

Voda

Ekologická výchova

autorka: Mgr. Daniela Kosařová

Základní škola a Mateřská škola Kameničky

Další možnosti studia - nepovinné předměty

CZ.1.07/1.1.28/02.0034



I. Voda

Předpokládaný čas: 4 vyučovací hodiny

Stupeň vzdělávání: druhý stupeň

Forma výuky: skupinová práce

Cíl

Tematický celek voda si klade za cíl prohloubit znalosti o vodě nejen na povrchu Země, vést žáky k uvědomění si, že spotřeba vody vzhledem k rostoucímu počtu obyvatel a stále větším nárokům průmyslu neustále stoupá, což je důvodem, proč je nutné rozlišovat vodu podle účelu a vést žáky k zamyšlení se nad způsoby ochrany zdrojů pitné vody a potřebu důkladného čištění odpadních vod.

1. vyučovací blok (2 vyučovací hodiny)

Rozdělit žáky do skupin, skupina si zvolí zapisovatele a mluvčího.

Lektor rozdává pracovní list.

Metodický postup

Úvodní motivace - pojmová mapa

Skupina k šipkám doplňuje pojmy, které v nich evokuje slovo voda. Po pěti minutách vyzveme první skupinu, aby přečetla svoje klíčové pojmy. Lektor tvoří pojmovou mapu na tabuli. Ostatní skupiny střídavě doplňují ještě nevyřčené pojmy. Pracovní list naleznete v příloze č. 1.

Demonstrace koloběhu vody v přírodě - pokus

Voda - životní potřeba

Žáci ve skupině "propočítávají" svoji každodenní spotřebu vody. Následuje diskuse, kterou lektor nenápadně směřuje k uvědomění si žáků, že se pitná voda v domácnostech používá k různým účelům, i když by v některých případech stačila voda užitková, a vede žáky k zamyšlení, jak by mohli vlastním chováním zabránit plýtvání pitnou vodou.

Pokusy - filtrace znečištěné vody z jezírka.

Zadat skupině domácí úkol, aby do příštího vyučovacího bloku zmapovala zdroje pitné vody na místní úrovni. Jednotlivcům zadat, aby podle vodoměru zjistili, jakou spotřebu má jejich domácnost za 24 hodin.

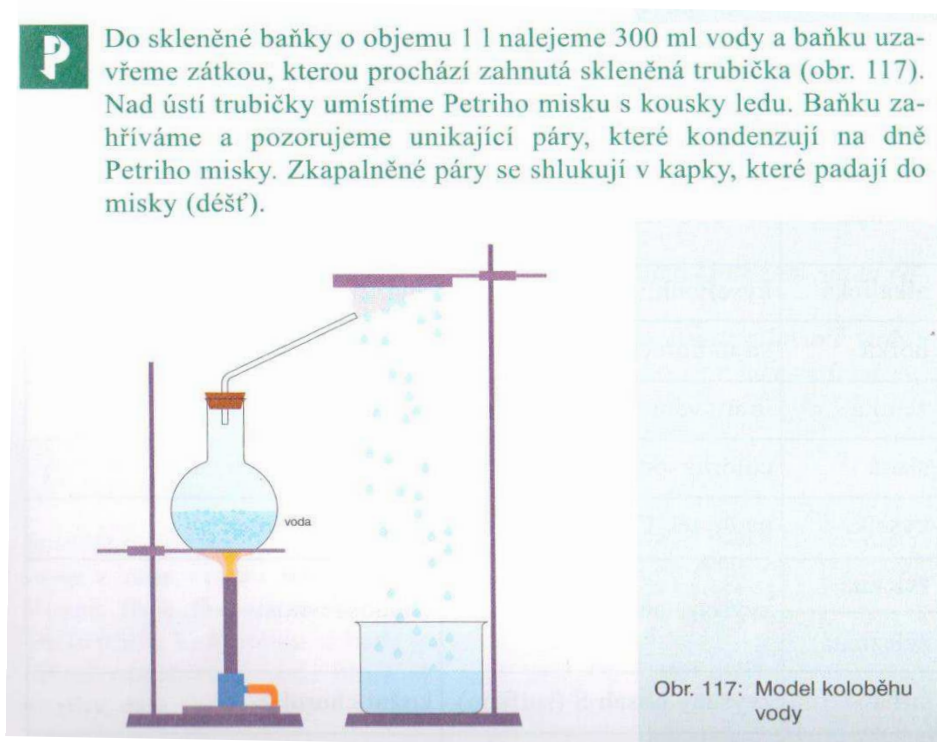
Pokus - Demonstrace koloběhu vody v přírodě

Pomůcky: stojany, křížové svorky, kruhy, síťka s keramickou vložkou, skleněná vanička, baňka, zátka, skleněná trubice, lihový kahan, Petriho miska, led, voda.

Postup:

- 1) Sestav aparaturu dle obrázku.
- 2) Zapal kahan a zahřívej baňku s vodou.
- 3) Pozoruj a na základě pozorování popiš koloběh vody v přírodě.

Obrázek aparatury:



Zdroj:

Bílek, Martin a Rychtera, Jiří. Chemie: krok za krokem. Praha: Moby Dick, 1999. s. 131. ISBN 80-86237-03-6.

Pokus - Filtrace znečištěné vody z rybníka přes pískový filtr a filtrační papír

Pomůcky: kádinky, PET láhev bez dna, skleněná trubička, vata, oblázky, písek, nůž, stojany, křížové svorky, držáky, filtrační nálevka, tyčinka, filtrační papír, znečištěná voda, nůžky, stopky.

Postup:

1. Do 2 odměrných kádinek odměř 100 ml znečištěné vody.

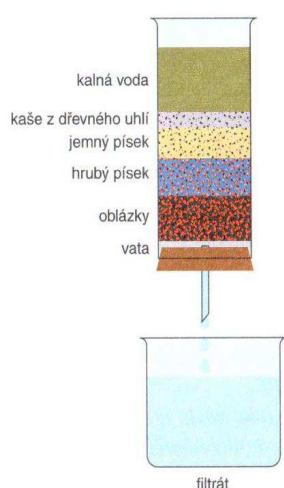
2. Sestav model pískového filtru. (Viz obrázek.)

- PET láhvi odřízni dno, ve víčku vyvrtej otvor, kterým projde krátká skleněná trubička.
- PET láhev naplň vatou, oblázky, pískem, upevni do stojanu. Pod láhev umísti kádinku.
- Přefiltruj vodu z první odměrné kádinky.
- Změř rychlost filtrace a porovnej čistotu filtrátu.

3. Sestav model filtrační aparatury. (Viz obrázek.)

- Přefiltruj vodu z druhé odměrné kádinky.
- Změř rychlost filtrace a porovnej čistotu filtrátu.

P Sestavíme model pískového filtru dle obr. 119 a filtr z nálevky s filtračním papírem. Na oba filtry nalejeme znečištěnou vodu z rybníka nebo uměle připravenou suspenzi křídý ve vodě. Filtrátem je v obou případech čistá voda.

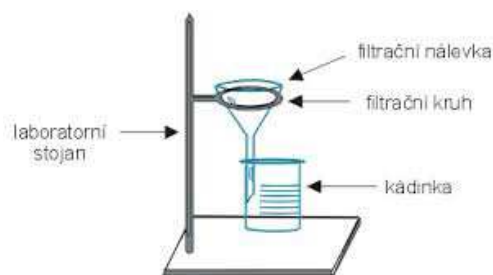


Obr. 119: Model pískového filtru



Obr. 120: Denní spotřeba vody na jednu osobu

obr. Filtrační paratura



Zdroj:

Bílek, Martin a Rychtera, Jiří. Chemie: krok za krokem. Praha: Moby Dick, 1999. s. 135. ISBN 80-86237-03-6 (obr. 119)
<https://www.google.cz/#q=obr%C3%A1zek+filtra%C4%8Dn%C3%AD+aparatury> (obr. 1)

Závěr:

Filtrační materiál	Doba filtrace	Čistota filtrátu
Vata, oblázky, písek		
Filtrační papír		

2. vyučovací blok (2 vyučovací hodiny)

Rozdělit žáky do skupin, skupina si zvolí zapisovatele a mluvčího.

Lektor rozdává pracovní list.

Metodický postup

Vyhodnocení domácího úkolu - zmapování zdrojů pitné vody na místní úrovni (obecní voda x vlastní studna).

Rozdělit žáky do skupin, skupina si zvolí zapisovatele a mluvčího.

Lektor rozdává pracovní list.

Následující aktivitu uvést faktem: "Protože spodní vody nestačí pro zásobování měst s velkým počtem obyvatel, upravuje se na pitnou vodu také voda povrchová." Kde a jak?

Na základě jednoduchého schématu se žáci ve skupině pokusí seřadit jednotlivé fáze úpravy povrchové vody na pitnou. Následuje kontrola a odkaz na exkurzi.

Objasnění pojmu vodné a stočné, diskuse na téma, zda je potřeba budovat čistírny odpadních vod a zda je čistírna i v naší obci. V kostce nastítnit stupně čištění odpadních vod, odkaz na exkurzi.

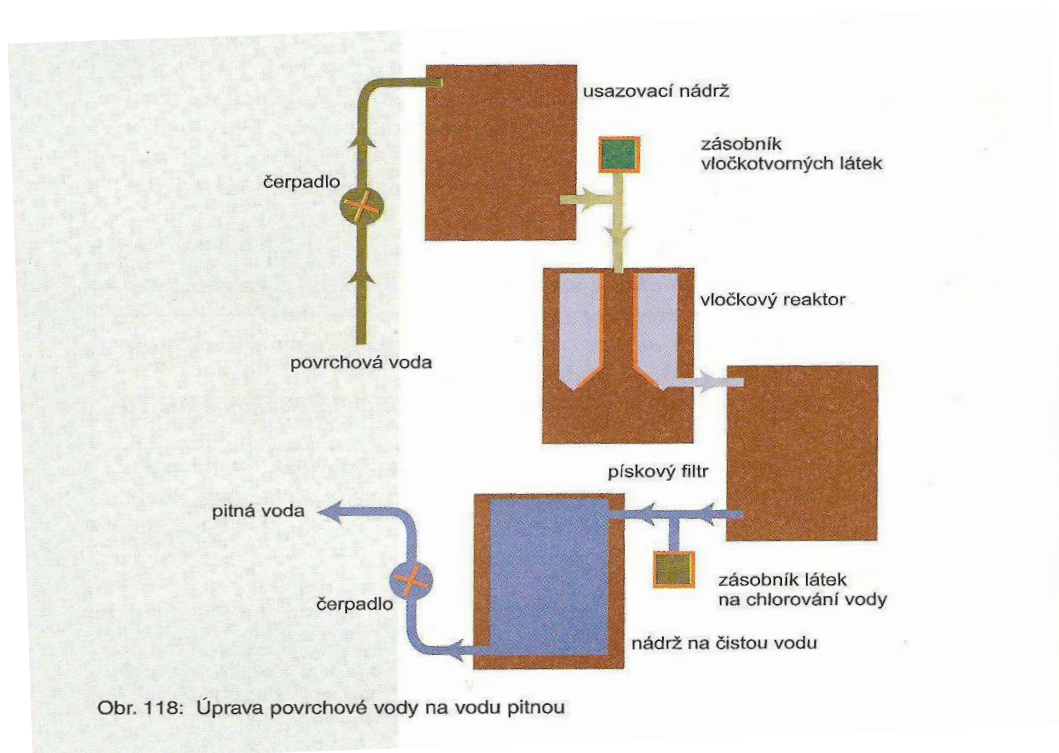
Pro názornost využít internetu, vyhledat obrázky vodárny a ČOV.

Úprava vody

Fáze

- 1) desinfekce chlórem
- 2) filtrace na pískových filtrech
- 3) usazování hrubých nečistot
- 4) čiření = proces, při kterém se přidávají do vody vločkotvorné látky (železité nebo hlinité soli), které odstraňují drobné nečistoty. ANO – NE

Jak je to správně?



Zdroj: Bílek, Martin a Rychtera, Jiří. Chemie: krok za krokem. Praha: Moby Dick, 1999. s. 134. ISBN 80-86237-03-6.

Po odstranění hrubých nečistot filtrací nebo sedimentací se voda filtruje na pískových filtrech. Jemné kaly se zachycují tzv. čerčením; je to proces, při kterém se přísadou hlinitých, popř. železitých solí nebo vodního skla vytvoří reakcí s hydrogenuhličitany vápenatým a hořečnatým zprvu koloidní a posléze vločkovité sraženiny hydroxidu hlinitého, popř. železitého nebo hydratovaného oxidu křemičitého. Po koagulaci jsou tyto látky zachyceny na filtrech. Nežádoucích rozpustných látek se zbavuje voda přidávkou hydroxidu vápenatého, uhličitany, popř. fosforečnanů alkalických kovů apod. Voda se dále čistí aktivním uhlím, popř. účinkem ozonu. Celý postup při úpravě vod je však ve skutečnosti složitější a řídí se zejména kvalitou upravované vody.

Převzato z: Rosický, Jaroslav. Anorganická chemie pro biologie II. Systematická část. Praha 1998. s. 35. ISBN 80-7066-943-8.

Pracovní list pro exkurzi naleznete v příloze č. 2.

II. Srovnání vlastností stojatých a tekoucích vod

Předpokládaný čas: 4 vyučovací hodiny

Stupeň vzdělávání: druhý stupeň

Forma výuky: skupinová práce

Úkol:

- zjistit fyzikální, chemické a biologické vlastnosti vody stojaté a tekoucí
- zjistit výskyt R v okolí rybníka, popř. řeky
- zjistit druhy živočichů v rybníce a řece

Řeka

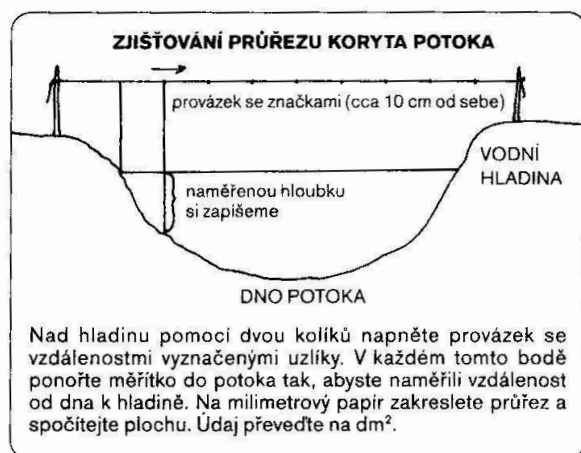
I. Mapování – pracovní list naleznete v příloze č. 3

Pomůcky: pásmo, kompas, plastové měřítko, provázek s uzlíky po 10 cm, mm papír, dva kolíky

Postup:

Zhotovte plánec části toku, zakreslete jeho tvar, vyznačte v něm světové strany a dřeviny na břehu.

Zjistěte tvar dna (průřez koryta řeky) – nad hladinu pomocí dvou kolíků napněte provázek s uzlíky po 10 centimetrech, v každém tomto bodě ponořte měřítko do řeky a změřte vzdálenost od dna k hladině. (Viz obr.)



Zdroj: www.chaloupky.cz

II. Fyzikální vlastnosti vody - měření rychlosti toku, pracovní list naleznete v příloze č. 3

Pomůcky: pásmo, stopky, šiška či korková zátka

Postup:

Odměřte 5 m nebo 10 m toku, na břehu označte počátek a konec.

Z úseku odstraň zachycené větvičky a jiné překážky.

Změřte čas (s), za který tímto úsekem proplave menší šiška či korková zátka, vhozená do středu toku.

Pokus proveďte alespoň 3x a spočítejte průměr.

Podle vztahu $v = s/t$ (v = rychlost, s = dráha, t = čas) vypočítejte průměrnou rychlost toku (m/s)

Výpočet:

$s = \dots\dots m$

$t = \dots\dots s$

$v = s/t = \dots\dots / \dots\dots = \dots\dots m/s$

Závěr:

Na čem závisí rychlost průtoku vody?

V které části toku je rychlost větší, v rovné nebo meandrující?

Jaký to má význam pro krajinu?

III. Chemické vlastnosti vody – zápach, teplota, čírost, zabarvení a pH

Pomůcky: 2 uzavíratelné skleničky, pH papírky, bílý papír, teploměr

Postup:

Odeberte vodu z povrchové vrstvy do skleniček.

1. skleničku uzavřete a asi po 15 min otevřete a očištejte.

Ve 2. skleničce změřte teplotu vody.

Přes skleničku se podívejte do světla a zjistěte, zda je voda čirá nebo zakalená.

Položte sklenku na bílý podklad a posuďte zabarvení.

Změřte pH vody univerzálním indikátorovým papírkem.

Závěr:

Voda zapáchá/voda je bez zápachu.

Voda je čirá/zakalená.

Teplota vody je °C.

Voda je zabarvena do bíla/zelena/šeda/hněda/bez barvy.

Hodnota pH je

Proč je voda čirá nebo zakalená?

Čím je způsobeno zabarvení vody? (do šeda – jílovité částice, do hněda – huminové látky, do zelena – řasy)

Co může být příčinou zápachu?

Čím je ovlivněno pH?

IV. Živočichové

Pomůcky: čajové sítko, plastová miska, lupa, určovací klíč, pinzeta

Postup:

Na břehu si připravíme misku s říční vodou.

Hledáme živočichy pod kameny a v jeho bezprostředním okolí, pomocí sítka pročesejte vodu pod břehem, pinzetou přeneste organismy do misky, obsah sítka vyklepněte do misky.

Pozorujte tvar těla živočichů, způsob pohybu a jiná přizpůsobení k životu ve vodě.

Odeberte vzorek planktonu a v pracovně prohlédněte pod mikroskopem

Pomocí určovacího klíče organismy určete a zařaďte do zoologického systému. Klíč naleznete v příloze č. 4.

Nezapomeňte živočichy vrátit do vody.

Závěr:

Z literatury zjistěte, co je potravou nalezených živočichů.

Kteří z nich se vyskytují v čistých vodách a jsou bioindikátory znečištění?

V. Rostliny

Pomůcky: atlas rostlin, určovací klíče

Postup:

Pomocí atlasu nebo určovacího klíče určete dřeviny rostoucí na břehu řeky a byliny rostoucí ve vodě. Klíč naleznete v příloze č. 5.

Odeberte vzorek planktonu a v pracovně prohlédněte pod mikroskopem.

Určete rostliny.

Rybník

I. Mapování

Pomůcky: pásmo, kompas

Postup:

Obejděte rybník, odhadněte jeho tvar.

Pomocí pásma změřte nebo se pokuste odkrokovat délky jednotlivých stran (břehů).

Zhotovte plánec rybníku, zakreslete jeho tvar, vyznačte v něm světové strany a důležité orientační body, dřeviny na březích, výpusť, potok, kterým voda přitéká a odtéká.

Nakreslete plánec rybníku.

II. Chemické vlastnosti vody – zápach, teplota, čírost, zabarvení a pH

Pomůcky: 2 uzavíratelné skleničky, pH papírky, bílý papír, teploměr

Postup:

Odeberte vodu z povrchové vrstvy do skleniček.

1. skleničku uzavřete a asi po 15 min otevřete a očichejte.

Ve 2. skleničce změřte teplotu vody.

Přes skleničku se podívejte do světla a zjistěte, zda je voda čirá nebo zakalená.

Položte sklenku na bílý podklad a posuďte zabarvení.

Změřte pH vody univerzálním indikátorovým papírkem.

Závěr:

Voda zapáchá/voda je bez zápachu.

Voda je čirá/zakalená.

Teplota vody je °C.

Voda je zabarvena do bíla/zelena/šeda/hněda/bez barvy.

Hodnota pH je

Proč je voda čirá nebo zakalená?

Čím je způsobeno zbarvení vody? (do šeda – jílovité částice, do hněda – huminové látky, do zelena – řasy)

Co může být příčinou zápachu?

Čím je ovlivněno pH?

III. Živočichové

Pomůcky: čajové sítko, plastová miska, lupa, určovací klíč, pinzeta

Postup:

Pomocí planktonní sítě odeberte vzorek planktonu a vypusťte do skleničky, v pracovně prohlédněte pod mikroskopem, vyhledejte a nakreslete buchanku, perloočku, vířníky a jiné živočichy.

Na břeh položte misku s rybníční vodou.

Ve vodě pohybujte sítkem (nejlépe mezi rostlinami nebo v blízkosti kamenů), obsah sítka vyklepněte do misky, odběr proveďte na několika místech.

Pozorujte tvar těla živočichů, způsob pohybu a jiná přizpůsobení k životu ve vodě.

Pomocí určovacího klíče organismy určete a zařaďte do zoologického systému. Klíč naleznete v příloze č. 4.

Nezapomeňte živočichy vrátit do vody.

Závěr:

Jaká přizpůsobení vodnímu prostředí se u jednotlivých organismů nacházejí?

Co je potravou zooplanktonu?

Za jakých podmínek se zooplankton může více namnožit?

Komu může být zooplankton potravou?

IV. Rostliny

Pomůcky: atlas rostlin, určovací klíče, planktonní síť

Postup:

Pomocí atlasu nebo určovacího klíče určete dřeviny rostoucí na břehu rybníka, určete byliny rostoucí ve vodě i na břehu.

Odeberte vzorek planktonu a v pracovně prohlédněte pod mikroskopem. Zakreslete některé řasy a pokuste se je určit. Klíč naleznete v příloze č. 5.

Závěr:

Jaké nároky na vodu mají rostliny žijící v tomto ekosystému?

Odkud získávají řasy živiny ke své existenci?

Ve kterém měsíci bývá řas nejvíce a proč?

Proč v některých rybnících jsou řasy přemnožené?

III. Příčiny a následky povodní

Předpokládaný čas: 2 vyučovací hodiny

Stupeň vzdělávání: druhý stupeň

Forma výuky: skupinová práce

Pracovní listy: příloha č. 6

Cíl

Cílem aktivity je objasnit vznik a příčiny povodní, rozlišovat příčiny a důsledky povodní, navrhnout protipovodňová opatření.

K realizaci této aktivity lze využít on-line hru dostupnou na www.hrajozemi.cz (PC učebna), nebo simulovat hru ve třídě. Nejlepší variantou je propojit on-line hru promítanou dataprojektorem se simulací hry ve třídě.

Metodický postup

Metodika k on-line hře

Princip jednotlivých her HRAJ O ZEMI je detektivní pátrání po příčinách různých záhad, problémů apod. Po všech kolech je žákům průvodcem detektiv Martin Liška přezdívaný Marty. S touto hlavní postavou hráč prochází všemi případy a pomáhá jí v řešení jednotlivých detektivních příběhů. Detektivní příběhy se tematicky váží k tématu měsíce. Příběh, který žáci v rámci hry řeší, by jim měl být blízký, známý z jejich života a měl by odpovídat realitám České republiky. První téma projektu představuje voda a první online hra rozvíjí detektivní pátrání po příčinách povodní, které se téměř každoročně v

České republice objevují. Každá hra je rozdělena do tří základních fází: první = definování problému, druhá = odhalování příčin a třetí = hledání řešení.

Hru můžete používat nejen ve škole, ale také užít jako formu netradičního domácího úkolu s navazujícími aktivitami. Ve škole lze hru simulovat podle přiložených instrukcí, kdy můžete během vyučovací hodiny nechat žáky buď jednotlivě, nebo ve skupinách plnit jednotlivé fáze detektivního pátrání. (Instrukce pro hraní přímo při školní hodině jsou vysvětleny u jednotlivých fází hry.) Stejně tak můžete po diskusi ve třídě nechat žáky hru zahrát doma či u školních počítačů. Následně společně rozebírat téma do hloubky či realizovat další uvedené aktivity, které se váží k tématu.

Hru je důležité pojímat jako aktivitu se vzdělávacím záměrem. Proto je důležité žákům předem vysvětlit, že není cílem hry dokončit co nejrychleji či nasbírat co nejvíce bodů, ale je podstatné pozorně číst, vyhodnocovat informace a uvažovat nad správným řešením. Jen díky tomu se mohou stát dobrými hráči o Zemi.

Hra i e-kurz jsou kompletně namluveny, je proto dobré zajistit, aby žáci při jejím užívání měli k dispozici sluchátka, hra pro ně bude zábavnější a příjemnější.

http://www.respektinstitut.cz/wpcontent/uploads/Hraj/metodika_pro_pedagogy_voda.pdf

Simulace hry ve škole

Žáky rozdělit do skupin. Každá skupina si vylosuje nějaký novinový článek, který se zabývá povodněmi, a zvolí si svého zapisovatele.

První fáze hry – definování problému (cca 20 min.)

Nechat žáky tento článek přečíst a pak se s nimi bavit o tom, jaké zásadní informace podle nich tento článek obsahuje, co si z něj pamatují, co je podstatné a jaké z této zprávy mají pocity.

Druhá fáze hry – odhalování příčin (cca 10 minut na list č.1 a 10 min. na list č.2)

Na základě novinového článku a videa se skupina imaginárně přenesle do vesnice, která byla postižena povodní, dostane rozstříhaný **pracovní list číslo 1**, kde jsou u jednotlivých postavíček připraveny jednotlivé výroky některých obyvatel postižené

vesnice. Žáci mají za úkol si výpovědi přečíst a najít šest příčin povodní, které jsou podle nich správné.

Necháme žáky zpracovat pracovní listy a poté je o správném řešení necháme ve skupině diskutovat. Důležité je, aby nahlas vysvětlili, proč si myslí, že ten konkrétní výrok je správný či nesprávný.

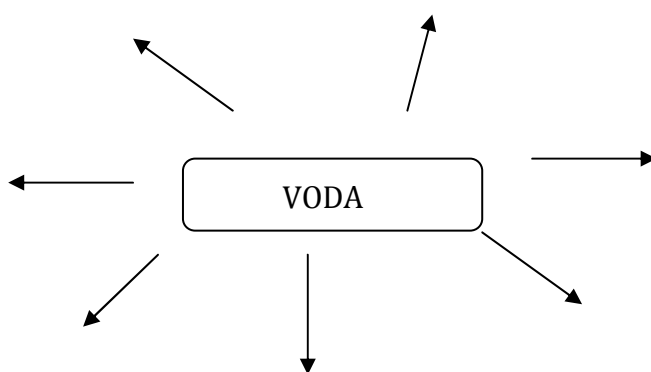
Do skupin poté rozdáme barevné kartičky z rozstříhaného **pracovního listu číslo 2** a necháme žáky přiřadit jednotlivé výroky (modré kartičky) k odborným pojmenováním (fialové kartičky) tak, aby byly správně.

Třetí fáze hry – hledání řešení (cca 15 min.)

Do skupin rozdáme **pracovní list číslo 3**. Každá skupina má za úkol jako zastupitelé obce vybrat, jaká opatření by zavedli a proč. Dát skupinám dostatek prostoru pro diskusi a hledání argumentů. Poté necháme skupiny představit jejich protipovodňové plány a diskutujeme o nejvhodnějším řešení.

Na závěr by měli žáci pomocí informací z různých relevantních zdrojů sestavit soubor rad a pokynů pro občana ČR pro případ hrozících povodní.

Co Tě napadne, když se řekne voda?



Kolik l vody denně spotřebuje 1 osoba:

- a) ke koupání, sprchování
- b) k vaření, pití
- c) k mytí nádob
- d) k čištění a úklidu bytu
- e) ke splachování

Jak dlouho vydrží člověk bez vody?

Spotřeba vody vzhledem k rostoucímu počtu obyvatel a stále větším nárokům průmyslu neustále stoupá. To je důvod, proč je nutné rozlišovat vodu podle účelu, ke kterému se bude používat. Proto je zvlášť označovaná voda pitná, užitková a destilovaná. Pro jaké účely je používáme?

Voda pitná –

Voda užitková –

Voda destilovaná –

Příloha č. 2

Pracovní list – exkurze do ČOV



ČOV je zkratka čistírny odpadních vod. ANO – NE

V ČOV se provádí úprava povrchové vody na pitnou. ANO – NE

Výstup z exkurze

1. Rozlušti zkratku ČOV:

.....

2. Vyjmenuj produkty ČOV:

a).....

b)

c)

3. Očísluj jednotlivé fáze úpravy povrchové vody na pitnou tak, jak jdou po sobě:

... filtrace

- ... usazování hrubých nečistot
- ... desinfekce chlórem
- ... přidávání vločkotvorných látek

4. Proč chovají vodohospodáři v úpravně pstruhy?

Příloha č. 3

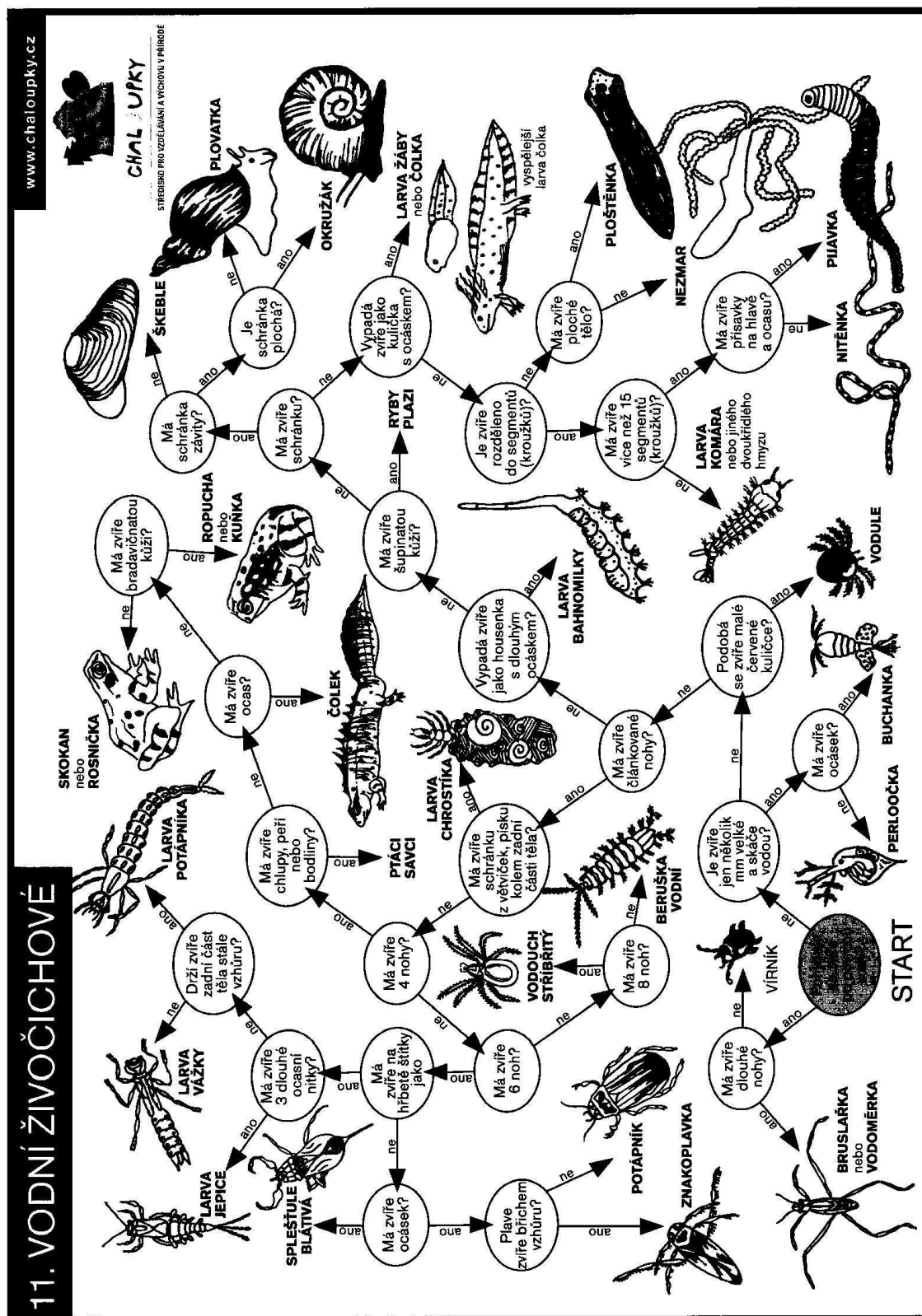
Pracovní list – řeka

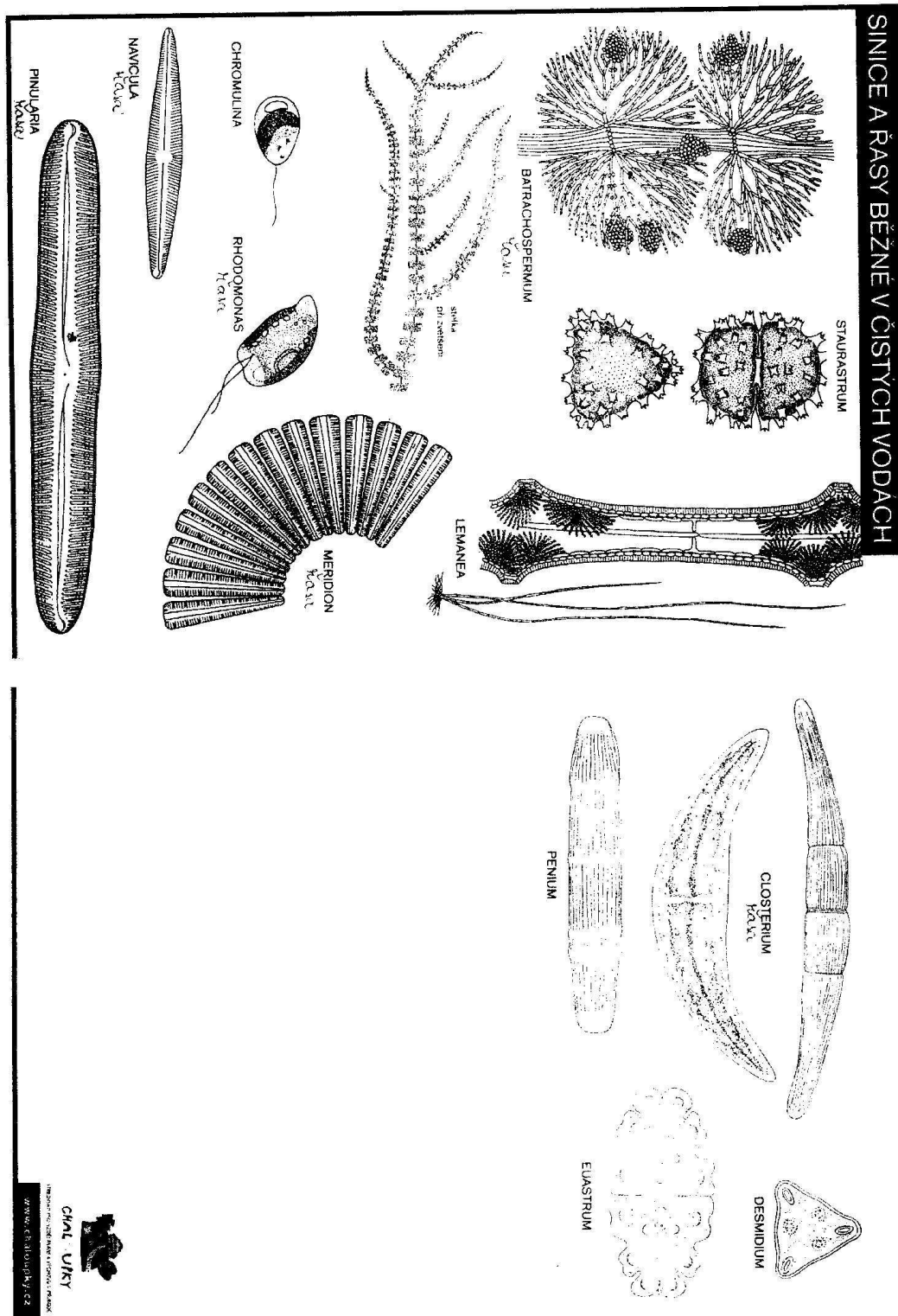


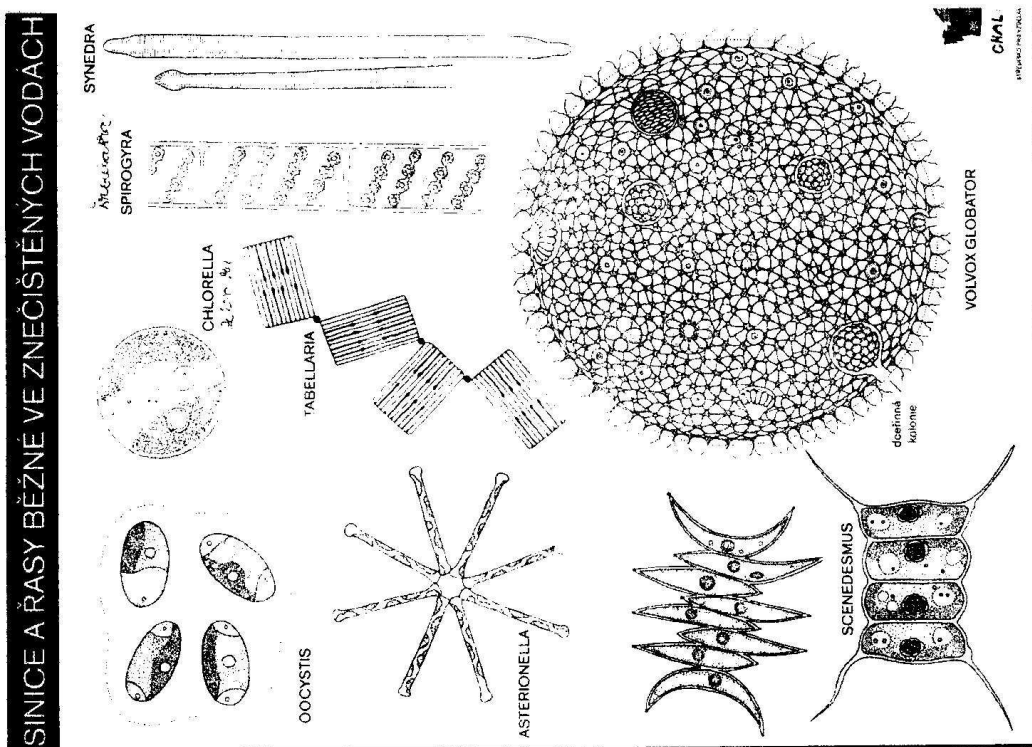
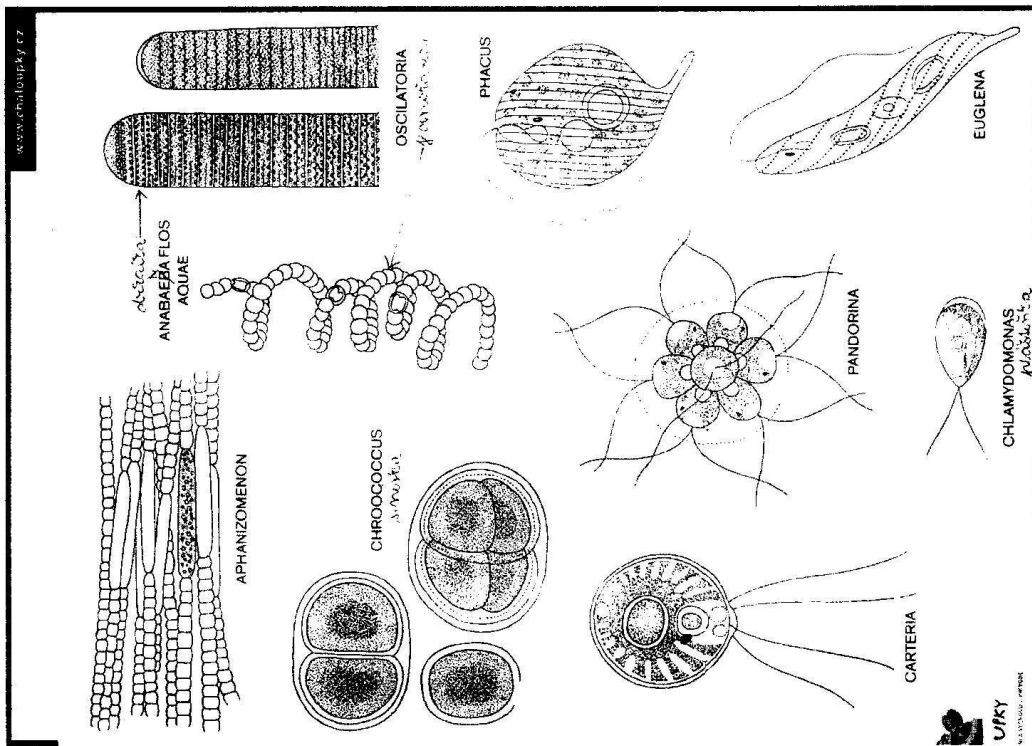
Plánek části toku:

Na milimetrový papír zakreslete průřez a spočítejte plochu (údaj převed' na dm^2).

www.chaloupky.cz







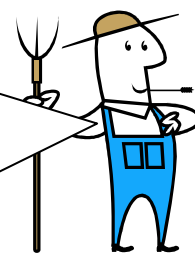
Pracovní list číslo 1: Výpovědi obyvatel zatopené obce

Úkol: Označ ty výroky, o kterých si myslíš, že jsou příčinou povodní. Malá nápověda – příčin je ve výpovědích postav možné nalézt celkem šest.

rozstříhat

No tak, já si myslím, že příčina je v tom, že nám **kraj nedal peníze na stavbu protipovodňových zábran**. Kdybychom měli více dotací, povodně nebudou.

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.



rozstříhat

Tak předně: **řeka má nedostatečně zpevněné a malé koryto. Určitě by se mělo rozšířit a prohloubit**, pak by se nic nestalo a žádná povodeň by nebyla.

Hlavní problém zkrátka je, že **moc prší**, s tím se nedá nic dělat, na vině je špatné počasí, takové deště jsem ještě nezažil.



Podívejte, já se v tom nevyznám. Ale když jsem byla malá, pamatuji si, **že tam, co stojí supermarket s parkovištěm a ta nová bytovka, byl lužní les plný komárů.** A když přišla na jaře velká voda, tak se tam vždycky rozlila a nikomu to nic nezničilo.

A na těch kopcích nad městem, **kde jsou teď pole, byl dříve les a v něm plno tlejících stromů,** no já si myslím, že proto tu teď mám při každém dešti bláto ve sklepech.



Můj názor je, že ta **voda zkrátka teče moc rychle. Pokud by se ta vlna zpomalila někde nad městem,** tak to nemá takové následky.

Taky mi ze sousední vsi říkali, že bych měl prý **jinak orat, sít a třeba i více omezovat těžké stroje,** no nevím, to tu mám v 21. století chodit s pluhem....?

Ale úplně nejhorší je, že mi **po povodních odumírají další a další plodiny.** Jen se tady rozhlédněte! Tak vidíte, letos spláču nad výdělkem.

Ve škole jsme se učili, že **krajina je nejlepší jako mozaika. Třeba když máte políčka a u nich třeba aleje, meze a mokřady. No, a podívejte se, jak to vypadá u nás kolem vsi – jen ohromné lány polí.**

Největší problém je, že **po povodních má spousta lidí zničené domy**. Podívejte, jak je všichni opravují. Několik rodin dokonce musí bydlet u příbuzných, jejich domy jsou totálně neobyvatelné!

Ještě mě napadá, že když jsem byla malá, děda mi vyprávěl, že **řeka dřív byla plná zákrut. Ale nevím, zda to má nějaký vliv, jak ji tenkrát narovnali.**



Pracovní list číslo 2: Příčiny povodní a jejich odborná pojmenování

Spoj jednotlivé výroky obyvatel s odbornými pojmenováními příčin povodní. Pozor, cvičení je trochu záludné! Kartičky rozstříhat, přiřadit modrou k fialové.

CÍLENÉ VYSAZOVÁNÍ MONOKULTURNÍCH (JEDNODRUHOVÝCH) JEHLIČNATÝCH LESŮ, KTERÉ NEPOHLCUJÍ TOLIK VODY JAKO LESY SMÍŠENÉ

LIKVIDACE MOKŘADŮ, MEZÍ A ROZPTÝLENÉ ZELENĚ OMEZUJE PŘIROZENOU VLASTNOST ZADRŽOVAT VODU V KRAJINĚ

KAŽDOROČNÍ JARNÍ TÁNÍ SNĚHU Z HOR VYTVÁŘÍ VELKÉ MNOŽSTVÍ VODY, KTERÉ NENÍ KRAJINA SCHOPNA VSTŘEBAT

EROZE (VYMÍLÁNÍ A ROZRUŠOVÁNÍ) PŮDY ZPŮSOBUJE, ŽE SE VODA DO PŮDY NEVSAKUJE, ALE JEN PO NÍ STÉKÁ

NEODBORNÁ ZEMĚDĚLSKÁ PRAXE (PĚSTOVÁNÍ NEVHODNÝCH PLODIN, POUŽÍVÁNÍ NEVHODNÝCH POSTUPŮ, UTUŽOVÁNÍ PŮDY TĚŽKOU MECHANIZACÍ)

ODLESŇOVÁNÍ KRAJINY A ODSTRAŇOVÁNÍ MRTVÉHO DŘEVA Z LESŮ KÁCENÍ LUŽNÍCH LESŮ NA ÚKOR VÝSTAVBY, ORBY ČI VÝSADBY LESŮ NA TĚŽBU

REGULACE, NAPŘIMOVÁNÍ TOKŮ A PROHLUBOVÁNÍ A OPEVNĚOVÁNÍ JEJICH KORYT VEDE K RYCHLÉMU ODVÁDĚNÍ POVRCHOVÉ VODY Z KRAJINY

KÁCENÍ LUŽNÍCH LESŮ NA ÚKOR VÝSTAVBY, ORBY ČI VÝSADBY LESŮ NA TĚŽBU

řeka dřív byla plná zákrut. Ale nevím, zda to má nějaký vliv, že ji tenkrát narovnali

že tam, co stojí supermarket s parkovištěm a ta nová bytovka, byl lužní les plný komárů

kde byl dříve les a v něm plno tlejících stromů

orat, sít a třeba i více omezovat těžké stroje

krajina je nejlepší jako mozaika. Třeba když máte políčka a u nich třeba aleje a meze a mokřady. No, a podívejte se, jak to vypadá u nás kolem vsi – jen ohromné lány polí

jen samé smrkové lesy

Pracovní list číslo 3: Protipovodňový plán obce



Návrh protipovodňového plánu pro obec

1. Pokusíme se zajistit, aby se v krajině kolem řeky zadrželo co nejvíce vody (například vysazováním lesů, rozšiřováním mokřadů, tůněk apod.).
2. Postavíme v okolí řeky zábrany, které vodě přístě znemožní rozlít se až k domům, jež u ní stojí (jak v okolí domů stávajících, tak v okolí domů nově budovaných).
3. Změníme hospodaření v lesích okolo řeky (omezíme kácení na velkých plochách, zasadíme se o změnu druhové skladby, důraz bude kladen na šetrnější způsoby využívání lesa a zachování původního prostředí lesů).
4. Postavíme nad obcí velkou nádrž (přehradu), která všechnu vodu přistě zadrží a povodeň se už nebude opakovat.
5. Změníme územní plán a nebudeme v záplavovém území stavět nové domy.
6. Řeku zregulujeme (prohloubíme a rozšíříme koryto) tak, aby přístě bylo dostatečné i pro velké množství vody.
7. Všechnu půdu v okolí řeky přeměníme na zemědělskou, té povodně neublíží, alespoň nebudeme muset plodiny tolik zalévat.

Zdroj: http://www.respektinstitut.cz/wpcontent/uploads/Hraj/metodika_pro_pedagogy_voda.pdf
<http://hrazozemi.cz/pro-pedagogy.aspx>

Další možnosti studia - nepovinné předměty CZ.1.07/1.1.28/02.0034



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ