

Lišejníky



envi.stromzivota.sk



ENVI-MOBILE: Integration of mobile learning into environmental education fostering local communities' development

2014-1-SK01-KA200-000481
ERASMUS+ Programme

Projekt je kofinancován Evropskou unií,
z programu Erasmus+.

Aktivita č. 1

EVOKACE

Cíl aktivity: Seznámení se s problematikou lišejníků a jejich vlivem na životní prostředí, pozorování a seznámení se s reálnou situací v nejbližším okolí.

KROK 1.Stručný popis aktivity:

Tento krok se provádí v případě, že žáci mají / měli možnost na vycházce pozorovat lišejníky. Pokud tuto možnost nemají / neměli, učitel začne Krokem 2.

Učitel rozdělí žáky do dvojic. Zadá jim úkol provést terénní pozorování a své výsledky zaznamenat do mapy (mapu vybere na základě reálných možností žáků - část obce / města / okolí a poskytne ji žákům): úkolem bude zjistit množství a druhy lišejníků v různých lokalitách města / obce / blízkého okolí, konkrétní místa výskytu (stromy, skály, zdi, ...). Získané poznatky zapisuje žák na papír a do mapy, neurčuje se způsob zaznamenávání údajů.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Pracujte ve dvojicích. Provedte terénní pozorování a do mapky, kterou jste dostali, zaznamenejte svá pozorování: zaznamenejte si množství a druhy lišejníků ve vybrané lokalitě a konkrétní místo výskytu lišejníků.

Jaké druhy lišejníků jste našli? V jaké lokalitě a na jakém místě se nacházely? Uměli jste je určit? Uveďte jejich množství. Zjištění zapisujte na papír a do mapy.

KROK 2.Stručný popis aktivity:

Vyzvěte žáky ve třídě, aby se pokusili napsat na papír všechny poznatky, které mají (a které získaly pozorováním) o lišejnících. Jejich nápady zapisujte na tabuli do myšlenkové mapy, kde ve středu je napsáno LIŠEJNÍKY, a v nejbližším okolí - DRUHY / VÝSKYT / FUNKCE / apod.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Napište na papír všechny poznatky, které jsou vám známy o lišejnících. Pracujte individuálně, pište vše, co vás na toto téma napadne.

(Po cca 3 minutách) O své nápady a návrhy se podělte se spolužáky.

Prostředky (vše, co potřebujete vzít do třídy): Tabule, fixy, pero a papír

Odhadovaný čas (max. 40 min.): 10 minut

Poznámka: Časový odhad se vztahuje pouze na KROK 2. KROK 1 je třeba provést před hodinou v terénu během vycházky. Pokud jsou žáci šikovni a umí pracovat samostatně, nechte je samých zapisovat zjištění v KROKU 2 na tabuli a spojovat napsané pojmy.

Aktivita č. 2

UVĚDOMĚNÍ

Cíl aktivity: Uvědomit si význam lišejníků na Zemi, jejich ochranu a důležitost pro udržení zdravého a čistého životního prostředí.

KROK 1.Stručný popis aktivity:

Učitel vyzve žáky k pročtení předloženého textu o lišejnících (Příloha 1). V průběhu čtení si žáci informace v textu označují dohodnutými značkami (metoda INSERT). Po přečtení textu je třeba sumarizovat podstatné myšlenky z přečteného textu. Další fází analýzy textu je diskuse, ve které se využívají zaznamenané informace, žáci si zároveň systematizují nové poznatky a zařazují do původní struktury znalostí na tabuli / fixy - červená /. Učitel může důležité poznatky zaznamenat na tabuli a požádat v závěru aktivity žáky, aby se ujistili, že zapsané informace z tabule mají i u sebe v sešitech. Pokud žáci umí pracovat s touto metodou, necháme na jejich rozhodnutí, co považují za užitečné vědět. Čas: cca 15 min.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Přečtete si každý sám předložený text o lišejnících. V průběhu čtení si informace v textu označte značkami. Analyzujte text a podtrhněte důležité poznatky. Nepodtrhujte všechny poznatky, ale pouze ty, které se vám zdají důležité.

Využijte následující systém označení informací:

1. toto jsem věděl (✓);
2. toto je pro mě nová, dosud neznámá informace (+);
3. názor nebo myšlenka, se kterou nesouhlasím (-);
4. není mi to docela jasné, chci se o tom dozvědět více (?).

(Po cca 5 minutách) Do sešitu si udělejte tabulku se 4 sloupci, kde si heslovitě zapíšete podtržené poznámky.

(Po cca 5 minutách) Podělte se o své poznatky se spolužáky.

Aktivita č. 2

UVĚDOMĚNÍ

KROK 2.Stručný popis aktivity:

Zpracování terénního průzkumu výskytu lišejníků do připravených map. Pokud žáci neměli možnost terénního výzkumu, učitel si informace vhodnou formou připraví sám a poskytne jejich žákům pro další práci.

Učitel rozdělí žáky na skupiny a nechá žáky vyhodnotit výskyt lišejníků na jednotlivých lokalitách, jejich druhové zastoupení a počty, místa, kde se nejčastěji vyskytují. Diskutují o možnostech jejich úbytku a důvodech k jejich ochraně. Na závěr učitel vyzve žáky, aby řekli své argumenty a zaznamenali je na tabuli.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Pracujte ve skupině. Zamyslete se:

Kde se nachází nejvíce lišejníků? Kde jich naopak najdeme minimum, nebo žádné? Co mají dané lokality společného?

Uvažujte, co podle vás znamená lišejník a čisté životní prostředí.

Co rozumíte pod pojmem "lišejníková poušť"?

Z jakých příčin dochází k ubývání lišejníků?

Proč a jak lišejníky chránit?

Které látky lišejníky shromažďují?

Které faktory nejvíce ohrožují lišejníky?

Argumentujte, proč se na některých místech vyskytují a na jiných ne, od čeho závisí jejich druhové zastoupení a četnost, co je důsledkem jejich úbytku. Svá stanoviska napište na papír. V závěru aktivity své názory prezentujte.

Prostředky (vše, co potřebujete vzít do třídy): Tabule, fixy / červená /, Příloha 1, mapy podle lokalit připravené žáky nebo učitelem, pero a papír

Odhadovaný čas (max. 40 min.): 25 minut

Aktivita č. 3

REFLEXE

Cíl aktivity: Uvědomit si význam lišejníků pro každého z nás.

KROK 1.Stručný popis aktivity:

Učitel vyzve žáky, aby na základě získaných informací přemýšleli nad tím, co pro nás lišejníky znamenají.

Instrukce (co potřebujete říci žákům):

Pracujte ve dvojicích v lavici a zkuste popřemýšlet:

Co pro tebe znamená, že ti na zahradě roste na stromě lišejník?

Kde se nachází nejbližší lišejník v tvém okolí, o kterém víš, nebo ses o něm dozvěděl?

Co by pro tebe znamenalo, že by se ve tvém městě lišejníky vůbec nenacházely?

Co bys ty sám mohl udělat, aby lišejníků v našem městě bylo víc?

Své závěry si запиšte každý sám. Následně ve dvojicích diskutujte. V závěru přečte, kdo chce, své poznámky.

Prostředky (vše, co potřebujete vzít do třídy): pero a papír

Odhadovaný čas (max. 40 min.): 5 minut

Příloha 1 - Lišejníky

Lišejník je vlastně symbiotické společenství houby a řasy nebo sinice. Houby poskytují řasám ochranu a udržují vlhkost, dodávají vodu a v ní rozpustné minerální látky a chrání řasu před poškozením (intenzivním světlem, teplem a vysycháním).

Houbovou složkou je mykobiont. Tyto mykobionty se v přírodě volně nevyskytují, zatímco druhá složka, řasy, mohou žít samostatně. Řasy zajišťují výživu houbám, protože v nich probíhá fotosyntéza, kterou si tvoří potřebné organické látky. Vzájemný vztah obou organismů má charakter symbiózy (tzv. lichenismu). Řasa obsahuje chlorofyl a může vytvářet sacharidy, které poskytuje houbě.

Tělo lišejníku nazýváme stélka. Stélka může mít žlutou, oranžovou, červenou, hnědou, šedou, olivovou, nazelenalou a dokonce černou a světlezelenou barvu, když je mokrá.

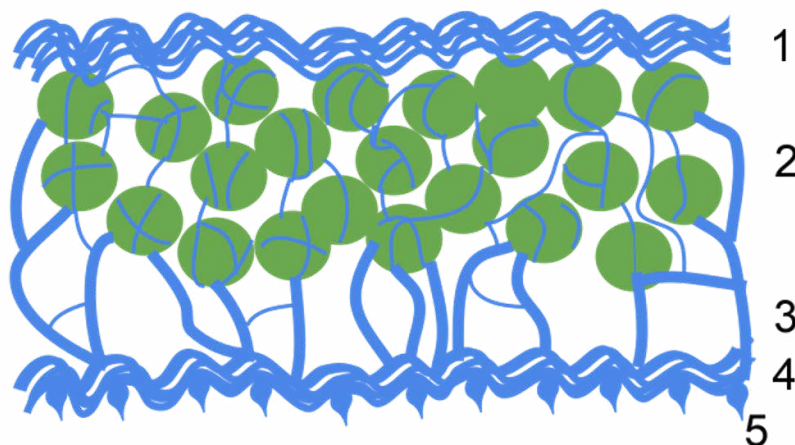
Rozmnožují se hlavně nepohlavně rozpadem nebo odlupováním částí stélky. Někdy se rozmnožují i pohlavně výtrusy. Vytvářejí tzv. izídie - výrůstky stélky, v podobě úzkých bradavic, které často mají jinou barvu než stélka. Izídie se odlupují od stélky a jsou přemísťovány větrem nebo vodou.

Lišejníky se uchytí k podloží pomocí ústrojí čouhajících ze spodní vrstvy kůry, nebo spodní vrstvou kůry přímo vrůstají do podloží.

Houba se může živit mrtvými buňkami řasy. Řasa může nutit houbu k obranným reakcím, v jejichž důsledku se rozrůstají houbové vlákna a korová vrstva lišejníku.

Stavba těla lišejníku:

1. **svrchní korová vrstva** - ochranná vrstva
2. **řasová vrstva** - zde probíhá fotosyntéza a tvorba organických látek
3. **dřeňová vrstva** - zásobárna vody
4. **spodní korová vrstva** - ochranná vrstva, jsou v ní trhliny na výměnu plynů
5. **rhiziny** - kotvící houbová vlákna



Význam lišejníků:

- Na základě analýzy druhového složení lišejníků se určuje stupeň přirozenosti lesních porostů.
- Jsou pokrmem pro srny, jeleny, kamzíky a ptáky.
- Urychlují proces zvětrávání hornin - působením lišejníkových kyselin nebo vrůstáním do drobných skalních trhlin.
- Jsou důležitým půdotvorným činitelem - lišejníkové kyseliny ovlivňují mikroflóru půdy a tím se podílejí na tvorbě humusu.
- Vytvářejí lesní mikroklima - mokré lišejníky několikanásobně zvyšují svou hmotnost, navíc voda se z nich vypařuje jen velmi pomalu, čímž udržují stálou vlhkost vzduchu. Na rozloze 1 ha lišejníky mohou shromáždit ve svých stélkách dokonce až 6200 l vody.

Díky lichenometrii, vědě zkoumající tempo rozrůstání se stélek lišejníků, je možné určit stáří např. budovy nebo skály. Lišejníky se považují za nejpomaleji rostoucí organismy, přestože v českých podmínkách rostou téměř celý rok (i pod bodem mrazu). Nejpomaleji rostou druhy s korovitou stélkou, například lišejník zeměpisný (*Rhizocarpon geographicum*) roste rychlostí 0,06 až 1 mm za rok. Dutohlávka roste rychleji, asi 2,5 mm za rok a některé lupenité a keříčkovité lišejníky rostou až 15 mm / rok. Na druhou stranu se lišejníky dožívají velmi vysokého věku. Epifytické druhy (druh, který žije přichycen na povrchu živé rostliny) žijí několik desítek let, epilittické druhy (rostoucí na kamenech) se dožívají i několik set let. Věk stélek zeměpisníku se odhaduje na 200 - 400 let, některé arktické lišejníky však dosahují stáří až 4000 let.

Lišejníky jsou bioindikátory čistoty ovzduší. Jednoduše řečeno, čím více lišejníků, tím čistší ovzduší. Největší znečištění dokáží snést lišejníky s korovitou stélkou - např. lišejník zeměpisný. Citlivější na znečištění jsou lišejníky s lupenitou stélkou - např. diskovka bublinatá, která má tvar listu s laloky a lze zde odlišit svrchní a spodní stranu. Rozšiřují se po celém kmeni a na kůru se upínají drobnými vlákny. Nejcitlivější na znečištění jsou keříčkovité lišejníky - např. dutohlávka sobí, které vytvářejí na kůře jakoby malé keříky. Mohou růst vzhůru, nebo viset dolů jako brada.

Lišejníky mohou sloužit jako bioindikátory znečištění prostředí, protože akumulují velké množství různých znečištění, včetně radionuklidů. Jejich morfologie se nemění s ročním obdobím, akumulace probíhá během celého roku, mají značnou dlouhověkost, což vedlo k jejich použití jako dlouhodobého indikátoru znečištění atmosféry. Lišejníky mají schopnost akumulovat kovy v množstvích, které několikanásobně převyšují jejich předpokládané fyziologické potřeby.

Žijí například v pouštích či mrazivé Arktidě, nebo na štítech velehor. Právě citlivost na znečištěné ovzduší a okyselování prostředí vede k tomu, že některé druhy lišejníků je nezbytné chránit. Lišejníky nedokážeme uměle pěstovat. Kromě své přirozené role v přírodě slouží lišejníky dalším účelům - využívají se ve zdravotnictví či kosmetickém průmyslu.

Faktory ohrožení a jejich následky:

- Znečištění ovzduší: odumírání stélek - lišejníková poušť s mimořádně znečištěným vzduchem, charakteristická absencí epifytických lišejníků, případně jen s odumírajícími nebo odumřelými korovitými lišejníky
- Eroze vysokohorských oblastí: ničení lokalit, kde se vyskytují lišejníky
- Imise z lokálních a středně vzdálených zdrojů, dálkové imise: zvyšování koncentrací SO_x, NO_x v atmosféře
- Zemědělství: eutrofizace až hypereutrofizace substrátů dusíkatými a fosforečnými průmyslovými hnojivy, fekáliemi ze živočišné velkovýroby
- Lesnictví: ničení podkladů (holoseče, likvidace solitérů, alejí, skupin stromů)
- Rozvoj motorismu: zvýšené množství škodlivin, jejichž kumulovaný účinek tunelového efektu ohrožuje zejména úzké horské doliny
- Rozvoj turistiky, masové rekreace a sportu: mechanické udupávání vegetace
- Využívání lišejníků: sběr rostlin na ekonomické, farmaceutické a vědecké účely

Důvody ohrožení lišejníků:

- lišejníky nechrání nepropustná ochranná vrstva, nefiltrovanou vodu a plyny z ovzduší přijímají celým povrchem těla
- akumulují v stélkách velké množství škodlivin, kterých nejsou schopny se zbavit
- mají malou regenerační schopnost, protože rostou velmi pomalu
- nejaktivněji asimilují v období od podzimu do jara, kdy je nejvyšší vlhkost vzduchu, ale i nejvyšší koncentrace oxidu siřičitého v ovzduší
- epifyty rostoucí na kmenech stromů ohrožují imise z obrovské listové plochy celého stromu
- nejzávažnější je porucha rovnováhy mezi řasovou a houbovou složkou lišejníků, zapříčiněná znečištěním. Při ní se znemožňuje vzájemná výměna látek a v konečném důsledku dochází k odumření řas a rozpadu celého organismu.

ZDROJE:

gis.tpn.pl/uczniowie/SK/html/prezentacje/10.pps

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Li%C5%A1ejn%C3%ADk>