodu. Chaloupky, Třebíč, 2020.
4. Upraveno dle DeepEn. [online]. [cit. 25. 5. 2024]. Dostupné z: <https://deepen.fss.muni.cz/vystupy/univerzitni-kurz>
5. Upraveno dle Ekumenická akademie, Odvaha nerůst a pozapomenutou cestou. [online]. [cit. 20. 5. 2024]. Dostupné z: <http://ekumakad.cz/cz/temata/odvaha-nerust-a-pozapomenutou-cestou>
6. Upraveno dle: Freyová, A., Tottonová, A.:
Do přírody (Od displejů k vědomému propojení se svým okolím), Praha Grada, 2019.

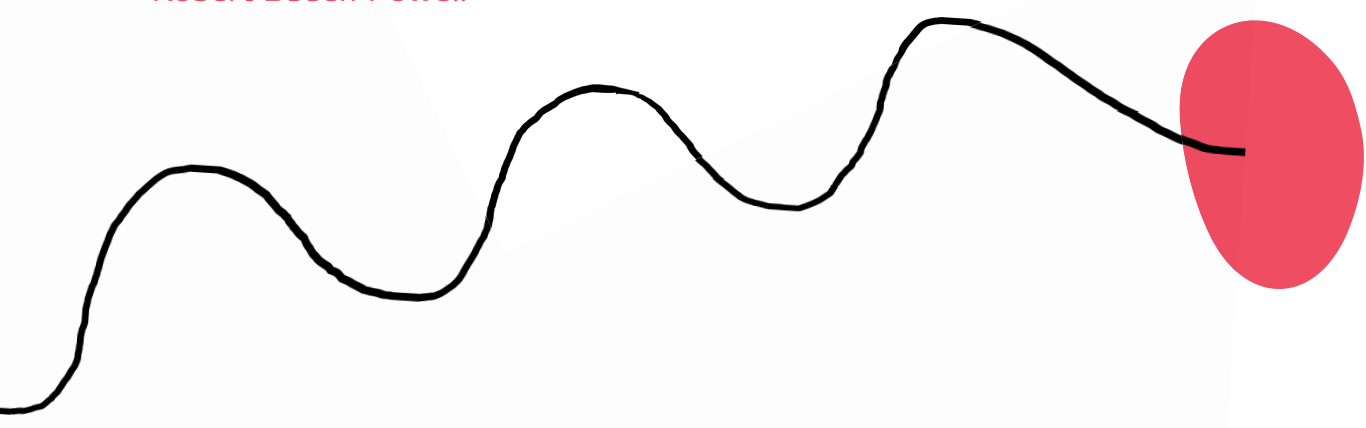


Mapování krajiny



„Pokuste se zanechat tento svět o trochu lepším, než jaký byl, když jste na něj přišli.“

Robert Baden-Powell



Mapování krajiny a návrh přírodě blízkých opatření

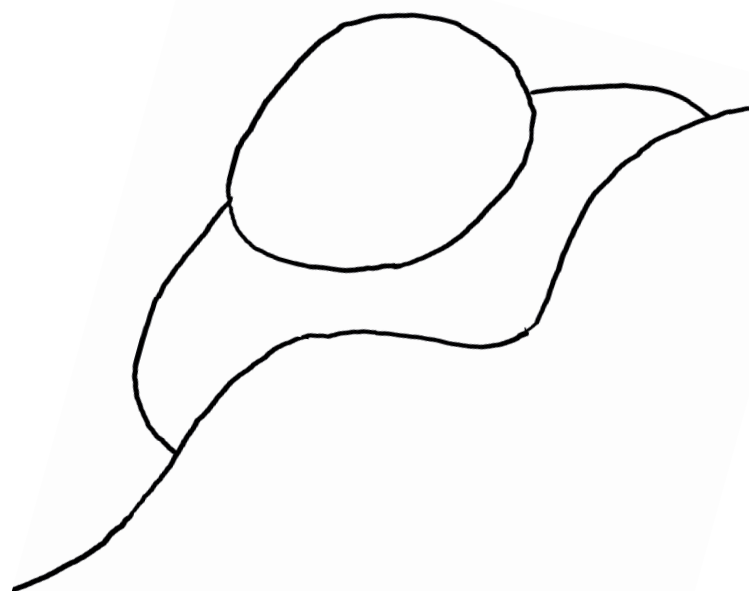


Naše krajina – louky, potoky, cesty, stromy i domy – je jako velká kniha, kterou se naučíme číst. Společně se podíváme, co všechno v krajině můžeme pozorovat, jaké jsou její silné i slabé stránky, a především – jak jí můžeme pomoci, aby byla zdravá a krásná pro lidi i zvířata.

Během této kapitoly se naučíte:

- pozorně sledovat krajinu kolem sebe,
- zaznamenávat, kde teče voda a kde se ztrácí,
- hledat místa, která by šla vylepšit – třeba výsadbou stromů, mokřadem nebo květinovou loukou,
- navrhopvat opatření pro zlepšení stávajícího stavu,
- přemýšlet, jak naše návrhy pomohou přírodě i lidem.

Tato kapitola vám pomůže se stát na chvíli malými krajináři, kteří rozumí přírodě a chtějí ji chránit. Půjdeme spolu krok za krokem – od prvního pohledu do krajiny až po návrhy opatření, která můžete sami ve škole nebo doma s rodiči navrhnout.



1. Mapování – čeho si v krajině všímat a co zaznamenat

V naší krajině se vyskytuje spousta opakujících se jevů, které jsou pro nás důležité. Zde je jejich stručný seznam. Dobře si je prohlédněte.

Prameniště: Prameniště jsou důležité oblasti, kde podzemní voda vyvěrá na povrch a formuje nové vodní toky. Jsou zásadní pro udržení hydrologického cyklu, protože poskytují stálý zdroj vody do řek a potoků, zejména během suchých období. Prameniště také přispívají k biologické rozmanitosti tím, že vytvářejí specifické mikroklimatické podmínky pro různé druhy rostlin a živočichů.





Zamokřená místa: Oblast s přetrvávajícím nadbytkem vody, často s výskytem specifické vegetace. Důvodem může být například prasklá meliorační trubka, terénní deprese nebo půda utužená častým pojezdem těžké techniky.



Narovnaný nebo opevněný vodní tok: Všimáme si, jestli bylo v minulosti koryto upravováno narovnáním nebo opevněno. Mapujeme také přítomnost významných překážek. Sledujeme a dokumentujeme místa s výraznou erozí nebo sedimentací.



Odvodňovací koryto: Uměle vytvořený kanál určený k odvedení nadbytečné vody z určité oblasti, obvykle zemědělsky obhospodařované, ale často také z lesů.



Meliorační šachta: Konstrukce využívaná pro kontrolu a údržbu odvodňovacího systému. Je důkazem pro odvodnění oblasti drenážními trubkami. Dle jejich umístění lze odhadnout, kudy jsou meliorační trubky vedeny.



Vyústění odvodnění: Místo, kterým systém odvodnění vypouští nasbíranou vodu.



Eroze na lesních a polních cestách: Trasa určená pro pohyb vozidel nebo pěších skrz krajinu či les. Všímáme si případné eroze způsobené rychle tekoucí vodou.



Eroze na zemědělské půdě: Proces, při kterém odtékající voda vytváří na zemědělské půdě rýhy různých velikostí a hloubek. Těmito stružkami je ornice odnášena z pole pryč.

2. Mapování – fotíme a zaznamenáváme

Žáci si z tvrdého papíru či kartonu zhotoví dva rámečky: jeden zelený, druhý černý. Pedagog pomocí mobilního telefonu fotí skrze rámeček vybraná místa v krajině. Zelený rámeček používají tam, kde je vše v pořádku a místo funguje dobře; černý rámeček volí u míst, která si žádají zlepšení.



3. Vyhodnocení mapování

Učitel vytiskne všechny pořízené fotografie, žáci je vystříhnou. Připraví také mapu mapované oblasti ve větším formátu a nalepí ji na karton, který je o něco větší než mapa, aby se na něj vešly všechny snímky. Poté žáci postupně nalepují fotografie a přiřazují je k příslušným místům v mapě.

Následně se ve skupinách snaží vybavit všechna navštívená místa a jejich charakter (jak krajina vypadá, co se tam děje). Průběžně diskutují potřeby jednotlivých lokalit a doplňují poznámky k místům, kde by se hodilo něco zlepšit.







3. Nejčastější navrhované prvky a jak je zakreslovat



Výsadba stromů a keřů

Navrhování linií stromů a keřů se liší podle prostředí. Podél cest se doporučuje vysazovat jednu řadu, zatímco v otevřené krajině můžeme navrhnout víceřadý pás stromů pro efektivnější funkci větrolamu a ochranu před erozí. Navrhujeme obvykle podél vrstevnic pro protierozní funkci nebo podél cest a vodních toků. V místech nadzemního elektrického vedení linie přerušujeme. Při návrhu je třeba dodržet měřítko mapy a stromy navrhovat v adekvátní velikosti. Koruna vzrostlého stromu má průměr cca 10 m, koruna ovocného stromu cca 5 m.



Zatavnění

Zatavnění navrhujeme na orné půdě jako zasakovací pásy proti erozi, a to obvykle podél vrstevnic nebo v údolnicích, kde dochází k soustředěnému odtoku vody a zvýšenému riziku eroze.



Mokřady

Navrhujeme umisťovat mokřady v oblastech s potenciálem pro zamokření např. v okolí plánovaných vodozadržných zařízení jako jsou tůně a malé vodní nádrže, v blízkosti nově navrhovaných meandrů vodních toků a často také v údolnicích, v místech s koncentrovaným odtokem.



Průleh

Zasakovací průlehy v podobě mělkých příkopů v krajině vytváříme především za účelem zlepšení infiltrace dešťové vody do půdy, což pomáhá redukovat povrchový odtok a erozi. Tyto průlehy se obvykle umísťují v oblastech, kde je potřeba zvýšit zadržení vody v krajině, například v kopcovitých nebo svažitých terénech, v místech s vysokým rizikem eroze nebo v oblastech s problémy sucha. Návrh obvykle kopíruje vrstevnici.



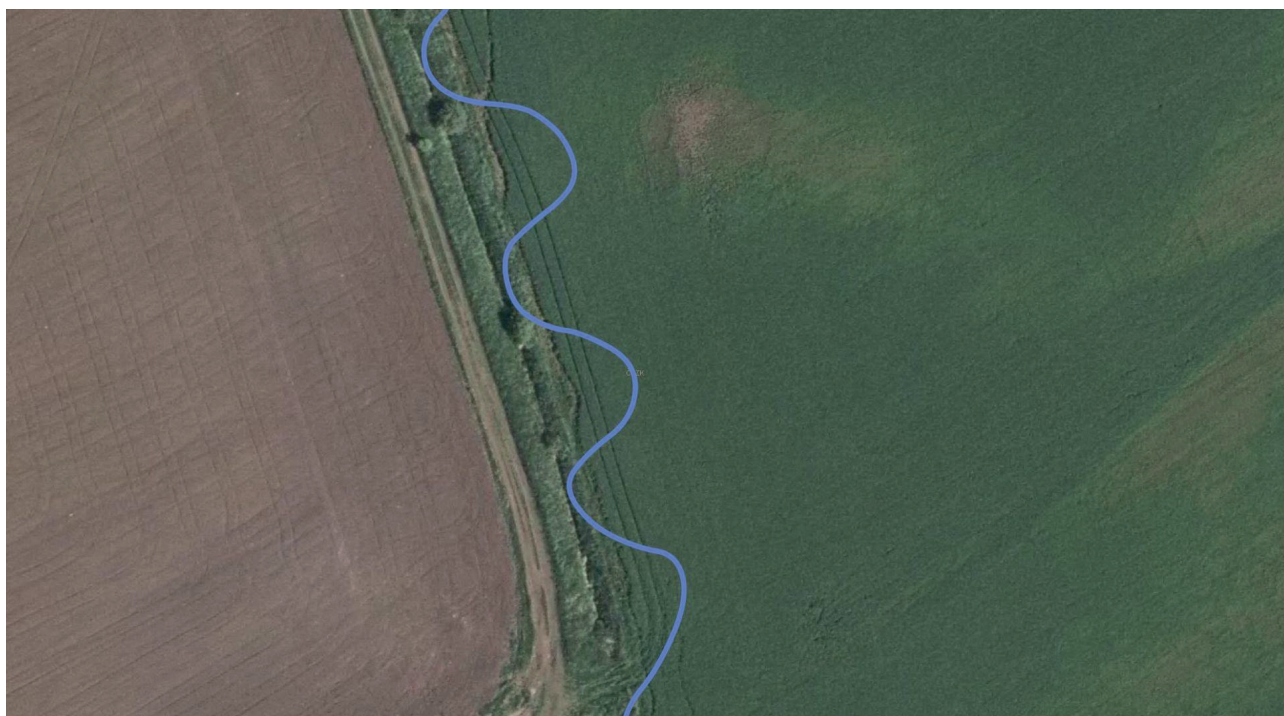
Terénní vlny na lesních a polních cestách

Terénní vlnu navrhujeme na svažitých cestách, kde je cílem snížit rychlost odtékající vody a změnit její směr.



Tůně a malé vodní plochy

V přírodě se tůně často objevují v nížinách nebo v místech, kde se hromadí dešťová voda. Při navrhování tůně je klíčové vybrat místo s dostatečnou vlhkostí, což lze rozpoznat například podle přítomnosti vlhkomilných rostlin. Ideální je, pokud tůň čerpá vodu hlavně z podzemních zdrojů nebo přerušených meliorací.



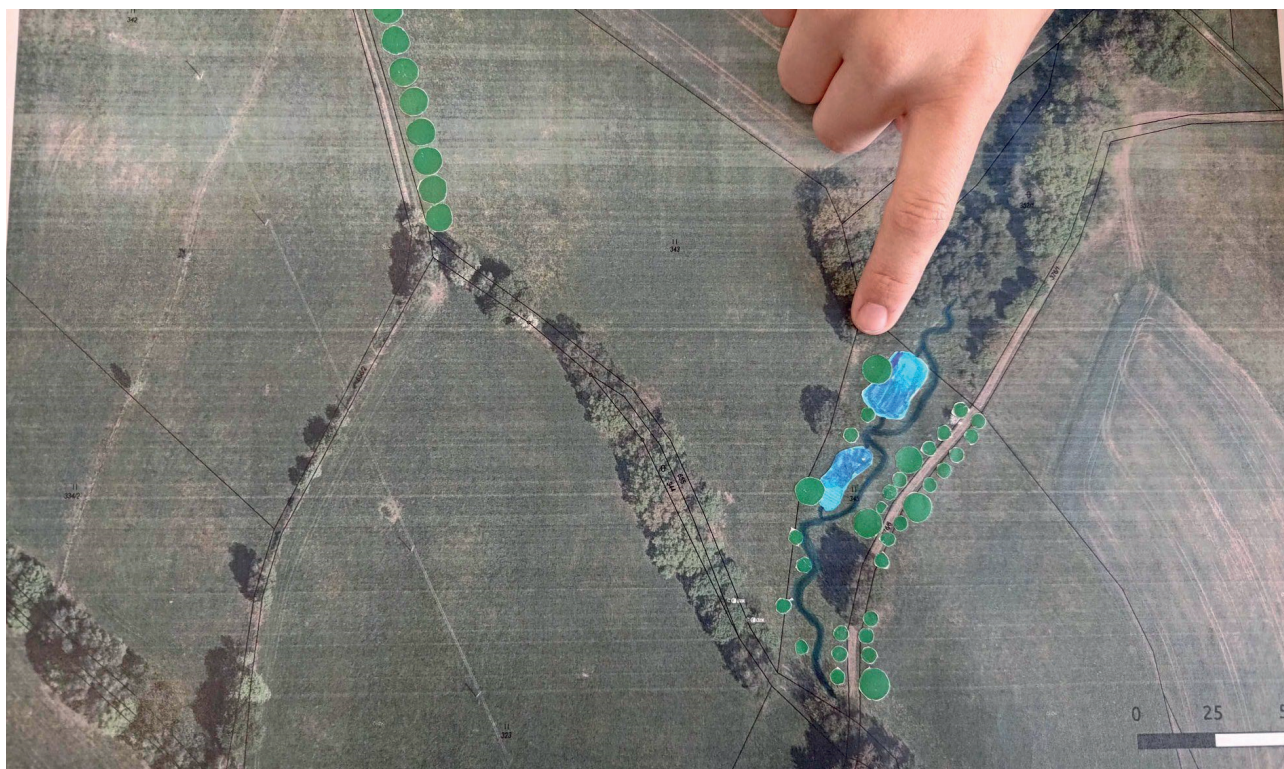
Meandry toku

Meandry navrhujeme v místech narovnaného koryta toku.



Návrhová část

Žáci do mapy zakreslují, nalepují navrhovaná opatření jako jsou keře, vzrostlé stromy, tůňe, nové meandry toku, rybníky a další.



Vzdělávací metodika o udržitelnosti a krajině pro druhý stupeň základní školy

Autoři: Mgr. Šárka Vávrová, Vzdělávací a kulturní centrum Broumov
Mgr. Miloslava Hazuchová Strungová, Vzdělávací a kulturní centrum Broumov,
Základní škola Prameny, Rousínov
Mgr. Dana Měchurová, Krajinohled
Bc. Jan Staroba, Krajinohled

Konzultace:

Mgr. Soňa Macurová, Základní škola Pod Montací, Náchod
Ing. Maria Studeničová, Základní škola Petra Škrabáka, Dolný Kubín

Grafické zpracování: Jana Baladová

Publikace vznikla v rámci projektu Sucho a povodně, mladým jde o hodně,
č. ID KA210-SCH-65C96910, který je financován Evropskou unií v rámci
programu Erasmus Plus.



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV



KRAJINO
HLED