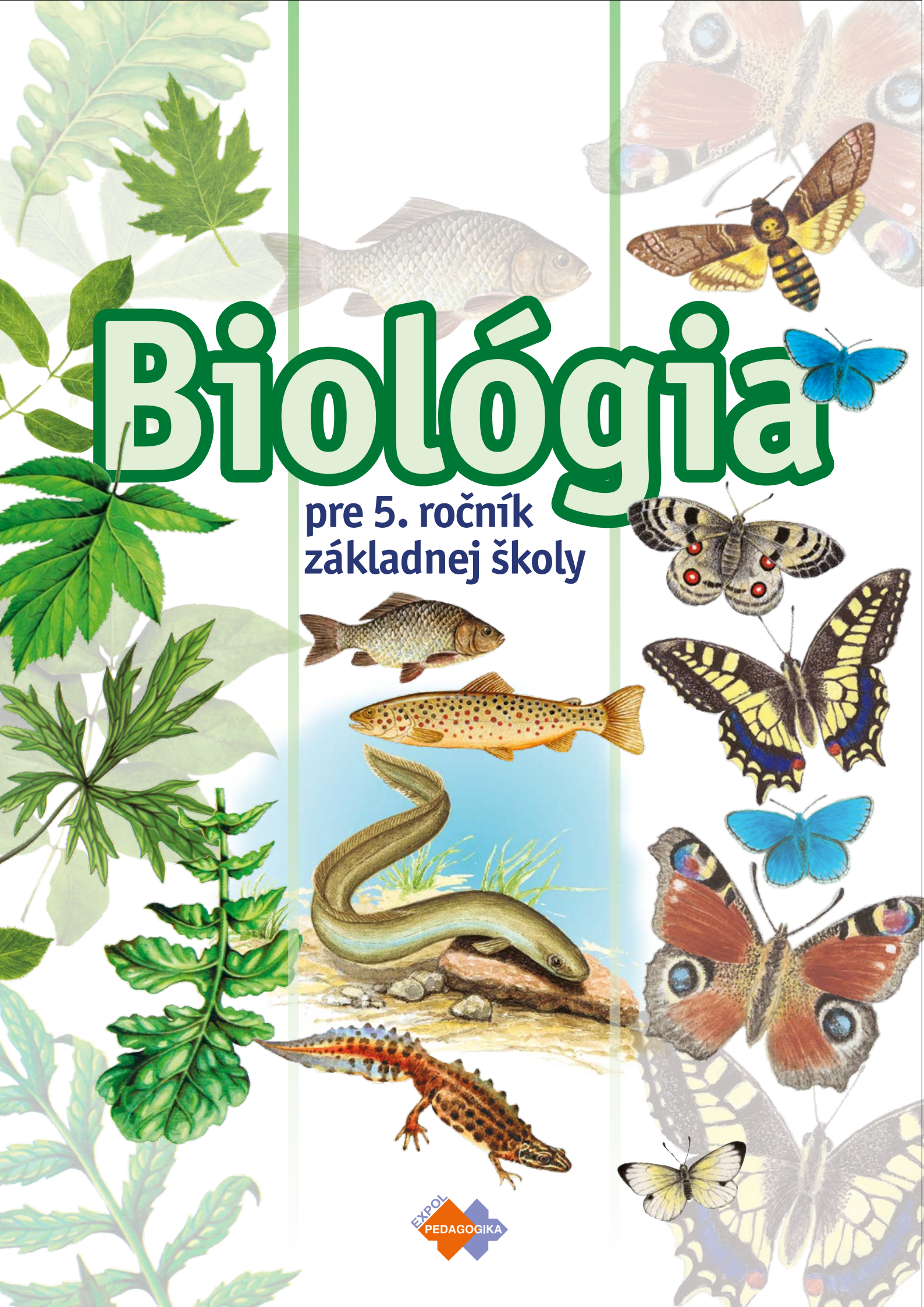


Biológia

pre 5. ročník
základnej školy





Biológia

pre 5. ročník
základnej školy

Mária Uhereková
Ida Hantabálová
Iveta Trévaiová
Elena Margalová
Zuzana Piknová
Veronika Zvončeková



EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o.
Heydukova 12 – 14
811 08 Bratislava
www.expolpedagogika.sk
info@expolpedagogika.sk
Telefón 02/32 66 18 62

Konateľka spoločnosti

Mgr. Miroslava Bianchi Schrimpelová

Copyright ©

EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., 2008

Autorky ©

PaedDr. Mária Uhereková, PhD.
Mgr. Ida Hantabálová
Ing. Iveta Trévaiová
Mgr. Elena Margalová
RNDr. Zuzana Píknová
RNDr. Veronika Zvončeková

Recenzenti

RNDr. Jana Čellárová
Mgr. Daniela Pikulová
RNDr. Vladimír Slobodník, CSc.

Grafická úprava ©

Bruno Musil

Autori fotografií ©

Veronika Bahnová, Mgr. Daniel Baláž, www.sopsr.sk, Mária Beňáčková, www.kvetinky.eu, Štefan Benko, www.vtaky.sk, Jiří Berkovec, Radek Bidlo, www.radekbidlo.net, Jiří Bohdal, www.naturfoto.cz, Peter Bunčák, Mgr. Ondrej Červený, www.agrinet.sk, Pavel Daněk, Miroslav Deml, Ing. Michal Dubina, Jiří Duchoň, www.naturfoto-duchon.com, Josef Dvořák, Marta Everlingová, www.nahuby.sk, FISHER Slovakia, s.r.o., www.fisherww.sk, Bohuš Gazda, Štátne lesy TANAPu, Ivan Godál, www.nahuby.sk, Mgr. Ján Gúgh, www.vtaky.sk, Josef Hlásek, www.hlasek.com, Ladislav Hlôška, www.biolib.cz, Jakub Holec, www.biolib.cz, Ľubomír Hurajt, www.lubohurajt.com, Zdeněk Chalupa, Andrej Chudý, www.vtaky.sk, Ján Jadud, www.nahuby.sk, Ing. Martin Janočko, Jiří Jech, www.jirijech.cz, Ing. Milan Kánya, www.plazyunas.com, Tomáš Klacek, MUDr. Petr Kocna, CSc., www1.lf1.cuni.cz/~kocna/pkweb1.htm, RNDr. Petr Kočárek PhD., www1.osu.cz/orthoptera, Vladimír Kochaník, Lukáš Konečný, Libuše Králová, Stanislav Krejčík, www.meloidae.com, Božena Kuzmová, www.foto-net.sk, Ján Kvasnica, Mgr. Roman Lehotský, www.miniopterus.com, Bc. Lukáš Lovich - LUKAS, www.topgarden.eu, Andrej Makara, Štefan Malec, www.nahuby.sk, Jiří Mařík, www.biolib.cz, Klaudia Medalová, www.biospotrebiteľ.sk, Ivan Mikšík, www.natureblink.com, MO SRZ Púchov, Milan Nejezchleba, Jiří Novák, www.biolib.cz, Tomáš Pauko, www.tomaspauko.com, Ing. Petr Pivoňka, www.biolib.cz, Jana Platichová, www.biolib.cz, Ing. Pavol Polák, www.sopsr.sk, Pavel Pomykal, PhDr. Milena Pouchová, Ing. Eugen Regula, Ing. Jarmila Richmanová, www.nahuby.sk, Petra Slámová, www.dangerita.net, Ján Slivinský, www.lesytanap.sk, Jakub Stančo, www.poutnik2.sweb.cz, Mgr. Radomír Studený, Vladimír Šifra, www.slovensky-raj.sk, Ing. Jana Šimurková, Ján Šuvada, www.nahuby.sk, Josef Tec, Karel Tejkal, www.nasehouby.cz, Irena Tichá, Hana Vymazalová, www.garten.cz, Ondrej Zicha, www.biolib.cz, Jana Zichová, www.biolib.cz, Eduard Žákovíc

Šéfredaktorka

PhDr. Sylvia Radvanská

Zodpovedná redaktorka

Mgr. Adriana Jankovičová

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto diela nesmie byť reprodukováaná alebo prenášaná v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom, elektronickým alebo mechanickým, vrátane fotokopíí, nahrávaním alebo akýmkoľvek dostupným prenosom informácií bez písomného súhlasu vydavateľstva EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., okrem recenzií, kde sú citované krátke pasáže na účely zaradenia recenzie.

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pod č. 2019/11766:2-A1001 ako učebnicu Biológia pre 5. ročník základnej školy. Schvaľovacia doložka nadobúda účinnosť 15. septembra 2019 a má platnosť do 31 augusta 2024.

Piate vydanie, 2019 (tlačená verzia)

Druhé vydanie, 2019 (elektronická verzia)

ISBN 978-80-8091-567-4



Úvod

Učebnica umožňuje osvojenie základného učiva, ponúka niekoľko výberových tém na jeho rozšírenie, zabezpečuje opakovanie a upevňovanie učiva a rozvíjanie kľúčových kompetencií stanovených v predmete biológia v rámci Štátneho vzdelávacieho programu pre 2. stupeň základnej školy.

Na začiatku hlavných kapitol je úvodná dvojstrana, ktorá znázorňuje **príslušný prírodný celok**. Služi na vytvorenie a upevnenie predstavy o prírodnom celku, priebežné využívanie pri sprístupňovaní daného učiva a na rozvíjanie komunikačných schopností žiakov.

Text v strede každej strany učebnice obsahuje **základné učivo**, v ktorom sú dôležité výrazy vytlačené tmavšie (polotučne).

V hornej časti strán sú uvedené **kľúčové slová** súvisiace so základným učivom. Môžu sa rôzne využiť (napr. pri opakovaní a upevňovaní učiva, overení pochopenia ich významu v spojitosti s obsahom základného učiva, pri práci s textom, pri vzájomnej komunikácii žiakov a pod.).

Text v užšom stĺpci na vonkajšom okraji strán obsahuje **otázky**, ktoré môžu slúžiť na motiváciu žiakov. Nadväzujú na poznatky získané na predchádzajúcom stupni vzdelávania a nové učivo. Môžu sa využiť aj pri opakovaní a upevňovaní učiva.

V stĺpci na vonkajšom okraji strany sú uvedené aj rozširujúce **informácie, zaujímavosti a doplnujúce ilustrácie**.





Okrem základného učiva sú v učebnici aj **výberové témy**, ktoré si možno vybrať podľa záujmu a možností školy. **Praktické aktivity** majú odporúčací charakter.

Úlohy pod nadpisom **Uvažuj a odpovedz** umožňujú spätnú väzbu, ako žiaci pochopili základné učivo. Sú zamerané najmä na rozvoj porozumenia a aplikácie.

Úlohy pod nadpisom **Rieš a skúmaj** sa zameriavajú na overenie osvojených teoretických poznatkov v praktických situáciách, podporujú tímovú prácu, vyhľadávanie, triedenie, spracúvanie informácií, podporujú tvorivú a samostatnú činnosť žiakov. Môžu sa využiť pri individuálnej činnosti žiakov, pri činnosti vo dvojiciach, v skupinách alebo pri domácej činnosti. Vedú žiakov k samostatnému tvorivému hľadaniu riešení na základe osvojených poznatkov a skúseností, nabádajú na prácu s učebnicou a textom (na využívanie textu alebo obrázkov).



Použité symboly pri obrázkoch:

-  chránená rastlina, chránený živočích – označené sú rodové názvy, v ktorých sa vyskytujú chránené druhy
-  liečivá rastlina
-  jedovatá rastlina
-  nejedlá a jedovatá huba

Podstatné je, aby žiaci vedeli **poznať a rozlíšiť organizmy podľa rodového názvu**.

Druhové názvy organizmov majú žiaci ovládať iba pri významných druhoch žijúcich v rôznom prostredí (napr. skokan hnedý, skokan zelený, užovka hladká, užovka obojková a pod.).

Druhové názvy sú dôležité napr. pri **liečivých** rastlinách, pri **chránených druhoch** organizmov.

Zoznam chránených druhov sa aktuálne mení (v závislosti od počtu výskytu, ohrozenia, významnosti a pod.) v súlade so zákonom o ochrane prírody a krajiny.

Autori

základné učivo

rozširujúce informácie



Obsah

1. Príroda a život okolo nás.....6

Poznávame prírodu	8
Poznávame rastliny a živočíchy	11
<i>Praktické aktivity</i>	13
Spoločenstvo organizmov a ekosystém.....	14

2. Život v lese..... 16

Ako žije les.....	18
Lesné dreviny.....	21
Význam lesných drevín.....	24
<i>Praktické aktivity</i>	26
Lesné mikroorganizmy a nekvitnúce byliny	27
Lesné kvitnúce byliny.....	29
<i>Praktické aktivity</i>	30
Lesné huby a lišajníky	31
<i>Praktické aktivity</i>	34
Lesné bezstavovce	35
Iné lesné bezstavovce	37
Drobné lesné živočíchy (<i>výberová téma</i>)	40
Lesné stavovce.....	41
Lesné obojživelníky a plazy	41
Lesné vtáky	43
Lesné cicavce.....	45
Vysokohorské rastliny a živočíchy.....	47
Lesný ekosystém.....	49



3. Život vo vode a na brehu 52

Voda a jej okolie	54
Vodné rastliny	57
Brehové rastliny.....	59
Drobné vodné živočíchy	61
<i>Praktické aktivity</i>	62
Vodné bezstavovce.....	63
Hmyz žijúci vo vode a na brehu	65
<i>Praktické aktivity</i>	67
Vodné a brehové stavovce	68
Ryby.....	68
<i>Praktické aktivity</i>	71
Obojživelníky a plazy vo vode a na brehu.....	72
Vodné vtáky	74
Vodné cicavce	77
Vodný ekosystém (<i>výberová téma</i>)	79
Príroda nášho okolia (<i>výberová téma</i>).....	81

4. Život na poliach a lúkach..... 82

Lúky, pasienky a polia	84
Lúčne rastliny a huby	87
Poľné plodiny	89
Obilniny a krmoviny.....	89
Olejniny a okopaniny	91
Lúčne a poľné bezstavovce.....	93
Lúčne a poľné stavovce.....	96
Obojživelníky a plazy na lúkach a poliach.....	96
Lúčne a poľné vtáky	98
Lúčne a poľné cicavce	101
<i>Praktická aktivita</i>	103
Trávnatý ekosystém (<i>výberová téma</i>).....	104





Príroda a život okolo nás

1



Poznávame prírodu



Obr. 2 Rastliny a živočíchy

1. V lete cez prázdniny ste trávili voľné chvíle aj v prírode. Porozprávajte sa o tom, čo ste videli a zažili v lese, na lúke, pri jazere alebo na horskej túre.
2. Nakresli, čo ťa v prírode najviac zaujalo.
3. Pomenuj organizmy na obr. 2. V akom prostredí žijú? Čo potrebujú na svoj život?
4. Ktoré neživé prírodniny poznáš?
5. Ktoré živé a neživé prírodniny sa nachádzajú v tvojom okolí?



Obr. 1 Príroda – živé a neživé prírodniny

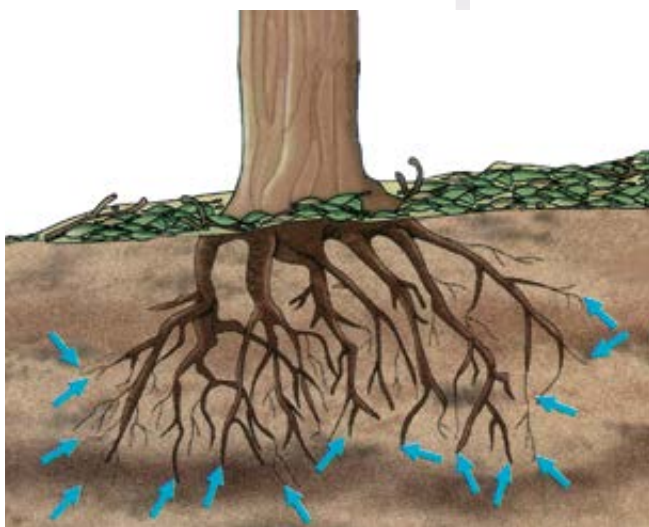
Lúky s rozkvitnutými rastlinami a motýľmi, tečúca rieka so pstruhmi, kamene a piesok na dne jazera, slnečnice na poli, huby v lese – to všetko je **príroda**. Príroda je všetko okolo nás, čo nevytvoril človek. Prírodu tvoria **prírodniny**.

Neživé prírodniny sú **slnko, voda, vzduch, pôda, minerály** (napr. živec, kremeň) a **horniny** (napr. žula). Môžu meniť tvar, ale nežijú a nerastú.

Živé prírodniny sú baktérie, huby, rastliny a živočíchy – **organizmy** (telo väčšiny z nich tvoria orgány). Žijú – prijímajú potravu, vylučujú nepotrebné látky, dýchajú, rastú, pohybujú a rozmnožujú sa, reagujú na podnety z okolia, hynú.

Telo organizmov tvoria najmä **organické látky**. Zdrojom živín a energie pre organizmy (rastliny) sú neživé prírodniny (anorganické látky).

Organizmy žijú v rozličnom životnom prostredí. Z prostredia čerpajú látky potrebné na život a prispôbujú sa zmenám, ktoré prebiehajú v prostredí.



Obr. 3 Stromy čerpajú živiny (rozpustené vo vode) z pôdy koreňmi (z neživých prírodnín)



Obr. 4 Rozličné životné prostredia organizmov

príroda
organizmy
baktérie
rastliny
huby
živočíchy
minerály
horniny
ďalekohľad
lupa
mikroskop

Základné spôsoby **skúmania prírody** sú pozorovanie a pokus. **Pozorovanie** je sústredené sledovanie organizmov a prírodných javov – procesov. **Pokus** je zisťovanie a dokazovanie prírodných procesov, napr. význam vody pre život rastliny.

Prírodu možno pozorovať:

voľným okom – stromy, byliny, listy,

lupou – vlákna pavučiny, tykadlá hmyzu, šupinu kapra,

mikroskopom – veľmi drobné vodné živočíchy, pokožku listov,

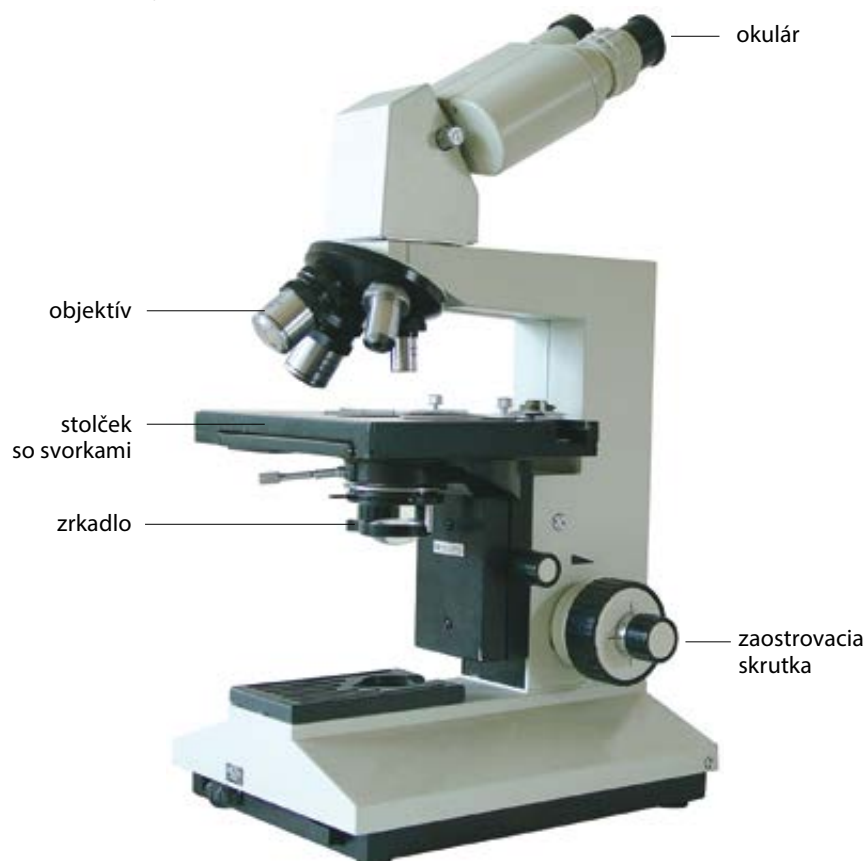
ďalekohľadom – šišky na strome, letiace vtáky a pod.



Lupa je zväčšovacie sklo,

používa sa na zväčšovanie pozorovaného predmetu.

Mikroskop je zložitý prístroj, ktorým sa pozorujú veľmi malé organizmy, časti tela organizmov pri 100- až 1000-násobnom zväčšení.



Obr. 5 Laboratórny mikroskop

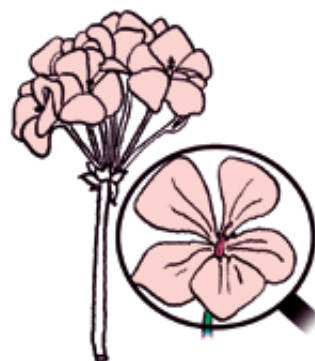
Mikroskopom sa pozoruje mikroskopický preparát – časť prírodniny pripravenej na pozorovanie. Niekedy sa používa hotový trvalý preparát (väčšinou zafarbený farbivami na lepšie odlíšenie pozorovaných častí).

Na pozorovanie je vhodný veľmi tenký plátok prírodniny, napr. stonky rastliny.

- ▶ Anorganické látky sú napr. kyslík, oxid uhličitý, dusík, vápnik, voda. Organické látky sú napr. bielkoviny, cukry, tuky, vitamíny.
- ▶ Ak organizmus zahynie, organické látky, ktoré tvorili jeho telo, sa rozložia v pôde na anorganické látky a stanú sa súčasťou neživej prírody.
- ▶ Medzi živou a neživou prírodou ustavične prebieha obeh látok.

6. Opíš, čo vidieť voľným okom na prechádzke v lese.

7. Aký je rozdiel pri pozorovaní hviezd voľným okom a ďalekohľadom?



Obr. 6 Pozorovanie kvetu lupou – pomaly približuj lupu ku kvetu, kým sa zaostrí zväčšený obraz

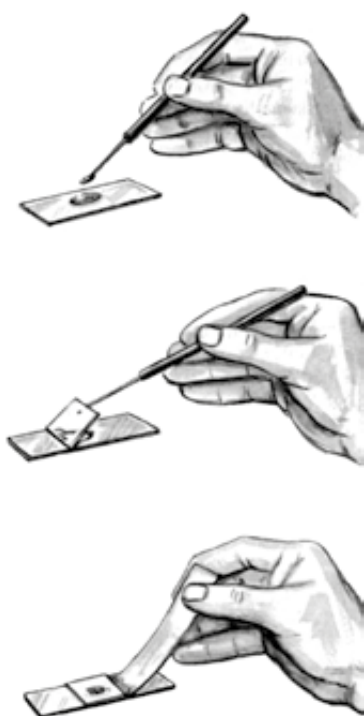


okulár (zväčšuje 10-krát)

objektív (zväčšuje 45-krát)

Obr. 7 Hlavné časti mikroskopu

- ▶ Na okulári a objektíve sú hodnoty zväčšenia uvedené číslom.
- ▶ Zväčšenie pozorovania mikroskopom sa určí, keď sa vynásobí hodnota zväčšenia okulára a objektívu. Ak je hodnota zväčšenia okuláru 10-krát a hodnota zväčšenia objektívu 20-krát, zväčšenie je 200-krát (lebo $10 \cdot 20 = 200$).



Obr. 9
Príprava mikroskopického preparátu:

- na podložné sklo kvapni vodu,
- pinzetou do nej vlož pozorovaný predmet,
- preparačnou ihlou predmet vyrovnaj (nesmie byť pokrčený),
- krycie sklíčko pridrž za hrany a opatrne polož na podložné sklo,
- zvyšnú vodu odsaj pijavým papierom.

- ▶ **Zahrajte sa hru Čo som?**
Rozdeľte sa na tri skupiny.
Prvá skupina znázorní pohybom a zvukom rozličné organizmy.
Druhá skupina zistí pomocou otázok, o ktoré organizmy ide.
Tretia skupina doplní, kde organizmy žijú a čo potrebujú na život.
- ▶ **Porozprávajte sa vo dvojici:**
 - a) Čo potrebujú rastliny na svoju výživu?
 - b) Akou potravou sa živia bylinožravé a mäsožravé živočíchy? Uveď príklady.
 - c) Ktorými látkami sa živia huby?
 - d) Ako súvisí život organizmov s prostredím, v ktorom žijú?
- ▶ **Navrhni pokus na dokázanie nevyhnutnosti vody a svetla pre rastlinu.**



Obr. 8 Pomôcky na pozorovanie mikroskopom

Ako postupovať pri práci s mikroskopom?

1. Upevni mikroskopický preparát k stolčeku.
2. Nastav objektív na najmenšie zväčšenie.
3. Pozeraj jedným okom do okulára a pomaly otáčaj zrkadlo, až sa rozjasní kruhové pole.
4. Opatrne otáčaj zaostrovacou skrutkou dovtedy, kým sa ostro neohraničia obrysy preparátu.
5. Nakresli pozorovaný predmet, vypočítaj hodnotu zväčšenia.

Uvažuj a odpovedz

1. Opíš na vlastnom príklade postup použitia lupy a mikroskopu pri pozorovaní prírodniny.
2. Kedy je vhodné použiť na pozorovanie mikroskop, ďalekohľad a lupu?
3. Urč na s. 6 – 7 živé a neživé prírodniny.
4. Ktoré pomôcky sú potrebné na zhotovenie mikroskopického preparátu?
5. Aký je rozdiel medzi pozorovaním a pokusom?

Rieš a skúmaj

1. Roztried' uvedené prírodniny na živé a neživé: voda, muchotrávka, kremeň, lipa, slnko, pavúk, žula, skokan, pôda.
2. Diskutujte v skupine a dohodnite sa na spoločnej odpovedi:
 - a) Aký zdroj svetla a tepla je pre organizmy v prírode dôležitý?
 - b) Ktoré látky tvoria ovzdušie?
 - c) Aký význam má pre organizmus kyslík, voda, minerály, pôda?
3. Vypočítaj zväčšenie pozorovania mikroskopom pri použití okulára, ktorý zväčšuje 20-krát, a objektívu, ktorý zväčšuje 45-krát a 100-krát.
4. Opíš postup práce pri pozorovaní kvetu lupou (žiliek v liste) a pod mikroskopom (napr. pri pozorovaní stonky).
5. Zisti odlišnosti pri pozorovaní krídla muchy (motýľa) lupou a pod mikroskopom.

Poznávame rastliny a živočíchy

Organizmy sa odlišujú tvarom, farbou, veľkosťou aj zložitosťou. Môžu mať rôznu stavbu tela podľa prostredia, v ktorom žijú. Telo organizmov tvoria **orgány**.

Koreň, stonka a listy sú orgány, ktoré poskytujú rastline najmä výživu, preto sa nazývajú **vyživovacie orgány**.

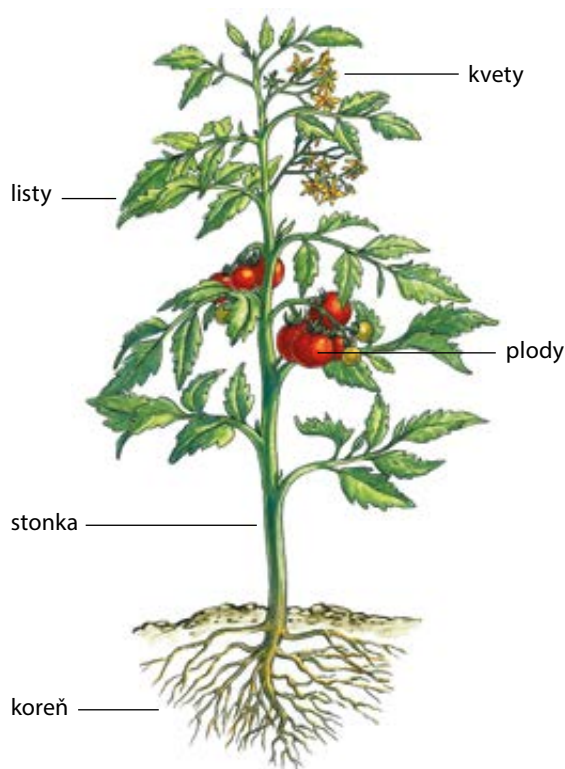
Kvety a plody so semenami zabezpečujú rozmnožovanie, nazývajú sa **rozmnožovacie orgány**.

Rastliny sa rozlišujú podľa stonky na **byliny** a **dreviny** (stromy a kry). Byliny majú dužinatú stonku. Dreviny (stromy a kry) majú drevnatú stonku.

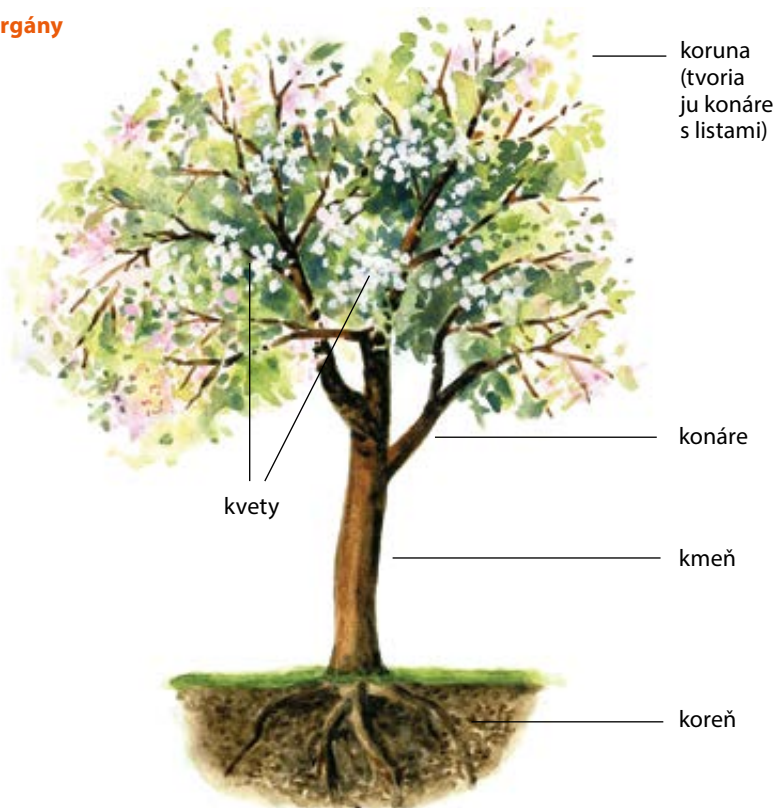
1. Uveď podľa svojich poznatkov, aký význam majú pre rastlinu koreň, stonka, listy, kvety a plody.
2. Čo vieš z vlastného pozorovania rastlín o stavbe ich tela?
3. Porovnaj význam vyživovacích a rozmnožovacích orgánov rastliny.

vyživovacie orgány

rozmnožovacie orgány

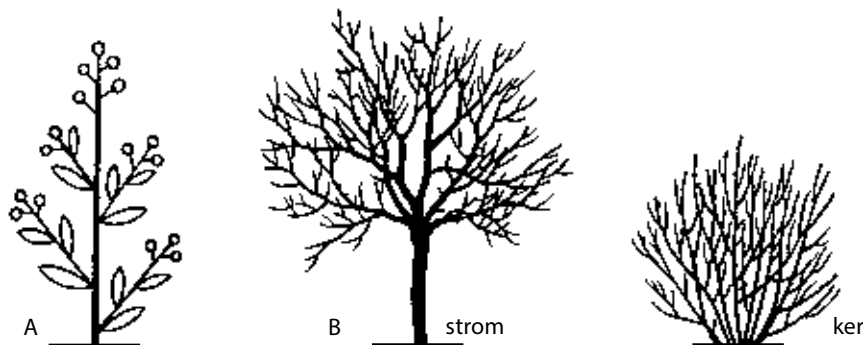


BYLINA



DREVINA

Obr. 10 Stavba tela byliny a dreviny



Obr. 11 Bylina (A) a drevina (strom a ker – B)

4. Porovnaj bylinu a drevinu na obr. 10. Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?
5. Vyhľadaj v učebnici obrázky piatich bylín a piatich drevín a vzájomne ich porovnaj.
6. Ktoré byliny, stromy a kry rastú v tvojom okolí? Poznáš ich názvy?

orgán, telo
koreň
stonka
listy
kvety
plody
bylina
drevina
bylinožravé
mäsožravé
všežravé
živočích
bezstavovce
stavovce

Niektoré rastliny a živočích
chránené. Do zoznamu chránených organizmov sa dostávajú rastliny a živočích, ktoré sa vyskytujú v chránených **územiach**. Ďalej sú to rastlinné a živočíšne druhy, ktoré sa vyskytujú už len v malom počte, sú zriedkavé, vzácne hrozí im vyhynutie.

Niektoré organizmy alebo len ich časti sú pre človeka **jedovaté**. Treba sa im vyhýbať, chrániť sa, nejesť ich. Nesmú sa ničiť, trhať, treba dodržiavať hygienu rúk.

Iné rastliny sú pre človeka **liečivé**. Pomáhajú pri liečení niektorých ochorení.

Stavba tela **živočíchov** závisí najmä od prostredia, v ktorom žijú, a od spôsobu výživy.

Živočích sa živia rastlinami, inými živočíchmi, prípadne rastlinami aj živočíchmi. Podľa toho sa rozlišujú na **bylinožravé**, **mäsožravé** a **všežravé** živočích.

Podľa stavby tela sa živočích delia na bezstavovce a stavovce.

Bezstavovce nemajú kostru zloženú z kostí, napr. dážďovka, slimák, muška.

Stavovce majú vnútornú oporu tela – kostru. Jej základ tvorí chrbtica zložená zo stavcov, napr. pes, kapor.

A/ BEZSTAVOVCE



B/ STAVOVCE



Obr. 12 Živočích a človek

Uvažuj a odpovedz

1. Pomenuj vyživovacie a rozmnožovacie orgány rastliny.
2. Podľa čoho poznáš v prírode bylinu a drevinu?
3. Povedz príklad bezstavovca a stavovca, ktoré poznáš.
4. Uved' príklady bezstavovcov, ktoré žijú v lese, vo vode, na poli, na lúke, v záhrade.

Rieš a skúmaj

1. Porovnaj stavbu tela rastlín a živočíchov na obr. 10 a 12.
2. Vyhľadaj v učebnici príklady stavovcov, ktoré žijú celý život vo vode, časť života žijú vo vode a časť na suchu, plazia sa, lietajú.

7. Opíš tvary tiel živočíchov na obr. 12. V čom sa zhodujú a odlišujú?
8. Opíš stavbu tela slimáka, motýľa, psa, skokana a človeka. Ako sa odlišujú povrchom tela?

Praktické aktivity

1. Pozorovanie kvitnúcej rastliny

Potreby:

lupa, kvitnúca rastlina s koreňom.

Pracovný postup:

1. Pozoruj voľným okom celú rastlinu a jednotlivé orgány – koreň, stonku, listy, kvety.
2. Pozoruj lupou koreň, stonku, listy, kvety, prípadne plody.
3. Nakresli jednoducho celú rastlinu, označ a pomenuj pozorované orgány.
4. Pozoruj voľným okom kvety. Zisti, akú majú farbu, či má rastlina jeden kvet, alebo viac kvetov, či sú kvety v skupinách (v súkvetí).
5. Pozoruj lupou vnútornú časť kvetu – tyčinky a piestik (jeden alebo viac). Svoje pozorovanie porovnaj s kvetom záružlia a repky na obr. 13. Nakresli pozorované časti kvetu a pomenuj ich.

Záver:

1. Ktoré časti rastliny sa dali pozorovať voľným okom?
2. Ktoré časti rastliny si pozoroval/a lupou?
3. Aký postup bolo treba dodržať, aby bolo pozorovanie lupou jasné (zaostrené)?
4. Aký je rozdiel v pozorovaní voľným okom a lupou?
Čím sa odlišoval pozorovaný kvet od nákresu na obr. 13?

Úlohy pre záujemcov:

1. Z ktorých častí sa skladá kvet rastliny?
2. Ktorá časť pozorovania ťa najviac zaujala?

2. Pozorovanie rastliny lupou a pod mikroskopom

Potreby:

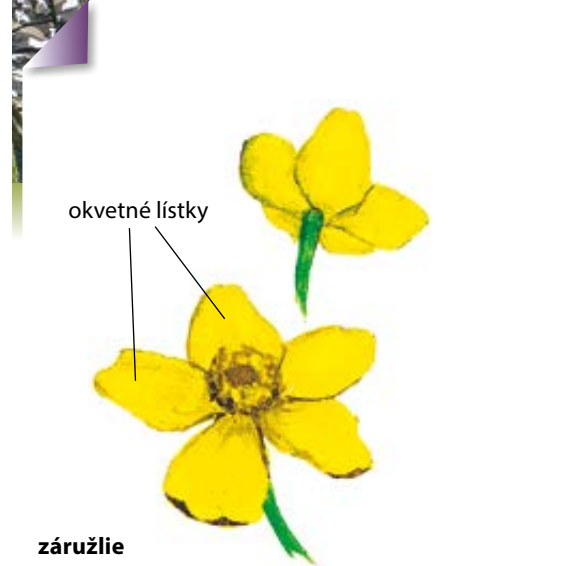
lupa, mikroskop, podložné sklo a krycie sklíčko, pinzeta, preparačná ihla (špendlík), kvapkadlo, kadička s vodou, handrička, časti rastlín (palísky machu, výtrusy machov – pozri s. 27, pokožka listu, peľové zrná a pod.).

Pracovný postup:

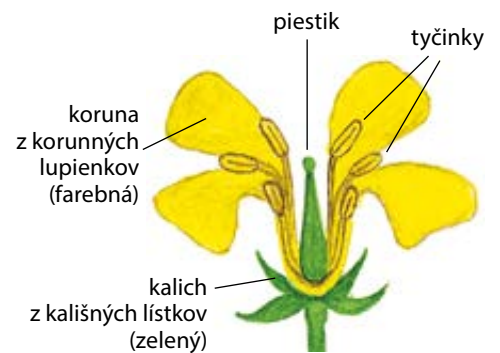
1. Pozoruj lupou časť rastliny.
2. Priprav mikroskopický preparát a mikroskop na pozorovanie.
3. Pozoruj pod mikroskopom mikroskopický preparát.
4. Zistenie zobraz jednoduchým nákresom (ceruzou) a opíš podľa pokynov učiteľa.
5. Vypočítaj veľkosť zväčšenia a napíš k nákresu.

Záver:

1. Aký je rozdiel medzi pozorovaním lupou a mikroskopom?
2. Ktorá časť práce s mikroskopom bola zaujímavá a pri ktorej boli problémy?



záružlie



kapusta pravá repková – repka olejka

Obr. 13 Kvet rastliny

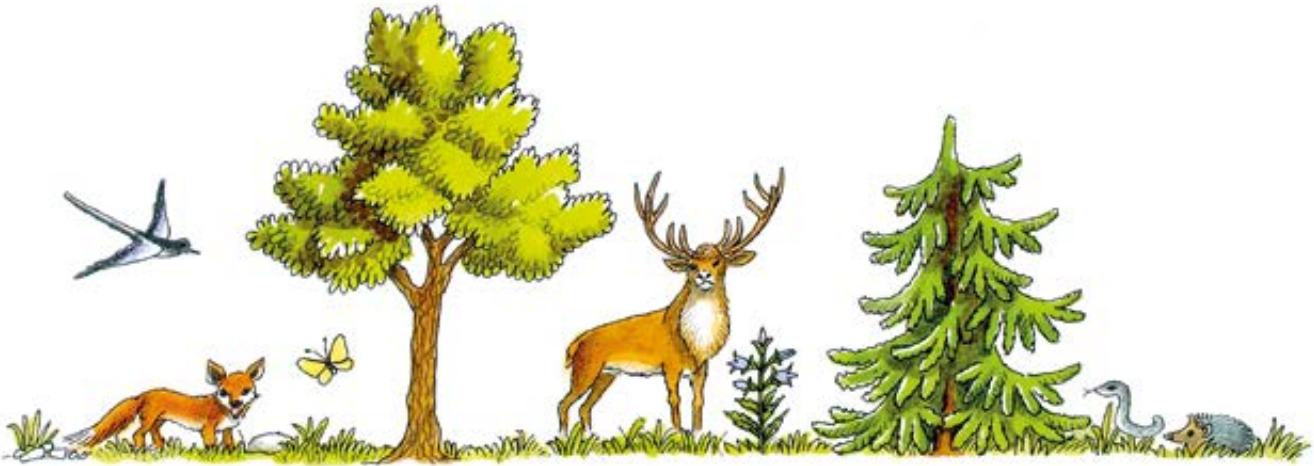


Obr. 14 Mikroskopický preparát palíška machu meríka

Spoločenstvo organizmov a ekosystém

1. Poznáš niektoré huby, rastliny a živočíchy žijúce v lese? Vymenuj aspoň desať príkladov.

V prírode (v lese, pri vode, na lúke a pod.) žijú rôzne rastliny, ktoré spolu tvoria **spoločenstvo rastlín**, a veľa živočíchov, ktoré tvoria **spoločenstvo živočíchov**. Spolu tvoria **spoločenstvo organizmov**. Pre ich život sú rozhodujúce podmienky prostredia, v ktorom žijú.

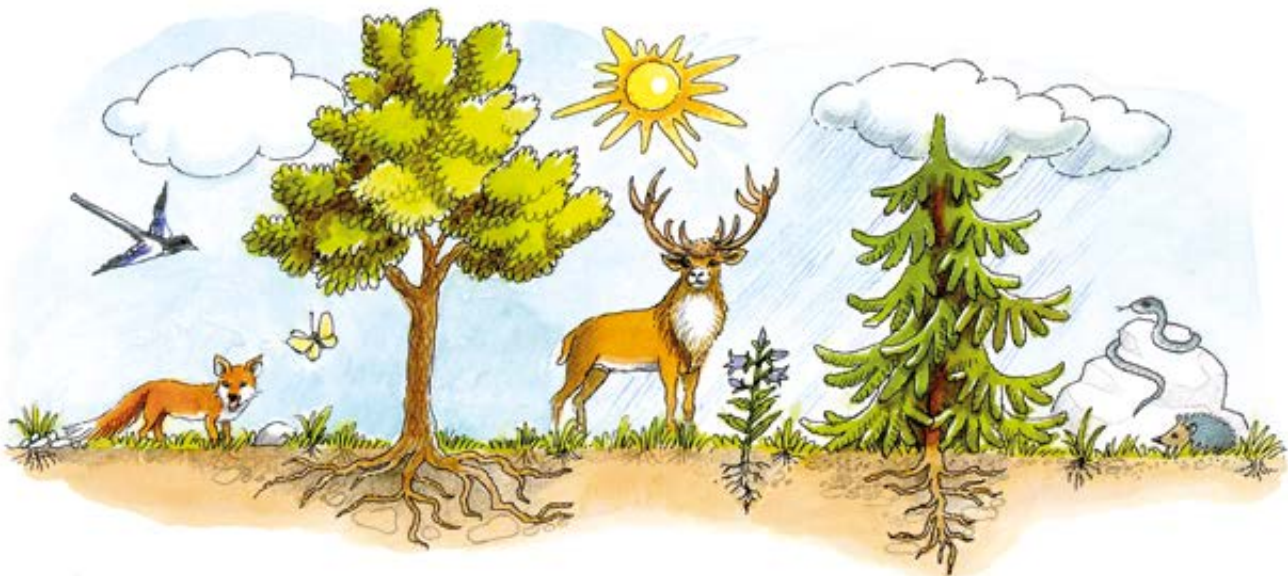


Obr. 15 Lesné spoločenstvo organizmov tvorí spoločenstvo rastlín a spoločenstvo živočíchov

2. Ktoré organizmy na obr. 15 tvoria spoločenstvo rastlín a ktoré spoločenstvo živočíchov?

Organizmy nevyhnutne potrebujú na život neživé prírodniny – svetlo, vzduch, vodu, slnečné žiarenie, pôdu.

Spoločenstvá organizmov a neživé prírodniny tvoria v prostredí kde žijú **ekosystém**.



3. Ktoré živé a neživé prírodniny sú v ekosystéme na obr. 16?
4. Uveď príklad dvoch neživých a dvoch živých prírodnín ekosystému lesa, jazera (potoka), poľa.

Obr. 16 Ekosystém – spoločenstvá organizmov a neživé prírodniny

Les, jazero, potok, rieka sú **prírodné ekosystémy**. Človek do nich zasahuje málo.

Zásahy človeka do prírodných ekosystémov spôsobujú ich znečistenie a narušajú v nich život.

spoločenstvo
rastlín
spoločenstvo
živočíchov
neživé
prírodniny
ekosystém
prírodný
ekosystém
umelý
ekosystém



A/ potok

B/ les

Obr. 17 Prírodný ekosystém

Umelé ekosystémy sú polia, sady, záhrady alebo parky. Ľudská činnosť do nich podstatne zasahuje.



Obr. 18 Umelý ekosystém

A/ pole

5. Ako môže znečistenie vody, pôdy alebo ovzdušia ovplyvniť ekosystémy? Uveď príklady.
6. Čo v tvojom okolí najviac ovplyvňuje prírodné ekosystémy?
7. Uveď príklady spoločenstiev rastlín a živočíchov.
8. V čom sa podstatne odlišuje prírodný ekosystém od umelého ekosystému? Využi obr. 17 a 18.

Pestujú sa v nich hospodárske plodiny alebo kultúrne rastliny.

Človek rozhoduje o druhoch a počte pestovaných rastlín. Zasahuje do ich života po celý rok, napr. presádzaním, orbou pôdy, prihnojovaním alebo zavlažovaním.

B/ záhrada





Život v lese 2



Ako žije les

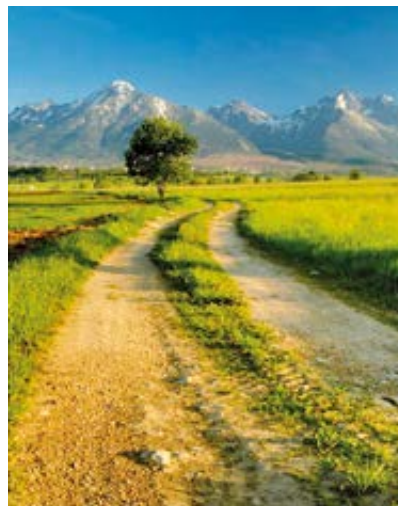
1. Uveď príklady lesných rastlín a živočíchov, ktoré poznáš.



Obr. 22 Živé a neživé prírodniny v lese navzájom súvisia

Všetky organizmy, ktoré žijú v lese – baktérie, huby, rastliny (byliny, stromy, kry) a živočíchy tvoria spoločenstvo **lesa**.

V lese sa rastliny prispôbili určitému množstvu svetla, tepla, vody, vzduchu a látok v pôde.



Obr. 19 Samostatne rastúci strom má dostatok priestoru, bohatú a košatú korunu



Obr. 20 Stromy v lese rastú v skupinách, prekrážajú si v raste, majú redšie koruny



Obr. 23 Veverica sa živí rastlinami – najmä rozličnými semenami

Organizmy a neživé prírodniny sú medzi sebou navzájom prepojené.

Rastliny, napr. snežienka a smrek, závisia od pôdy, vzduchu, svetla a vody – čerpajú z nich potrebné látky – živiny.

Lesné huby závisia od koreňov drevín výživou.

Živočíchy závisia od rastlín a iných živočíchov, napr. srna sa živí rastlinami, ďateľ sa živí hmyzom, hmyz sa živí napr. rastlinnými šťavami.

Medzi organizmami navzájom existuje vzájomná **závislosť**.



Obr. 21 Ďateľ sa živí živočíchy – dlhým jazykom vyberá spod kôry stromov hmyz alebo jeho vajíčka

les, rastliny
huby
živočíchy
závislosť
organizmov
zmeny
ročné obdobia
vrstva (etáž)
potravinový
reťazec



Les sa v priebehu roka mení podľa množstva tepla a svetla.

Na **jar**, kým sa na stromoch rozvinú listy, rastie a kvitne množstvo jarných bylín, ktoré majú dostatok svetla a vody z topiaceho sa snehu.

V **lete** majú stromy najviac listov a dobré podmienky na rast. Letné byliny kvitnú v riedkych lesoch a na okrajoch hustých lesov. Porasty machov zadržávajú vodu, zabezpečujú vlhkosť pre dozrievajúce plody.

V lete a na **jeseň** majú rastliny a živočíchy najväčší dostatok živín, zhromažďujú zásobné látky na prezimovanie. Listnatým stromom sa sfarbia a opadávajú listy.

V **zime** niektoré byliny prežívajú semenami, cibulami, hluzami a podzemkami v pôde. Niektoré živočíchy sú aktívne aj v zime, iné ju prežívajú v zimnom spánku a niektoré sa odsťahujú do teplých krajín.

2. Ktoré ročné obdobie je pre rastliny a živočíchy v lese najpriaznivejšie a ktoré najmenej priaznivé? Zdôvodni.
3. Kedy rastie v lese najviac húb a prečo?
4. Ktoré rastliny kvitnú v lese na jar a v lete? Uveď príklady.
5. Porovnaj, ako žijú lesné živočíchy v lete a v zime.
6. Porovnaj podľa vlastných skúseností zmeny v listnatom a ihličnatom lese v priebehu ročných období.
7. Opíš podľa obr. 24, ako sa mení krajina v jednotlivých ročných obdobiach.

Obr. 24 Krajina v jednotlivých ročných obdobiach



A/ jar



B/ leto

Rastliny v lese sú určitým spôsobom usporiadané. Členia sa podľa hĺbky uloženia koreňov v pôde a výšky, do ktorej dorastajú na machy, byliny, kry a stromy. Tvoria nad sebou **vrstvy** (etáže, poschodia), v ktorých žijú rozličné organizmy.



C/ jeseň

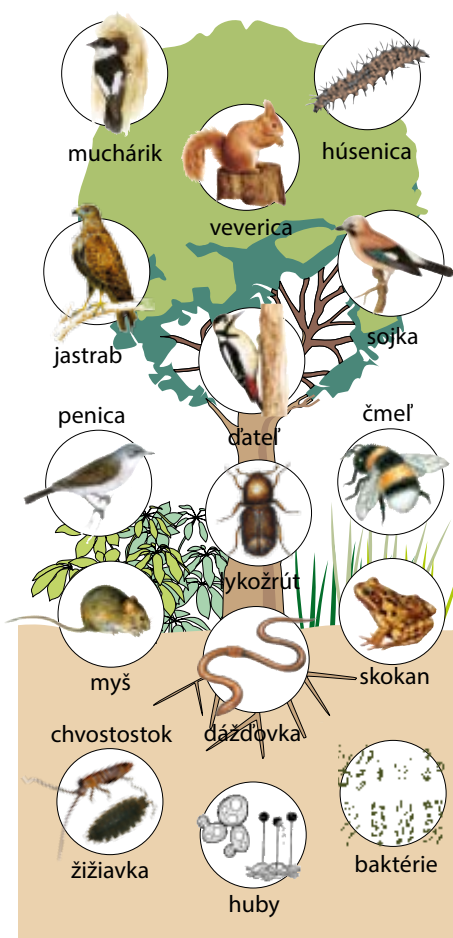


D/ zima



Obr. 25 Lesné vrstvy (etáže)

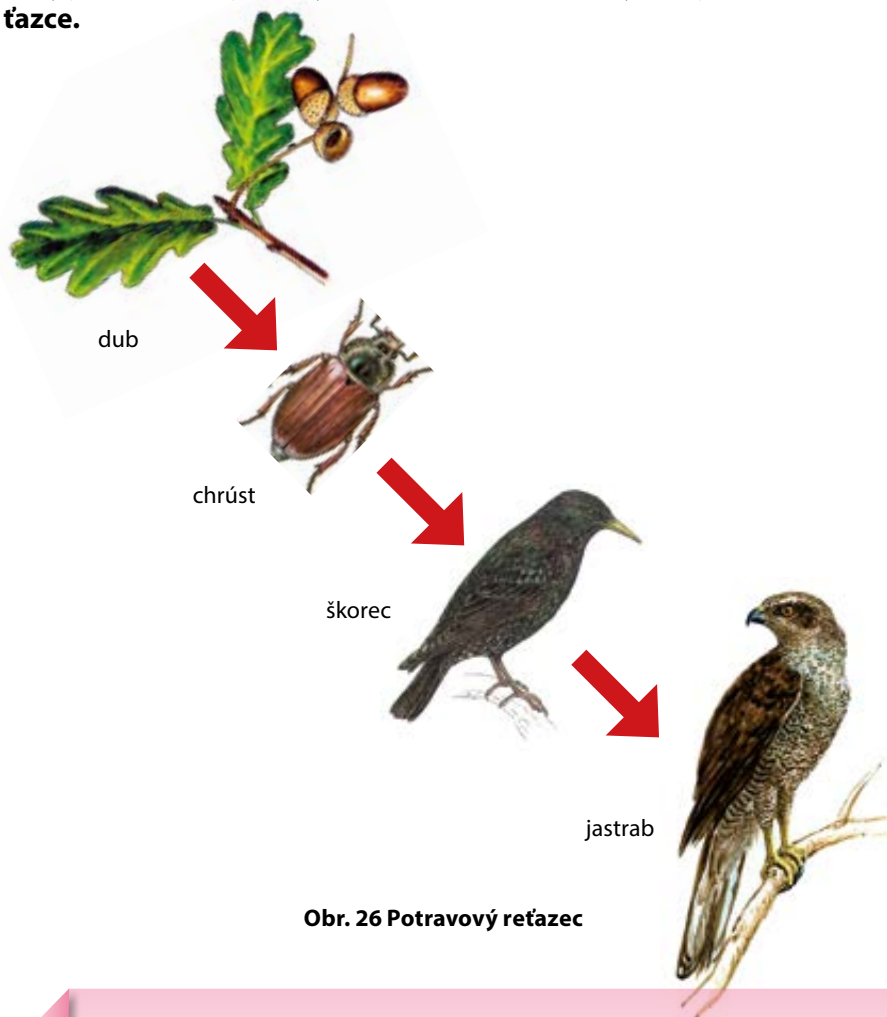
stromová vrstva	koruny listnatých a ihličnatých stromov	ďateľ, sojka, kukučka, lykožrút, sýkorka, hýľ
kerová vrstva	lieska, baza, hloh	kliešť, lienka
bylinná vrstva	prvosienka, snežienka, fialka	slimák, mravce, larvy hmyzu
machová vrstva	machy	hmyz, slimák
koreňová vrstva	pôdne baktérie, korene rastlín, podhubie húb	dážďovka, larvy hmyzu



Obr. 27 Organizmy žijúce v rôznych lesných vrstvách

8. Ktoré organizmy žijú v jednotlivých lesných vrstvách?
9. Ako spolu súvisia rastliny a živočíchy v jednotlivých vrstvách?
10. Ktoré lesné vrstvy sú na obr. 27? Zostav príklady potravných reťazcov.
11. Odhadni, čo by sa stalo, keby dateľ prestali žiť v stromovej vrstve.
12. V ktorých lesných vrstvách žijú huby?

V lese sa rastlinami živia bylinožravé živočíchy. Tie sú potravou mäsožravých živočíchov, ktoré sa živia aj inými mäsožravými živočíchmi. Pri získavaní potravy jednotlivé organizmy v lese od seba závisia, vytvárajú **potravné reťazce**.



Obr. 26 Potravný reťazec

Uvažuj a odpovedz

1. Uveď príklady lesných organizmov.
2. Ako od seba závisia lesné rastliny, huby a živočíchy?
3. Kedy je v lese najviac a kedy najmenej svetla? Aký to má vplyv na lesné rastlinné spoločenstvo?
4. Pomenuj lesné vrstvy a uveď príklady organizmov, ktoré v nich žijú. Využi obr. 25 a 27.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj život jedného lesného stromu alebo byliny počas jednotlivých ročných období. Zhromažďuj údaje o raste a zmenách, dokumentuj vysušenými listami, kvetmi, plodmi, fotografiami a pod.
2. Dokáž na príklade dvoch potravných reťazcov, ako navzájom súvisia organizmy viacerých lesných vrstiev.
3. Prediskutujte v skupine, aký vplyv môže mať požiar na lesné rastliny a živočíchy. Ktoré organizmy môžu požiar prežiť a umožniť obnovu lesa?
4. Čo by sa stalo, keby sa v lese vyzbierali všetky huby?
5. Stromy žijú počas života vo viacerých vrstvách. Odhadni, v ktorých vrstvách žije dub, keď dosahuje výšku 50 cm, 150 cm a 15 m.

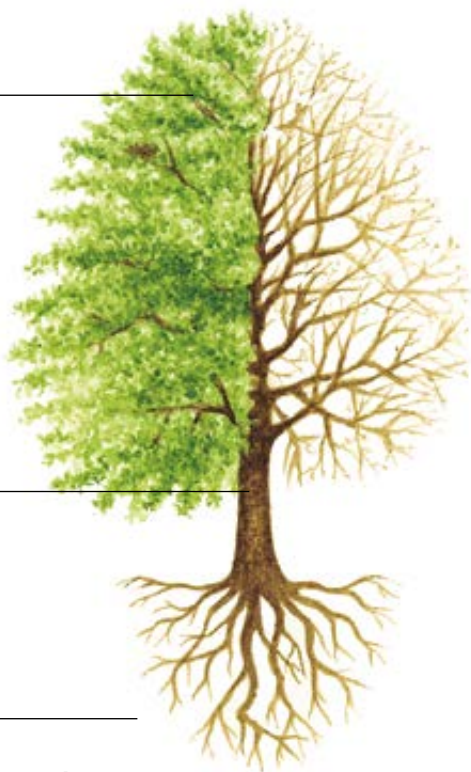
Lesné dreviny

Dreviny sú rastliny s drevnatou stonkou. Dreviny, ktorých stonka sa rozkonáruje v určitej výške nad zemou, sú **stromy** (napr. buk, dub, vrbá). Ich telo tvoria koreň, kmeň a koruna.

koruna – tvoria ju konáre, na konároch rastú **listy**; na konároch sa vyvíjajú aj **kvety** a **plody** so **semenami**

kmeň – zhrubnutá drevnatá stonka, ktorá nesie korunu, vedie živiny z koreňov do koruny a z koruny do koreňov

koreň – nasáva vodu z pôdy a dopravuje živiny do kmeňa; väčšinou sa rozprestierajú korene pod zemou do takej istej šírky, akú má koruna



Obr. 28 Orgány stromu a ich význam

Ihličnaté stromy majú štíhle a pružné kmene, ktoré sú schopné odolať silnému vetru a chladnému počasiu. Majú tuhé ihlicovité listy – **ihlice**, ktoré na nich zostávajú aj cez zimu (okrem smrekovca), lebo odolávajú suchu a mrazu. Semená majú uložené v šiškách.

Listnaté stromy rastú väčšinou v miernom pásme. Menia svoj vzhľad podľa ročného obdobia. Na jar pučia na konároch listy a kvety. V lete dozrievajú plody a na jeseň opadávajú listy.

Ker je drevina, ktorá má stonku rozkonárenú hneď od zeme (napr. lieska či baza).



Obr. 29
Ihličnatý strom
počas roka
nemení vzhľad



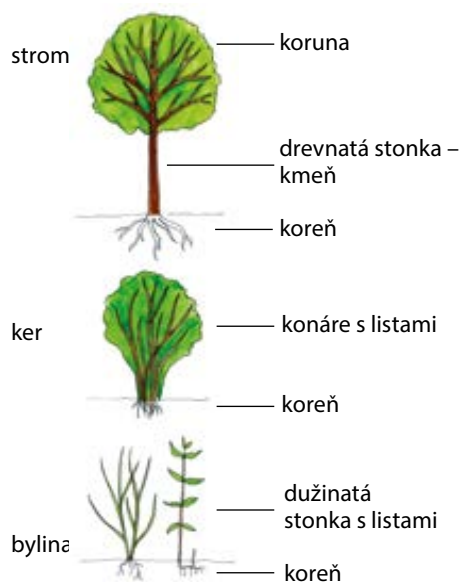
Obr. 30
Listnatý strom
mení vzhľad
v každom ročnom
období

1. Ktoré dreviny poznáš?
Čo majú spoločné a čo odlišné?
2. Prečo patrí dub medzi listnaté stromy a borovica medzi ihličnaté stromy?



Obr.31
Konárik ihličnatého stromu (borovica)

Obr. 32
Konárik listnatého stromu (dub)



Obr. 33 **Strom, ker a bylina**



► Vzhľad ihličnatých stromov sa v priebehu roka nemení, pod nimi je však veľa opadaného ihličia. Kde sa vzalo? Ihlice postupne opadávajú a ihlice celého stromu sa postupne vymieňa; napr. pri borovici za 2 – 4 roky, pri smreku za 4 – 5 rokov.



Obr. 35 Borievka obyčajná je ihličnatý ker; rastie na okrajoch lesov a na pasienkoch



Obr. 36 Tis obyčajný je ihličnatý ker s mäkkými ihlicami; celá rastlina spolu so semenami okrem červeného mieška je jedovatá



► Urob si zbierku šišiek ihličnatých stromov a suchých plodov ihličnatých a listnatých stromov.
 ► Urob si zbierku fotografií lesných stromov a krov.

drevina
strom
ihličnatý strom
listnatý strom
ker
borovica
smrekovec
smrek
jedľa
lipa
dub
breza
javor



borovica



dub



smrek



lipa



jedľa



javor



smrekovec



breza



Obr. 34 Ihličnaté a listnaté stromy

ostružina
brusnica
baza
lieska



ostružina malinová (malina)
má chutné plody, listy majú liečivé účinky



ostružina černicová (černica) – čierne plody dozrievajú na jeseň



brusnica pravá
rastie vo vyšších polohách



brusnica čučoriedková (čučoriedka)
má veľmi zdravé plody



lieska obyčajná má chutné a výživné plody – oriešky



Obr. 37 Lesné kry

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré časti má telo stromu?
2. Ktorý listnatý strom poznáš podľa listu alebo plodu?
3. Ktorý ihličnatý strom poznáš podľa šišky a konárika?
4. Podľa ktorých znakov rozlíšiš strom a ker?
5. Ktoré lesné kry poznáš?

Rieš a skúmaj

1. Nakresli jednu bylinu a jednu drevinu. Opíš ich stavbu a vysvetli, čím sa od seba odlišujú.
2. „Adoptuj“ si strom... Nájdi v blízkom lese alebo okolí strom a zisti o ňom čo najviac údajov. Všetky si zaznamenaj. Čo môžeš urobiť: zistiť výšku stromu, tvar koruny, obvod kmeňa, odtlačok kôry, nazbierať kvety a plody, zistiť, ktoré živočchy žijú na ňom alebo v jeho blízkosti, odhadnúť jeho vek a pod.



baza čierna
je liečivá rastlina, zbiera sa najmä kvet



Význam lesných drevín

1. Ktoré ihličnaté stromy majú uložené semená v šiške? Ktorý lesný živočích sa nimi živí?
2. Ktoré lesné živočíchy sa živia semenami a plodmi listnatých stromov?
3. Ktoré vtáky hniezdia v korunách stromov?



Obr. 38 Plody jarabiny sú potravou pre vtáky



Obr. 39 Ďateľ má úkryt v dutine kmeňu stromu



Obr. 40 Drozd má hniezdo s mláďatami v korune stromu



Obr. 42 Paprad' rastie v lese na tienistých miestach



Obr. 43 Lesné kry sú vhodným úkrytom pre križiaka a iné živočíchy

Mnohým druhom bylín poskytujú stromy vhodné podmienky na **rast** (tieň, opora).

V listnatom lese na jeseň opadne množstvo listov, ktoré vytvoria na zemi hrubú vrstvu. Z opadaných listov sa tvorí **humus**, ktorý obohacuje pôdu živinami.

V pôde s veľkým dostatkom humusu sa dobre darí napr. baktériám, hubám (napr. plesne, hriúb, muchotrávka).

V lesnej pôde žijú drobné živočíchy (napr. dážďovka) a prezimujú rôzne druhy hmyzu (kukly chrobákov a motýľov).

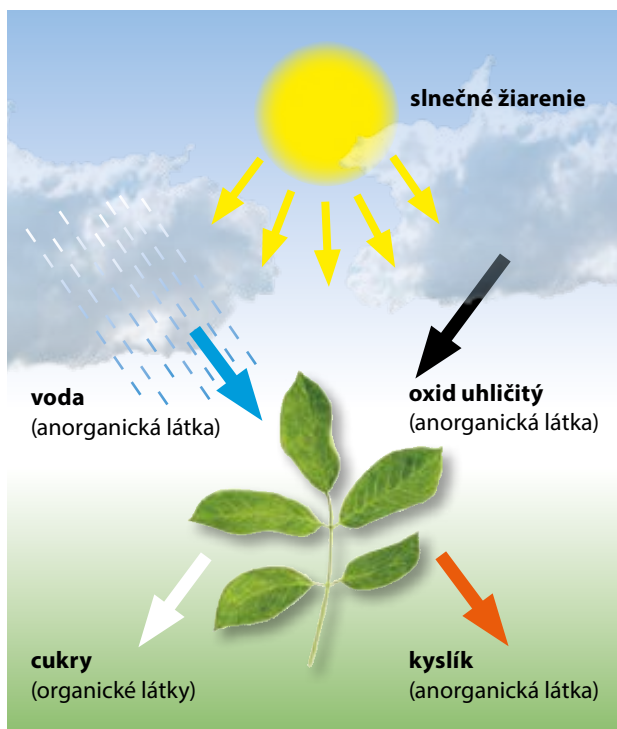


Obr. 41 Opadané listy v lese poskytujú úkryty a potravu drobným lesným živočíchom, tvorí sa z nich humus

zdroj potravy
úkryt
humus
list
fotosyntéza
anorganické
látky
organické
látky
výživa
kyslík
dýchanie

Listy stromov prijímajú z okolitého prostredia **anorganické látky** – vodu a oxid uhličitý.

Zelené listy drevín sú dôležité pre **výživu** a **dýchanie** živočíchov. Prebieha v nich zložitý proces **fotosyntéza**. Na jej priebeh je potrebné slnečné žiarenie a zelené farbivo v listoch (chlorofyl). Pri fotosyntéze vznikajú v listoch organické látky (cukry) z anorganických látok (oxid uhličitý, voda).



Obr. 44 Pri fotosyntéze v listoch sa z anorganických látok tvoria organické látky – využíva sa slnečná energia, voda, oxid uhličitý zo vzduchu a zelené farbivo

Organické látky, ktoré vznikajú pri fotosyntéze, sú potrebné na **výživu** živočíchov a **kyslík** na **dýchanie**.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré lesné kry poskytujú potravu lesným vtákom?
2. Ktoré vtáky hniezdia v korunách stromov a dutinách kmeňov?
3. Ktoré živočíchov majú úkryty v kroch?
4. Ktoré lesné živočíchov sa živia listami stromov?

Rieš a skúmaj

1. Nakresli vlastnú predstavu fotosyntézy. Šípkami znázorni, ktoré látky rastliny prijímajú a ktoré látky uvoľňujú pri fotosyntéze.
2. Vytvorte v skupine na baliacom papieri „svoj“ les. Nakreslite stromy, kry, byliny, nalepte obrázky (výstrižky) živočíchov na miesta, kde žijú v lese.



Obr. 45 Mravenisko si lesné mravce robia z ihličia a iných zvyškov drevín a bylín

4. Aký význam má opadané lístie v lese?
5. V ktorej časti tela drevín prebieha fotosyntéza?
6. Ktoré anorganické látky sa pri fotosyntéze premieňajú na organické látky?
7. Ktoré farbivo v listoch je nevyhnutné na fotosyntézu?
8. Aký význam má fotosyntéza pre živočíchov?



Obr. 46 Dudok hniezdi v dutinách stromov a pňov



Obr. 47 Drozd hniezdi v korunách stromov



PRAKTICKÉ AKTIVITY

Poznávanie a rozlišovanie lesných drevín



Obr. 48 Ryšavka obhrýza šupiny šišky; dôkladne vyhrýzie na oriešku dieru s hladkými okrajmi, aby sa dostala k jadru



Obr. 49 Veverica obhrýza šupiny šišky, zvyšok vyzerá ako „ošklbaný“; oriešky rozdelí na dve časti, aby sa dostala k jadru



Obr. 50 Ďateľ si zachytí šišku v pukline kôry a opatrne vyberá semená; oriešok rozlúskne zobákom

Pomôcky:

- lupa, pinzeta, učebnica alebo atlas rastlín,
- konáriky ihličnatých a listnatých stromov (okrem tisu), kúsok kôry, listy, šišky, plody, semená.

Pracovný postup:

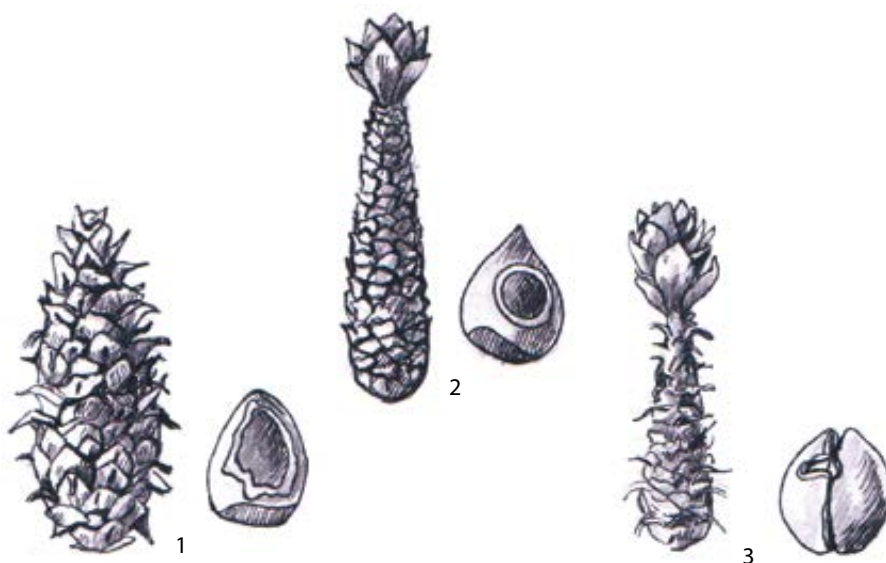
1. Pozoruj časti drevín v triede alebo v okolí školy priamo na stanovišti voľným okom a lupou.
2. Prirad' časti drevín, ktoré patria spolu (listy, semená, plody, šišky).
3. Podľa učebnice, atlasu alebo s pomocou učiteľa urč pozorované ihličnaté a listnaté dreviny.
4. Nakresli pozorované časti a napíš z pozorovania stručné informácie a postrehy.

Záver:

1. Ktoré znaky boli podstatné pri určovaní ihličnatých a listnatých drevín?
2. Uved' názvy určených ihličnatých a listnatých stromov.
3. Čo umožňuje šírenie semien a plodov ihličnatých a listnatých stromov?
4. Čo ťa na pozorovaní najviac zaujalo?
5. Čím sa odlišovali ihličnaté a listnaté dreviny?

Rieš podľa záujmu.

- Na obr. 51 sú smrekové šišky a lieskové oriešky, z ktorých zostali iba zvyšky.
- Zisti pomocou obrázkov lesných živočíchov (obr. 48 – 50), ktorý z nich si na nich pochtuňoval.
- Prirad' k príslušnému číslu na obr. 51 názov živočícha.



Obr. 51 Zvyšky smrekových šišíek a lieskových orieškov

Lesné mikroorganizmy a nekvitnúce byliny

V lesnej pôde žijú aj také malé organizmy, že sa dajú pozorovať iba pod mikroskopom – nazývajú sa mikroorganizmy (mikro = malý). Patria medzi ne baktérie – **pôdne baktérie**.

Ich telo tvorí jedna **bunka** (najmenšia živá časť organizmov). Vykonáva všetky dôležité životné procesy – prijíma potravu, rastie, rozmnožuje sa a pod.

Pôdne baktérie rozkladajú odumreté rastlinné a živočíšne telá. Tým sa dostávajú do pôdy živiny (podporuje sa tvorba humusu).

Na vlhkej kôre stromov tvorí zelené povlaky iba pod mikroskopom viditeľná **riasa drobnozrnko**. Je to drobný jednobunkový guľovitý organizmus (telo tvorí iba jedna bunka).

V jeho tele sa nachádza zelené farbivo chlorofyl, ktoré umožňuje fotosyntézu (obr. 55).



Obr. 52 Baktérie majú rozličné tvary



Obr. 53 Ploník obyčajný

Machy sú lesné rastliny, ktoré rastú v tieni a na vlhkých miestach. Patrí medzi ne **ploník**. Vytvára v lesoch husté porasty.

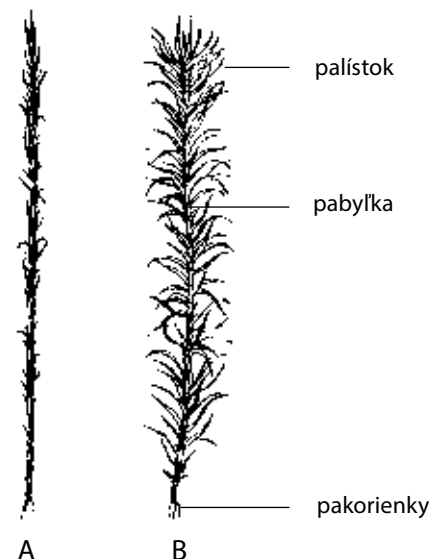
Telo machu tvoria **pakorienky** (príchytné vlákna), **pabyľka** a **palístky**. Za sucha sú palístky zvinuté a pritisnuté k pabyľke, vo vlhku sa rozvinú do plochy. Vyparovaním vody udržiavajú machy v lese vlhkosť.

Rozmnožujú sa **výtrusmi**. V lete sa na pabyľke vytvorí stopka s **výtrusnicou**, v ktorej dozrievajú výtrusy. Z dozrelej výtrusnice vypadávajú výtrusy, vo vlhkej pôde vyklíčia a vyrastie nová rastlina machu.



Obr. 56 Prasknutá výtrusnica, z ktorej vypadávajú výtrusy

Obr. 57 Rastliny machu za sucha (A), vo vlhku (B) sa palístky pri dostatku vody rozvinú do plochy

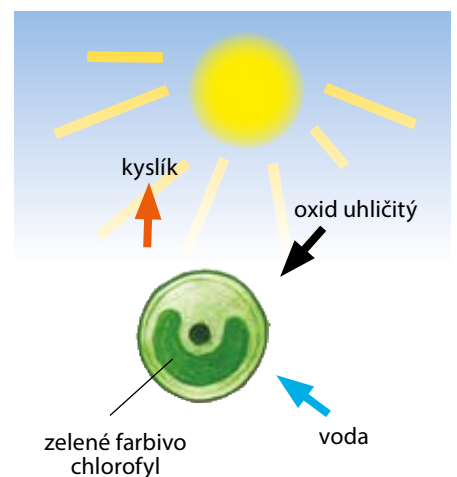


1. Zisti podľa obr. 25, v ktorej vrstve lesa žijú baktérie.

▶ Rastliny v lese majú jednoduchú alebo zložitú stavbu tela a rôzny spôsob života. Spoločným znakom je spôsob výživy fotosyntézou.



Obr. 54 Drobnozrnko tvorí zelené povlaky na stromoch



Obr. 55 Drobnozrnko prijíma pri fotosyntéze z prostredia vodu a oxid uhľičitý a do okolia uvoľňuje kyslík

2. Ktoré látky prijíma drobnozrnko z prostredia a ktoré vylučuje do okolia pri fotosyntéze?

3. V ktorej časti tela zadrží mach najviac vody?

▶ Na 1 mm plochy je asi 100 buniek drobnozrnka.

▶ Väčšina rias žije vo vode, ale aj na vlhkých miestach na stromoch alebo skalách. Ich telo, ako je to pri drobnozrnku, tvorí jedna bunka (jednobunkové) alebo množstvo buniek (mnohobunkové).

bunka pakorienok pabyľka palistok výtrusnica výtrus list koreň praslička pôdne baktérie drobnozrnko mach papraď rašelinič



rašeliník



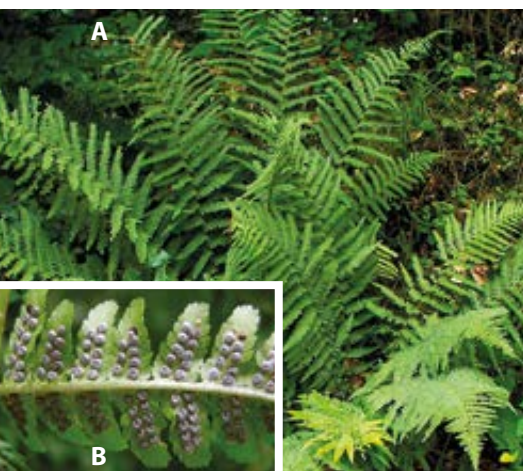
merík príbuzný



bielomach sivý

Obr. 58 Machy

► Vo vlhkých horských oblastiach rastie rašelinič. Nadzemné časti dorastajú na vrchole, podzemné odumierajú. Z odumretej vrstvy sa vytvára rašelina, ktorá sa využíva ako hnojivo.



Obr. 59 Papraď – celá rastlina (A), výtrusnice na spodnej strane listu (B)



Obr. 60 Praslička lesná – hnedá byľ – stonka – má na jar na vrchole výtrusnicu, po vypadaní výtrusov stonka neskôr zozelenie a prebieha v nej fotosyntéza

Paprade sú byliny, ktoré rastú na vlhkých a tienistých miestach. **Listy** majú usporiadané lievnikovo, čo umožňuje stekanie dažďovej vody ku koreňom.

Na jar sa na spodnej strane listov tvoria kôpky **výtrusníc** (obr. 59 B). Po dozretí výtrusnice pukajú a do okolia sa vymršťujú **výtrusy**. Vo vlhkých podmienkach výtrus vyklíči, vyrastie nová rastlina paprade.

V pôde majú podzemnú stonku (podzemok) s koreňmi, z ktorého na jar rastú zložené listy. Mladé listy sú stočené.

Prasličky sú príbuzné papradiam. V podzemnej stonke (podzemku) sa hromadia zásobné látky.

Uvažuj a odpovedz

1. Aký význam majú v lese pôdne baktérie?
2. Podľa ktorých znakov rozlíšiš mach a papraď?
3. Aký význam majú machy a paprade v lese?
4. Porovnaj stavbu tela machu a paprade podľa ich znakov.
5. Paprade a prasličky sú trváce byliny. Ktorou časťou prežívajú zimu?
6. V ktorej lesnej vrstve (etáži) žijú paprade a prasličky?

Rieš a skúmaj

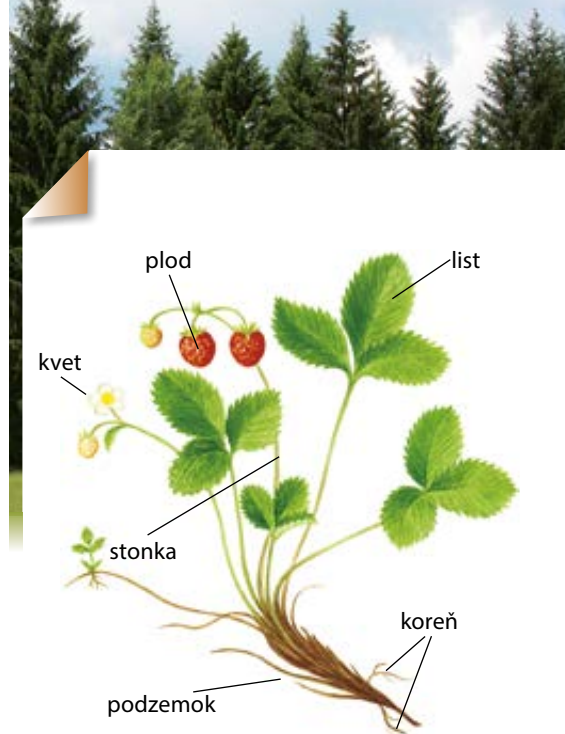
1. Schematicky nakresli bunku drobnozrnka, šípkami znázorni, ktoré látky pri fotosyntéze prijíma a ktoré vylučuje.
2. Ponor suchú rastlinu machu na niekoľko minút do vody. Pozoruj zmeny vzhľadu. Opíš, nakresli a vysvetli pozorované zmeny.
3. V dávnej minulosti rástli plavúne, prasličky a paprade ako dreviny (stromy). Tvorili rozsiahle lesy. Po odumretí vo vrstvách bahna bez prístupu vzduchu zuhoľnateli na čierne uhlie. Zisti v zemepisnom atlase, kde v Európe sa ťaží čierne uhlie.

Lesné kvitnúce byliny

Na lesných lúkach a lesných okrajoch rastú aj rozličné kvitnúce **byliny**. Telo tvoria **koreň, stonka, listy a kvety**. Z kvetov sa vyvíjajú **plody a semená**. Byliny majú dužinatú stonku.

Jarné lesné byliny kvitnú pred pučaním stromov, kým ich ešte nezatieňujú listy stromov. Znášajú nízke teploty (napr. snežienka rastie aj cez vrstvu snehu).

Byliny opeluje hmyz, najmä čmele. Semená rozširujú živočíchy (napr. semená fialky majú tukový výrastok, pre ktorý ich vyhľadávajú mravce).



Obr. 61 Telo byliny – jahoda obyčajná *



blyskáč *



snežienka



konvalinka *



prvosienka vyššia *



fialka

Obr. 62
Jarné
lesné byliny

Chránená bylina je napr. bleduľa jarná. Ochrana sa vzťahuje na všetky časti tela rastliny. Zoznam chránených druhov sa aktuálne mení (podľa ich ohrozenia).

Liečivé byliny sú napr. pľúcnik lekársky, prvosenka vyššia.

Jedovaté rastliny sú napr. konvalinka voňavá a vranovec.

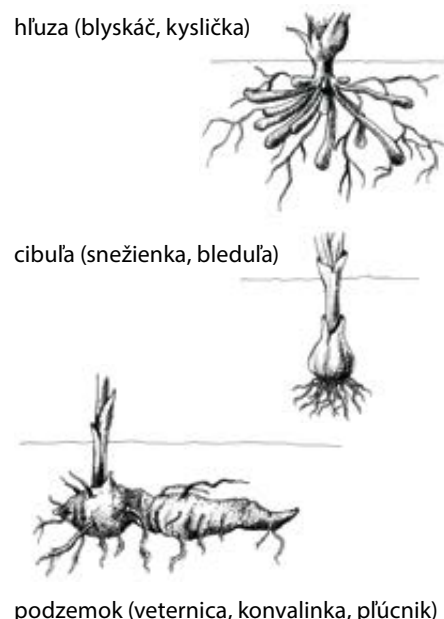
Lesné byliny majú v zásobných orgánoch (cibuliach, podzemkoch) uložené **živiny**. Z nich čerpajú na jar energiu na rast (pred tým, ako začne prebiehať fotosyntéza v zelených častiach rastliny – najmä v listoch).

Uvažuj a odpovedz

1. Opíš na ukážke časti tela byliny.
2. Ktorú liečivú a jedovatú lesnú bylinu poznáš?
3. Ktoré orgány majú lesné byliny cez zimu v pôde?

Rieš a skúmaj

1. Nájdi v atlase rastlín lesné byliny, ktoré sa vyskytujú v tvojom regióne. Zisti, ktoré sú chránené, liečivé alebo inak významné.
2. Aké liečivé účinky majú kvety prvosenky a pľúcnika lekárskeho?



Obr. 63 Podzemné zásobné orgány lesných bylín, ktorými prežívajú zimu



PRAKTICKÉ AKTIVITY

1. Pozorovanie drobnozrnka

Pomôcky:

mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, preparačná ihla, nádoba s vodou, kvapkadlo, čistý papier, kôra stromu so zeleným povlakom.

Pracovný postup:

1. Zoškrab z kôry preparačnou ihlou malú vzorku riasy (zelený povlak) na čistý papier.
2. Priprav mikroskopický preparát. Do kvapky vody na podložnom skle prenies malé množstvo povlaku a prikry krycím sklíčkom.
3. V mikroskope skontroluj, či je pozorovacie pole dostatočne osvetlené. Pozorovanie začni pri najmenšom zväčšení.
4. Pozoruj bunky pri najväčšom zväčšení.
5. Vyber skupinu 2 – 4 buniek drobnozrnka a nakresli ich. Uveď zväčšenie, pri ktorom si riasu pozoroval.



Obr. 64 Drobnozrnko (pozorované pod mikroskopom)

Záver:

1. Prečo sa drobnozrnko zaraďuje medzi jednobunkové riasy?
2. Čo znamená prítomnosť zeleného farbiva chlorofylu pre život drobnozrnka? Ako vplýva na jeho sfarbenie?
3. Aký podstatný význam má drobnozrnko, prípadne iné riasy pre život na Zemi?

2. Pozorovanie stavby tela machu lupou a pod mikroskopom

Potreby:

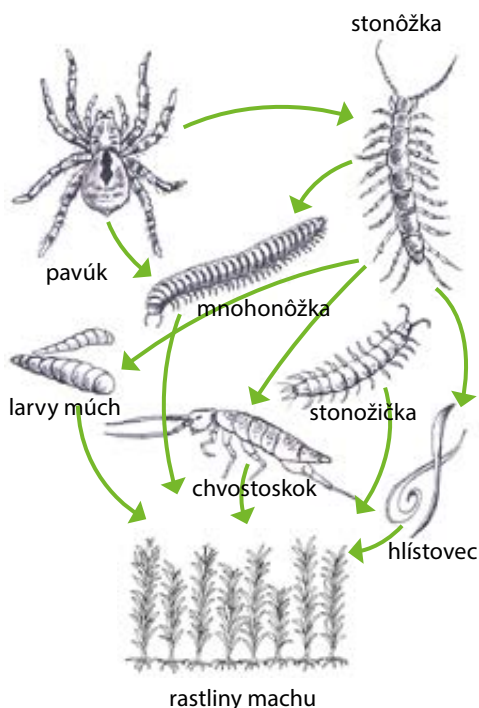
rastlina machu, lupa, mikroskop, pinzeta, preparačná ihla, podložné sklo, krycie sklíčko, nádoba s vodou, kvapkadlo.

Pracovný postup:

1. Pozoruj lupou rastlinu machu.
2. Pozorovanú rastlinu nakresli. Označ a pomenuj jednotlivé časti tela.
3. Priprav mikroskopický preparát palístka machu.
4. Pozoruj palístok, nakresli jeho tvar.
5. Vyber skupinu 4 – 5 buniek, nakresli ich a porovnaj s obr. 14.

Záver:

1. Aký význam majú pakorienky, pabyľka a palístky pre rastlinu machu?
2. Vysvetli, prečo patria machy medzi rastliny.
3. Aký význam majú porasty machov pre les?
4. Prezri si potravné vzťahy živočíchov žijúcich v machu na obr. 65. Vytvor tri potravné reťazce.

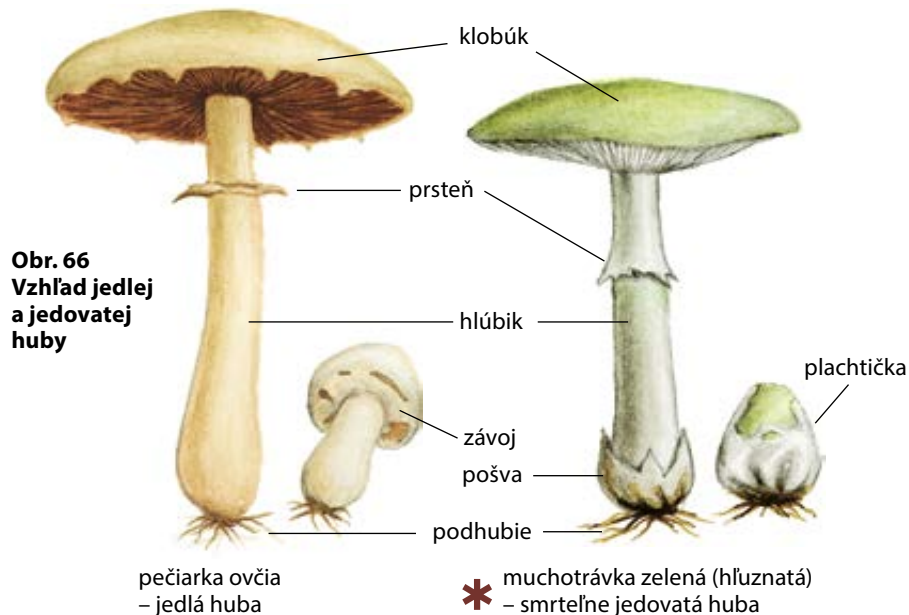


Obr. 65 Potravné vzťahy živočíchov žijúcich v machu

Lesné huby a lišajníky

V lese rastú rôzne **huby**. V pôde majú vláknité **podhubie**, ktorým čerpajú z pôdy výživu. Z podhubia vyrastá **plodnica**, ktorá sa skladá z **hlúbika** a **klobúka**.

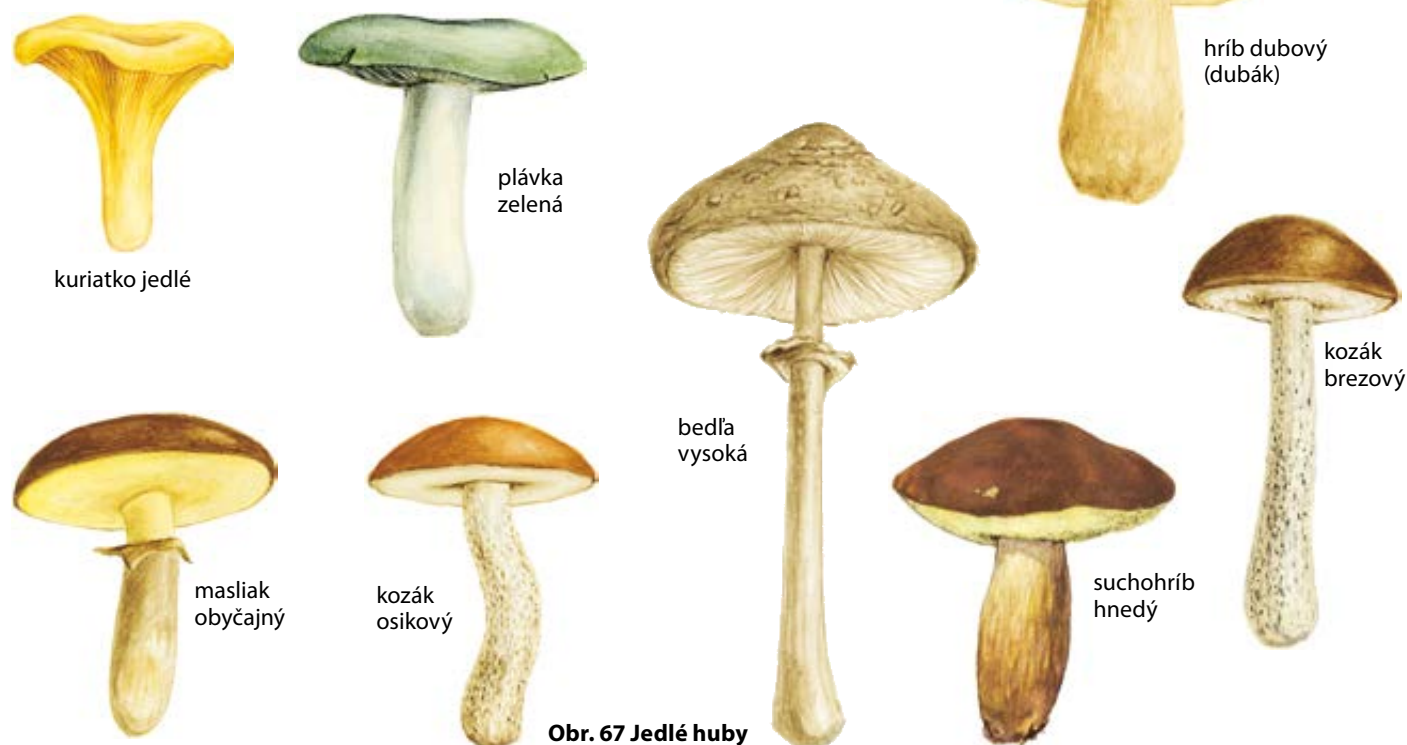
Niektoré huby majú na spodku klobúka **lupene** (napr. bedľa, muchotrávka) alebo **rúrky** (napr. hříb, kozák). Lupene mladých húb chráni **závoj**, ktorý sa počas rastu trhá a na hlúbiku zostáva jeho zvyšok v podobe **prsteňa**.



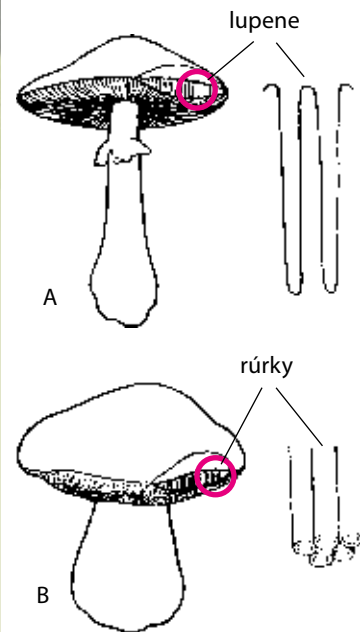
Mladá **muchotrávka zelená** je celá zakrytá v **plachtičke**. Po vyrastení sa plachtička trhá a na spodku hlúbika zostane zvyšok v podobe **pošvy**.

Na lupenoch alebo v rúrkach sa tvoria vo výtrusniciach výtrusy, ktorými sa huby rozmnožujú.

Pri zbere treba dobre poznať a odlišovať **jedlé, nejedlé a jedovaté huby**.



1. Ktoré huby rastúce v lese poznáš?
2. Ktorými znakmi sa podstatne odlišujú rastliny a huby?



- ▶ Telá húb neobsahujú zelené farbivo chlorofyl, preto v nich neprebíha fotosyntéza.
- ▶ Väčšina húb získava živiny (organické látky) z pôdy a z tiel **odumretých organizmov**.
- ▶ Niektoré huby (parazitické) rastú na kmeni stromov a živiny čerpajú zo stromu – **živého organizmu**. Hovoríme, že tieto huby parazitujú.

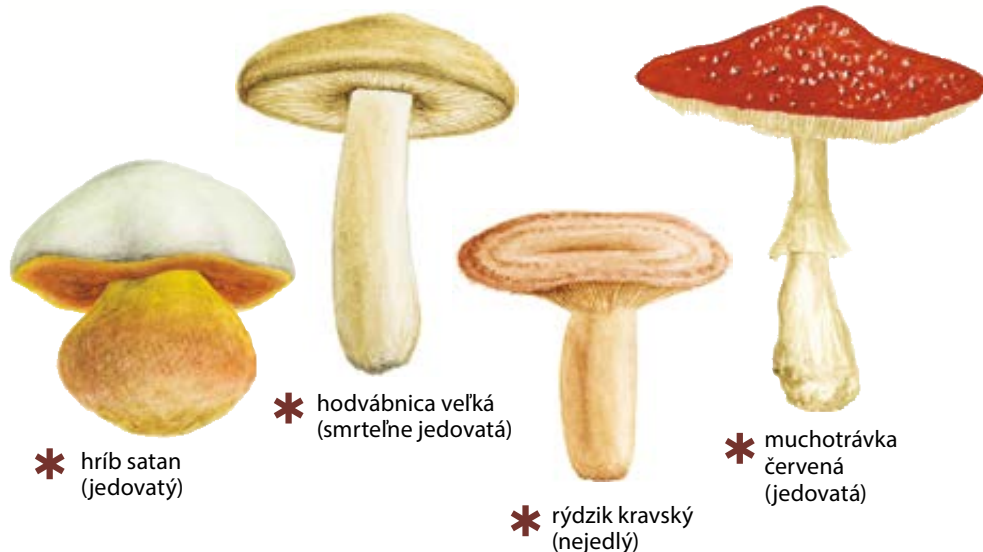


Obr. 70 Spolžitie stromu s hubou – symbióza, kozák osikový rastie často pri koreňoch topola osikového (osika)



Obr. 71 Trúdnik je drevokazná huba, rastie na pni živého stromu, spôsobuje hnilobu dreva

huba podhubie hlúbik klobúk lupene závoj rúrky prsteň plachtička pošva hriíb



Obr. 69 Nejedlé a jedovaté huby

Jednotlivé druhy húb rastú pod určitými druhmi stromov. Huby umožňujú stromom čerpať vodu z pôdy a z odumretých častí stromov huby získavajú živiny (napr. hriíb dubový, kozák osikový).

Takýto navzájom prospešný vzťah dvoch organizmov sa nazýva **spolžitie** – **symbióza**.

Zásady zberu húb:

1. Zbieraj len tie huby, ktoré dobre poznáš.
2. Je dobré chodiť do lesa s atlasom s farebnými obrázkami húb.
3. Huby ukladaj do košíka, nie do plastového vrečka, aby sa nespárali.
4. Zbieraj len zdravé plodnice.
5. Plodnice z pôdy „vykrúť“, aby sa neporušilo podhubie.
6. Hlúbik očisti nožom a zvyšky vráť do pôdy.
7. Po zbere dobre skontroluj kvalitu plodníc.
8. Huby treba čo najskôr tepelne spracovať alebo usušiť.
9. Nenič nejedlé a jedovaté huby, sú súčasťou lesa.
10. Deti do troch rokov huby jesť nemajú.

Prvá pomoc pri otrave hubami

1. Ak sa po požití húb prejaví nevoľnosť, slabosť, vracanie či hnačka, treba ihneď vyhľadať lekársku pomoc.
2. Lekár urobí výplach žalúdka.
3. Iba v prípade nedostupnosti odbornej lekárskej pomoci vyvoláme vracanie a čo najskôr sa snažíme postihnutého dopraviť do zdravotníckeho zariadenia.
4. Otrava muchotrávkou zelenou je nebezpečná, prejavuje sa až po 24 – 48 hodinách, keď sa jedovaté látky dostanú do krvi.

Huby v prírode **rozkladajú zvyšky organizmov** (drevo, listy, odumreté živočíchy) na jednoduché látky, ktoré sa vracajú do prírody. Sú dôležitým článkom v lesných potravinových reťazcoch.

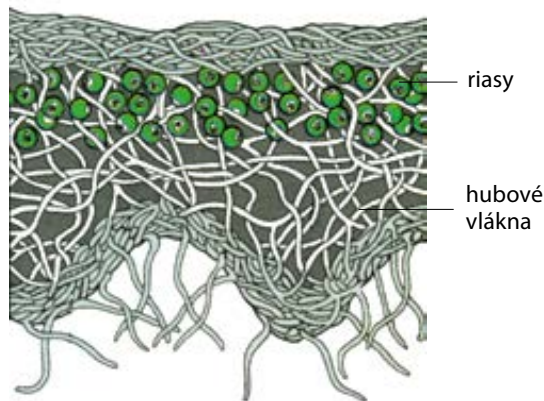
Huby sú **potravinou** mnohých živočíchov – živí sa nimi napr. slimák a pod.

kozák
muchotrávka
hodvábnica
lišajník
huba
riasa
diskovka
zemepisník
ovzdušie

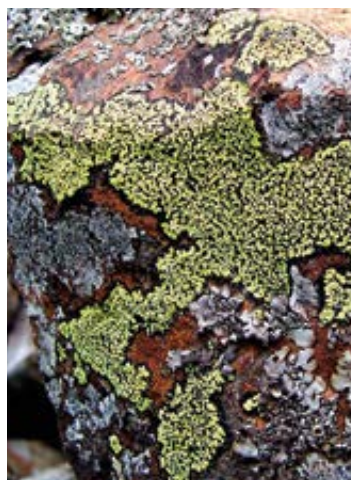
Lišajníky žijú na skalách, múroch, ale aj na stromoch, na ktorých obrastajú kmene a konáre.

Telo lišajníka tvoria dva organizmy – **huba** a **riasa**. V riase prebieha fotosyntéza (obsahuje zelené farbivo), vytvárajú sa organické látky, ktoré potrebuje huba, a huba poskytuje riase vodu.

Spolužitie huby a riasy je vzájomne prospešné – žijú v symbióze.



Obr. 72 Stavba tela lišajníka
riasa + huba = lišajník



Obr. 73 Zemepisník
sa vyskytuje na skalách

Lišajníky rozrušujú skalný povrch. Vytvárajú v ňom trhlinky, v ktorých sa zachytáva prach a organické zvyšky. Po čase sa tak vytvorí pôda, ktorá je vhodným prostredím na život iných organizmov.

Lišajníky sú veľmi **citlivé na znečistené ovzdušie**. Kde rastú lišajníky, tam je čisté a zdravé ovzdušie.

V severských krajinách sú lišajníky súčasťou **potravy** ľudí a sobov.

Niektoré lišajníky majú liečivé účinky.

Uvažuj a odpovedz

1. Porovnaj zhodné a odlišné znaky bedle, pečiarke a muchotrávky.
2. Aké dôsledky môže mať zbieranie neznámych húb?
3. Podľa ktorých znakov možno v prírode poznať hubu a lišajník?
4. Aký význam majú huby a lišajníky v prírode?

Rieš a skúmaj

1. Nauč sa z atlasu húb poznávať bežné druhy jedlých a jedovatých húb.
2. Urobte si v triede nástenku s obrázkami húb. Zostavte zásady ich zberu.
3. Janko má po zjedení hubovej praženice žalúdočnú nevoľnosť, hnačku a vracia. Čo urobíš?
4. Pokús sa nájsť vo svojom okolí rôzne druhy lišajníkov. Pomenuj ich, nakresli a vystav v triede.
5. Zisti podľa prítomnosti lišajníkov v okolí, či žijete v čistom, alebo znečistenom ovzduší.



Obr. 74 Diskovka – rastie na kôre lesných stromov



Obr. 75 Dutohlávka sa vyskytuje na lesnej pôde



Obr. 76 Diskovník rastie na kmeňoch stromov, na kameňoch i na betóne



PRAKTICKÉ AKTIVITY

Poznávanie jedlých a jedovatých húb



Potreby:

atlas húb, modely alebo obrázky húb.

Pracovný postup:

1. Pozoruj vybrané plodnice húb voľným okom a hľadaj rozlišovacie znaky.
2. Zistené znaky prehľadne napíš.
3. Nakresli pozorované huby a doplň prostredie, v ktorom rastú.
4. Pomenuj pozorované huby.
5. Roztried' pozorované huby na jedlé, nejedlé a jedovaté.

Úlohy pre záujemcov:

1. Naša najjedovatejšia huba je muchotrávka zelená. Ľahko sa zamení s pečiarkou ovčou, ktorú možno nájsť na okraji lesa. Urč' zhodné a odlišné časti oboch húb na obr. 77.

Muchotrávka zelená

Pečiarka ovčia

2. Roztried' huby na obr. 78 na jedlé a jedovaté:

bedľa vysoká hliva ustricová

masliak obyčajný muchotrávka červená

hríb satanský hodvábnica veľká

plávka zelená kozák brezový

3. Označ nesprávne tvrdenia a oprav ich.

a) Plodnice nakrájané na plátky treba prudko sušiť na slnku alebo teplým vzduchom.

b) Po zbere huby je vhodné podhubie zahrnúť a chrániť pred vyschnutím.

c) Zásadne sa majú zbierať len plodnice jedlých húb, ktoré s istotou poznáme.

d) Nájdené jedovaté huby treba ničiť, pretože nemajú nijaký význam.

Záver:

1. Ktoré znaky mali pozorované huby spoločné a ktoré odlišné?
2. Ktoré pozorované huby boli jedlé, nejedlé a jedovaté?
3. Ktoré znaky si treba všímať pri rozlišovaní jedlej a jedovatej huby?

Obr. 78 Jedlé a jedovaté huby



Obr. 77
Znaky jedovatej a jedlej huby

Lesné bezstavovce

V lese žije množstvo drobných živočíchov, ktoré nemajú vnútornú oporu tela – kostru. Nazývajú sa **bezstavovce**.

Na teplých a vlhkejších miestach žije **slimák**. Pohybuje sa sliznatou **svalnatou nohou**, čo umožňuje pohyb po suchých miestach.

Predná časť nohy prechádza do **hlavy**. Na nej je ústny otvor s drsným jazýčkom. Ako strúhadlom ním obrusuje rastliny a huby, ktorými sa živí.

Oči má na dlhých vysúvateľných **tykadlách**. Pár krátkych tykadiel pod nimi slúži na čuchanie a hmatanie.

1. Ako sa orientuje slimák v prostredí ?
2. Aký význam majú slimáky a slizniaky pre život ostatných lesných organizmov?



Obr. 80 Slizniak pásikavý má za hlavou kožovitý štít

V nebezpečenstve slimák vtiahne hlavu aj nohu do špirálovitej **schránky** – **ulity**. V nepriaznivých podmienkach a počas zimy ulitu zatvorí **viečkom**.

Slizniak nemá ulitu. Hustý sliz chráni jeho telo pred vysychaním. Je pohyblivejší než slimák. V nebezpečenstve sa zahrabáva pod lístie alebo do rôznych štrbín.

Cez zimu spí v úkrytoch, často vo vrstve lístia. Na jar kladie do pôdy vajíčka. Mláďatá podobné dospelým slimákom bývajú potravou pre chrobáky, vtáky a iné lesné živočichy.

Dážďovka zemná žije v pôde. Jej valcovité telo má množstvo **článkov** – obrúčok. Na každom článku sú štyri páry tuhých **štetín**, o ktoré sa pri pohybe opiera.

V prednej časti tela dážďovky je **opasok**, ktorý obsahuje vajíčka a vylučuje sa z neho **sliz**. Sliz umožňuje navlhčovanie pokožky, pohyb v pôde, spevňuje vyryté chodbičky a obaluje vajíčka.

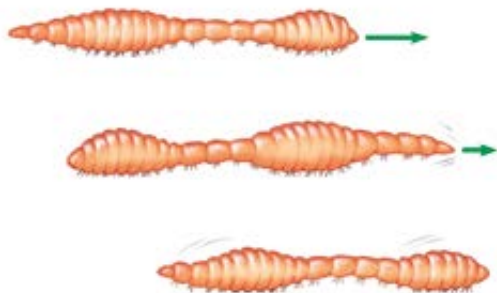


Obr. 81 Slizniak karpatský má modrú farbu, niekedy môže byť podľa prostredia hnedý alebo fialový, žije pod kôrou stromov

► Po daždi nachádzame dážďovky na povrchu pôdy. Vyliezajú z pôdy, lebo voda v chodbičkách im bráni dýchať. Väčšinou však zahynú, lebo sú citlivé na svetlo.



3. Podľa čoho spoznáš prednú časť tela dážďovky? Aký význam má opasok?
4. Vysvetli prospešnosť dážďoviek v prírode.
5. Prečo možno pozorovať na miestach, kde je veľa dážďoviek, množstvo malých kôpok pôdy na povrchu?

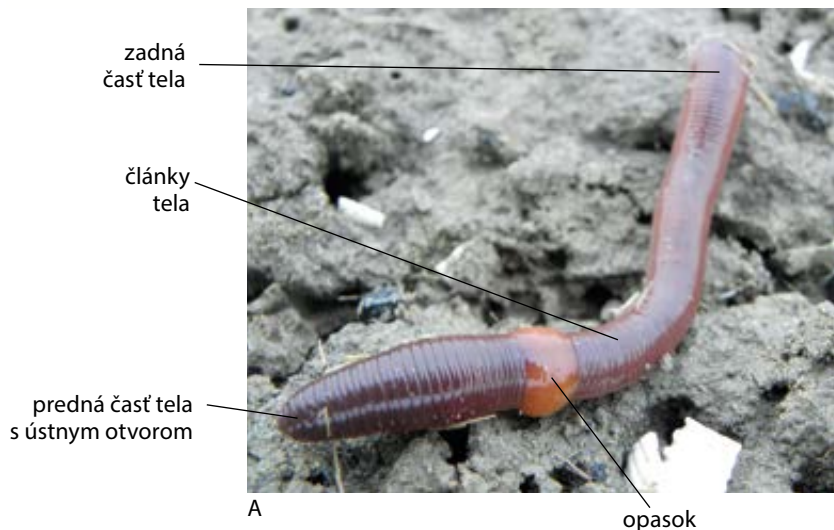


Obr. 83 Pohyb dážďovky – umožňuje zmršťovanie a uvoľňovanie svalov v článkoch



Obr. 84 Život dážďovky v pôde

bezstavovce
svalnatá noha
hlava
tykadlá
ulita
viečko, sliz
články
štetiny
opasok
slimák
slizniak
dážďovka



A

opasok



B

Obr. 82 Dážďovka zemná
(A) vyrýva v pôde chodbičky a vtáhuje do nich odumreté zvyšky rastlín (B)

Dážďovka sa živí zvyškami rastlín, ktoré prijíma spolu s pôdou. V noci vtáhuje potravu z povrchu pôdy do chodbičiek. Vylúčené nestrávené zvyšky obsahujú organické látky, čo podporuje tvorbu humusu.

Pohybom v pôde vytláča spodnejšie vrstvy pôdy na povrch. Tým sa pôda premiešava a kyprí. Vyrývaním chodbičiek spevnených slizom umožňuje prenikanie vzduchu a prevzdušňovanie pôdy.

Uvažuj a odpovedz

1. Ako je prispôsobený slimák a dážďovka prostrediu, v ktorom žijú?
2. Aký význam má dážďovka pre kvalitu pôdy v lese?
3. Akú potravu prijíma slimák a dážďovka? Porovnaj.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj reakciu slimáka na dotyk na rôznych častiach tela a pohyb po hladkej a drsnej ploche.
2. Porovnaj spôsob pohybu slimáka a dážďovky.
3. Zostav dva potravové reťazce, v ktorých bude slimák a dážďovka.
4. Pozoruj dážďovky v priehľadnej väčšej nádobe (staršie akvárium naplnené zeminou), opíš výsledky zistení. Nezabudni im dávať potravu – opadané vlhké listy. Po skončení pozorovania pust' dážďovky do prírody.

Iné lesné bezstavovce

V lese žije pavúk **križiak obyčajný**. Jeho telo sa delí na **hlavohrud'** a **bruško** spojené tenkou stopkou.

Na hlavohrudi má osem **očí**, **ústne orgány**, ku ktorým patria **klepietka** a **hmatadlá**. Na spodnej strane hlavohrude má **štyri páry článkovaných končatín**. Posledný pár je zakončený **hrebienkovitými pazúrikmi**.

Na spodnej strane bruška sú **snovacie bradavice**, vytláča z nich tekutinu, ktorá na vzduchu tuhne (tak vzniká pavučina). **Hrebienkovitými pazúrikmi** ju spriada na vlákno a sieť. Pri tkaní siete sa riadi **inštinktom**, čo je vrodená schopnosť určitej činnosti alebo správania.

Križiak sa živí hmyzom zachyteným v lepkavej **sieti** – pavučine. Korisť usmrťí jedom z jedovej žľazy v ústnych orgánoch. Obalí ju vláknom, vpustí do nej tráviace šťavy a obsah vycicia.

Kliešť obyčajný žije na okraji listnatých lesov na kroch a tráve. Má podobnú stavbu tela ako pavúk križiak.

Samička je parazit, živí sa krvou človeka alebo živočícha, ktorého nájde čuchom. Samček sa živí rastlinnými šťavami.

Samička kliešťa sa na hostiteľa prichytí prvým párom končatín, ústnymi orgánmi prepichne kožu a cicie krv. To je parazitovanie na povrchu tela, preto sa kliešť nazýva **vonkajší parazit**.

Pre človeka je nebezpečný, lebo prenáša nakažlivé choroby (napr. kliešťový zápal mozgu, boreliózu). V súčasnosti je možné očkovanie proti kliešťovému zápalu mozgu.



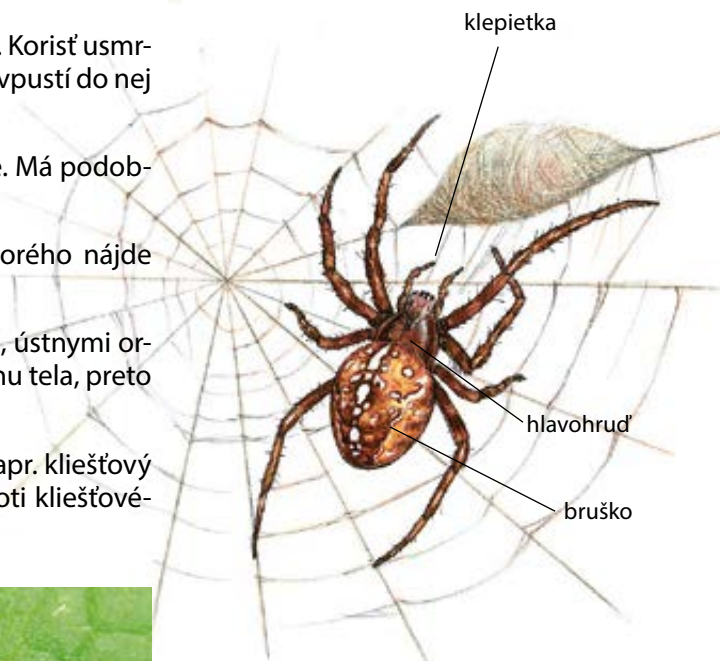
Obr. 85 Kliešť

Čo treba urobiť, ak nájdeš po vychádzke v lese na tele kliešťa?

- Po každej návšteve lesa si prehladni celé telo.
- Kliešťa treba z tela vytiahnuť jemne a pomaly pinzetou alebo nechtami. Chytiť ho treba čo najbližšie k miestu prisatia.
- Ranu treba vždy dezinfikovať.
- V prípade zapálenia rany a výskytu červených flakov je potrebná odborná lekárska prehliadka.

1. V ktorej lesnej vrstve možno najčastejšie vidieť pavučinu križiaka?
2. Ktoré spoločné vonkajšie znaky má kliešť a pavúk križiak?

► Pavúky majú v klepietkach jedovú žľazu. Klepietka používajú na omrčenie a usmrtenie koristi.



Obr. 86 Križiak s pavučinou



snovacie bradavice s množstvom otvorčekov



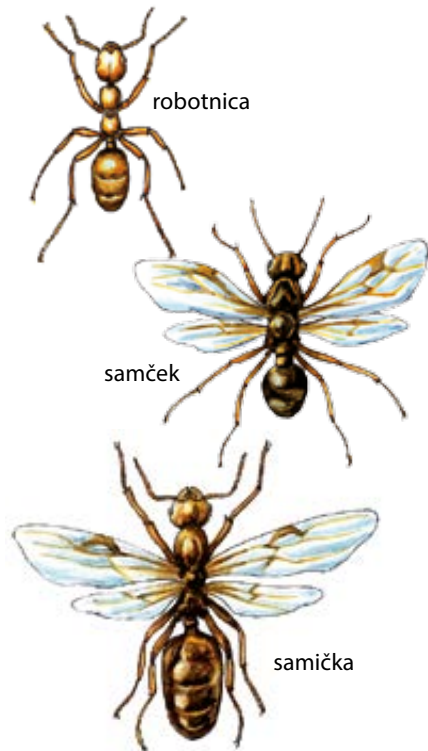
hrebienkovité pazúriky na štvrtom páre nôh

Obr. 87 Orgány križiaka na tkanie pavučiny

3. Čím sa líši spôsob života kliešťa a pavúka križiaka?
4. Akou potravou sa živí pavúk križiak a kliešť?
5. Zistil/a si po prechádzke v lese na svojom tele prichyteného kliešťa? Ako si postupoval/a pri jeho odstraňovaní?



- ▶ Mraveniská ničia veľké živočchy, ale aj nedbalí návštevníci lesa.
- ▶ Mravce skonzumujú veľké množstvo hmyzu a uhynutých živočchov. Sú lesnými „upratovačmi“, preto ich treba chrániť.



Obr. 89 Mravec lesný *

- ▶ Ak je les zdravý, všetky organizmy žijú v **biologickej rovnováhe**, teda množstvo lovcov a koristi je vyrovnané.
- ▶ Ak je les poškodený vichricami, zásahmi človeka či znečisteným ovzduším, môžu sa niektoré druhy hmyzu **premnožiť**. Stanú sa pre les nebezpečné a nežiaduce.



Obr. 90 Lykožrút napáda smrek

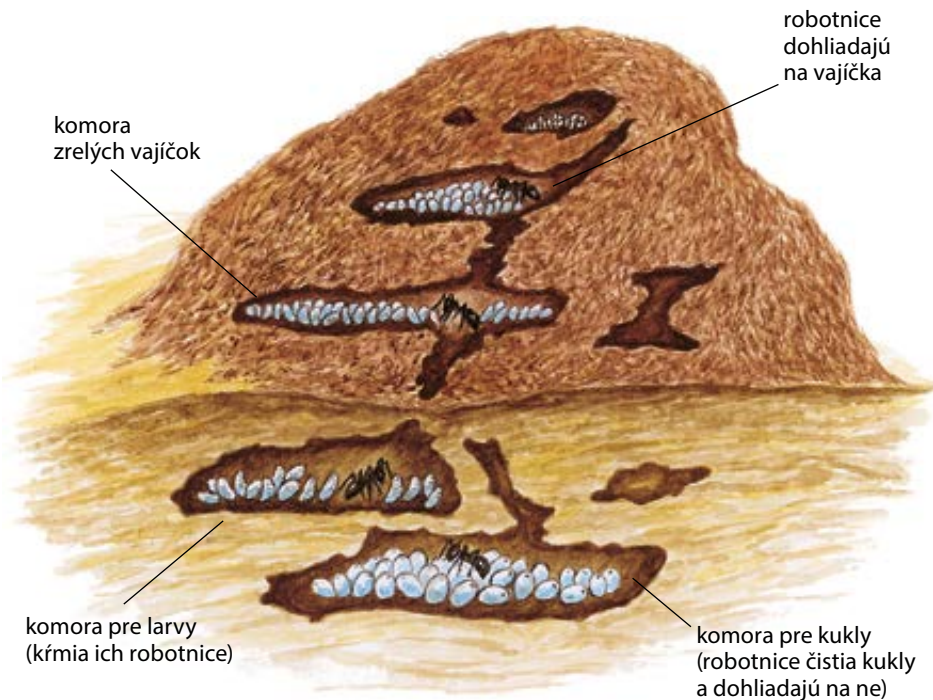
hlavohruď
hlava, hrud'
bruško
končatiny
krídla, oči
tykadlá
klepetka
hmatadlá
jedová žláza
sieť
inštinkt

V lese žije veľa druhov **hmyzu**.

Hmyz má **hlavu, hrud'** a **bruško**. Na hlave má **zložené oči** a jeden pár **tykadiel** a **ústne orgány**.

Na hrudi má tri **páry končatín** a **dva páry krídel**.

Mravec žije vo veľkých spoločenstvách – **v mravenisku**. Sú v ňom bezkrídle **robotnice**, okrídlené **samičky** a **samčeky**. Robotnice sú neplodné (nepri-nášajú potomstvo), vyhľadávajú potravu, dohliadajú na vajíčka, starajú sa o larvy a pod.



Obr. 88 Mravenisko má veľa komôrok spojených chodbičkami

Mravce sa živia inými malými bezstavovcami (vajíčka, kukly, húsenice, malé dospelé jedince) aj rastlinami. Niektoré druhy spolunažívajú v **sympióze** s voškami. Vošky vylučujú sladkú šťavu, ktorú mravce obľuzujú.

Lykožrút žije pod kôrou starých alebo odumierajúcich stromov. Pri pre-množení je nebezpečný, lebo napáda i zdravé stromy a spôsobuje ich vysy-chanie.



larvy sa živia lykom stromu, robia si pod kôrou chodbičky

parazit
mravenisko
križiak
kliešť
mravec
lykožrút
roháč
fúzač
húseničiar
mniška



Obr. 91 Mniška – húsenice sa živia ihličím smreka a borovice



Obr. 92 Húseničiar sa živia húsenicami *



Obr. 94 Lumok – samička prepichne kladielkom kôru stromu a znáša vajíčka do larvy hmyzu žijúceho pod kôrou, larva lumka sa živia obsahom larvy hmyzu



samička



samček

Obr. 93 Svetivka svätójánska má na brušku svetielkujúce orgány, živia sa drobným hmyzom



Obr. 95 Fúzač veľký * živia v dubových lesoch

Uvažuj a odpovedz

1. Podľa ktorých znakov poznáš križiaka, kliešťa a mravca? Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?
2. Vysvetli na príklade inštinkt.
3. Ako sa možno chrániť pred prenosom nákazy klieštom?
4. Porozprávaj o živote v mravenisku.
5. Zdôvodni nebezpečenstvo lykožrúta pre les a príčiny jeho premnoženia.

Rieš a skúmaj

1. Zisti zaujímavosti o živote pavúkov. Oboznám spolužiakov formou referátu.
2. Všimaj si na prechádzke lesom pavučinové siete. Pokús sa ich nakresliť aj s časťou prostredia, v ktorom sa vyskytujú. Urob si z kresieb zbierku a ukáž ju spolužiakom. Pridaj krátky komentár.
3. Vyhladať na internete chránené druhy hmyzu žijúce v lese.
4. Zisti v atlase alebo na internete, čím sa živia datle a kukučky. Vysvetli, ako ich potrava súvisí so životom v lese.



Obr. 96 Roháč obyčajný * je náš najväčší chrobák, živia v dubových lesoch

Drobné lesné živočíchy

V lese pod listami, kameňmi, v pôde, v kôre odumierajúcich stromov žije veľa živočíchov s **článkovým telom**. Patria k nim mnohonôžky, stonôžky, chvostoskoko, žižiavky a iné. Väčšinou sa živia rozkladajúcimi sa zvyškami, čím prispievajú k tvorbe humusu.



Obr. 97 Žižiavka

Žižiavka má telo pokryté pancierom. Žije vo vlhkom prostredí, najmä pod spadnutým lístím, lebo dýcha žiabrami. Povrch jej tela chráni (podobne ako rakom) hrubý pancier.

Má sploštené oválne telo. Živí sa rozkladajúcimi sa zvyškami rastlín, je aktívna v noci.

Mnohonôžky majú okrúhle článkované telo s dvoma párami krátkych končatín na každom článku (spolu môžu mať aj 100 nôh). Živia sa zvyškami rastlín. **Zvinavec** si v prípade nebezpečenstva chráni hlavu tým, že sa zvinie do guľky. Živí sa rozkladajúcimi sa rastlinnými a živočíšnymi zvyškami v pôde.

Stonôžka je dravá. Má silné hryzadlá a jeden pár končatín na každom článku (najviac 21 – 23 párov). Na korisť striehne v úkrytoch pod kameňmi, v škárah kôry a pod. Živí sa drobnými živočíchmi – chrobákmi, dážďovkami a pod.

Chvostoskok žije pod opadaným lístím, kameňmi, na hubách, pod spadnutým drevom, v machu. Skáče odrazom pomocou vidlice na brušku. Živí sa rozkladajúcimi sa zvyškami rastlín a živočíchov.



Obr. 98 Mnohonôžka



Obr. 99 Chvostoskok



Obr. 100 Stonôžka



Obr. 101 Zvinavec

► *Chvostoskok snežný, hovorovo nazývaný „snežná blcha“, žije v machu, v lišajníkoch a v lesnom humuse. Má len 1 mm, v zime často vidieť čierne škvryny na snehu, ktoré tvorí množstvo chvostoskokov vyfúknutých vetrom z úkrytov.*

Rieš a skúmaj

1. Porovnaj spoločné znaky žižiavky, mnohonôžky a stonôžky a vyvod' z porovnania záver.
2. Zisti na internete a spracuj informácie o ďalších živočíchoch, ktoré žijú v opadanom lístí a v lesnej pôde.
3. Na vychádzke v lese opatrne vlož do igelitového vrečka opadané lístie s časťou pôdy. Preskúmaj obsah voľným okom a lupou. Pokús sa určiť nájdené živočíchy, pomôže ti atlas a učiteľ!
4. Spracuj jednoduchý projekt o živote živočíchov žijúcich v lesnej pôde a v lístí. Zisti informácie o ich potrave, pre ktoré živočíchy sú potravou a aký význam majú pre život v lese.

Lesné stavovce

Lesné obojživelníky a plazy

V lese žije veľa živočíchov, ktoré majú vnútornú oporu tela – kostru a chrbticu zloženú zo stavcov. Nazývajú sa **stavovce**.

Lesné potoky a malé vodné plochy sú vhodným prostredím pre **obojživelníky**. Dospelé obojživelníky žijú na suchu a mladé vyvíjajúce sa jedince vo vode (napr. žaby). Obojživelníky počas života striedajú súš a vodu.

Žaba – **skokan hnedý** má na sploštenej **hlave veľké oči**, široké **ústa** a v nich dodávka vyvrstvený **lepkavý jazyk**. Kŕkanie zosilňujú **zvukové mechúriky** pri ústach. Na **trupe** má na predných **končatinách** štyri prsty, na zadných päť prstov spojených **plávacou blanou**. Telo je pokryté **hladkou** a **vlhkou kožou**.

Skokan i ostatné obojživelníky potrebujú na svoj život vodné prostredie, v ktorom sa z vajíčok vyvíjajú žubrienky a z nich dospelé žaby.

K lesným obojživelníkom s chvostom patrí mlok – **salamandra škvrnitá**.

Potravou obojživelníkov sú drobné živočíchy, napr. mäkkýše, pavúky, stonôžky a hmyz. Sú dôležitým článkom lesných potravinových reťazcov.



Obr. 102 Lovenie potravy



Obr. 103 Skokan potrebuje v čase rozmnožovania vodné prostredie, vyhľadáva lesné tône, vodné nádrže



Obr. 104 Skokan hnedý *



Obr. 105 Salamandra škvrnitá *

Na okrajoch lesov a na miestach s vyrúbanými stromami žijú **plazy** – hady. Telo majú pokryté **suchou kožou** so **šupinami** a **štítkami**. Pohybujú sa plazením (napr. hady), niektoré majú aj krátke končatiny (napr. jašterica či korytnačka).

Medzi plazy patrí **jašterica zelená**. Má štíhle telo s chvostom. Krátke končatiny s piatimi prstami má zakončené pazúrikmi. Dlhým jazykom loví korisť, napr. hmyz, pavúky a dážďovky. Pri nebezpečenstve sa chráni odlomením časti chvosta, ktorý jej dorastie. Koža nerastie spolu s telom, preto sa po častiach zvlieka.



Obr. 106 Jašterica zelená *
žije na slnečných miestach na okraji lesa



stavovce
 obojživelník
 plaz
 hlava, trup
 končatiny
 oči, ústa, jazyk
 plávajúca blana
 koža
 skokan, mlok
 salamandra
 jašterica
 slepúch
 užovka



užovka hladká *



užovka stromová *



Obr. 107 Hady žijúce v lese

Slepúch je jašterica so zakrpatenými končatinami. Ľudia ho často zabíjajú v domnení, že ide o hada. Živí sa hmyzom, larvami hmyzu, slimákmi a pavúkmi. Chvost sa mu ľahko odlomí, ale nedorastá.

Užovka hladká je had. Žije v teplých svetlých lesoch na slnečných stráňach, ale aj v opustených lomoch. Valcovité telo má pokryté suchou kožou, ktorú zvlieka naraz.

Rýchlo sa pohybuje. Loví myši, žaby, jašterice silným ovínutím sa okolo tela koristi. Pri ohrození sa bráni hryzením a útočením. **Nie je jedovatá.**



Obr. 108 Slepúch *

Užovka stromová je náš najdlhší had. **Nie je jedovatá.** Na zemi je pomalá, ale na stromoch obratná a rýchla. Vyskytuje sa v teplých listnatých lesoch a na kamenistých stráňach s krovínami. Loví najmä myši, jašterice, niekedy vyberá i vtáčie hniezda.

Žaby a jašterice sú potravou hadov a hady zasa väčších mäsožravých živočíchov. Jašterice zabraňujú premnoženiu hmyzu a hady zabraňujú premnoženiu jašteríc.

1. Prečo patria obojživelníky a plazy medzi stavovce?
2. Ktoré znaky majú jašterice a hady spoločné a ktoré odlišné?
3. Vyhľadaj v atlase užovku stromovú, opíš jej vonkajšie znaky a zisti spôsob jej života.

► Ľudia užovku často zabíjajú zo strachu pred uhryznutím, mýlia si ju s jedovatou vretenicou.

Uvažuj a odpovedz

1. Podľa ktorých znakov by si poznal/a v lese skokana, jaštericu a užovku?
2. Akou potravou sa živí obojživelník a plaz?
3. Porovnaj spoločné a odlišné znaky jašterice a slepúcha.
4. Opíš podstatné rozdiely jašterice a užovky.
5. Podľa ktorých znakov rozlíšiš na lesnej cestičke slepúcha od užovky?

Rieš a skúmaj

1. Na niektorých cestách sa na jar objavujú informačné značky *Pozor žaby!* Vysvetli ich význam.
2. Opíš typické znaky skokana, mloka a salamandry. Uved', ktoré majú spoločné a ktoré odlišné.
3. Vyhľadaj v atlase živočíchov jaštericu živorodú a slepúcha lámavého. Zisti informácie o ich živote.
4. Zostav potravné reťazce so zastúpením obojživelníkov a plazov.

Lesné vtáky

Vtáky sú prispôsobené na lietanie – predné **končatiny** sa im premenili na **krídla**.

Telo vtákov pokrýva **perie**, ktoré ich chráni pred stratou tepla. Na krídlach a chvoste sú letky. Na hlave majú vtáky **zobák** prispôsobený na získavanie potravy.

V lese žije veľa **dravých vtákov** – **dravcov**. Živia sa menšími a drobnými lesnými živočíchmi (napr. myšami), čím udržujú biologickú rovnováhu. Ich typickým znakom je zahnutý zobák, silné pazúry. **Myšiak lesný** loví najmä hraboše v okolí lesa. Medzi stromami loví **jastrab lesný** stredne veľké vtáky.

Podobne lovia potravu **sovy**. Lovia za súmraku a v noci. Umožňuje im to dobrý zrak a tichý let. V lesoch žije naša najväčšia sova **výr skalný**, **sova lesná** a naša najmenšia sova **kuvik vrabcí**.



orol skalný



myšiarka ušatá



Obr. 111 Zobák a noha dravcov

Obr. 109 Výr skalný *



Obr. 110 Myšiak lesný *



Obr. 114
Ďateľ veľký –
získavanie potravy



Obr. 112 Sova lesná *



Obr. 113
Jastrab lesný



V zmiešaných lesoch sa neraz ozýva kľopotavý zvuk **ďatľa veľkého**. Pohybuje sa po kmeni šplhavými nohami, silným zobákom vytesáva kôru a drevo, **lepkavým jazykom s háčikmi** vyberá larvy hmyzu.

Kukučka uprednostňuje v potrave chlpaté húsenice. Kukaním sa ozýva samiec. Samica znáša vajčká na zem a v zobáku ich prenáša do hniezd iných vtákov. O mláďatá sa nestará. Mláďa kukučky postupne vytláča z hniezda iné vajcia a mláďatá, tak si zabezpečuje potravu len pre seba.



Obr. 115 Kukučka *

vták
křídla
končatiny
perie
obrysové perie
páperie
myšiak, sova
výr, kukučka
ďateľ, tetrov
sýkorka
slávik



Obr. 117 Tetrov hlucháň – samec (v čase párenia je výrazne sfarbený) *



stehlík čížavý *



slávik červienka *



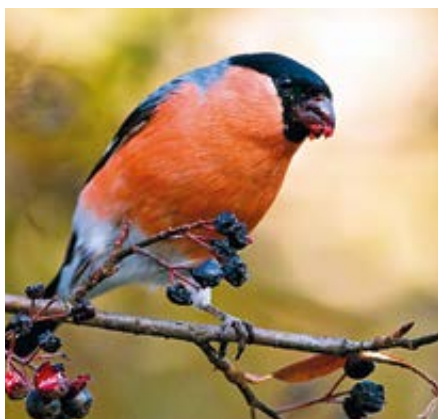
sýkorka bielolíca *



brhlík lesný *



pinka lesná *



hýľ lesný *



sojka škriekavá *

V zmiešaných a listnatých lesoch v horských oblastiach žije **tetrov hlucháň**. Živí sa semenami, listami a púčikmi.

Spevavé vtáky – **spevavce** typickými hlasovými prejavmi ohraničujú územie, na ktorom získavajú potravu a hniezdia. Živia sa rastlinnou a živočíšnou potravou, viaceré prevažne hmyzom.

Obr. 116 Lesné spevavé vtáky

Vtáky potrebujú na život dostatok potravy, životného priestoru a vhodné hniezdiská (miesta na hniezdenie). Vtáky živiace sa rastlinnou potravou rozširujú svojím trusom semená rastlín. Hmyzožravé druhy vtákov bránia premnoženiu hmyzu.

Vtáky, ktoré odlietajú na zimu do iných krajín, sú **sťahovavé vtáky** (napr. kukučka). Vtáky, ktoré zimujú u nás, sú **stále vtáky** (napr. myšiak, výr).

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré tri lesné vtáky dokážeš poznať v lese podľa vzhľadu alebo hlasového prejavu?
2. Aký význam majú dravé a spevavé vtáky v lese?

Rieš a skúmaj

1. Opíš potravinový reťazec na obr. 142.
2. Zostav samostatne potravinový reťazec, v ktorom bude lesný vták.
3. Zisti miesta prezimovania sťahovavých vtákov, vypočítaj vzdialenosť, ktorú musia preletieť.
4. Zisti zaujímavosti o živote lesných vtákov.
5. Priprav so spolužiakmi krmidlá a prikrmuj vtáky v zime. Pozoruj ich správanie v krmidle, z pozorovania napíš stručnú správu.

Lesné cicavce

Cicavce rodia živé mláďatá, ktoré sa po narodení živia materským mliekom. Telo cicavcov pokrýva srst, ktorá chráni pred stratou tepla.

Typickým cicavcom našich lesov je **srnec**. Živí sa bylinami a výhonkami stromov, je to **bylinožravý** živočích. Samec má **parohy**, ktoré na jeseň zhadzuje.

Jeleň je väčší než srnec. V čase párenia sa ozýva hlasným „trúbením“. Samica sa nazýva laň. Jeleň žije v stádach.

Sviňa divá žije v čriedach. Kožu má pokrytú hrubými **štetinami**. Na hlave má nápadné **kly**. Je **všežravá**, živí sa napr. bukvicami, žaludmi, orieškami, korenkami, ale aj larvami hmyzu.

Lesné **mäsožravé** živočíchy sú prispôsobené na lov a živia sa živočíšnou potravou. Medveď a jazvec sú **všežravé** živočíchy. Ukladajú sa na zimný spánok.



rys má na konci ušnic štetinky, loví skokom



líška požíera prevažne hlodavce a bezstavovce, prenáša nákazlivú chorobu besnotu



vlk žije vo svorkách a korisť prenasleduje dovtedy, kým ju neuštve



kuna sa živí hrabošmi, vevericami, hmyzom a lesnými plodmi



medveď sa živí lesnými plodmi, hmyzom, larvami hmyzu a zdochlinami



Obr. 118 Lesné cicavce



Obr. 119 Srnec



Obr. 120 Jeleň



Obr. 121 Stopy srnca a jeleňa



Obr. 122 Sviňa divá (diviak)

cicavec
(bylinožravý,
mäsožravý,
všežravý)
srnec
jeleň
sviňa
líška
kuna
rys, vlk
medveď
netopier
veverica



Obr. 125 Netopier veľký *



Obr. 126 Veverica má hlodavé zuby, ktoré jej stále dorastajú, obrusuje si ich potravou



Obr. 123 Muflón má rohy *



Obr. 124 Zubor *

Netopier má **lietaciu blanu**, ktorá je medzi predĺženými prstami predných končatín, bokmi tela a zadnými končatinami.

Ušnicou zachytáva zvuk odrazený od okolitých predmetov, čím sa orientuje v priestore a pri vyhľadávaní potravy vo vzduchu. Živí sa hmyzom.

Veverica sa živí semenami, hubami, suchými plodmi (orieškami) a drobnými živočíchmi.

Mäsožravé druhy živočíchov, ktoré si obstarávajú potravu lovom koristi, regulujú v lese najmä počet bylinožravých živočíchov a zabraňujú ich pre množeniu.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré cicavce žijú v lese? Uveď príklady.
2. Uveď príklad bylinožravého, mäsožravého a všežravého cicavca a príklad jeho potravy.

Rieš a skúmaj

1. Zisti na internete alebo v encyklopédii spôsoby lovu lesných cicavcov.
2. Zisti z rôznych zdrojov, ktoré stavovce žijú v najbližšom lese. Využi kontakty s lesníkmi, poľovníkmi, ochranárskymi združeniami, regionálnu literatúru (napr. turistických sprievodcov) a informácie z internetu.
3. Zisti informácie o prenášaní infekčných chorôb cicavcami.
4. Pozoruj v lese stopy lesných cicavcov (trus, zvyšky šišiek a lieskových orieškov, zhodené parohy, stopy v pôde a pod.). Z pozorovania napíš stručnú správu.

Lesné cicavce

bylinožravé – srnec, jeleň, veverica

všežravé – sviňa divá, medveď

mäsožravé – rys, líška, vlk, kuna

hmyzožravé – netopier

Vysokohorské rastliny a živočíchy

V najvyšších polohách Slovenska sú **vysokohorské spoločenstvá** najmenej zasiahnuté činnosťou človeka. Tvoria ich horná hranica lesa, kosodrevina, horské lúky a skalné bralá.

Rastliny a živočíchy, ktoré tu žijú, sa prispôbili drsným klimatickým podmienkam – tuhej dlhej zime bohatej na sneh a krátkemu letu.

Vo vyšších polohách prevládajú **smrekové lesy**, rastie tam **jarabina** a **vřba rakytová**. Časté vetry poškodzujú smrek, ktoré majú korene plytko v zemi.

V smrekových lesoch rastie **brusnica čučoriedková** a **brusnica pravá**. Na skalnej pôde prevládajú **machy** a **paprade**.

V oblasti hornej hranice lesa rastie **borovica kosodrevinová** (kosodrevina). **Borovica limbová** – má širokú zaokrúhlenú korunu. Je odolná voči vetru a mrazu.

Vo vyšších polohách rastú **vysokohorské trávy** a na skalách **lišajníky**.

Vysokohorské rastliny sú nízke a drobné. Poduškovité porasty odolávajú náporu vetra, lepšie si udržiavajú vlhko a teplo. Žije v nich hmyz, ktorý opeluje voňavé kvety.



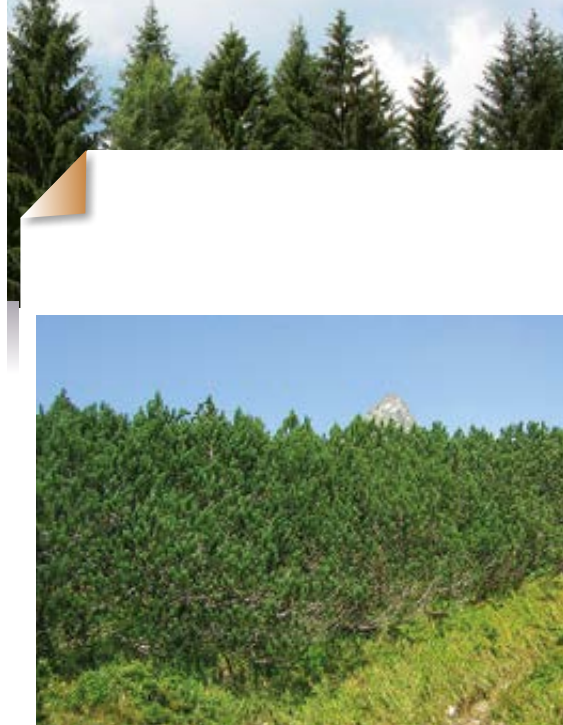
Obr. 127 Lomikameň rastie v štrbinách vápencových skál



Obr. 128 Horec bodkovaný



Obr.129 Plesnivec – symbol Vysokých Tatier *



Obr. 130 Borovica kosodrevinová (kosodrevina)

1. Vysvetli, prečo je pre vysokohorské rastliny výhodný nízky vzrast a rast v poduškovitých formách.
2. Ako sa opelujú vysokohorské rastliny?



Obr. 131 Borovica limbová * má vo zväzku päť ihlíc

3. Aká je príčina menšieho počtu druhov vysokohorských živočíchov?



► Vo vysokohorskom prostredí žije menej druhov živočíchov, silný vietor a tvrdá zima sú náročné na prežitie



* Obr. 133 Orešnica v jeseni robí zásoby, v pôde ukryva semená ihličnatých stromov a prispieva tak k ich rozširovaniu



* Obr. 134 Svišť na stráži vystríha ostatné svište štekavým piskotom, hvizdom (svišťaním)



* Obr. 135 Orol skalný je dravec, hniezdi na skalách a mohutných stromoch, jeho potravou sú cicavce a vtáky

► Stavy kamzíkov vo Vysokých Tatrách klesajú. Príčinou je turistika, lyžovanie, používanie vrtulníkov.

smrek jarabina brusnica vrba borovica kosodrevinová, limbová lišajník plesnivec orešnica orol, krkavec svišť kamzík medveď

Z bezstavovcov sa vyskytujú **slímáky**, **hmyz** a **pavúky**. Vysokohorské stavovce majú husté perie a srst'. Niektoré si vytvárajú tukové zásoby, prežívajú zimu zimným spánkom (napr. svišť, medveď). Živia sa aj menej hodnotnou potravou.

Vtáky majú dobré podmienky na hniezdenie v nedostupných skalách. V zime odlietajú za potravou do nižších polôh.

Orešnica žije v smrekových porastoch. Živí sa prevažne hmyzom, bobuľami a semenami ihličnatých stromov. Je stály vták (na zimu od nás neodlieta).



* Obr. 132 Kamzík vie vycítiť nebezpečenstvo a vyhnúť sa lavínovým oblastiam

Svišť žije v skalných dutinách, na lúkach a v kosodrevine. Živí sa rastlinami. Má dlhý zimný spánok (sedem mesiacov). V priestranom brlohu spí celá kolónia svišťov.

Kamzík žije na holých skalách. Samce aj samice majú rohy. V lete sa živí bylinami, v zime vyhrabáva spod snehu stále zelené rastliny.

V horskom prostredí žije aj **medveď**, **rys** a **vlk**.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré dreviny prevládajú vo vysokohorskom spoločenstve?
2. Uveď príklady vzájomného vzťahu rastlín a živočíchov vo vysokohorskom spoločenstve.
3. Svište aj kamzíky žijú v skupinách. Aký to má význam v prostredí, kde žijú?

Rieš a skúmaj

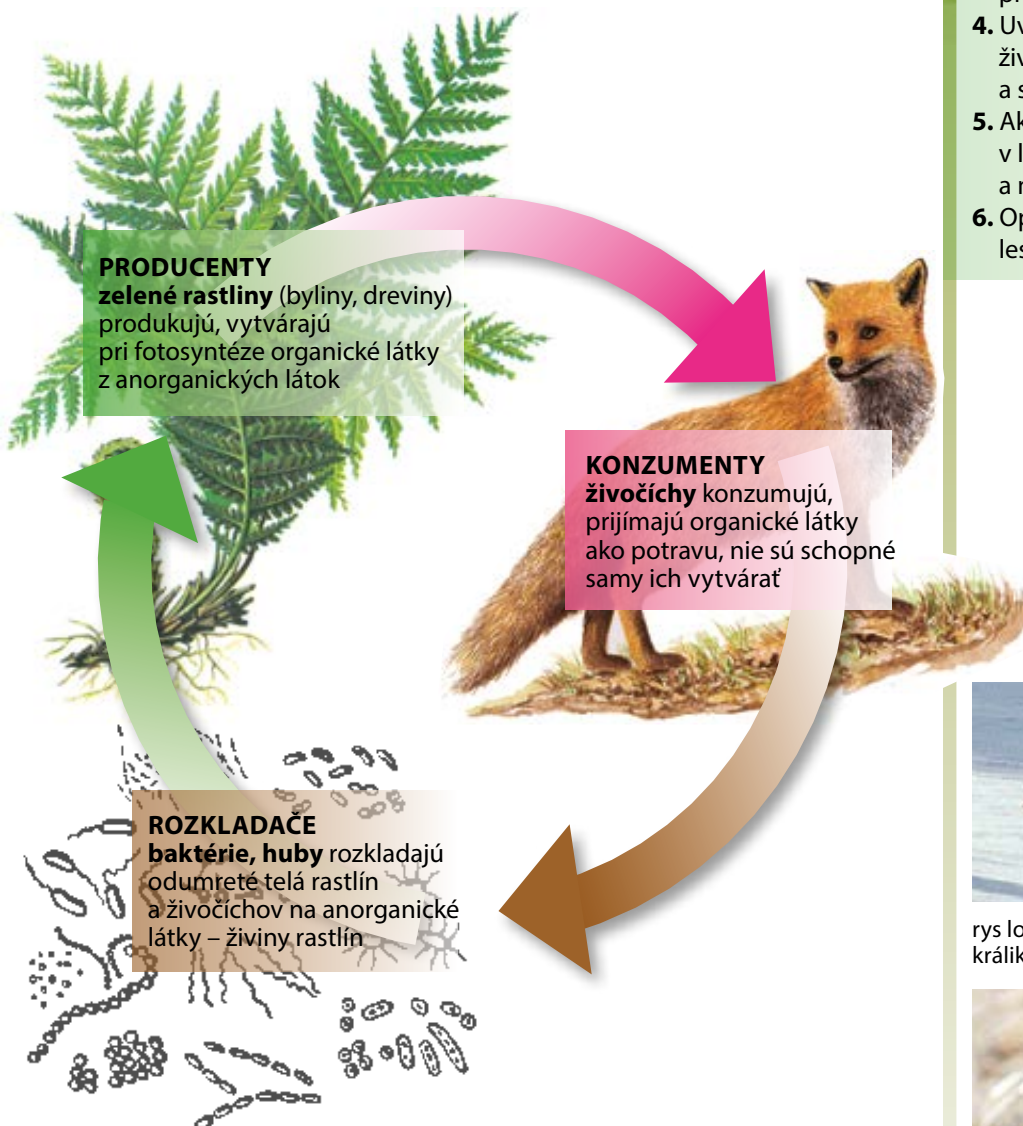
1. Aké dôsledky môže mať vo vysokých horách veterná kalamita?
2. Zisti na internete a prezentuj zaujímavosti o chránených rastlinách a živočíchoch Vysokých Tatier. Zisti informácie o dôvodoch ich ochrany.
3. Zostav potravové reťazce, v ktorých budú vysokohorské rastliny a živočích.
4. Zisti na internete alebo v turistickom sprievodcovi pravidlá správania sa v národnom parku a zverejní to na nástenke. Diskutujte so spolužiakmi, ktoré pravidlá turisti najčastejšie porušujú.

Lesný ekosystém

Lesný ekosystém tvoria všetky organizmy žijúce v lese a neživé prírodniny lesa. Organizmy v lese od seba **závisia** najmä spôsobom výživy a druhom potravy.

Lesné rastliny sú potravou niektorých lesných živočíchov, napr. veverica sa živí semenami stromov, myš semenami tráv. Niektoré živočíchy sa živia inými živočíchmi, napr. sova loví myši.

Lesné organizmy tvoria podľa vzájomných **potravových vzťahov** skupiny. Delia sa na:



Obr.136 Potravové vzťahy v lese

Zelené riasy a huby tvoria telo lišajníkov a navzájom si prospievajú pri získavaní živín. Takýto vzťah je **symbióza** – spolunažívanie (navzájom prospešný vzťah).

1. Ktoré lesné živočíchy sa živia rastlinnou potravou?
2. Ktoré lesné živočíchy lovia iné živočíchy?
3. Ako získavajú živiny lesné producenty?
4. Uveď príklad získavania potravy živočíchov v bylinnej, krovej a stromovej vrstve.
5. Ako súvisia s ostatnými organizmami v lese živočíchy v bylinnej a machovej vrstve? Uveď príklad.
6. Opíš život a získavanie potravy lesných konzumentov a rozkladačov.



rys loví drobné aj väčšie živočíchy, napr. králiky, zajace, ovce, srny



myšiak sa živí najmä drobnými hľodavcami - hrabošmi, myšami, ale aj menšími plazmi a hmyzom

Obr. 137 Živočíchy – predátory sa živia lovom iných živočíchov



potravový vzťah
 potravový reťazec
 producenty
 konzumenty
 rozkladáče
 symbióza
 parazitizmus
 predátor
 korisť
 biologická rovnováha

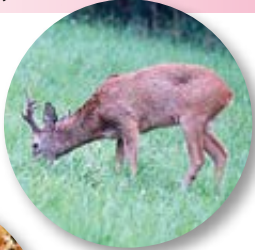
Kliešť sa živí krvou stavovcov. Žije na úkor iného živočicha ako **parazit** (cudzopasník), je to **parazitizmus** (vzťah prospešný len jednému, v tomto prípade kliešťovi).

Sova loví myši, líška loví zajace. Sú to **predátory** (lovci), ktoré lovia **korisť**.

Slnéčné žiarenie je zdroj energie. V **potravových reťazcoch** sú základom **zelené rastliny**. Sú zdrojom potravy pre bylinožravé živočichy a tie pre mäsožravé živočichy – predátory.

Uhynuté telá organizmov rozkladajú pôdne baktérie a iné rozkladáče. Došávajú sa tak do pôdy živiny potrebné pre rastliny.

srnec – bylinožravý živočích

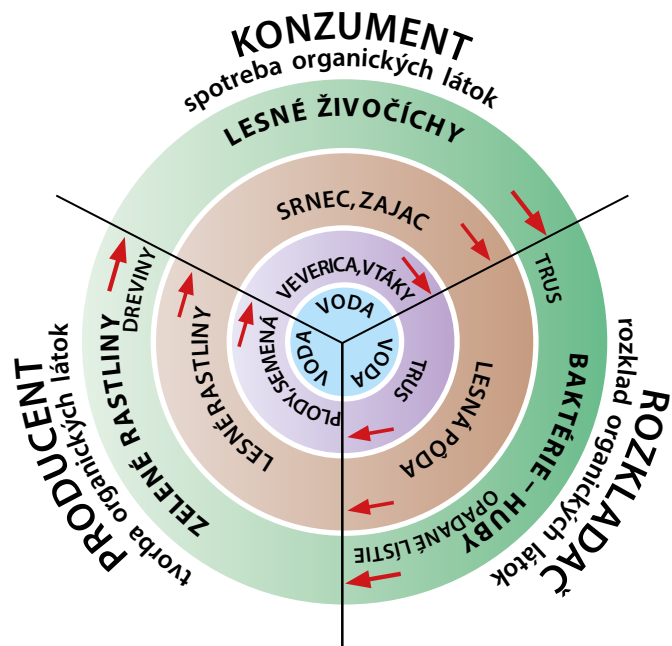


líška – mäsožravý živočích



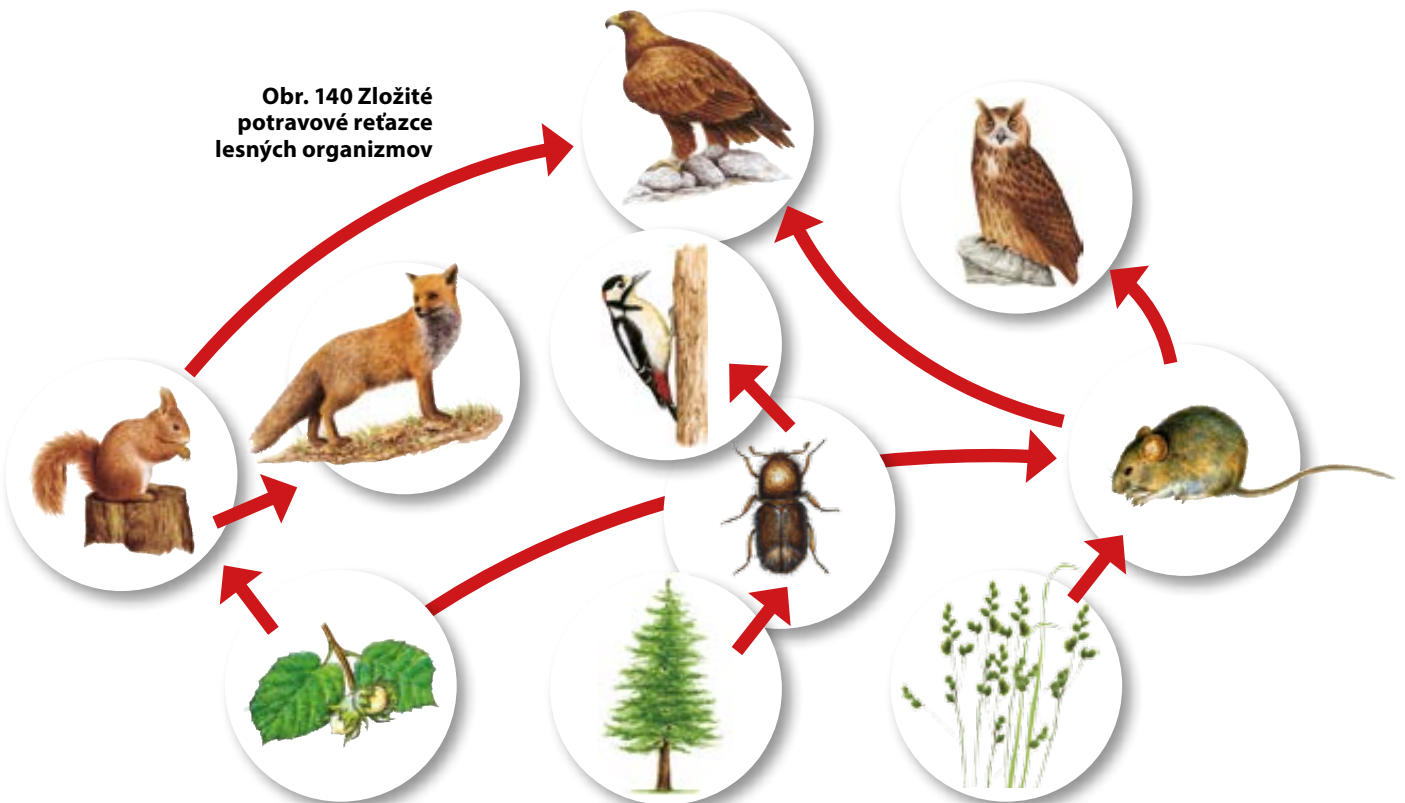
kliešť – parazit

Obr. 139
 Rozličné druhy potravy lesných živočíchov



Obr. 138 Vzájomné vzťahy lesných organizmov

Obr. 140 Zložité potravové reťazce lesných organizmov



Les ako **celok** prežíva dobre, keď sú jednotlivé druhy organizmov a ich počty vyvážené, ak je v lese **biologická rovnováha**.

Zníženie počtu alebo premnoženie určitého druhu organizmov spôsobuje **narušenie potravných vzťahov – reťazcov** a narušenie biologickej rovnováhy.



Obr. 141 Dôsledky premnoženia lykožrúta na rast stromov (smrekov)

- ▶ Malé množstvo starších stromov spôsobuje úbytok ďatľov.
- ▶ Malé množstvo ďatľov v lese spôsobuje premnoženie lykožrúta.
- ▶ Larvy lykožrúta sa pre nedostatok predátorov (lovcov) vyvíjajú takmer bez obmedzenia.
- ▶ Poškodzovanie lykovej časti dreva smreku spôsobuje odumieranie smrekových porastov.

7. Vymenuj články potravného reťazca na obr. 142.

8. Ako sa naruší biologická rovnováha pri nedostatku ďatľov v lese?



Obr. 142 Potravný reťazec v lese

Uvažuj a odpovedz

1. Aký je podstatný rozdiel medzi producentmi a konzumentmi?
2. Rozhodni, aký je vzťah medzi človekom a stromom.
3. Baktérie a huby rozkladajú telá organizmov. Ako sa nazývajú? Aký to má význam pre život lesa?

Rieš a skúmaj

1. Zostav príklad potravného reťazca lesných organizmov. Urč producenty a konzumenty.
2. Vysvetli na príklade význam zelených rastlín v lese.
3. Zdôvodni na príklade význam biologickej rovnováhy.



Život vo vode a na brehu 3



Voda a jej okolie

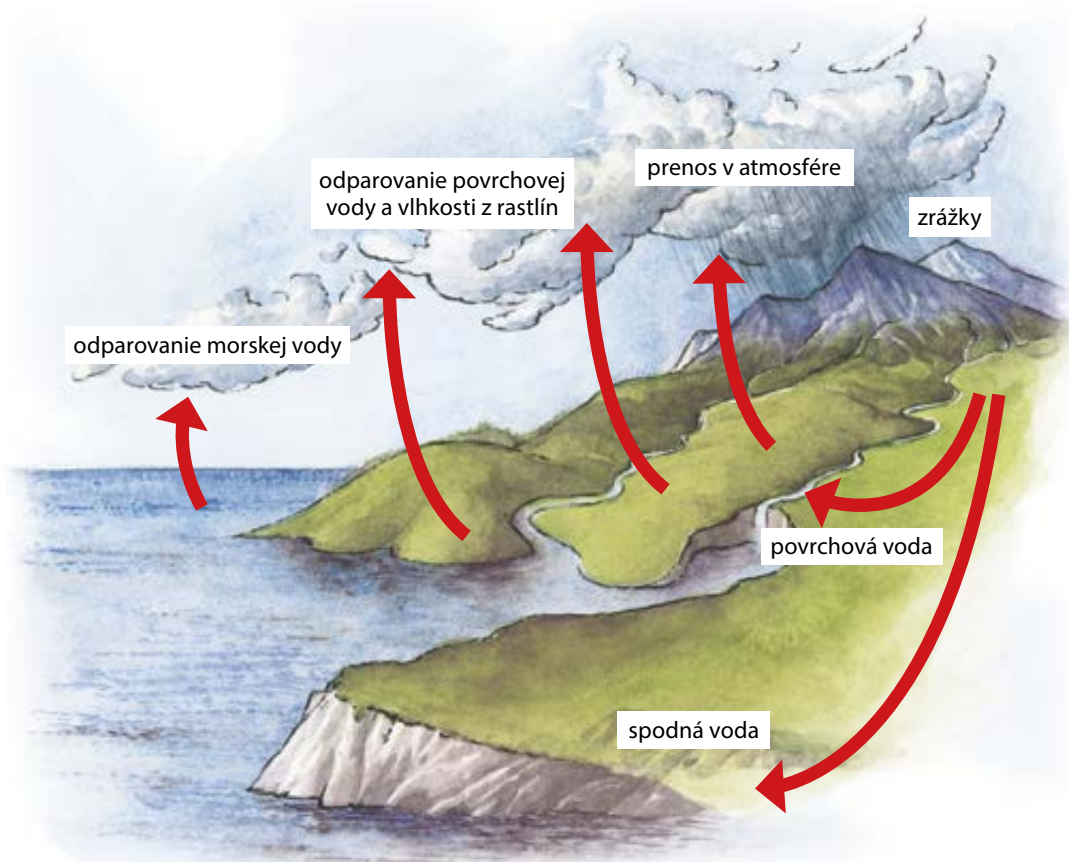
1. Porovnaj vlastnosti pramenistej, potočnej, riečnej, minerálnej a morskej vody.
2. Aké skupenstvá vody poznáš? Uveď príklad.
3. Pri akej teplote sa voda mení na paru a na ľad?
4. Čo spôsobujú vodné zrážky?
5. Kde sa vyskytuje v prírode voda v kvapalnom, plynnom a tuhom skupenstve?
6. Ako sa mení voda pri kolobehu na Zemi? Opíš podľa obr. 143.

V moriach, jazerách a riekach žijú rozličné organizmy. Tvoria vodné spoločenstvá. Pre ich život sú dôležité aj **vlastnosti vody**.

Čistota vody je dôležitá, čistá voda obsahuje dostatok kyslíka. V znečistenej vode je málo kyslíka, veľa hnilobných zvyškov, odpadu a škodlivých chemických látok.

Obsah plynov – kyslík je nevyhnutný na dýchanie vodných organizmov, oxid uhličitý je potrebný pre rastliny na priebeh fotosyntézy.

Teplota vody má vplyv na aktivitu organizmov. Voda sa ohrieva pôsobením slnečného žiarenia. Čím je vyššia teplota (v rozmedzí vhodnom na život), tým rýchlejšie prebieha fotosyntéza, organizmy rýchlejšie rastú, prijímajú živiny, sú aktívnejšie (napr. ryby).



Obr. 143 Kolobeh vody v prírode

► *Samočistiaca schopnosť vody má v prírode veľký význam. V čistých vodách je bohatý život. Na samočistení vody sa podieľajú baktérie (ktoré sa živia rozkladom niektorých látok), mikroskopické prvky a drobné vodné živočích – mäkkýše, larvy hmyzu a niektoré bylinožravé ryby.*

Ľad na hladine vody v zime je tepelnou vrstvou. Chráni v zime ryby a ostatné vodné živočích pred zamrznutím.

Povrchové vlastnosti vody umožňujú niektorým druhom hmyzu pohybovať sa po hladine.

Obsah solí má rozdielny vplyv na živé organizmy. Voda na zemskom povrchu tvorí oceány a moria ako slaná voda a na súši je kontinentálne vodstvo (napr. rieky atď.) ako sladká voda. Organizmy sú spôsobom života prispôbené životu v slanej alebo sladkej vode.

voda (stojatá, tečúca)
rieka
jazero
potok
rybník
kyslík
teplota vody
soli
kolobeh vody

Na Zemi je stály obbeh vody vplyvom slnečného žiarenia a zemskej príťažlivosti. Je to plynulá výmena medzi vodou v atmosfére, na súši v moriach a oceánoch. V prírode je voda v neustálom pohybe – **kolobeh vody**.

Jednotlivé druhy organizmov žijú vo vode len v **určitých podmienkach** (hĺbka vody, teplota vody, čistota vody, osvetlenie).

Stojaté vody – jazera, rybníky, močiare, vodné nádrže – majú len malý prítok a odtok vody. Žije v nich množstvo rozličných organizmov.

Na dne žijú baktérie, bahenník, šklábky. Vo vode sa vznášajú riasy, pláva vodný hmyz a ryby. Na brehu rastú brehové dreviny a byliny, v ktorých majú úkryty a hniezda vtáky.

7. Aký význam má kolobeh vody pre život organizmov na súši a v mori?
8. Ako ovplyvňuje kolobeh vody život rastlín a živočíchov na súši?



jazero

Obr. 144 Stojaté vody



rybník



potok

Obr. 145 Tečúce vody



rieka

Tečúce vody sú bystriny, potoky, rieky (prirodzené) a kanály (umelé). Voda v nich tečie rôznou rýchlosťou.

V každom úseku tečúceho vodného toku žijú určité organizmy.



9. Uveď príklad sladkovodného a morského živočícha.
10. Uveď príklad, ako človek narúša prírodnú rovnováhu vo vodnom prostredí.
11. Ktoré vodné rastliny a živočíchov poznáš z vlastnej skúsenosti?
12. Uveď príklady rastlín a živočíchov žijúcich na brehu jazera, potoka.
13. Rozdeľ organizmy, ktoré poznáš na obrázku 147, na tie, ktoré žijú vo vode a na brehu.



rastliny



živočích

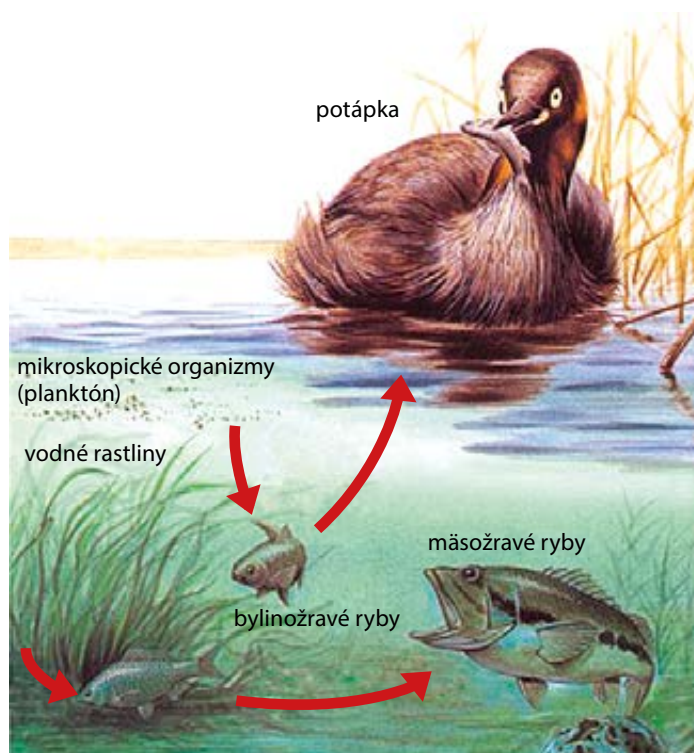
Obr. 147 Rastliny a živočích žijúce vo vode a na brehu

14. Ktoré živočích dýchajú žiabrami?

Rýchlo tečúca voda (napr. horské potoky) je čistá, studená s dostatkom kyslíka. Rastliny v nej majú menší vzrast a pevné stonky. Žijú v nej pijavice, vodné mäkkýše, larvy hmyzu a raky. Vo vode sa vyskytuje pstruh, na brehu hniezdi rybárík a trasochovst, vzácne sa vyskytuje vydra alebo bobor.

Voda v strednom toku obsahuje menej kyslíka, lebo tečie pomľšie. Poskytuje dobré podmienky na život šŕukám, sumcom, bocianom, volavkám, kormoránom.

Vodné rastliny, živočích a mikroorganizmy súvisia s rastlinami, živočíchmi a organizmami žijúcimi na **brehu**. Napríklad kačica má na brehu úkryty a živí sa rastlinnou aj živočíšnou potravou vo vode a na brehu.



Obr. 146 Vo vode a na brehu žijú organizmy vo vzájomných vzťahoch

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré vlastnosti vody sú dôležité pre život?
2. Akým spôsobom človek znečisťuje rieky, jazerá a rybníky?
3. Ako sa odlišujú podmienky života v stojatej a tečúcej vode?
4. Ktoré organizmy žijúce v stojatej a tečúcej vode poznáš?

Rieš a skúmaj

1. Ľudia vypustili rybník. Aký bol dôsledok tohto zásahu?
2. Diskutujte v skupine a vysvetlite, prečo sa nemá dávať do akvária prevarená voda.
3. V ktorej rieke – regulovanej alebo neregulovanej – má voda väčšiu samočistiacu schopnosť? Pokús sa zdôvodniť (použi literatúru, internet).
4. Zisti na internete alebo v encyklopédii odlišné vlastnosti sladkej a morskej vody. Aký to má význam pre život organizmov?

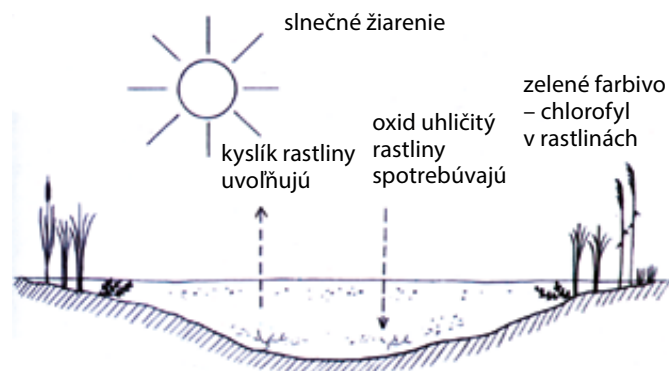
Vodné rastliny

Stojatá a tečúca voda je životným prostredím rozličných rastlín, ktoré sú zdrojom výživy a energie (teda potravou) pre vodné živočíchy.

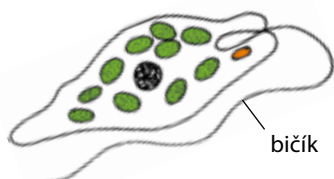
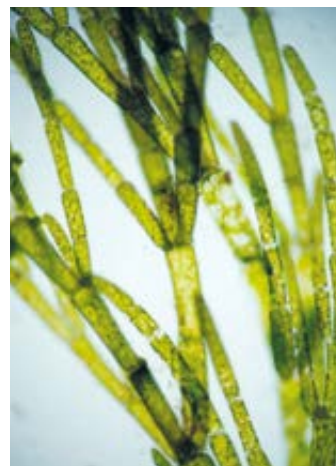
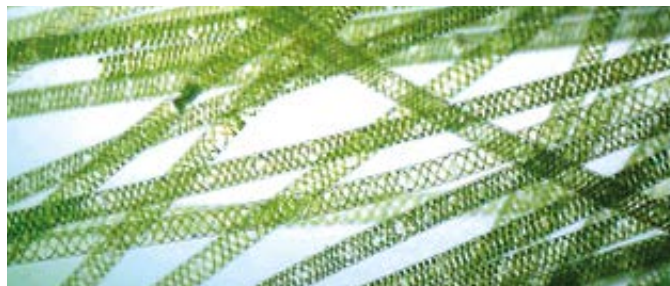
Vo vode sa voľne vznášajú veľmi malé organizmy – **mikroorganizmy**, ktorých telo tvorí jedna bunka alebo skupina buniek. Obsahujú zelené farbivo chlorofyl. Prebieha v nich fotosyntéza (pozri s. 25).

Sú **potravou** pre vodné a niektoré brehové organizmy. Tieto mikroorganizmy tvoria **planktón** (skupinu veľmi malých vo vode žijúcich organizmov). Planktón sa v čistých vodách vyskytuje vo veľkom množstve.

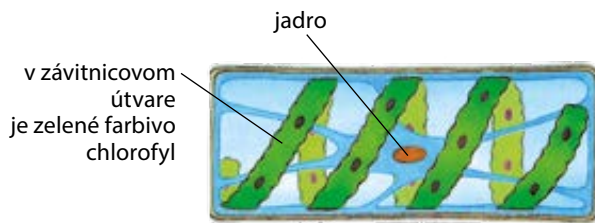
Riasy žijú vo vode, majú jednoduchú stavbu tela. Obsahujú zelené farbivo chlorofyl a prebieha v nich fotosyntéza. Vytvárajú kyslík.



Obr. 148 Fotosyntéza prebieha aj vo vodnom prostredí



červenoočko má zelené farbivo chlorofyl, čo umožňuje priebeh fotosyntézy (jednobunková riasa)



Obr. 149 Riasy

závitnicovka má bunky spojené do dlhého vlákna (mnohobunková riasa)

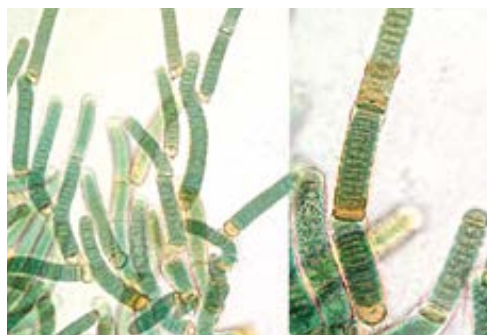
žabí vlas tvorí rozkonárené vlákna (mnohobunková riasa)

Červenoočko je jednobunková riasa, ktorej telo tvorí jedna bunka. Pohybuje sa pomocou vláknitého bičika. Mnohobunková riasa je **závitnicovka**, tvorí vlákna dlhé niekoľko metrov. Skupinu buniek – kolóniu – tvorí riasa **válač gúľavý**.

Podobné organizmy ako riasy sú **sinice**. Môžu žiť aj vo vlhkom prostredí (v pôde, na dreve). Ak sa rozmnožia v stojatej alebo pomaly tečúcej vode, vytvárajú „vodný kvet“ viditeľný ako povlaky alebo zhluky. Taká voda nie je vhodná na kúpanie, lebo môže spôsobovať alergie a rôzne kožné ochorenia (vylučovaním jedovatých látok).



Obr. 150 Kolónia riasy – válač gúľavý



Obr. 151 Jednoduché vláknité **sinice** žijú v zarastaných vodách (je ich veľa druhov)

1. Pouvažuj, aké životné procesy prebiehajú v jednej bunke riasy.
2. Ako sa volá riasa, ktorá vytvára na kôre stromov zelené povlaky?
3. Aké spoločné znaky má riasa drobnozrnko žijúca v lese a červenoočko žijúce vo vode?

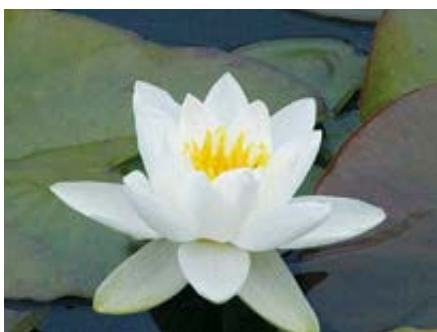
- ▶ V jednej kolónii válača žije až 20 000 jednobunkových rias – jedincov – navzájom spojených slizom.
- ▶ Baktérie a sinice sú najstaršie organizmy na Zemi, žili už pred 3,5 – 2,7 miliardy rokov.
- ▶ Sinice žijú v sladkých aj slaných vodách, ale vyskytujú sa aj v horúcich prameňoch aj v povrchových vrstvách snehu a ľadu.

bunka
planktón
riasy
červenočko
váľač
sinice
leknó
leknica
žaburinka

► Vo vode a na dne žije množstvo **baktérií** (sú viditeľné len pod mikroskopom). Niektoré sa živia rozkladom rôznych látok a tým čistia vodu.

4. Prebieha v rybníku husto porastenom „vodným kvetom“ dobrá výmena plynov medzi vodou a ovzduším? Majú tam živočíchy dobré podmienky na dýchanie?

5. Aký význam majú baktérie žijúce vo vode?



Obr. 153 Lekno rastie v čistých vodách, je chránené *

Žaburinka je vodná rastlina plávajúca voľne na vodnej hladine. Vodu a živiny prijíma povrchom tela, má len jeden koreň vyrastajúci z listu (koreňom nie je rastlina upevnená). Často pokrýva vodnú hladinu, lebo sa rýchlo rozmnožuje.



Obr. 152 Žaburinka patrí medzi naše najmenšie rastliny

Lekno je trvácá bylina, ktorá rastie z dna, ale listy plávajú na hladine. Podzemné stonky (podzemky) rastú v bahne alebo v rašeline stojatých vôd. Vyrastajú z nich stopkaté listy a biele kvety.

Listy **leknice** plávajú na vodnej hladine. Kvety sú žltej farby.

Vodné rastliny ohrozuje úprava tokov (odvodňovanie, umelé zaplavovanie priehradami). Vo vode, ktorá neprúdi alebo je chemicky znečistená, sa niektoré druhy rastlín premnožujú (napr. riasy, sinice, žaburinka), vytláčajú iné druhy a hladina nimi postupne zarastá.



Obr. 154 Leknica – dlhé stopy umožňujú rozloženie listov a kvetov na vodnej hladine *

► Vodné rastliny poskytujú rybám svojimi listami potrebný tieň, bránia premnoženiu rias.

► Semená lekna a leknice majú na okraji háčiky, ktorými sa prichytávajú na telo vodných živočíchov, čo im pomáha pri rozširovaní.

Uvažuj a odpovedz

1. V akom prostredí rastú riasy?
2. Aký význam má vodný planktón a vodné rastliny?
3. Ktoré rastliny rastú priamo na hladine vody a ktoré sa zakoreňujú na dne?
4. Ako škodí človeku premnoženie siníc vo vode?
5. Prečo sa v lete v stojatej vode premnožia niektoré organizmy?

Rieš a skúmaj

1. Žijú vo vode organizmy, ktoré tvoria organické látky? Žijú vo vode organizmy, pre ktoré sú tieto látky potravou? Diskutujte v skupine a zdôvodnite svoje názory.
2. V akváriu rastú vodné rastliny a riasy. Aký majú význam pre akváriové ryby?
3. Zostav potravinový reťazec z organizmov: dravá ryba, človek, bylinožravá ryba, riasa, planktón.
4. Čo znamená tvrdenie, že riasy sú sebestačné organizmy?

Brehové rastliny

Brehové rastliny tvoria dreviny, napr. vrby, jelše, topole, a úzkolisté byliny, napr. pálka, trst', kosatec. Majú v zemi hlboko rozkonárené korene a podzemné stonky – podzemky, ktorými sa rýchlo rozmnožujú.

Korene brehových rastlín **spevňujú** brehy riek a potokov. Chránia ich pred silným prúdom vody (vlnobitím, pohybujúcim sa ľadom, prívalovou vodou pri prudkých dažďoch) a odnášaním zeminy. Nadzemné časti znižujú vyparovanie vody a vytvárajú tieň na brehoch.

Brehové porasty rastlín poskytujú **živočíchom** zdroj potravy, úkryty. Brehové rastliny vytvárajú vhodné podmienky napr. pre život hmyzu. Kvety drevín, ktoré kvitnú skoro na jar, sú zdrojom potravy pre opeľovače.

Na brehu rastie **vrba** ako ker alebo menší strom.

Strom **jelša** rastie pozdĺž riek a potokov. Má malé zdrevnatené šišticky, ktoré zostávajú na strome aj cez zimu.

1. Ktoré byliny a dreviny rastúce na brehu poznáš?
2. Aký význam majú brehovú dreviny?



vrba
má žlté kvety
v súkvetí
(jahňady), známe
ako „bahniatka“



jelša
– semená sú
v zime potravou
pre spevavé vtáky

155 Dreviny na brehoch potokov a riek



nezábudka rastie v močiaroch, priekopách, na mokrých lúkach a brehoch riek a potokov



záružlie rastie na brehoch potokov, na vlhkých lúkach a v močiaroch

Obr. 156 Byliny na brehoch potokov a riek



vířba
jelša
nezábudka
kosatec
trst'
pálka

3. Ako sa odlišuje podzemok od koreňa?
4. V podzemku sa zhromažďujú zásobné látky. Aký to má pre rastlinu význam?
5. Ktoré jarné lesné byliny s podzemkom poznáš? Porovnaj ich život s brehovými rastlinami.

Kosatec má podzemnú stonku – podzemok, odtiaľ na jar čerpá výživu.

Na brehu, v bahne a v plytkej vode rastie vysoká trvácna bylina **pálka** (1 – 2 m). Kvety majú po dozretí množstvo semien s páperím. Rozmnožuje sa aj podzemkom.

Rozsiahle porasty na brehu vytvára vysoká bylina **trst'** (1 – 4 m). Má veľmi rozkonárenú koreňovú sústavu, dutú stonku, široké a dlhé listy. Rýchlo sa rozmnožuje.



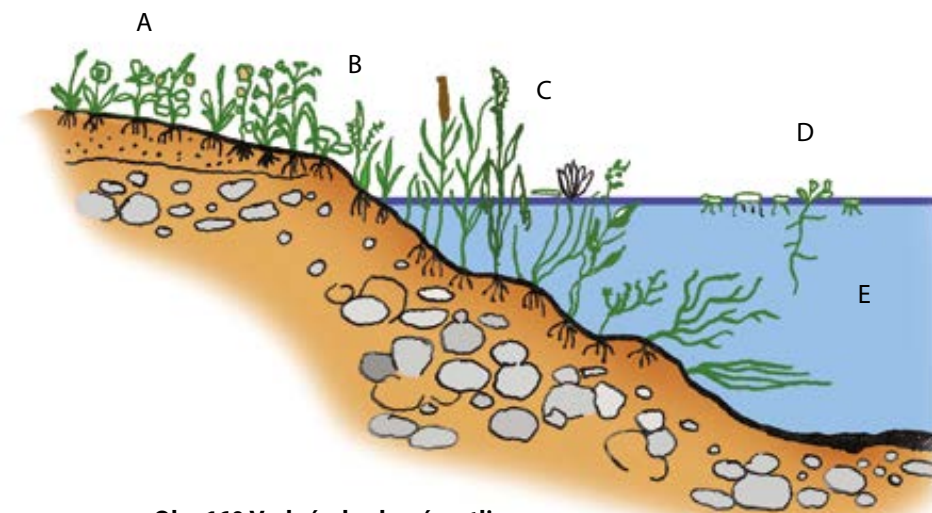
Obr. 157 Pálka



Obr. 158 Kosatec *

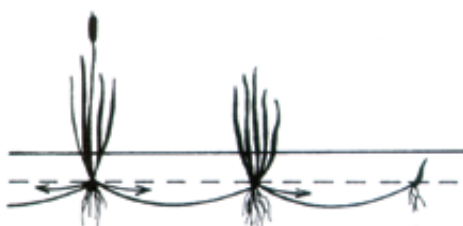


Obr. 159 Trst'



Obr. 160 Vodné a brehové rastliny

- A brehové rastliny – zakoreňujú na brehu, znášajú vlhkosť (nezábudka)
- B príbrežné rastliny – zakoreňujú sa v pôde, z vody vyčnievajú stonky, listy a kvety (trst', kosatec)
- C pevne zakorenené rastliny – korene majú na dne, listy plávajú na hladine (lekno, leknica)
- D voľne plávajúce rastliny na hladine – nezakoreňujú sa v dne (rožkatec, žaburinka)
- E ponorené rastliny – rastú pod vodou (vodomor)



Obr. 161 Porasty pálky sa rýchlo rozrastajú, z púčikov na podzemkoch vyrastajú nové rastliny

Uvažuj a odpovedz

Ktoré byliny a dreviny rastú pri vode a v jej okolí? Aký majú význam?

Rieš a skúmaj

1. Prečo okolie vodných plôch rýchlo zarastá brehovými rastlinami?
2. Pozoruj brehovú drevinu v okolí. Podľa ktorých znakov poznáš vířbu a jelšu?
3. Ako môže človek narušiť život rastlín vo vode a na brehu?
4. Vyhľadaj v atlase (v encyklopédii, v učebnici alebo na internete) rastliny, ktoré rastú v jednotlivých pásmach podľa obr. 160.

Drobné vodné živočíchy

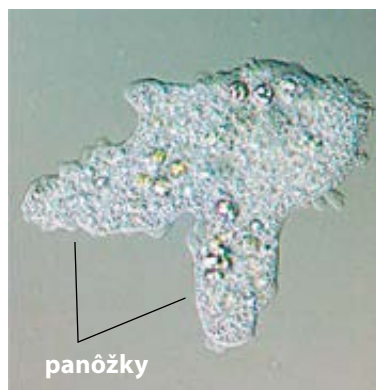
Vo vode žije veľké množstvo živočíšnych **mikroorganizmov** a drobných vodných živočíchov. Stojatá prehriata voda im poskytuje dobré podmienky na život.

Sú súčasťou **planktónu** (pozri s. 57), poskytujú potravu iným vodným živočíchom (nezmarovi, niektorým rybám a vodným vtákom). Ich telo tvorí jedna bunka alebo mnoho buniek.

Črievička je jednobunkový živočích (jej telo tvorí jedna bunka). Živí sa baktériami a inými mikroorganizmami. Pohybuje sa **brvami**, ktoré sa pravidelne vlnia. Orgánčeky vo vnútri bunky vykonávajú rozličné životné funkcie (prijímanie potravy, pohyb a pod.).



Obr. 162 Črievička



Obr. 163 Meňavka

Meňavka je jednobunková, nemá stály tvar tela. Prelievaním vnútornej časti tela (cytoplazmy) vysúva výbežky – **panôžky**. Pomocou nich sa meňavka pohybuje a chytá potravu.

Nezmar je mnohobunkový živočích dlhý asi 1 cm. Žije prichytený na rastlinách, kameňoch, ulitách, na ktoré sa prichytáva **nožným diskom**.

Má valcovité telo s **ramenami**, na ktorých má **pŕhlivé bunky**. Pomocou nich ochromí alebo usmrtí korisť. Živí sa planktónom.

Nezmar je potravou iných živočíchov (napr. lariiev a dospelých jedincov vodného hmyzu), preto je dôležitou súčasťou vodných potravinových reťazcov.

1. Ktoré mikroorganizmy už poznáš? Kde žijú?
2. Aký je podstatný rozdiel medzi výživou drobnozrnka a črievičky?
3. Poznáš vodné živočíchy, ktoré sa živia planktónom? Uveď príklady.
4. Porovnaj telo rias a vodných živočíšnych mikroorganizmov.
5. Z kolkých buniek je zložené telo črievičky? Ako sa pohybuje?

- ▶ Jednobunkové organizmy sú väčšinou citlivé na čistotu vody.
- ▶ Podľa ich výskytu možno posudzovať použiteľnosť vody.
- ▶ Jednobunkové organizmy sú významným článkom v potravinových reťazcoch vo vode, sú potravou pre iné vodné živočíchy.



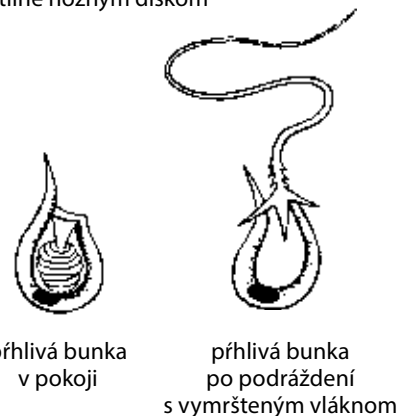
Obr. 164 Nezmar prichytený na vodnej rastline nožným diskom

Uvažuj a odpovedz

1. Akou potravou sa živia vodné mikroorganizmy? Porovnaj potravu črievičky a nezmara.
2. Aký význam majú mikroskopické a drobné vodné živočíchy v stojatých a tečúcich vodách?
3. Aký je podstatný rozdiel medzi jednobunkovými a mnohobunkovými živočíchmi?

Rieš a skúmaj

1. Zostav potravinový reťazec, v ktorom bude črievička (nezmar, dafnia).
2. Vodný planktón sú malé organizmy, ktoré sa vznášajú vo vode. Ktoré z týchto organizmov nepatria do vodného planktónu: kapor, nezmar, črievička, rak, žaburinka, červenoočko?
3. Zisti na internete alebo v encyklopédii informácie o význame planktónu.



Obr. 165 Pŕhlivé bunky nezmara

6. Črievička je súčasťou planktónu. Pre ktorého živočícha je potravou?
7. Porovnaj stavbu tela jednobunkového a mnohobunkového organizmu.

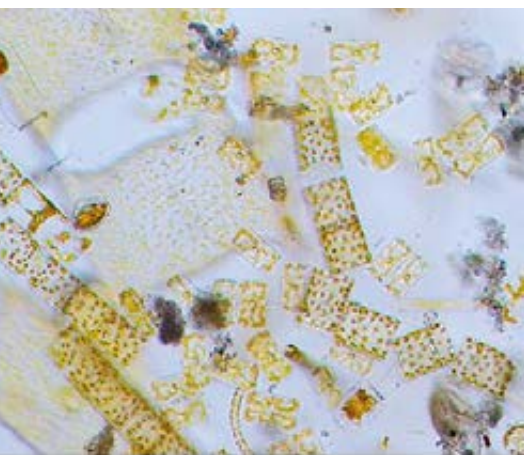


PRAKTICKÉ AKTIVITY

1. Pozorovanie črievičky

Príprava senného nálevu:

1. Do nádoby (napr. do zaváraninového pohára) nalej odstátu vodu, pridaj hrst záhradnej zeminy a hrst nastrihaného sena (suchej trávy).
2. Nádobu prikry viečkom s otvormi na prívod vzduchu a nechaj na slnečnom teplom mieste, kým sa na povrchu vytvorí sivá povrchová blanka.
3. Senný nálev treba pripraviť asi 10 – 14 dní vopred.



rastlinný planktón



živočíšny planktón

Obr. 166 Planktón – mikroorganizmy žijúce vo vode

Potreby:

mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, pinzeta, kvapkadlo, preparačná ihla (špendlík), chumáčik vaty, senný nálev.

Poznámka:

Senný nálev priprav v skupine podľa návodu pod dohľadom učiteľa v časovom predstihu.

Pracovný postup:

1. Zhotov mikroskopický preparát z kvapky senného nálevu. Kvapku získaj z najbližšieho miesta pri povrchovej blanke (pozri text na okraji).
2. Kvapni na podložné sklo kvapku nálevu a opatrne vlož niekoľko vláken vaty (na spomalenie rýchleho pohybu črievičiek). Prikry krycím sklíčkom.
3. Vyhľadaj v zornom poli mikroskopu miesto s najväčším množstvom črievičiek a pozoruj pri veľkom zväčšení.
4. Pozoruj pohyb a viditeľné časti tela črievičky.
5. Nakresli črievičku a pozorované časti tela. Označ ich čiarou a opíš (pomenuj). Ako pomôcku využi obrázok črievičky v učebnici.
6. Vyjadri slovami alebo znázorni náčrtom pohyb črievičky.
7. Porovnaj črievičku a drobnozrnko. Uvažuj, čím sa odlišujú.

Záver:

1. Ktoré časti črievičky boli viditeľné mikroskopom? (Pozri obr. 162.)
2. Čo ťa na pozorovaní najviac zaujalo?

Úloha pre záujemcov

2. Pozorovanie planktónu

Potreby:

mikroskop, podložné sklo, krycie sklíčko, pinzeta, kvapkadlo, preparačná ihla (špendlík), vzorka vody z akvária, jazera, rybníka alebo mláky.

Pracovný postup:

1. Kvapni na podložné sklo kvapku vody z akvária, rybníka, jazera alebo mláky.
2. Prikry krycím sklíčkom a pozoruj pri malom zväčšení organizmy, ktoré tvoria planktón. Všímaj si tvar tela a spôsob pohybu.
3. Vyhľadaj v zornom poli mikroskopu 1 – 2 organizmy a pozoruj pri veľkom zväčšení.
4. Pozoruj tvar tela a spôsob pohybu.
5. Pozorované organizmy skús jednoducho nakresliť.
6. Pokús sa ich zaradiť medzi rastlinný alebo živočíšny planktón podľa obr. 166.

Záver:

1. Ako sú pozorované organizmy prispôsobené životu vo vode?
2. Aký majú význam pre ostatné vodné organizmy?

Vodné bezstavovce



Vo vode žijú živočíchy, ktoré majú **schránku** – ulitu alebo lastúru. Nemajú vnútornú kostru s chrbticou zo stavcov – sú **bezstavovce**. **Ulita** je špirálovito stočená, **lastúra** má dve časti. Zo schránky sa vysúva **hlava** a **svalnatá noha**.

Živia sa vodnými rastlinami a planktónom. Prezimujú v znehybnenom stave v ulite alebo lastúre. Prijímajú len malé množstvo kyslíka, potravu neprijímajú. Väčšina z nich dýcha kyslík rozpustený vo vode.

Šklabka žije na dne stojatých alebo pomaly tečúcich vôd. Je potravou niektorých rýb a vtákov.

Vodniak žije v blízkosti vodnej hladiny.

1. Ktoré spoločné a odlišné znaky má slimák a vodniak?
2. Porovnaj spoločné a odlišné znaky dáždovky a pijavice.
3. Porovnaj život vonkajších parazitov kliešťa a pijavice.



Obr. 167 Kotúľka (A), kôstkovka (B), močiarka (C)



Obr. 168 Pijavica lekárska



Obr. 169 Šklabka má pri pohybe vysunutú svalnatú nohu



Obr. 170 Vodniak má ulitu na vrchole končisto zakončenú

Pijavica žije na dne potokov a rybníkov. Má **článkované** telo bez štetín. Na prednom a zadnom konci tela má **svalnaté prísavky**. Živí sa ako parazit alebo krvou vodných stavovcov.

Obr. 171 Bahenník je potravou rýb



Obr. 172 Vodnár je pavúk, žije v pomaly tečúcich vodách, loví larvy vodného hmyzu a požiera ich vo zvone utkanom z pavučiny, ktorý slúži ako zásobáreň vzduchu

Rak žije len v čistých vodách. Podľa výskytu raka možno posudzovať čistotu vody. Vyhľadáva úkryty v brehových dutinách, pod koreňmi stromov alebo pod kameňmi. Živí sa uhynutými živočíchmi, ktoré vyhľadáva dobrým čuchom.



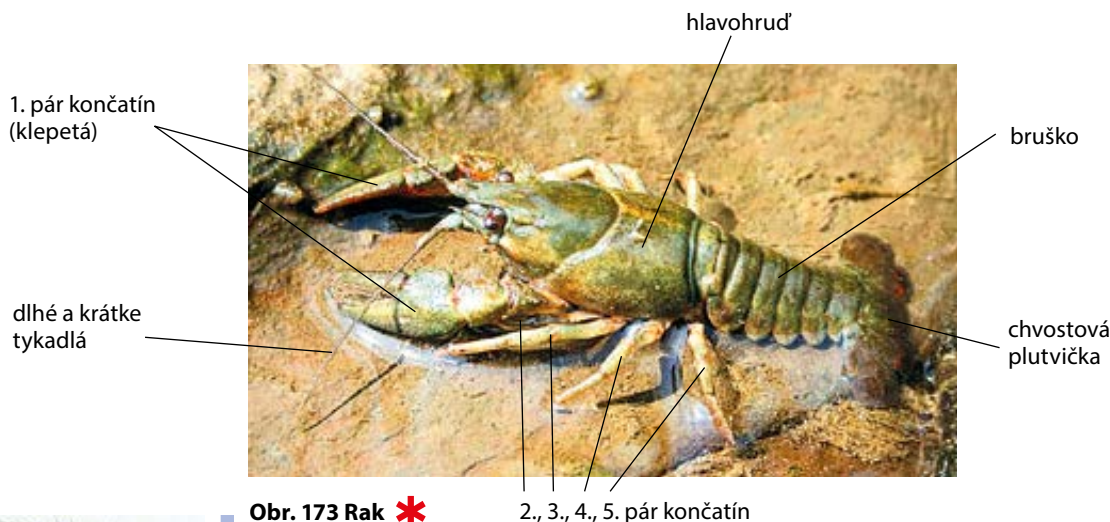
ulita lastúra svalnatá noha prísavky hlavohruď bruško končatiny šklabka vodniak pijavica rak dafnia cyklop

4. Z ktorých častí sa skladá telo raka?
5. V akom životnom prostredí môžeme nájsť raka?
6. Ktorá časť tela umožňuje rakovi rýchly pohyb dozadu?
7. Aký význam má dafnia a cyklop pre ostatné vodné živočíchy?

Telo raka tvorí **hlavohruď** a **bruško**. Chráni ho **tvrdý pancier**, ktorý počas rastu niekoľkokrát zvlieka (aby sa pancier prispôbil veľkosti tela).

Na hlavohrudi má **ústny otvor** a **článkované končatiny**. **Oči** má na krátkych stopkách. Má viac párov končatín.

Prvý pár končatín – **klepetá** – používa pri získavaní potravy a na obranu. Na hrudi má štyri páry kráčavých končatín. Krátke končatiny na brušku používa samica na prichytávanie vajíčok a mláďat. **Chvostovú plutvičku** používa na pohyb dozadu.



Obr. 173 Rak *

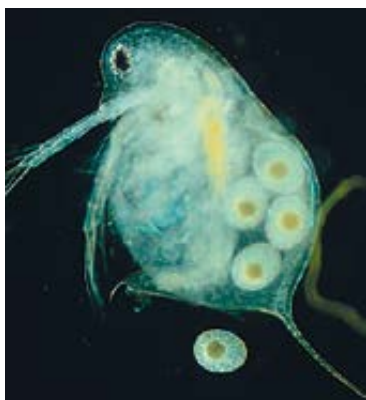


Obr. 174 Cyklop

Dafnia a cyklop žijú v stojatých vodách. Sú malé (2 – 6 mm), dobre viditeľné pod mikroskopom. Sú dôležitou zložkou potravy rýb. Majú priehľadný pancier, ktorý podobne ako rak zvliekajú.

Dafnia sa vo vode pohybuje trhavým pohybom dlhých tykadiel na hlave, ktorými si do ústneho otvoru priháňa potravu – riasy, baktérie a iné mikroorganizmy.

Cyklop má telo zakončené vidlicovitými výbežkami, ktorými stále vesluje. Samička nosí prichytené vajíčka vo vačkoch na boku zadnej časti tela.



Obr. 175 Dafnia má priehľadné telo, vidieť vnútorné orgány

► Akvaristi poznajú dafniu ako „vodnú blchu“. Je súčasťou sušeného krmiva pre akváriové ryby.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktorý lesný bezstavovec má podobné vonkajšie znaky ako vodniak?
2. Podľa ktorých znakov možno rozlíšiť ulitu a lastúru?
3. Aký význam má vlnovitý pohyb zadnej časti tela bahenníkov?
4. Akou potravou sa živí pijavica? Prečo je vonkajší parazit? Aký význam má v medicíne?
5. Ako súvisí čistota vody s výskytom raka?

Rieš a skúmaj

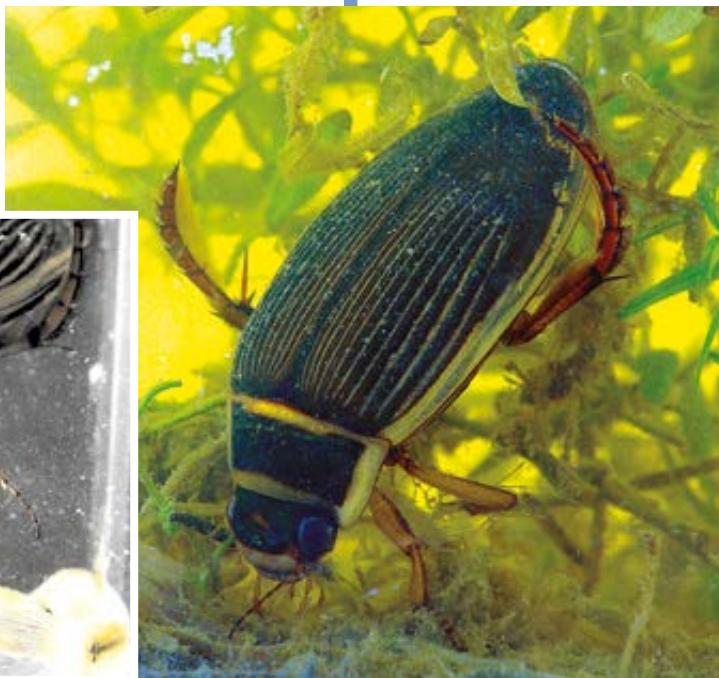
1. Vnútrná strana lastúry je pokrytá perleťou. Preskúmaj perleťový gombík a zisti, akú farbu a povrch má perleť.
2. Zostav potravinový reťazec so štyrmi organizmami, v ktorom bude vodný bezstavovec.
3. Nakým akváriové ryby sušenými dafniami (z obchodu s chovateľskými potrebami). Pozoruj ryby pri prijímaní potravy a opíš zistenie.

Hmyz žijúci vo vode a v jej okolí

Väčšina vodného hmyzu a larvy hmyzu dýchajú kyslík rozpustený vo vode.

Niektoré druhy vodného hmyzu žijú vo vode celý život, iné len počas vývinu (larvy). Na život vo vode sú prispôsobené špeciálnymi orgánmi na pohyb a dýchanie. Vodný hmyz a jeho larvy **dýchajú kyslík** rozpustený vo vode alebo kyslík zo vzduchu.

Potápnik je vodný chrobák. Žije v stojatých vodách. Tretí pár nôh má prispôsobený na veslovanie. Dýcha kyslík zo vzduchu, ktorý sa mu udržiava pod tvrdými vrchnými krídlami (krovkami).



Obr. 176 Potápnik loví korisť, je prispôsobený dravému životu vo vode

Vážky a šidlá si preletmi nad vodnou hladinou hľadajú potravu. Lietajú rýchlo, ale dokážu takmer nehybne stáť vo vzduchu.

Vážka sa živí hmyzom. Vážky striehnu na korisť na rastlinách a rýchlo za ňou „vyrazia“. Larvy žijú vo vode, sú dravé (ulovia aj žubrienku).

Šidlo veľmi dobre lieta, loví korisť aj vo vzduchu pomocou prvých dvoch párov nôh. Krídla má počas letu vodorovne rozprestreté.

Obr. 177 Šidlo je dravý hmyz, loví aj za letu, potravou sú žubrienky, rybce plôdiky, aj príslušníci vlastného druhu;



Obr. 178 Vážka sa vznáša nad hladinou, loví a často odpočíva na listoch rastlín

1. Ktorý hmyz žijúci v lese a vo vode poznáš?
2. Ktorú látku pri dýchaní prijímajú suchozemské a vodné druhy hmyzu?

3. Ktorý vzdušný dopravný prostriedok sa pohybuje podobne ako vážka?

- ▶ Vážka skonzumuje za jeden deň viac hmyzu, ako je jej hmotnosť.
- ▶ Vážky kladú do vody vajíčka, z ktorých sa vyvíjajú larvy. Larva sa počas rastu niekoľkokrát zvlieka. Vývin trvá jeden i viac rokov. Na konci vývinu vylezie z vody, prichytí sa na rastlinu, pokožka pukne a vylezie dospelá vážka – dospelý jedinec.



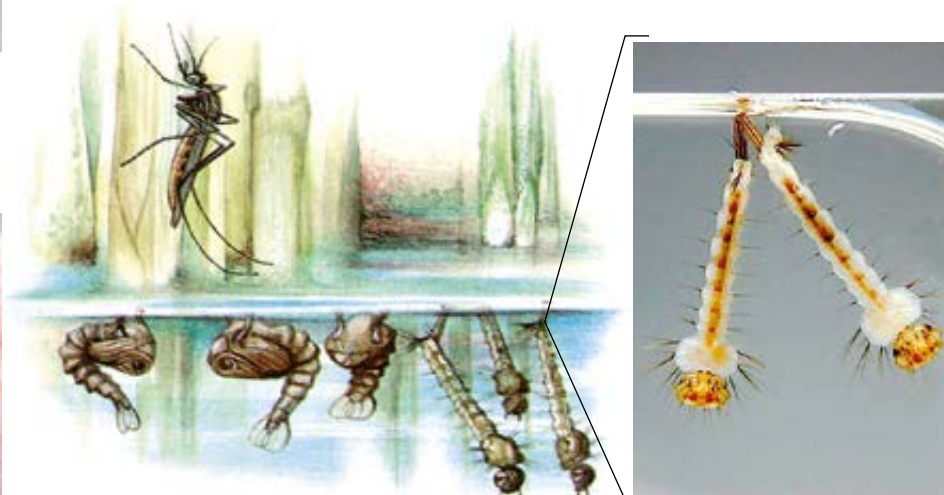
potápnik
vážka
šidlo
vodomerka
komár
ovad



Obr. 179 Korčuliarka pobieha po povrchu vodnej hladiny, vyhľadáva utopený hmyz a vyciava ho, je dravá



Obr. 180 Komár – larvy prichytené na vodnej hladine sú potravou rýb, prijímajú kyslík zo vzduchu



Obr. 181 Vodomerka má štíhle telo, dlhú hlavu a končatiny, živí sa drobným hmyzom, je dravá



Obr. 182 Ovad má na hlave nápadne veľké oči a na brušku svetlé škvrny

► *Ovad často napáda dobytok a kone, keď sa pasú v blízkosti vodnej plochy.*

Vodomerka sa pohybuje pomaly, ale prerušovane po hladine stojatej vody. Umožňujú to drobné chlčky na končatinách, medzi ktorými je zadržaný vzduch. Živí sa hmyzom.

Ovad žije v okolí vodných plôch. Samičky sa živia krvou podobne ako komár. Larvy žijú dravým spôsobom v bahne.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré druhy hmyzu alebo ich vývinové štádiá sú potravou iných vodných živočíchov?
2. Ktorý druh hmyzu sa často premnožuje pri povodniach?
3. Porovnaj život hmyzu v lese, vo vode a na brehu.
4. Je potápnik vo vodných potravných vzťahoch lovec alebo korisť (potrava)?
5. Aký význam má vodný hmyz pre život vo vode? Uved' príklad.

Rieš a skúmaj

1. Zisti informácie o spôsobe pohybu vodomerky po vode a vysvetli jeho princíp.
2. Zdôvodni, prečo vážka, ovad a potápnik majú veľké oči.
3. Zisti, ako sa volajú chemické látky odpudzujúce dotieravý hmyz. Ako sa používajú?
4. Zostav potravný reťazec, na konci ktorého bude larva alebo dospelý jedinec hmyzu s dravým spôsobom života (napr. potápnik, vážka, šidlo).
5. Vymenuj bezstavovce, ktoré poznáš.

PRAKTICKÉ AKTIVITY

1. Pozorovanie ulít a lastúr

Potreby:

lupa, rôzne ulity a lastúry, atlas živočíchov.

Pracovný postup:

1. Pozoruj voľným okom ulity a lastúry.
2. Nakresli ulitu a lastúru vybraného pozorovaného živočícha.
3. Pozoruj lupou vonkajšiu a vnútornú stavbu ulity a lastúry.
4. Zisti rozdielne znaky ulity a lastúry a zobraz jednoduchým nákresom.
5. Porovnaj podľa atlasu živočíchov pozorované ulity a lastúry.
6. Ako pomôcku využi obr. 183, 184.

Záver:

1. Aký význam má schránka pre živočícha?
2. Aký je podstatný rozdiel v tvare a stavbe ulity a lastúry?
3. Napíš názvy určených živočíchov, rozdeľ ich na ulitníky a lastúrniky podľa toho, či majú ulitu alebo lastúru.



Obr. 183 Lastúra



Obr. 184 Ulity

2. Pozorovanie vodných bezstavovcov v akváriu

Potreby:

akvárium s vodnými bezstavovcami s ulitou alebo lastúrou, lupa, atlas živočíchov.

Poznámka:

Živočích s ulitou alebo lastúrou možno v akváriu pozorovať jednorazovo, vhodnejšie je dlhodobejšie pozorovanie.

Pracovný postup:

1. Pozoruj a zisti vonkajšiu stavbu tela živočíchov s ulitou alebo lastúrou.
2. Pozoruj spôsob pohybu, prijímanie potravy a ďalšie životné prejavy.
3. Zistenia jednoducho opíš a dokumentuj nákresmi.
4. Zisti vzájomné vzťahy rýb a živočíchov s ulitou alebo lastúrou z hľadiska správania.
5. Urč podľa atlasu živočíchov názvy pozorovaných živočíchov.

Záver:

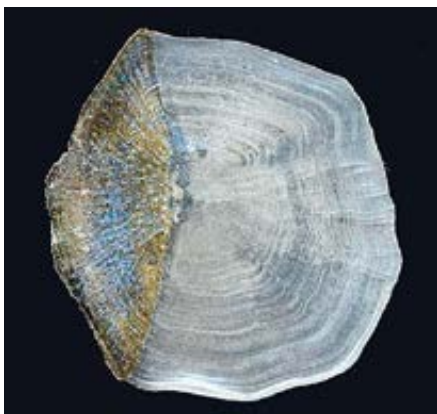
1. Ktorou časťou tela sa pohybujú vodné bezstavovce?
2. Akou potravou sa živia živočích s ulitou alebo lastúrou v akváriu?
3. Akým spôsobom prijímajú potravu?

Vodné a brehové stavovce

Ryby

1. Nakresli obrys tela kapra a farebne vyznač párne a nepárne plutvy.
2. Ktoré plutvy kapra slúžia na udržanie rovnováhy?
3. Ktorým zmyslovým orgánom kapor vníma tlak a pohyb vody?
4. Kapor je všežravý živočích. Čo to znamená?

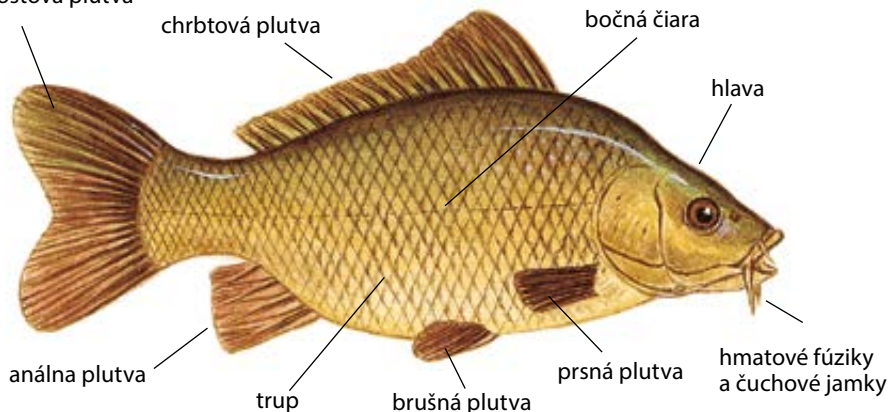
► Vo voľnej prírode kapor narastie do dĺžky 1 m a môže mať až skoro 25 kg.



Obr. 186 Šupina kapra – podľa nej sa dá zistiť vek ryby

Kapor žije v pomaly tečúcich a stojatých vodách. Telo tvorí **hlava**, **trup** a **chvost**, pokrývajú ho škridlicovito uložené **šupiny**. Sliz na pokožke a šupinách znižuje trenie pri pohybe vo vode.

chvostová plutva



Obr. 185 Vonkajšia stavba tela kapra

Na hlave má **oči** a **ústa** s mäsitými fúzikmi. Sú v nich uložené **chuťové** a **hmatové orgány**. **Čuch** má na bokoch hlavy v plytkých jamkách.

Bočná čiara slúži na vnímanie nárazov vln, tlaku vody a smeru prúdenia vody.

Na boku hlavy má **žiabrové viečka**. Chránia žiabre, ktorými dýcha kyslík rozpustený vo vode.

Kapor je všežravý, živí sa larvami hmyzu, drobnými vodnými živočíchmi a rastlinami.



Obr. 187 Pohyb kapra vo vode

► Kapry sa chovajú v chovných rybníkoch. Tvorí ich plytké rybníky na rozmnožovanie rýb (neresiská) a chov vyliahnutých rýb (plôdikov), dospelé jedince sa chovajú v hlbších rybníkoch, kde sa prikrmujú.

► Po výlove sa rybníky vypúšťajú a prihnojujú na podporu rozmnožovania planktónu.

► Pstruhy sa chovajú aj v umelých liahňach, mladé pstruhy sa vypúšťajú do horských potokov.



Obr. 188 Výlov rýb



hlava trup chvost šupiny plutvy žiabrové viečka žiabre fúziky kapor pstruh lipeň

V našich riekach žijú **sladkovodné ryby** pri rozličnej teplote, hĺbke vody, obsahu kyslíka, prietoku vody a čistote vody.



lipeň žije v tečúcich vodách v teplejších podhorských vodách; má pestrofarebné telo s veľkou chrbtovou plutvou, je dravý



pstruh žije vo vodách s vysokým obsahom kyslíka, prevažne v studených a horských tečúcich vodách, jeho potravou sú menšie ryby, vodné živočíchymy a hmyz, je dravý



úhor má štíhle hadovité telo s drobnými šupinami; nemá vyvinuté brušné plutvy; rozmnožuje sa v mori, do ktorého pláva z riek; vracia sa naspäť do riek, kde dospieva, je dravý; zimu prespí zahrabaný v bahne

štika žije v pomaly tečúcich a stojatých vodách; typickým znakom je pretiahnuté telo, dlhá hlava a hlboko rozštiepené ústa; živí sa dravo menšími rybami a inými vodnými živočíchmi



sumec žije v pomaly tečúcich až stojatých vodách; na hlave má dva dlhé a štyri kratšie fúziky, na konci tela dlhú análnu plutvu; živí sa rybami; ako naša najväčšia ryba máva dĺžku až 2 m a hmotnosť do 60 kg, len výnimočne viac

Obr. 189 Ryby našich vôd



štika úhor sumec ostriež plotica

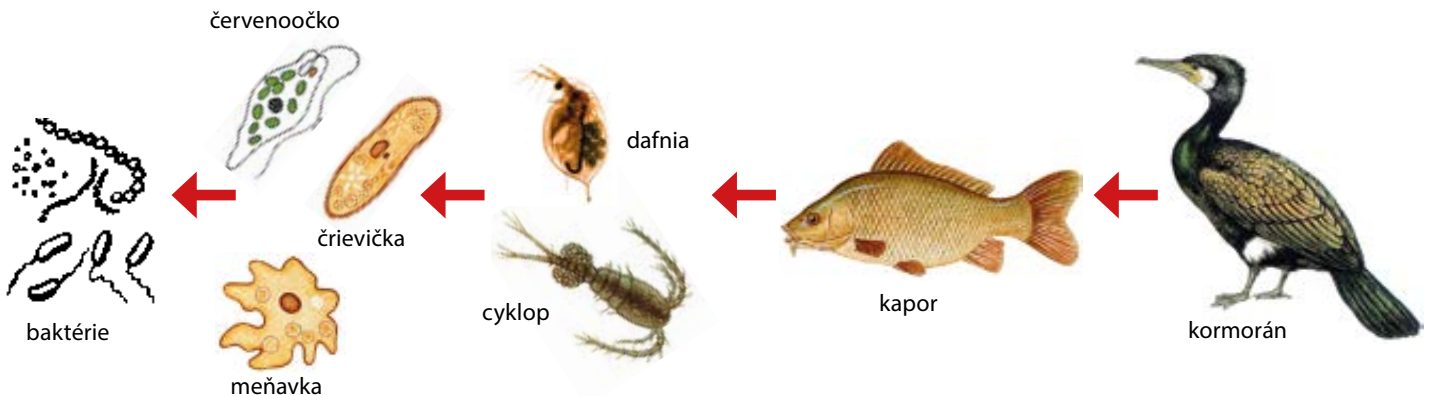
5. Ktorá ryba žije v horských potokoch a má chutné mäso?
6. Ktorá ryba žije a rozmnožuje sa v rozličnom vodnom prostredí?
7. Ako je štika prispôsobená dravému spôsobu života?
8. Je štika lovec? Ku ktorému živočíchovi žijúcemu v lese sa podobá lovom koristi (potravy)?
9. Opíš potravný vzťah kapra na obr. 192.



Obr. 191 Ostriež je menšia dravá ryba, žije v riekach a priehradách; má dve chrbtové plutvy, predná plutva má kostené lúče



Obr. 190 Plotica je malá všežravá ryba rozšírená v stojatých vodách, žije v húfoch



Obr. 192 Potravný reťazec vodných organizmov

- **Bylinožravé** ryby sa živia časťami rastlín, napr. amur.
- **Dravé ryby** sa živia larvami hmyzu, hmyzom, malými rybami, napr. štika, pstruh.
- **Všežravé ryby** sa živia rastlinnou a živočíšnou potravou, napr. kapor.

Uvažuj a odpovedz

1. Ako sú ryby prispôsobené životu vo vode?
2. Čo sa dá zistiť zo šupiny kapra?
3. Aké informácie získava kapor bočnou čiarou?
4. Aké opatrenia sú potrebné na zabezpečenie dostatku rýb v tečúcich a stojatých vodách (potoky, rieky priehrady, rybníky)?
5. Ktoré druhy rýb poznáš z vlastnej skúsenosti?

Rieš a skúmaj

1. Povrch rýb je pokrytý slizom. Aký to má význam pre ich život? Ktoré iné živočíchy vylučujú na povrchu tela sliz? Porovnaj.
2. Pozoruj lupou šupinu kapra a pokús sa zistiť jeho vek.
3. Niektorí ľudia umývajú autá v potoku alebo rieke. Vyjadri svoj názor na toto správanie motoristov.
4. Vysvetli potravný reťazec na obr. 192.
5. Vysvetli význam rýb pre organizmy žijúce vo vode a na brehu.

PRAKTICKÉ AKTIVITY

Pozorovanie rýb v akváriu

Potreby:

akvárium s rybami, potrava pre akváriové ryby, lupa, akvaristická literatúra.

Poznámky:

- Pri pozorovaní sa správaj pokojne a ticho, aby boli ryby čo najmenej vyrušované.
- Pred pozorovaním zisti informácie o chove rýb v akváriu.
- Pozorovanie urob v skupine, rozdeľte si úlohy.

Pracovný postup:

1. Pozoruj životné podmienky rýb.
2. Zisti, ktoré druhy rýb žijú v akváriu.
3. Pozoruj vonkajší vzhľad a stavbu tela akváriových rýb a porovnaj so stavbou tela kapra na obr. 185.
4. Dokumentuj zistenia nákresemi.
5. Pozoruj spôsob pohybu akváriových rýb, význam párných a nepárných plutiev pri plávaní.
6. Nakresli aspoň dve fázy pohybu pozorovaných rýb.
7. Pozoruj dýchanie a pohyb žiabrových viečok.
8. Schematicky znázorni smer prúdenia vody pri dýchaní.
9. Pozoruj správanie sa rýb pri kŕmení a ich vzájomné vzťahy.

Záver:

1. Ako súvisí vonkajšia stavba tela rýb so spôsobom života vo vode?
2. Ako využívajú akváriové ryby plutvy pri pohybe?
3. Aký význam majú žiabrové viečka pri dýchaní rýb?
4. Porovnaj dýchanie vodných bezstavovcov a rýb.
5. Zhodnoť životné podmienky rýb v akváriu (umiestnenie akvária, teplotu vody, osvetlenie, dostatok kyslíka, veľkosť akvária vo vzťahu k počtu a druhom rýb, zloženie dna, vhodnosť dekorácie, možnosti úkrytov, druhové zloženie akváriových rýb a vodných rastlín).



živorodka



tetra neónová



skalár



závojnátka

Obr. 193 Akváriové ryby

Obojživelníky a plazy vo vode a na brehu

1. Pouvažuj, od čoho je odvodený názov obojživelník.
2. Ktoré lesné druhy obojživelníkov poznáš?
3. V akom prostredí sa rozmnožujú obojživelníky?
4. Porovnaj vzhľad skokana hnedého a skokana zeleného a prostredia, kde žijú. Zdôvodni odlišnosti.



Obr. 195 Kunke sa vyskytuje * v priekopách a pri lesných potokoch, má škvrnitú bruško, živí sa drobným hmyzom, najmä komármi v letnom období

- ▶ Hlienovitá koža žiab je vždy vlhká. Vyschnutie kože spôsobuje ich úhyn, pretože zabráňuje dýchaniu kožou.
- ▶ Samček má pri ústach zvukové mechúriky, ktoré zosilňujú kŕkanie v čase rozmnožovania.

Skokan zelený – žaba žije na brehu močiarov a rybníkov. Na povrchu tela má kožu **pokrytú hlienom**. Zimu prespí v bahne na dne.

Zadnými končatinami pláva a skáče na brehu (až do vzdialenosti 2 m). Pri plávaní používa prsty spojené **plávacou blanou**. Dospelé jedince sa živia hmyzom, sú potravou plazov (napr. užovky) a vodných vtákov (napr. bočiana).

Larvy – **žubrienky** sa vyvíjajú vo vode a živia planktónom.



Obr. 194 Skokan zelený

Rosnička je malá žaba (asi 5 cm), má hladkú zelenú kožu, ktorej farbu dokáže meniť podľa prostredia, v ktorom sa nachádza.

Na prstoch má prísavné vankúšiky, ktoré jej umožňujú šplhať sa a udržiavať na hladkom povrchu rastlín. Živí sa drobným hmyzom.



Obr. 196 Rosnička sa vyskytuje na kroch alebo stromoch v listnatých hájoch a močariskách, prezimuje na dne vôd alebo v pôde



Obr. 197 Budovanie zábran pozdĺž ciest v úsekoch, kde sa žaby premiestňujú na miesta rozmnožovania

hlienovitá koža
plávacie blany
žubrienky
šupiny
štítky
pancier
skokan zelený
rosnička
mlok
užovka obojková
korytnačka



Mlok žije v stojatých alebo pomaly tečúcich vodách. Na jar je samec pestro sfarbený. Mloky sa rozmnožujú vo vode.

Skokan, rosnička a mlok sú **obojživelníky**.



samec



samica

Obr. 198 Mlok žije v teplejších oblastiach na krajoch rybníkov, riečnych ramien a močiarov *



Obr. 199 Užovka obojková nie je jedovatá *

Had – užovka obojková je sivo sfarbená (dlhá asi 1 m). Suchú kožu pokrývajú rohovinové **šupiny**. Žije v blízkosti vôd. Poznávacím znakom sú **dve biele** alebo **žltkasté polmesiačikovitú škvrny** za hlavou.

Živí sa živočíchmi vo vode a v jej okolí (myši, žaby, menšie ryby). Má rozťahnutelné čeľuste a koristiť prehĺta vcelku.

Korytnačka močiarna má **pancier** (dlhý do 30 cm). Žije v teplejších oblastiach v stojatých zarastených vodách. Živí sa mäsitou potravou – žubrienkami, hmyzom, žabami a mladými rybami.

Had užovka a korytnačka sú **plazy**.



Obr. 200 Korytnačka močiarna *

Uvažuj a odpovedz

1. Ako sú skokan, ropucha, užovka, korytnačka prispôsobené stavbou tela životnému prostrediu?
2. Podľa ktorých znakov by si v prírode rozlíšil/a skokana a mloka?
3. Akou potravou sa živí skokan a užovka?
4. Aký je dôvod ochrany obojživelníkov a plazov u nás?

- ▶ V dôsledku znečisťovania a vysušovania vôd sa počet obojživelníkov znižuje.
- ▶ Všetky naše obojživelníky a plazy sú chránené.

Rieš a skúmaj

1. Aké dôsledky má vysušovanie vodných plôch pre obojživelníky?
2. Uved' na základe vlastných skúseností najčastejšie príčiny ohrozenia obojživelníkov.
3. Zostav potravový reťazec, v ktorom bude užovka, žubrienka, riasy, dafnia, skokan.
4. Chováš korytnačku? Porozprávaj svoje skúsenosti z chovu.
5. Prediskutujte v skupine význam žiab, mlokov, hadov a korytnačiek pre život vo vode a na brehu.

Vodné vtáky

1. Ako sa odlišuje povrch tela obojživelníkov, vtákov a cicavcov?
2. Pouvažuj, ako sa vtáky rozmnožujú.
3. Ktoré druhy vtákov si videl/a na vodnej hladine?
4. Akou potravou sa živí všežravý vták?



noha s plavacou blanou



V tečúcich a stojatých vodách, pri prameňoch potokov a riek, na podmáčaných lúkach, rybníkoch, jazerách a vodných nádržiach žijú rôzne druhy vtákov.

Vodné vtáky sú prispôsobené na plávanie a potápanie sa vo vode **plavacími blanami** na nohách a **perím**, ktoré sa nezmáča. Majú **mastné perie** a kožu, ktoré si mastia tukom z mazovej žľazy pri chvoste.

Obr. 201
Prispôsobenie vtákov na plávanie



spôsob plávania kačice

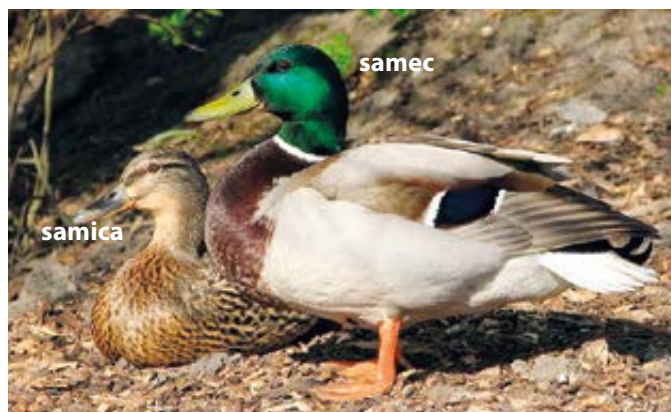
Zobák, krídla a končatiny sú prispôsobené rôznemu spôsobu získavania potravy a pohybu.

Kačica dobre **pláva, lieta a potápa sa**. Je čiastočne sťahovavá, časť u nás prezimuje, časť jedincov odlieta na jeseň do teplejších oblastí na juh. Kačica sa živí drobnou rastlinnou aj živočíšnou potravou.

Hus obýva stojaté vody, dobre **pláva a lieta**. Je sťahovavá, na zimu odlieta do teplejších oblastí. Živí sa rastlinnou potravou (semená, výhonky).

Obr. 202 Spôsob potápania sa vodných vtákov

5. Čím sa odlišuje vzhľad samice od samca kačice?
6. Je rozdiel v zložení potravy kačice, husi a labute?



Obr. 203
Kačica divá



Obr. 204 Spôsob vzletu labute z hladiny, rozbíhanie, prudké mávanie krídel



Obr. 205 Hus divá sa živí prevažne rastlinnou potravou

krídla
zobák
mastné perie
plávacie blany
tuk
kačica, hus
labuť, kaňa
kormorán
bocian
volavka
potáпка
čajka

Labuť patrí medzi veľké **lietajúce** vtáky.



Obr. 206
Labuť hrubozobá

sa živí vodnými rastlinami, je čiastočne sťahovavá, v zime časť labutí zostáva na nezamrznutých vodných plochách

Kačice, husi a labute **drobnými zúbkami** na okraji zobáka preciedajú vodu s bahnom a zachytávajú drobné živočíchy a rastliny.

Mláďatá kačice, husi a labute sú **nekrmivé**, po vyliahnutí si samy hľadajú potravu.



Obr. 208 Kaňa močiarna je sťahovavá *

Kaňa je dravá, žije pri rybníkoch a vlhkých lúkach. Živí sa hmyzom, žabami, vodnými vtákmi, príležitostne rybami. Dobre lieta.

Kormorán hniezdi v kolóniách, na stromoch. Živí sa najmä rybami.



Obr. 209 Kormorán veľký

*

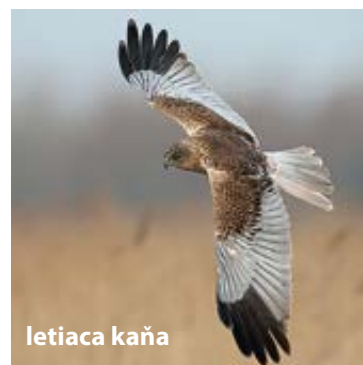


7. Ako sú prispôsobené vtáky na plávanie a potápanie sa?

► Samce labute sú väčšie a ťažšie ako samice. Dosahujú hmotnosť až 22 kg. Na koreni zobáka má labuť čierny „hrb“. Žije na rybníkoch, jazerách a vodných nádržiach. Je chránená.



Obr. 207 Lyska čierna má typickú bielu škvrnu na čele *



letiaci kaňa



Obr. 210 Bocian biely loví žaby, myši, je sťahovavý *



Bocian patrí medzi vtáky, ktoré sa **brodia** v plytkej vode. Má dlhé nohy, dlhý krok, dlhý zobák, ktorým si hľadá potravu. Dobre lieta. Mláďatá sú **kŕmivé** (kŕmi ich samica alebo samec).

V okolí vôd žije aj množstvo **spevavých vtákov**, napr. kúdelníčka, tra-sochvost, rybárik. Mláďatá sú **kŕmivé**.



* **rybárik riečny** žije pri čistých riekach a potokoch

volavka popolavá hniezdi v kolóniách, je sťahovavá



* **potáпка chochlatá** si stavia plávajúce hniezdo v trstí, žíví sa malými rybami, dobre lieta



čajka smeživá má dlhé a úzke krídla, dobre pláva a lieta, loví drobné ryby, larvy hmyzu a slimáky v okolí jazier a rybníkov



Obr. 211 Vodné vtáky



kúdelníčka lužná sa živí hmyzom a semenami, stavia si typické vakovité hniezdo z bylín



Uvažuj a odpovedz

1. Vysvetli, čo znamená, že vták je kŕmivý, a čo znamená, že vták je nekŕmivý.
2. Ktorý vták žijúci pri vode je lovec?
3. Môžu znečistené vodné toky ohroziť druhovú rozmanitosť vtákov?
4. Čo znamená, že labuť je čiastočne sťahovavá?
5. Porovnaj potravu kačice, bociana, kane a spôsob jej získavania.

Rieš a skúmaj

1. Rozlíš na obrázkoch vtáky, ktoré plávajú, potápajú sa a brodia sa.
2. Ktorý vodný vták sa živí drobnými živočíchmi v plytkej vode?
3. Zostav potravinový reťazec, v ktorom bude: rybárik riečny, dafnia, cyklop, riasy, ryba, kaňa.

Vodné cicavce

Vydra, bobor a ondatra sú dobre prispôsobené životu vo vode. Ich životným prostredím sú rieky, jazerá, rybníky, vodné priehrady.

Spoločným znakom je **lesklá, hustá a nepremokavá srst'** (zadržáva sa v nej vzduch, čo chráni živočíchy pred zimou). **Silný chvost** slúži ako veslo a kormidlo. **Plávacie blany** medzi prstami im umožňujú dobre plávať.



Obr. 212 Vydra *

Vydra má pretiahnuté valcovité telo s plochou hlavou a malými ušami.

Žije v čistých vodách s dostatkom potravy a vhodnými úkrytmi. Je mäsožravá. Živí sa bezstavovcami (raky, hmyz) a drobnými stavovcami (ryby).



Obr. 213 Bobor má silný chvost, ktorý slúži ako veslo a kormidlo *

Bobor dorastá do dĺžky 1 m. Veľké **hlodavé zuby** (rezáky) mu dorastajú celý život, preto patrí do skupiny hlodavcov. Hlodavé zuby si obrusuje

1. Prečo v prírode ubúdajú cicavce žijúce pri vode a v jej okolí?
2. Ktoej skupine cicavcov dorastajú hlodavé zuby (rezáky) celý život?



Obr. 214 Vydra má okolo širokej papule hmatové fúzy, ktoré využíva pri love koristi v tme a v zakalenej vode



predná končatina



zadná končatina

Obr. 215 Stopa vydry

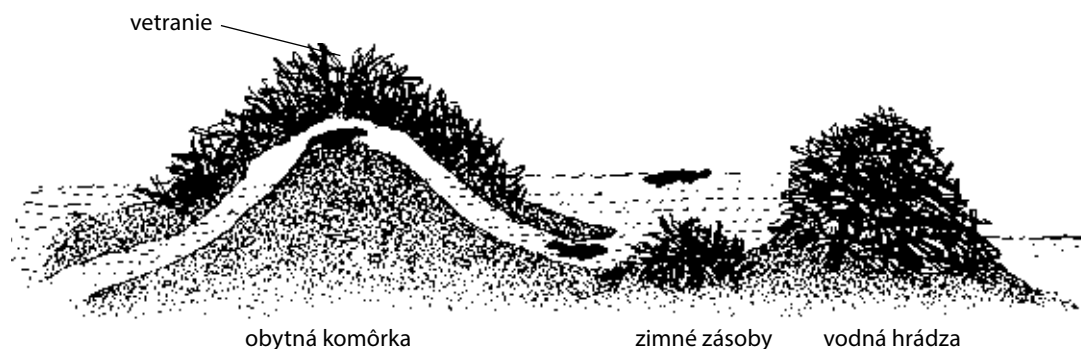
► Vydra sa vyskytuje v povodí horného toku rieky Váh, Hron, Ipeľ, Nitra, v ramenách Dunaja a v riekach východného Slovenska.

3. Ktoré živočíchy loví vydra?
4. Niektorí rybári prenasledujú vydry. Viš prečo?



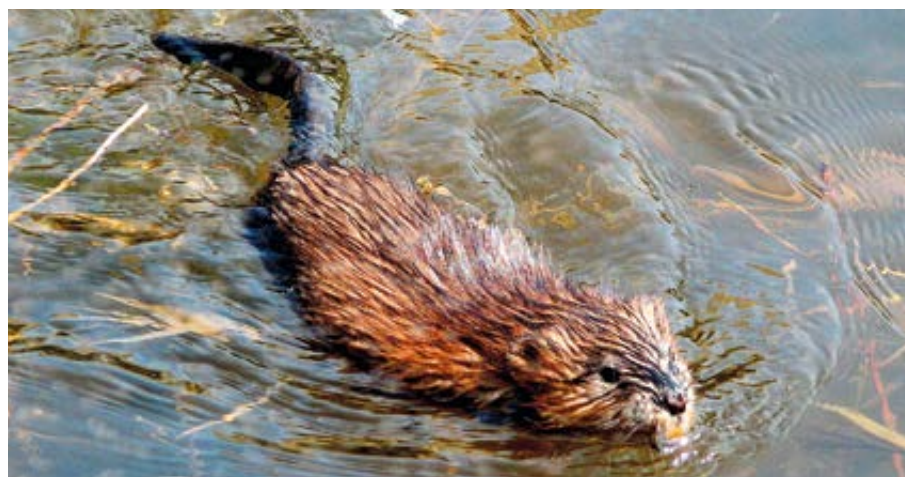
srst
chvost
plávacie blany
hlodavé zuby
vydra
bobor
ondatra

(ohryzá kmene stromov). Živí sa **rastlinnou potravou**, žije v kolóniách. V brehu si vyhrabáva nory, nad ktorými si z konárov stavia „hrady“, sú ako hrádze na vode.



Obr. 216 Prierez obydlia bobra

- ▶ Bobrie hrádze môžu mať výšku až 1,5 m a priemer 3 – 4 m. Bobor ich robí z kameňov, konárov a kmeňov stromov.
- ▶ Výskyt bobra sa najčastejšie zistí podľa ohryzených stromov. Bobor sa vyskytuje v riekach Poprad, Ondava, Dunaj, Morava.
- ▶ Ondatra si v brehoch stojatých vôd vyrýva dlhé cesty, stavia hniezdo „chatku“, kde má „kírmne stolčeky“ so zásobami potravy (zvyšky lastúr, brehové rastliny).



Obr. 217 Ondatra bola dovezená zo Severnej Ameriky, je rozšírená po celej Európe, patrí medzi hlodavce

5. Vysvetli, čo znamená, že bobor žije v kolóniách.

Ondatra má dĺžku asi 40 cm. Z bokov sploštený chvost má pokrytý šupinami. Dobre pláva a potápa sa. Robí si kopovité hniezdo – noru z rastlín. Rastliny sa zakorenia a tak pomáha ich rozširovaniu. Živí sa prevažne rastlinnou potravou.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré spoločné znaky majú vodné cicavce?
2. Aký význam majú plávacie blany medzi prstami a silný chvost?
3. Ako znečistené vody ovplyvňujú život vydry?
4. Čím sa živí vydra, bobor a ondatra?
5. Vysvetli svoj názor na lov vodných hlodavcov na získavanie kožušín.

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj v Červenej knihe alebo na internete informácie o ohrozených druhoch živočíchov (vydra a bobor). Získané informácie spracuj ako referát.
2. V ktorom ročnom období sa dajú najlepšie pozorovať stopy vydry a prečo?
3. Vysvetli, prečo si bobor stavia hrádze.
4. Vyhľadaj na internete informácie o výskyte vydry a bobra na Slovensku.

Vodný ekosystém

Rastliny vo vode a na brehu poskytujú vodným a brehovým živočíchom vodného ekosystému **kyslík, potravu, úkryt**.

Vodný ekosystém je životným prostredím množstva organizmov. Sú vo **vzájomných potravných vzťahoch** – reťazcoch, závisia od **neživých prírodnín**.

Vodné a brehové rastliny sú potravou pre byľinožravé živočíchy, ktorými sa živia všežravé a mäsožravé živočíchy žijúce vo vode a v jej okolí.

1. Ktoré prírodniny tvoria vodný ekosystém?
2. Uveď príklady producentov, ktoré žijú vo vode a na brehu.
3. Uveď príklad byľinožravých, hmyzožravých a mäsožravých konzumentov žijúcich vo vode a na brehu.



črevička



dafnia



plotica



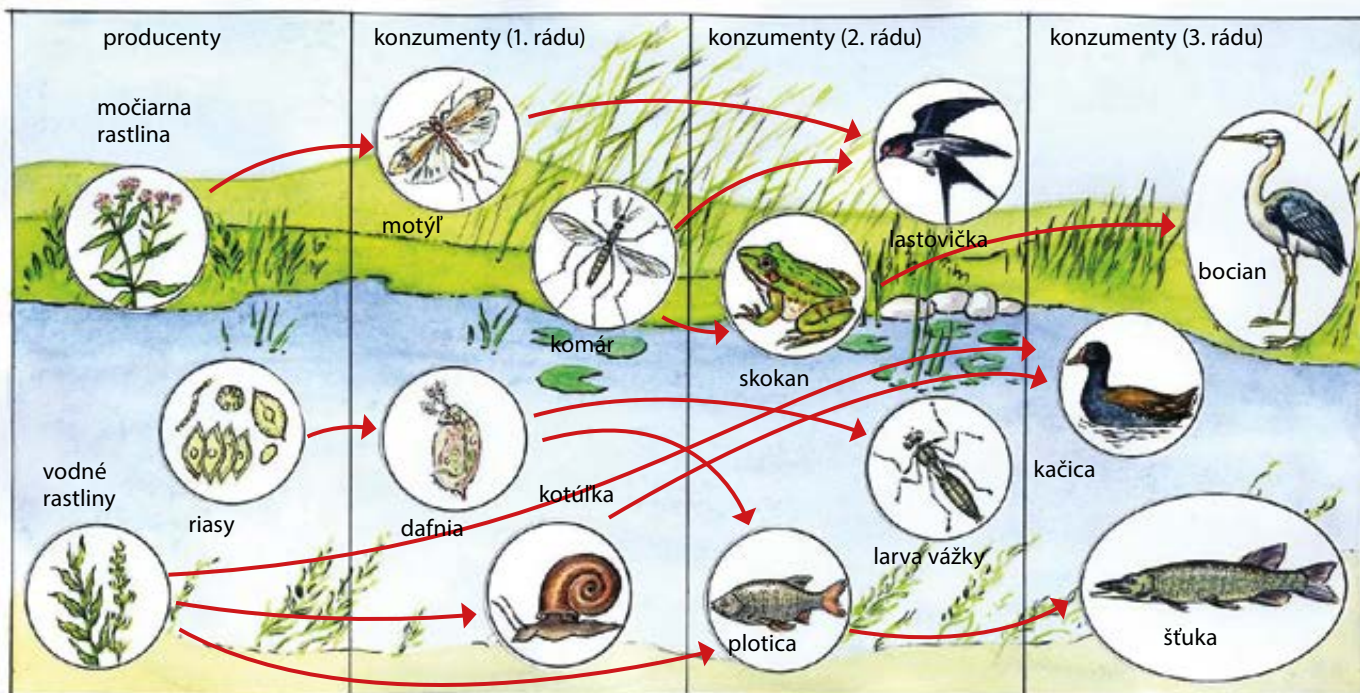
štuka

Obr. 218 Potravný reťazec vodných organizmov

Biologickú rovnováhu vo vode a na brehu udržiavajú vzájomné vzťahy organizmov.

Rozličné **podmienky** vodného a brehového životného prostredia spôsobujú **rozmanitosť** druhov. **Zmeny** v neživých prírodninách majú **vplyv** na zmeny v živých organizmoch.

4. Aký význam majú brehové organizmy pre vodný ekosystém?
5. Opíš podľa obr. 219 potravný reťazec. Rozšír ho o ďalšie producenty a konzumenty.
6. Aký význam majú rozkladače žijúce vo vode?



Obr. 219 Potravné vzťahy vo vodnom ekosystéme

VÝBEROVÁ TÉMA

kyslík
potrava
úkryt
biologická
rovnováha
znečistenie
vody
jedovaté látky

7. Aká plynná látka sa uvoľňuje pri fotosyntéze do vody?
8. Aké následky má znečistenie vody pre vodné organizmy? Uveď príklady.



Nečistoty z továrne sa dostali do vody, obsahujú anorganické látky. Sú potravou pre riasy, ktoré sa premnožili.



V odpadových vodách sú aj baktérie (drobné bodky). Premnožené baktérie bránia prenikaniu svetla do vody. To spôsobuje, že vo vodných rastlinách nemôže prebiehať fotosyntéza.



Nedostatok rastlín ako potravy spôsobuje úhyn byľinožravých rýb a iných byľinožravých organizmov.

Obr. 221 Dôsledky znečistenia vody

Zmeny v neživých prírodninách **vo vodnom ekosystéme** menia zloženie spoločenstiev organizmov. Napríklad v znečistenej vode nemôže žiť rak riečny. Výskyt jednotlivých druhov rýb sa mení v závislosti od množstva kyslíka vo vode, rýchlosti vodného toku a čistoty vody.

Civilizačné problémy zasahujú do vodného prostredia. **Jedovaté látky** (farbivá, hnojivá, chemické postreky) ničia organizmy žijúce vo vode. Ak sa dostanú do rieky, ovplyvňujú život na celom jej toku.



Obr. 220 Odstraňovanie ropnej havárie

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré organizmy žijú na hladine vody, plávajú vo vode a ktoré žijú na dne?
2. Ktoré rastliny a živočíchové žijú na brehu?
3. Ktoré organizmy žijúce na brehu sa rozmnožujú vo vode?
4. Uveď príklad ekologickej katastrofy, ktorá môže zapríčiniť úhyn rýb.
5. Porad' sa v skupine alebo s učiteľom a vysvetli význam výrazov producenty, konzumenty 1. rádu, konzumenty 2. rádu, konzumenty 3. rádu.

Rieš a skúmaj

1. Zostav podľa obr. 219 príklady potravinových reťazcov.
2. Urč na obr. 219 producenty a konzumenty.
3. Akú situáciu by mohlo spôsobiť vyhynutie rias a dafnií v dôsledku znečistenia vody benzínom a olejom pri umývaní auta na brehu?
4. Zostav v skupine zásady na ochranu čistoty vody.
5. Zisti na internete alebo z iných zdrojov informácie o ekologických haváriách na riekach a ich dôsledkoch.

Príroda nášho okolia

VÝBEROVÁ
TÉMA

Vytvorte si obraz o prírodných v okolí bydliska alebo školy. Využite svoje poznatky o rastlinách a živočíchoch a dajte ich do súvislosti s najbližším okolím.

Pomôcky:

učebnica, informačné materiály o okolí, atlasy, internet a pod.

Pracovný postup:

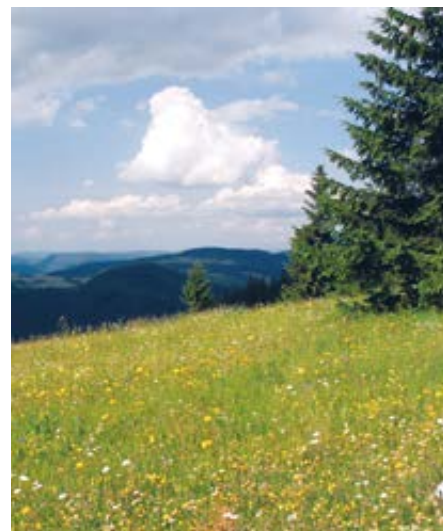
- **Pracujte v skupine.** Podľa vzájomnej dohody získajte informácie z rôznych zdrojov o svojom okolí (napr. v priebehu jedného alebo dvoch týždňov).
- **Pracujte s učebnicou.** Vyhľadajte v učebnici vhodné časti textu a obrázky, ktoré sa týkajú vášho okolia. Využite informácie a zaujímavosti v kapitolách Ako žije les, Život vo vode a na brehu, Život na lúkach a poliach.
- **Získajte** ďalšie informácie od učiteľa, z internetu a z dostupnej literatúry (napr. z atlasov rastlín, atlasov živočíchov).
- **Získajte a využite** podľa možnosti informačné materiály o okolitej prírode z informačného alebo turistického centra, prípadne z iných zdrojov.
- **Využite vlastné poznatky** z vychádzok a výletov do prírody (s rodičmi, s učiteľom a pod.).
- **Dokumentujte** podľa možnosti svoje poznatky o rastlinách a živočíchoch v okolí fotografiami, náčrtmi, obrázkami a pod.
- **Prediskutujte** v skupine získané informácie a poznatky na vyučovacej hodine.
- **Urobte závery** a stručne ich zaznamenajte.

Záver:

- Opíšte prírodné prostredie v okolí. Uvedte, či sa v okolí vyskytuje les, rieka, potok, jazero, polia, lúky a pod.
- Pokúste sa znázorniť prírodné prostredie jednoduchým náčrtom.

Rastliny a živočíchy v okolí

- Uvedte príklady rastlín, ktoré prevládajú v okolí. Rozdeľte ich na dreviny (stromy a kry) a byliny.
- Uvedte príklady výskytu chránených a liečivých rastlín.
- Uvedte príklady živočíchov – rozdeľte ich na bezstavovce a stavovce.
- Uvedte príklady výskytu chránených živočíchov.
- Zaradte ich do okolitého prírodného prostredia – uvedte, či sa vyskytujú napr. v lese, v rieke, v potoku alebo na brehu, na poli alebo na lúke.
- Uvedte niektoré zaujímavosti o živote rastlín a živočíchov.
- Uvedte, čo vás najviac zaujalo v prírodnom prostredí vášho okolia.



Obr. 222 Prírodné prostredie



Život na poliach a lúčkach

4



Lúky, pasienky a polia

1. Vieš, ako vzniká pôda?

Ak nie, zisti v odbornej literatúre alebo na internete.

- *Kde je nevhodná klíma na rast stromov pre sucho alebo vlhko, prevládajú porasty tráv (sú to napr. savana, step, préria, pampa, tundra).*

Trávnaté porasty tvoria lúky, pasienky a polia. Vyskytujú sa na nich rozličné rastliny a živočíchy.

Väčšina lúk, pasienkov a polí vznikla vyrubovaním lesov na získanie pôdy na pestovanie plodín a chov hospodárskych zvierat.

Lúky

Na lúkach s prevahou bylín žije veľa živočíchov, najmä hmyz a drobné stavovce.

Suché lúky a kamenisté svahy prevažujú na miestach s nedostatkom vlhky. **Vlhké lúky** sa vyskytujú v údoliach riek s dostatkom vody.

Kosené lúky sa raz alebo viackrát do roka kosia, čo podporuje rast rastlín. Z prvej kosby (mláďza), z druhej kosby (otava) aj z tretej kosby (seno) sa získava potrava pre hospodárske zvieratá.

Lúky spestrujú rozličné rastliny, ktoré postupne kvitnú od jari do jesene.



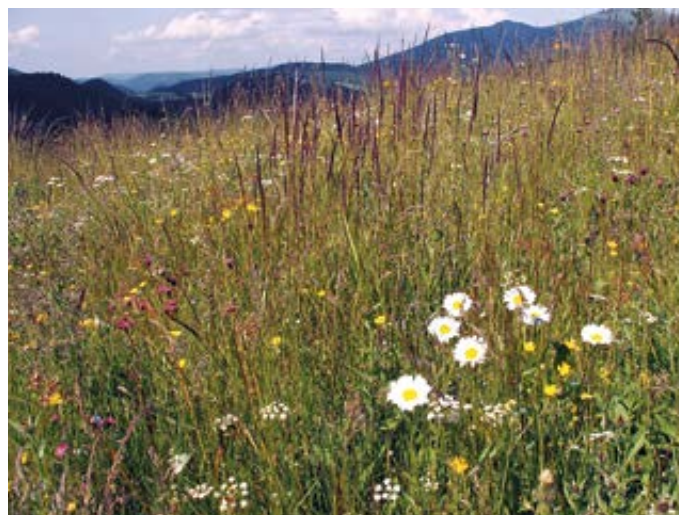
Obr. 223 Suchá horská lúka – trávnatý porast, do ktorého človek nezasahuje



Obr. 224 Vlhké lúky v údoliach riek s vysokou hladinou podzemnej vody sú chránené pre bohatý výskyt rôznych rastlín a živočíchov

- *Vtáky hniezdiace väčšinou na zemi bezpečne vyvážajú mláďatá, ak sa lúky kosia v druhej polovici júla. Dovtedy dozrejú aj semená lúčnych rastlín, ktorými sa mnohé vtáky živia.*

Medzi rozptýlené rastliny patria aj remízky. Je to drevinový porast na lúkach, pasienkoch a poliach – malé lesíky, ktoré poskytujú úkryt živočíchom



Obr. 225 Kosená lúka

lúka
(suchá, vlhká
kosená)
pasienok
pole
monokultúra
vypalovanie
trávy
rozptýlené
rastliny
remízky
medze

Pasienky

Trávnaté porasty, ktoré spásajú hospodárske zvieratá, sú **pasienky**. Ich stav závisí od spôsobu pasenia a druhu zvierat (hovädzí dobytok spása porast nerovnomerne, udupáva ho, ovce spásajú porast nakrátko).

Pri pasení sa majú pasienky striedať. Pasenie dobytku stále na jednom mieste ničí porasty postupným udupávaním a hromadením výkalov.

Na pasienkoch žije veľa motýľov a malých cicavcov. Hmyz, semená tráv aj drobné cicavce sú potravou pre vtáky.



Obr. 226 Pasienok s rozptýlenými rastlinami (tráva, stromy a kry)

Polia

Polia, na ktorých sa pestujú **hospodárske plodiny**, sú vytvorené človekom.

Hospodárske plodiny sú zdroj výživy pre človeka, krmivo pre hospodárske zvieratá, suroviny pre spracovateľský priemysel.

Jeden druh pestovanej plodiny na poli tvorí **monokultúru** (napr. pšenica, kukurica, zemiaky). Medzi poľami sa vyskytujú voľne rastúce rastliny (trávy, dreviny a pod.).



Obr. 228 Kukuričné pole



Obr. 229 Pole cukrovej repy

Často sa premnožujú živočíchy (najmä hmyz), ktoré sa viažu na jeden druh rastliny a stávajú sa z nich nežiaduce živočíchy (pásavka zemiaková a pod.).

► Činnosť bezstavovcov aj stavovcov žijúcich na pôde a v pôde (mraveniská, krtince, diery hlodavcov) obnažuje malé plošky pôdy na povrchu a prenáša semená ukryté v pôde. Tým sa tvorí priestor na rast rastlín a rozšírenie počtu druhov organizmov.



Obr. 227 Vajcia vtákov hniezdiacich na zemi sú počas kosby na lúke a zbere plodín na poli ohrozené

- Na poli sa majú striedať poľnohospodárske plodiny a používať vhodné agrotechnické postupy (zber, orba).
- Chemické postreky pri premnožení škodcov poškodzujú aj iné druhy rastlín a živočíchov.
- Polia potrebujú hnojenie (dodatočnú výživu) na udržanie úrodnosti.



- ▶ *Málo členité prostredie polí, nedostatok úkrytov, hluk, ťažké mechanizmy zapríčiňujú nedostatočnú rozmanitosť druhov organizmov.*

Striedanie obilnín, trávnatých porastov a úhorov (neobrábaná pôda, na ktorej sa nič nepestuje) vytvára vhodné podmienky na rast rastlín.

Polia oddeľujú **medze** – neobrábané časti pôdy. Dreviny – kry, stromy – tvoria na lúkach, pasienkoch a medziach polí **remízky**.

Spevňujú pôdu, čím zabraňujú jej odnosu. Zadržávajú vodu, zabraňujú odnášaniam pôdy, zachytávajú škodlivé látky z ovzdušia, pôsobia ako protihluková bariéra. Poskytujú úkryt hmyzu a drobným cicavcom, miesto na hniezdenie vtákov.

Lúky, pasienky a polia veľmi poškodzuje **vypaľovanie trávy**. Je to rušivý zásah do vývinu všetkých organizmov. Poškodzujú sa výhonky rastlín aj pôdne mikroorganizmy. Vypaľovanie ničí najmä bezstavovce (čmele), zdroje potravy a úkryty stavovcov.



Obr. 230 Remízky – riedke lesíky, osamelé dreviny na lúke alebo na poli sú zdrojom potravy pre vtáky, slúžia ako úkryty pre vtáky a hmyz, sú miestom na stavanie hniezd

- ▶ *Pri horení starej trávy vzniká teplota asi 600 – 800 °C, pôsobením ohňa sa zničia všetky vývinové štádiá hmyzu.*
- ▶ *Osamelé rastliny, stromoradia, medze a riedke lesíky na poliach a lúkach sa volajú rozptýlené rastliny (nie sú pestovanými plodinami na poliach, ani celistvým lúčnym porast).*
- ▶ *Medzi rozptýlené rastliny patria aj remízky. Je to drevinový porast na lúkach, pasienkoch a poliach – malé riedke lesíky, ktoré poskytujú úkryt živočíchom.*

Uvažuj a odpovedz

1. Ako rozlíšiš lúku, pasienok a pole?
2. Aký vplyv má spásanie pasienkov a kosenie lúk na organizmy?
3. Aký význam majú medze s rozptýlenými rastlinami?
4. Prečo sa nemá vypaľovať tráva?
5. Aké dôsledky môže mať odstraňovanie medzí?

Rieš a skúmaj

1. Zisti, aký je výskyt lúk, pasienkov a polí v okolí bydliska (školy).
2. Zisti na internete a z iných zdrojov, aké sú dôsledky vypaľovania trávy.

Lúčne rastliny a huby

Typické rastliny pasienkov a lúk sú najmä **lúčne byliny a trávy**. Majú spoločne medzi rastlín najväčšiu odolnosť voči zásahom človeka. Väčšina rastlín, ktoré rastú na lúkach a pasienkoch, sú trváce byliny (žijú niekoľko rokov).

Na lúke rastú rastliny v určitých vrstvách (etážach) podobne ako v lese.

K najrozšírenejším lúčnym trávam patrí **lipnica, kostrava, psiarka, timotejka, reznáčka a mätonoh**. Sú zdrojom potravy pre hospodárske zvieratá.



Obr. 231 Lúčne vrstvy (etáže)

Lúčne trávy majú zväzkovité korene a dutú stonku (steblo). Z plnej časti stonky (kolenka stebľa) vyrastá list. Spevňuje stonku a zabraňuje lámaniu rastliny. Stonka (steblo) je ukončená drobnými kvietkami tvoriacimi klásky.

Lúčne byliny rastú na suchých i mokrých lúkach.

Na mokrých lúkach rastie napr. **kukučka, iskerník, nezábudka, záružlie, jesienka**.

Na suchých lúkach rastie napr. **margaréta, zvonček, rebríček, šalvia, pakost**. Sú to trváce (niekoľkoročné) byliny.



Obr. 233 Byliny suchých lúk



1. Porovnaj byliny rastúce pri vode a na lúke.
2. Porovnaj vzhľad tráv na obr. 234 a iných bylín na obr. 232 a 233.
3. Pouvažuj, aký je rozdiel medzi lúčnymi a lesnými bylinami.



Obr. 232 Byliny vlhkých lúk



Obr. 234 Kŕmne trávy sa kosia, sú zdrojom potravy pre hospodárske zvieratá



4. Vyhľadaj v atlase rastlín príklady rastlín s liečivými účinkami, ktoré rastú na lúčach.

5. Nájdi na internete chránené lúčne byliny.

lúčne byliny
krmné trávy
lipnica, timotejka
kukučka
záružžie, iskerník
šalvia, zvonček
dúška materina
tanečnica
rebríček
rumanček,
pečiarka
bedľa

Dúška materina, rumanček kamilkový a rebríček obyčajný sú **liečivé rastliny**. Liečivé rastliny sa využívajú vo farmaceutickom priemysle, sú časťou liekov, pripravujú sa z nich čajové zmesi a pod.

Pri zbere liečivých rastlín platia určité pravidlá, treba poznať čas ich zberu. Liečivé rastliny treba zbierať na neznečistených miestach, ukladať ich do košíka.



dúška materina *



rumanček kamilkový *



rebríček obyčajný

Obr. 235 Liečivé lúčne byliny



Obr. 236 Tanečnica poľná



Obr. 237 Bedľa vysoká

Na lúčach a poliach rastú aj **huby**.

Pečiarka poľná rastie na poliach, lúčach, v sadoch, parkoch, priekopách (od mája do novembra). Je to chutná **jedlá huba**.

Bedľa vysoká rastie na konci leta a v jeseni na trávnatých miestach. Je **jedlá**.

Na trávnatých miestach, na lúčach, pri cestách aj v parkoch rastie chutná jedlá huba **tanečnica poľná**.



Obr. 238 Pečiarka poľná – možno si ju pomýliť so smrteľne jedovatou muchotrávkou zelenou, ktorá má na rozdiel od pečiarky na spodku hlúbika pošvu

► Pečiarka poľná má v mladosti biely guľovitý klobúk, ružové lupene. Dospelá huba má plochý klobúk, hnedočervenkasté (čokoládovohnedé až hnedočierne) lupene.

Uvažuj a odpovedz

1. Ako sa mení život rastlín počas roka na lúčach a pasienkoch?
2. Ktoré lúčne byliny sú potravou pre živočíchy? Uveď príklady.
3. Podľa ktorých znakov s istotou spoznáš na lúke pečiarku poľnú?
4. Aký význam majú lúčne trávy? Vysvetli.

Rieš a skúmaj

1. Vyhľadaj na internete spôsob pestovania pečiarky a oboznám s ním spolužiakov.
2. Porovnaj lesné vrstvy (etáže) s lúčnymi vrstvami. V čom sa zhodujú a odlišujú?
3. Urob so spolužiakmi malú výstavu obrázkov alebo fotografií liečivých rastlín. Zostav zásady ich zberu z prírody.
4. Zisti, ktoré rastliny trávnatých porastov sa vyskytujú v tvojom okolí. Urč ich pomocou atlasu.

Poľné plodiny

Obilniny a krmoviny

Obilniny

Obilniny sú rastliny, ktoré pestuje človek na poli. Majú podobnú stavbu tela ako lúčne trávy.



Obr. 239 Obilniny našich polí

Pšenica je naša najdôležitejšia **obilnina**. Zo semena – **zrna** – sa mletím vyrába krupica a biela múka na pečenie chleba, bieleho pečiva, rôznych cestovín a cukrárenských výrobkov.

Zo zrna **raži** sa získava ražná múka. Z nej sa vyrába tmavý pšeničnoražný chlieb, pečivo a perníky. Používa sa aj na výrobu sladovej ražnej kávy a liehu.

Jačmeň je dôležitá priemyselná obilnina na výrobu jačmenných krúpkov a kávovín. Vyrába sa z neho aj slad, z ktorého sa varí pivo.

Ovos s jačmeňom a kukuricou sú najdôležitejšími krmnými obilninami pre kone, ošípané a králiky. V potravinárstve sa využíva ovos na výrobu ovsených vločiek.

Kukurica sa využíva ako krmivo pre hospodárske zvieratá. Kukuričný šrot je potravou pre ošípané a hydinu. Zelenou kukuricou sa kŕmi hovädzí dobytok. Kukuričné zrná sa využívajú aj vo výžive ľudí ako kukuričná múka, krupica, pukance, zaváraná a mrazená kukurica.

Krmoviny

Na poliach sa pestujú aj krmné rastliny – **krmoviny**, najčastejšie **ďatelina** a **lucerna**.

Okrem nich sa pestujú aj **vika** a **bôb** ako **krmné rastliny** – nazývajú sa strukoviny, lebo majú plod – struk (napr. hrach).

Semená strukovín sú dôležitým zdrojom bielkovín vo výžive ľudí a hospodárskych zvierat. Sú súčasťou krmných zmesí, na kŕmenie sa využíva aj nadzemná časť.

1. Vyhľadaj v učebnici lúčne trávy a porovnaj ich s obilninami. Ktoré znaky majú spoločné?
2. Porovnaj spoločné a odlišné znaky jednotlivých obilnín.
3. Aký význam má pestovanie obilnín?



Obr. 240 Zber krmovín

4. Ktoré živočíchy sa pri premnožení na poli môžu stať pre obilniny nežiaduce?
5. Zostav potravový reťazec tak, aby sa začínal obilninou.



dĕtelina



bĕb



Obr. 242 Koreĕn s hĕluzkovými baktĕriami

► *Strukoviny priaznivo ovplyvĕnjú ũrodnosť pĕdy.*

pĕšenica jaĕmeĕn ovos raĕ kukurica zrno dĕtelina lucerna vika bĕb hĕluzkové baktĕrie obilniny krmoviny

Kvety dĕteliny a lucerny opelĕjujú **ĕmele**. Majú dlhý cuciak, mĕžu vniknúť do ich rŕrkovitej koruny.

Rastliny podobné bĕbu sa nazývajú bĕbovité rastliny (obr. 241).

Na koreĕoch bĕbovitych rastlín sŕ hĕluzky (obr. 242), v ktorých ŕijú **hĕluzkové baktĕrie**. Sŕ schopné viazať dusík zo vzduchu, z ktorého si rastlina tvorí bielkoviny. Bĕbovité rastliny sa preto nemusia hnojiť dusíkatými hnojivami, ani maĕtalĕným hnojom. Zaozrávajú sa do pĕdy a tým sa obohacuje pĕda o ŕiviny (nazývajú sa zelené hnojivo).



vika



lucerna

Obr. 241 Kŕmne strukoviny

Uvaĕuj a odpovedz

1. Podĕľa ĕoho by si spoznal/a na poli pĕšenicu, ovos a kukuricu?
2. Preĕo sŕ chlieb a peĕivo z tmavej mŕky zdravĕšie ako z bielej mŕky?
3. Ktoré potravinarĕské výrobky poznáš z raĕe, pĕšenice, jaĕmeĕna a kukurice?
4. Akým krmivom by si pri pobyte na farme nakŕmil/a hovĕdzí dobytok?
5. Aký vŕznam majú hĕluzkové baktĕrie pre rastlinu?

Rieĕ a skŕmaj

1. Nechaj nakĕliĕiť zrno pĕšenice alebo kukurice. Pozoruj klĕĕenie. Z pozorovania spracuj referát.
2. V obchode s potravinami zisti, ktoré výrobky z obilnĕn sa najĕastejšie predávajú.
3. Vĕĕimaj si, ako rastú obilniny poĕas roka. Zaznamenaj obdobie ich siatia, zrelosti a zberu. Spracuj správu o vŕsledkoch pozorovania.
4. Nechaj nakĕliĕiť semeno fazule, pĕšenice, kukurice alebo hrachu. Pozoruj rastliny pri klĕĕení a porovnaj ich.

Olejníny a okopaniny

Olejníny

Olejníny sú rastliny, ktorých semená obsahujú tuky – **rastlinné oleje**. Olej sa zo semien získava lisovaním. Zvyšky semien po vylisovaní – výlisky – sú krmivom pre dobytok. Slniečnicové semená konzumujú s obľubou aj ľudia, prikrmujú sa nimi v zime aj vtáky.

Z rastlinných olejov sa vyrábajú stolové jedlé oleje, ktoré sa používajú na prípravu jedál, výrobu pokrmových tukov, olejových farieb a jemných mydiel.

Slniečnica rastie u nás v najteplejších oblastiach. Je to vysoká bylina, má drsné listy a veľké kvety.



Obr. 243 Slniečnicové pole

Kapusta repková pravá – repka olejka má jasnožlté kvety s charakteristickou vôňou pri kvitnutí. Zo semien sa získava repkový olej.



Obr. 244 Mak

Okopaniny

Okopaniny sú rastliny pestované na poliach, ktoré treba počas rastu okopať (prevzdušňovať).

Ľuľok zemiakový – zemiaky sa používajú ako potrava, spracúvajú sa aj ako priemyselná surovina na výrobu **škrobu** a liehu.

1. Ktoré druhy vtákov sa prikrmujú slniečnicovými semenami?
2. Prečo sa zaraďujú slniečnica a repka olejka medzi olejníny?

► Okrem slniečnice a kapusty repkovej pravej – repky olejky – sa ako olejnína pestuje aj mak siaty.

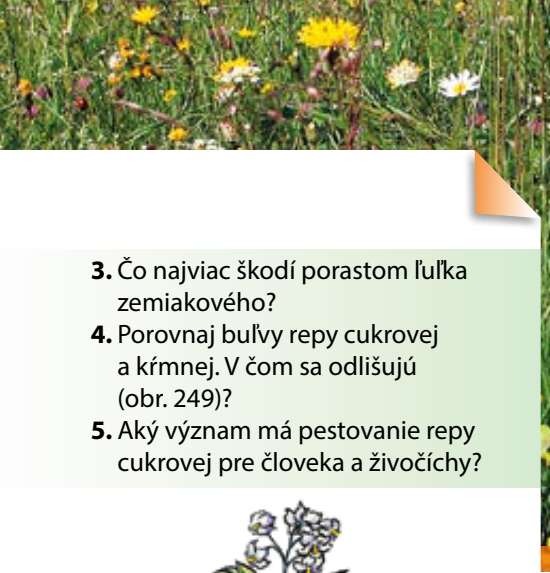


Obr. 245 Rastlinný stolový olej obsahuje vitamíny a zdraviu prospešné látky



Obr. 246 Kapusta repková pravá – repka olejka

- Pred sadením sa hľuzy ľuľka zemiakového môžu nechať predklíčiť v teplej, vzdušnej a vlhkej miestnosti. Klíčky – nové stonky zemiaka sú jedovaté.
- Na jar sa hľuzy – zemiaky – zasadia, vyrastá z nich stonka s ružovoľalovými kvetmi.
- Z podzemnej časti stonky vyrastajú korene a dlhé výbežky, na konci ktorých vznikajú nové hľuzy – zemiaky.



3. Čo najviac škodí porastom ľuľka zemiakového?
4. Porovnaj bulvy repy cukrovej a krmnej. V čom sa odlišujú (obr. 249)?
5. Aký význam má pestovanie repy cukrovej pre človeka a živočíchy?



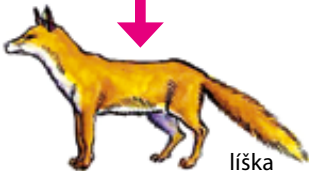
ľuľok zemiakový



pásavka zemiaková



bažant



líška

Obr. 248 Potravový reťazec na poli



repa cukrová

repa krmna

Obr. 249 Repa – bulva (zhrubnutá časť koreňa) repy cukrovej obsahuje viac ako 21 % cukru

rastlinný olej
cukor
škrob
slničnica
kapusta repková
pravá (repka olejka)
mak
ľuľok zemiakový
repa krmna
repa cukrová
olejniny
okopaniny

Po odkvitnutí sa na rastline ľuľka zemiakového vytvárajú plody – zelené **bobule**. Bobule i celá rastlina okrem hľúz je jedovatá. Zemiakové hľuzy – zemiaky sa zberajú na jeseň, keď stonka zožltne a uschne.



kvet



plod (bobuľa)



jedlá hľuza s klíčkami

Obr. 247 Ľuľok zemiakový

Repa cukrová sa pestuje v teplých oblastiach nížin pre dužinatú zhrubnutú časť koreňa – bulvu. Odrezané listy s vrchnou časťou bulvy sa využívajú ako krmivo.

Z cukrovej repy sa získava cukor.

Krmna okopanina **repa krmna** sa používa ako krmivo pre dobytok.

Uvažuj a odpovedz

1. Aký význam má pestovanie slnečnice a kapusty repkovej pravej pre človeka?
2. Prečo je zemiakové pole monokultúra?
3. Prečo je nesprávne tvrdenie, že hľuza je plod ľuľka zemiakového?
4. Vysvetli, prečo je nevhodné olamovať listy repy cukrovej počas rastu.
5. Pomenuj prvý článok potravinového reťazca – rastlinu a zdôvodni ostatné jeho články na obr. 248.

Rieš a skúmaj

1. Zisti v obchode s potravinami názvy stolového oleja zo slnečnice a repky olejky. Porovnaj ich zloženie a obsah látok. Ktorý je kvalitnejší?
2. Prečo sú hľuzy ľuľka zemiakového v zime sladké, keď zamrznú?
3. Proti chorobám a nežiadúcim živočíchom ľuľka zemiakového sa najčastejšie používa chemická ochrana – postreky. Navrhni ekologický – pre prírodu neškodný – spôsob boja.
4. Urob pokus. Nechaj predklíčiť hľuzy ľuľka zemiakového na svetle a v tme. Vysvetli svoje zistenie.
5. Dokáž, že semená slnečnice a kapusty repkovej pravej obsahujú tuky. Polož ich semená na pijavý papier a rozdrv ich.

Lúčne a poľné bezstavovce

Na lúčkach a poliach žije množstvo rozličných živočíchov, najmä **bezstavovcov**.

Slimáky a slizniaky sa živia rastlinnou potravou.



slimák stepný
sa vyskytuje na lúčkach,
pri cestách,
železničných násypoch



strehuň

slimák meňavý
žije v krovínach,
pri krajoch ciest

Obr. 250 Lúčne a poľné ulitníky

Dážďovka žije v pôde v lese, ale aj v pôde na lúčkach a poliach.

Medzi trsmi tráv a pod kameňmi žijú **pavúky a kosce**. Ich potravou je najmä hmyz (muchy, mravce, larvy).

Na stromoch, kroch alebo medzi lúčnymi rastlinami má sieť **križiak**.

Kosec netká pavučiny, korisť chytá klepietkami.

Strehuň sa cez deň ukrýva v chodbičkách v zemi, v noci vychádza loviť potravu, loví ju skokom.

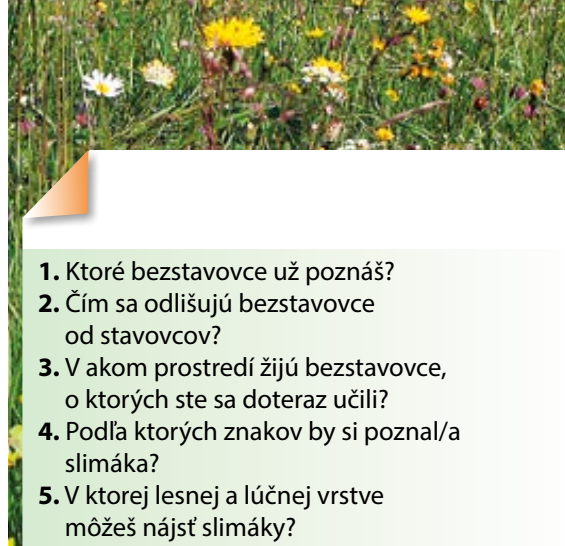


Obr. 252 Dážďovka
premiestňuje
častočky pôdy
v jednotlivých vrstvách

Najväčšou skupinou lúčnych a poľných bezstavovcov je **hmyz**.

Čmel' má význam pri opelení kvetov rastlín, najmä ďateliny a lucerny. Žije v menších skupinách – kolóniách. Veľa čmelov zahynie nerozumným vypaľovaním suchej trávy.

Za letných večerov a počas dňa počuť na lúčkach cvrlikavý zvuk, ktorý vydáva **svrček**. Žije v dierach v zemi a živí sa rastlinnou i živočíšnou potravou.



1. Ktoré bezstavovce už poznáš?
2. Čím sa odlišujú bezstavovce od stavovcov?
3. V akom prostredí žijú bezstavovce, o ktorých ste sa doteraz učili?
4. Podľa ktorých znakov by si poznal/a slimáka?
5. V ktorej lesnej a lúčnej vrstve môžeš nájsť slimáky?



Obr. 251 Pavúky a kosce

kosec

6. Akou potravou sa živí dážďovka? Súvisí jej spôsob prijímania a spracúvania potravy s kvalitou pôdy?
7. Ako je dážďovka prispôbena životu v pôde? Ako sa v nej pohybuje?



Obr. 253 Čmel' cucia rúrkovitým cuciacom nektár z kvetov



8. Poznáš živočíchov, ktoré sa živia dážďovkami?
9. O križiakovi ste sa už učili. Kde by sa mohol okrem lúky a poľa ešte vyskytovať?
10. Akou potravou sa živí križiak a ako ju získava?



slimák
slizniak
dážďovka
križiak
čmeľ
kobylka
koník
svrček
pásavka
bystruška

11. Prečo iné druhy hmyzu nedokážu opelovať ďateľinu okrem čmeľa?
12. Ako sa odlišuje kobylka od koníka?
13. Ako sa odlišuje potrava pásavky zemiakovej a lienky sedembodkovej?

Kobylka má dlhé tykadlá, dva páry krídel (prvý pár tvrdý kožovitý, druhý pár blanitý) a tri páry nôh. Zadné končatiny sú dlhé a silné, prispôbené na skákanie. Larvy aj dospelé kobylky sa živia hmyzom.

Pásavka žije na zemiakových poliach, živí sa nadzemnou časťou ľuľka zemiakového. Je potravou poľných vtákov (najmä jarabice a bažanta). Pri premnožení ohrozuje úrodu, je nežiadúci živočích.



kobylka vydáva zvuk trením predných krídel



koník vydáva zvuk trením zadných končatín o predné krídla



lienka – larva aj dospelý chrobák sa živia dravo voškami a zabraňujú ich premnoženiu



hrobárik sa živí larvami hmyzu, uhnuté stavovce zahrabáva do zeme, kladie do nich vajíčka, z ktorých sa vyvíjajú mäsožravé larvy



bystruška medená



svrček vydáva zvuk trením krídel



bystruška kožovitá



larvy



lajniak žije na pasienkoch, poliach, poľných cestách, zo zvyškov trusu tvaruje guľôčku, do ktorej kladie vajíčka



bystruška fialová



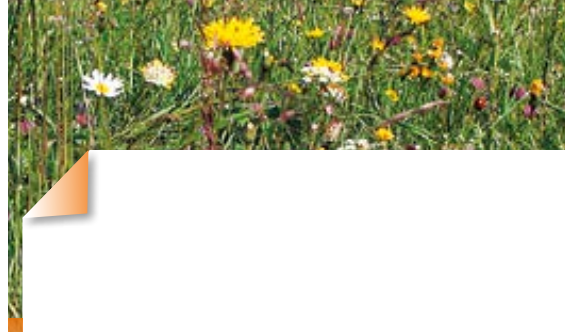
dospelý jedinec

bystrušky sa živia hmyzom a mäkkými, sú dravé – mäsožravé

pásavka – z vajíčka sa na spodnej strane listu vyvinie larva, ktorá sa živí listami ľuľka zemiakového

Obr. 254 Hmyz žijúci na poliach a lúkach

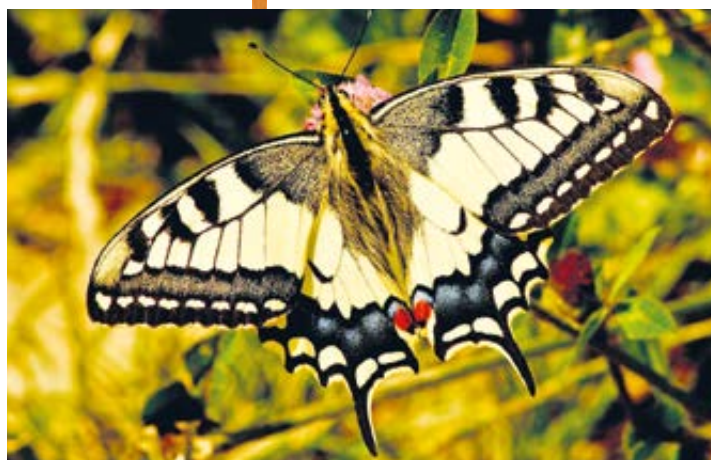
hrobárik
lajniak
kobylika
lienka
babôčka
vidlochvost
vretienka
voška
pavúk



Na lúkach a poliach žije množstvo **motýľov**. Živia sa nektárom z kvetov a niektoré opelujú kvety. Larvy sa živia listami rastlín.



babôčka admirálska



vidlochvost feniklový



babôčka pávooká



vretienka obyčajná obľubuje slnečné stanovištia

Obr. 255 Poľné a lúčne motýle

Uvažuj a odpovedz

1. Ako prispieva dážďovka k zlepšovaniu kvality pôdy?
2. Ktoré druhy hmyzu si už videl/a na poli alebo na lúke?
3. Vysvetli, podľa čoho vieš, že na lúke je svrček, keď ho nevidíš.
4. Prečo je vypaľovanie trávy zakázané?
5. Ktorý druh hmyzu pri premnožení ohrozuje pestovanie rastlín na poli?
6. Ktoré druhy hmyzu zabraňujú premnoženiu iných druhov hmyzu?
7. Pre ktoré stavovce je hmyz na poli alebo na lúke potravou?

Rieš a skúmaj

1. Navrhni plagát, ktorý poučí ľudí o nebezpečnosti a škodlivosti vypaľovania tráv.
2. Zostav potravový reťazec so zastúpením koníka alebo hrobárika.
3. Roztried' hmyz na obr. 254 a 255 na bylinožravé a dravé – mäsožravé druhy.
4. Kedy sa bylinožravé druhy hmyzu stávajú nežiaduce?
5. Zisti, v ktorých krajinách sa vyskytli prípady nadmerného premnoženia kobyliiek, až zničili úrodu.



Obr. 256 Vošky sa živia cicaním šťiav rastlín, čím rastliny oslabujú, vylučujú sladkú tekutinu, ktorou sa živia iné druhy hmyzu (mravce)



Lúčne a poľné stavovce

Obojživelníky a plazy na lúčach a poliach

1. Ktorými znakmi sa vyznačujú stavovce?
2. Vysvetli, čo znamená slovo obojživelník.
3. Ktoré obojživelníky už poznáš?



Obr. 257 Ropucha zelená má na tele veľa zelených škvrn *



Obr. 258 Ropucha bradavičnatá má zavalité telo s bradavičnatou kožou *

4. Porovnaj vzhľad ropúch na obr. 257 a obr. 258.
5. Vysvetli, ako sa vyvíjajú žaby.
6. Pre ktorého živočícha sú žaby potravou?

- ▶ Ropuchu chráni bradavičnatá koža pred vysychaním povrchu tela.
- ▶ Na boku hlavy má na oboch stranách jedové žľazy, ktorých výlučok je pre človeka jedovatý.
- ▶ Tekutina z jedových žliaz chráni ropuchu pred živočíchmi, ktoré ju lovia, lebo je pre ne potravou.

Stavovce sa (v porovnaní s bezstavovcami) vyskytujú v trávnatých porastoch v menšom počte druhov.

Ropucha zelená a ropucha bradavičnatá sú naše najväčšie **obojživelníky – žaby**. Žijú na plochách – poliach, lúčach, pasienkoch, v záhradách, parkoch, ale aj na sídliskách miest a v mestských parkoch.

Majú zavalité telo, kratšie a slabšie zadné končatiny ako skokan, pohybujú sa pomaly a nemotorne. V čase rozmnožovania sa sťahujú k vodným plochám. Ohrozuje ich znečistenie životného prostredia a doprava počas ich sťahovania.

Žaba – **ropucha zelená** sa ukrýva pod kameňmi, v dutinách a norách hlodavcov. Potravu si hľadá v noci. Živí sa dážďovkami, slimákmi a inými bezstavovcami.

Žaba – **ropucha bradavičnatá** sa živí hmyzom (chrobáky, motýle, mravce) a inými drobnými živočíchmi (slimáky, dážďovky). Loví v noci. V poľnohospodárstve a sadovníctve je prospešná.



Obr. 259 Jašterica zelená má výrazne belasé sfarbenie krku, obýva krovinaté porasty, železničné násypy *

Jašterica krátkohlavá je **plaz**, žije v suchom a slnečnom trávnom prostredí. Má premenlivú teplotu tela, ktorá sa mení podľa teploty prostredia. S teplotou tela súvisí jej pohyblivosť. Čím je teplejšie, tým je aktívnejšia a pohybuje sa veľmi rýchlo. Zimu prespí v úkrytoch, neprijíma potravu a dýchanie je obmedzené na minimum.

Živí sa hmyzom, pavúkmi, dážďovkami a slimákmi. Na povrchu tela má suchú kožu pokrytú rohovinovými šupinami.

Samček má zelenú farbu s hnedým pruhom na chrbte, samička je sivohnedá.

zavalité telo
jedové zuby
jedové žľazy
ropucha
jašterica
krátkohlavá
vretenica severná
jedovatý had

V nebezpečenstve odpútava pozornosť živočíchov, ktoré ju lovia, tým, že pri dotyku odlomí chvost. Po čase jej chvost dorastie.

Naším **jedovatým plazom – hadom** je **vretenica**. Obýva horské lúky, čistinky a rúbaniská stredných a vyšších polôh.

Človeku sa vyhýba, uhryzne len vtedy, keď sa cíti ohrozená, keď na ňu človek napr. stúpi.

Živí sa myšami a žabami.

Valcovité telo má pokryté suchou kožou, ktorú zvlieka naraz. V ústach má **jedové zuby** s **jedovou žľazou**, na obranu a usmrtenie koristi.



Obr. 260 Vretenica má trojuholníkový tvar hlavy a kľukatú čiaru na chrbte



Obr. 261 Jedové orgány vretenice



Obr. 262 Užovka má na rozdiel od vretenice oválny tvar hlavy a nemá výraznú kresbu na chrbte

► *Pred uhryznutím vretenicou chráni pevná obuv, aspoň do výšky členka. Treba sa vyhýbať miestam s pravdepodobným výskytom.*

Uvažuj a odpovedz

1. Prečo sú obojživelníky a plazy chránené?
2. Ako sa ropucha chráni pred živočíchmi, ktoré ju lovia?
3. Prečo sa jašterice rady vyhrievajú na slnku?
4. Ako sa vzhľadom odlišuje užovka a vretenica?

Rieš a skúmaj

1. Zisti informácie o výskyte, význame a ohrození našich obojživelníkov a plazov v odbornej literatúre alebo na internete. Spracuj informácie so spolužiakmi na informačnom paneli.
2. Akým spôsobom ropucha a vretenice udržiavajú biologickú rovnováhu v prírode?

Prvá pomoc pri uhryznutí vretenicou

1. Zvyčajne býva poranená končatina (dve drobné krvavé ranky).
2. Treba čo najrýchlejšie zavolať lekársku pomoc a riadiť sa pokynmi záchranej služby.
3. Dôležité je vedieť čas uhryznutia.

7. Porovnaj znaky obojživelníkov a plazov podľa obrázkov 257, 258, 259 a 260.

Lúčne a poľné vtáky

1. Čo vieš o živote bažanta?
Akou potravou sa živí a akým spôsobom ju hľadá?
2. Prečo v zimnom období prikrmujú poľovníci bažanty?

V trávnom poraste žije málo druhov vtákov trvalo, väčšinou len priletajú za potravou.

Jarabica sa sfarbením prispôbuje prostrediu, v ktorom žije, zdržuje sa na poliach. Živí sa rastlinnou potravou – bylinami, semenami, požíra drobné bezstavovce (hmyz mäkkýše). Je stály vták – neodlieta na jeseň do teplejších krajín.



Obr. 263 Jarabica *

Bažant žije na poliach a lúčkach, v blízkosti krov a mladých listnatých stromov, v ktorých nachádza úkryt. Je stály vták.

Potravu bažanta tvorí prevažne hmyz a jeho larvy, slimáky, mladé hraboše, na jeseň a v zime plody a semená.

Bažant má výraznú **pohlavnú dvojtvarosť**. Kohút (samec) je nápadne sfarbený, sliepka (samica) a mláďatá majú farbu prostredia. Ak je napr. inak sfarbený samec a samica, hovoríme o pohlavnej dvojtvarosti.

Jarabica a bažant vyhľadávajú potravu rozhrabávaním pôdy. Mláďatá si potravu obstarávajú sami, sú teda **nekrmivé**.



samica



samec

Obr. 264 Bažant

3. Povedz príklady sťahovavých a stálych vtákov.
Aký je medzi nimi rozdiel?
4. Ktoré bylinožravé a všežravé vtáky už poznáš?
5. Prečo je výskyt jarabice v súčasnosti na poliach zriedkavý?

Drop (samec) je najťažší lietajúci vták (má hmotnosť 18 – 25 kg). Rýchlo beží, ťažko vzlieta, ale letí rýchlo. Samec má v čase tokania (párenia) „fúzy“ a veľarovito rozprestiera chvost. Je stály vták.

Rastlinnú potravu tvoria časti rastlín, (dužinaté plody), živočíšnu potravu tvoria slimáky, pavúky, hmyz, myši a malé vtáky.

► *Drop sa vyhýba vodným plochám, na uhasenie smädu mu stačí rosa. Vyhľadáva veľké plochy polí alebo lúky. Okrem času párenia žijú samce a samice oddelene v krdľoch. Hniezdia na zemi v trávnom alebo obilnom poraste. Samica znáša 2 – 3 vajcia.*

► *Súčasný poľnohospodárstvo s lánmi polí poľným vtákom nevyhovuje. Obrábanie pôdy a chemické prostriedky ničia hmyz, ktorým sa živia.*



Obr. 265 Drop

jarabica
bažant
drop
škvránok
havran
kaňa
sokol myšiar
pohlavná dvojtvarosť

Počet dropov klesá, patrí k najviac ohrozeným druhom vtákov na Slovensku. Príčinou je mechanizácia a neúmeraná chemizácia poľnohospodárstva, v poslednej dobe aj zaberanie poľnohospodárskej pôdy.

Škvránok je **stahovavý**. Prilietá k nám už vo februári. Obýva pasienky, suché lúky, polia a najmä medze.

Živí sa hmyzom, zelenými časťami rastlín a semenami. Hniezdi dvakrát do roka na zemi v tráve.

6. Akými znakmi sa vyznačujú dravce? Vysvetli ich význam v prírode.

7. Ktoré druhy dravcov poznáš? Ako ich možno spoznať v prírode?

► Samček škvránka vytrvalo spieva a trepotavo sa vznáša nad poľom.



Obr. 266 Havran *

Havran žije na poliach, ale aj v mestských parkoch. Na jeseň i v zime vidieť krdle havranov poletovať nad poliami a zbierať vyorané myši a hraboše. Živí sa živočíšnou i rastlinnou potravou.

Na poliach narobí škody, keď sa jeho potravou stáva klíčiace obilie.

Hniezdo si stavia na vysokých stromoch. Hniezdi v kolóniách.



Obr. 267 Škvránok *



*
Obr. 268
Sokol myšiar

Sokol myšiar (pustovka) patrí medzi dravé vtáky – **dravce**. Nad poľom alebo lúkou často vidieť, ako sa trepoce na jednom mieste. Zrazu prudko zaútočí.

Živí sa najmä myšami a hrabošmi, čím vplýva na udržovanie biologickej rovnováhy v prírode.

Hniezdo si nerobí, využíva cudzie hniezda na stromoch v blízkosti polí.



kaňa *



myšiar *

Obr. 269 Siluety letiacich dravých vtákov – dravcov



- 8. Čo by sa stalo, keby dravce vyhynuli?
- 9. Vysvetli potravný reťazec na obr. 277.



vrana obýva pasienky, okraje lesov, živí sa semenami a drobnými živočíchmi *



straka sa živí slimákmi, hmyzom, drobnými stavovcami a vajcami vtákov, je stála *



strnádka je spevavý vták, hniezdi trikrát do roka, mláďatá živí najskôr hmyzom, neskôr semenami, jej počty ubúdajú pre nedostatok úkrytov na zemi *



vrabec *

Obr. 270
Ďalšie vtáky lúk a poli

► V posledných rokoch pribúdajú hniezda sokola myšiara v mestách. Hniezdi na výčnelkoch panelákov, niekedy aj na balkónoch, vežiach a stožiaroch elektrického vedenia.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré vtáky žijúce na lúkach a poliach poznáš?
2. Ktoré vtáky sa vyznačujú pohlavnou dvojtvarosťou (samec sa výrazne odlišuje od samice)?
3. Vysvetli, prečo sú živočíchy žijúce v trávnych porastoch nenápadne sfarbené.
4. Ktoré vtáky žijúce na lúkach a poliach sú stále a ktoré sťahovavé?
5. Aký význam má jarabica, bažant a dravé vtáky na poli?

Rieš a skúmaj

1. Zisti, ktorý deň je vyhlásený za Deň vtáctva.
2. Vysvetli nebezpečnosť používania chemických postrekov na poliach pre vtáky.
3. Hraboš spotrebuje ročne asi 1 kg obilia. Sokol uloví ročne asi 500 hrabošov. Koľko obilia približne zachráni sokol, ak má hraboš v každom zo 6 vrhov 6 mláďat (dospieva po 30 dňoch)?
4. Prikrmujte vtáky v zime. Zistite informácie o vhodných spôsoboch prípravy krmiva. Pripravenú potravu pre vtáky rozvešajte na konáre stromov v okolí.

Lúčne a poľné cicavce

Niektoré druhy **cicavcov** sa prispôbili životu v trávnom prostredí.

Hraboš sa živí rastlinami aj semenami obilnín. Pre veľkú rozmnožovaciu schopnosť narobí veľké škody.

Je potravou napr. pre líšky, lasice, sokola myšiara, ktoré zabraňujú jeho premnoženiu.

1. Prečo hraboš, myš a králik patria medzi cicavce?
2. O ktorých cicavcoch ste sa už učili?



Obr. 271 Hraboš



Obr. 272 Myš

Myš je menšia ako hraboš. Na poliach a lúkach žije vo vyhrabaných norách. Je všežravá. V norách si robí zásoby, najmä zo zrn tráv, celých klasov obilnín.

Žije aj v ľudských príbytkoch a ich okolí. Rýchlo sa rozmnožuje.



Obr. 273 Chrček



Obr. 274 Sysel

Chrček sa živí nielen semenami a zelenými časťami rastlín, ale aj drobnými živočíchmi. Jeho úkryt – nora – má obytnú a zásobovaciu komoru s viacerými vchodmi a východmi.

Sysel vyhrabáva nory na okrajoch polí, pasienkoch a suchých miestach.

Živí sa zelenými časťami a semenami lúčnych a poľných bylín, najmä tráv, obilnín, kukurice, ďateliny a lucerny. Vyhľadáva aj drobný hmyz, najmä vajčka a larvy. Zásoby si nerobí.

Žije v skupinách – kolóniách, ktoré môžu mať niekoľko desiatok, až stoviek jedincov. Zimné obdobie prespí a žije zo svojich tukových zásob.

- ▶ Myš môže mať do roka až 500 potomkov.
- ▶ Hlodavce dokážu nahromadiť v pôde až 1 kg zrn obilnín.
- ▶ Chrček nosí do nory zrná obilnín v lícných vreckách. Obsah vrečka je asi 25 g.
- ▶ Sysel sa pri pozorovaní okolia postaví na zadné končatiny a hvzdnutím upozorní ostatné syste pred blížiacim sa nebezpečenstvom.



hraboš
myš
sysel
chrček
krt
zajac
králik
hlodavce

3. Porovnaj na obrázkoch hraboša, myš, sysla a chrčka. Ktoré znaky majú spoločné a ktoré odlišné?
4. Ako je krt prispôsobený životu v pôde?
5. Porovnaj potravu hlodavcov a mäsožravých živočíchov.
6. Uveď živočíchy, ktoré lovia poľné hlodavce.

Hraboš, myš, sysel a chrček sú hlodavce. **Hlodavce** majú veľké rezáky – hlodavé zuby, ktorými ohrýzajú (ohlodávajú) potravu. Majú veľkú schopnosť rozmnožovať sa a pri premnožení spôsobujú škodu na poľnohospodárskych plodinách, najmä obilninách. Sú potravou poľných dravých vtákov.

Na poliach a lúkach žije **zajac** a **králik**. Rýchlo sa rozmnožujú, samica má 4-krát do roka 3 – 4 mláďatá.

Rastlinnú potravu tvorí tráva, listy, korenky. V zime obhrýzajú mladé konáriky, kríky alebo mäkké dreviny. Pri premnožení narobia škodu. Sú potravou dravých vtákov a mäsožravých cicavcov.



zajac poľný má dlhé ušnice, dlhé zadné končatiny, rýchlo beží (55 km/h), ukrýva sa v tráve, pod krami, orstnené mláďatá po narodení vidia



Obr. 275 Králik divý a zajac poľný

králik divý je menší ako zajac, má menšie ušnice ako zajac, pohybuje sa pomaly, ukrýva sa vo vyhrabaných norách, mláďatá sa rodia slepé bez srsti



Obr. 276 Krt nemá ušnice, očami ukrytými v srsti rozoznáva iba svetlo a tmú, orientuje sa sluchom, čuchom a hmatom

Krt žije v podzemnom systéme chodieb, na povrch lúk alebo polí vylieza zriedkavo. Rozrývaním prevzdušňuje pôdu.

Hlavnou potravou je hmyz, jeho larvy a dážďovky. Loví ich drobnými zubkami.



Obr. 277 Potravový vzťah – hraboš sa živí zrnom obilnín a sám je korisťou sokola myšiara

7. Čo svedčí o výskyte krtu na poli?

► Mláďatá krtu sú po narodení malé, majú veľkosť asi ako semeno fazule.

Uvažuj a odpovedz

1. Ktoré poľné hlodavce poznáš? Čo vieš o ich živote?
2. Podľa ktorých znakov by si rozlíšil/a zajaca a králika?
3. Aký význam má krt?
4. Ktoré poľné hlodavce zimu prespia?
5. Prečo sú hlodavce pri premnožení na poli nežiaduce?

Rieš a skúmaj

1. Usporiadaj potravový reťazec – hraboš, sokol, obilniny.
2. Podľa čoho zistíš prítomnosť hlodavcov na poli?
3. Koľkokrát si naplní chrček líčne vrecká, kým zhromaždí asi 15 kg zásob na zimu?
4. Prediskutuj v triede dôsledky a príčiny premnoženia hrabošov, myší a syslov na poli.

Praktická aktivita

Pozorovanie a poznávanie rastlín okolia

Potreby:

1 – 2 rastliny z okolia, lupa, pinzeta, obrázky rastlín v učebnici, atlas rastlín.

Poznámka:

- pri drevine skúmaj konárik s listami, prípadne kvetmi, pri byline skúmaj celú rastlinu s koreňmi a kvetmi,
- podľa potreby použi aj herbárovú položku.

Pracovný postup:

1. Pozoruj vzhľad rastliny. Urči, či ide o drevinu (strom, ker) alebo bylinu.
2. Pozoruj vonkajšie znaky bylín – koreň, stonku, listy a kvet (súkvetie). Pri drevinách si všímaj konárik, listy a kvety.
3. Nakresli tvar koreňa, stonku, listy, kvet (súkvetie).
4. Porovnaj nákresy s obrázkami, urči pomocou nich typ koreňa, stonky, listov, kvetu a označ na svojom nákrese.
5. Urč na základe zistených znakov a podľa atlasu rastlín (alebo učebnice) názov rastliny.

Záver:

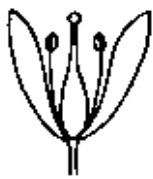
1. Aký je názov pozorovanej rastliny?
2. Ktoré znaky boli podstatné na jej určenie?
3. Čo ťa na pozorovaní najviac zaujalo? Ako sa ti darilo pri práci?

Obr. 278 Korene, stonky, listy a kvety bylín

Kvet

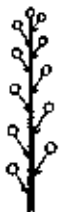


kvet s kalichom a korunou



kvet s okvetím

Súkvetie



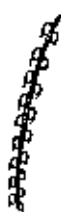
strapec



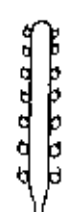
metlina



klas



jahňada



šúlok



zložený klas



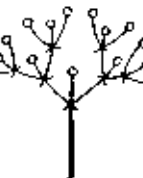
okolík



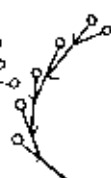
zložený okolík



hlávka



úbor



vidlica



závinok

Koreň



niťovitý



valcovitý



vretenovitý

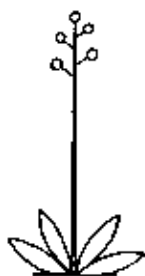


zvázkovitý

Stonka – jednoduchá



byľ



stvol



steblo

rozkonárená



Jednoduché listy – okraj listu



celistvookrajový



pílkovitý



zúbkatý



vrúbkovaný

Zložené listy



trojpočetný



päťpočetný



sedempočetný



perovito zložený



dvojito perovito zložený

Postavenie listov na stonke



striedavé



protistojné



praslenovité



prízemná ružica listov

Trávnatý ekosystém

1. Uveď príklad organizmov lesného, vodného a trávnateho ekosystému.
2. Do akého ekosystému patria polia, pasienky a lúky? Zdôvodni.
3. Aký je rozdiel medzi umelým a prírodným ekosystémom?
4. Ktoré živočíchy trávnateho ekosystému sú bylinožravé a ktoré mäsožravé?



Obr. 279 Kvitnúca lúka

Medzi rastlinami a živočíchmi trávnateho ekosystému sú **vzájomné vzťahy**. Prejavujú sa v spôsobe výživy, v **potravových reťazcoch**.

Polia, kosené lúky a pasienky sú **umelé spoločenstvá**. Vytvoril ich človek na pestovanie **kultúrnych rastlín** (poľnohospodárskych plodín) a **chov dobytka**.

Život trávnateho ekosystému sa v priebehu roka mení. Súvisí so zmenami teploty a vodným režimom pôdy.

Časté zásahy človeka do spoločenstiev sú príčinou zmien v počte druhov. Na živočíchy negatívne pôsobí **odstraňovanie medzí, kosba, žatva, hlboká orba**, používanie chemických látok, prehnojovanie a vypalovanie suchých tráv.

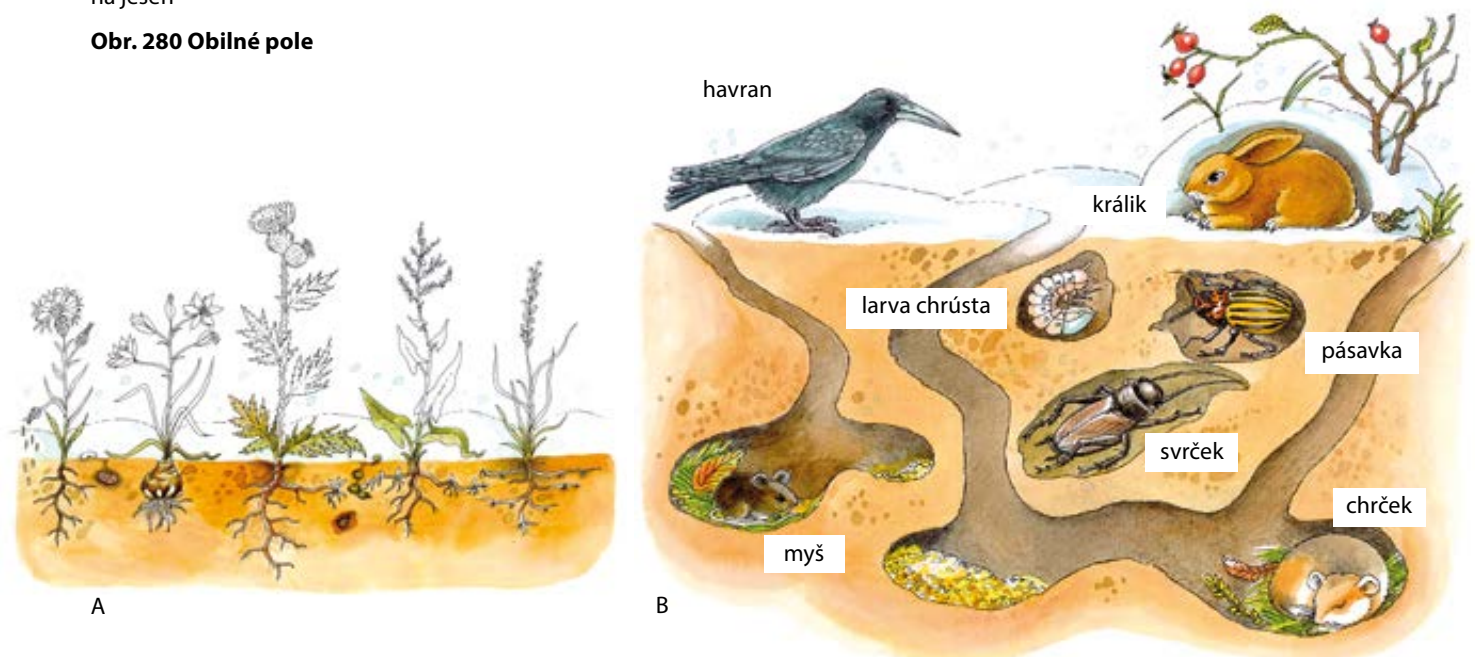


v lete



na jeseň

Obr. 280 Obilné pole



Obr. 281 Zimu prežívajú lúčne a poľné rastliny a živočíchy väčšinou v pôde – rastliny podzemnými časťami a semenami (A), živočíchy v úkrytoch v pôde (B)

VÝBEROVÁ TĚMA

umelé spoločenské potravové reťazce kultúrne rastliny chov dobytka kosba žatva osevný postup biologická rovnováha

Do života **lúk a pasienkov** človek zasahuje kosbou a pasením oviec alebo hovädzieho dobytka.

Najviac zasahuje človek do **polí**. Na dosahovanie vysokých úrod sa striedavo zaraďujú plodiny podľa **osevných postupov**.

Po sejbe osiva do pôdy začínajú rásť plodiny. Poľnohospodári sa o ne starajú ničením buriny (okopávaním), nežiaducich druhov živočíchov a chorôb chemickými postrekmi.

Počas rastu sa rastliny môžu prihnojovať a zavlažovať v čase sucha, vhodné je prevzdušňovanie pôdy. Dozretím pestovaných plodín sa začína **zber**, po ktorom nasleduje úprava pôdy **orbou a hnojením**.

V každom spoločenstve musí byť zachovaný určitý počet jedincov a druhov organizmov, aby sa neporušila **biologická rovnováha**.



Obr. 283 Chemický postrek na poli



Obr. 282 Dôsledky zmien v ekosystéme

Používanie **chemických látok** na poliach vedie k ničeniu hmyzu a živočíchov, ktoré sa živia hmyzom.

Nepriaznivé zásahy človeka do spoločenstiev sa prejavujú znižovaním počtu jedincov rozmanitosti a počtu jednotlivých druhov organizmov.

Uvažuj a odpovedz

1. Aký dôsledok má odstraňovanie medzí na poliach?
2. Ako sa poľnohospodári starajú o obilniny počas roka v tvojom okolí?
3. Ako človek zasahuje do trávnatého ekosystému a aké to má dôsledky?
4. Kedy sa živočích stáva nežiaducim? Čo je príčinou rozšírenia nežiaducich živočíchov?
5. Zostav jednoduchý potravový reťazec v trávnom ekosystéme.
6. Uveď príklad biologickej rovnováhy v prírode a jej význam.

Rieš a skúmaj

1. Pozoruj v okolí bydliska alebo školy, ako sa mení trávnatý porast lúk, pasienkov a polí počas roka.
2. Zisti pozorovaním rozdiel v zastúpení – skladbe organizmov v pokosenej a nepokosenej lúke.



Obr. 284 Hromadenie cudzorodých látok v organizmoch

Medzi hrou a biológiou

Využi svoje poznatky netradičným spôsobom, uplatni fantáziu a zmysel pre humor.

1. Lov bez zbraní

Opíš slovami, vyjadri pohybom alebo znázorni jednoduchou kresbou svoj originálny spôsob lovu bez zbraní. Symbolicky „ulov“:

komára	netopiera	mravca	kapra	muchu	krta
ježa	kliešťa	bobra	črievičku	vážku	vrabca
lykožrúta	sysla	delfína	rysa	stonožku	pavúka križiaka

2. Rodina

Vytvor so spolužiakmi skupinu – „živočíšnu rodinu“ (samec, samica, jedno, alebo viac mláďat). Predvedte spolu scénu a napodobnite čo najvernejšie správanie zvierat.

kohút, sliepka, osem kurčiat	medveď, medvedica, dve medvedatá
kocúr, mačka, štyri mačiatka	pes, suka, šesť šteniatok
gunár, hus, päť húsat	cap, koza, dve kozľatá

3. Pán a pes

Pes, ktorý je sám doma, počuje prichádzajúce kroky... zavetrí... zdvihne uši... počuje štrkotať kľúče pred dverami... Predveď zvítanie psa s pánom, ktorý prichádza domov v dobrej a v zlej nálade ako:

malé šteniatko	mladý pes	starý pes
----------------	-----------	-----------

Zhodnoť so spolužiakmi, či, kedy, ako a prečo sa pán správal k psovi správne a nesprávne.

4. Ako chodia, lovia, bránia...

Napodobni čo najvernejšie spôsoby pohybu vybraného živočicha v prostredí, v ktorom žije.

medveď	pavúk	rak	motýľ	myš	dážďovka	kôň	mačka
zajac	vrabec	bocian	skokan	kačica	jašterica	slimák	včela

- spoj pohyb s vydávaním typického zvuku živočicha,
- predveď ďalšie aktivity, napr. prijímanie potravy, čistenie sa, lov koristi, spôsob obrany a pod.,
- predveď pohyb živočicha, spolužiaci budú podľa pohybových prejavov hádať jeho názov.

5. Oči

Pozorne si prečítaj text.

Mišo s Janom sa v lete bicyklovali pri rybníku. Keď sa vyšantili, sadli si do mäkkej trávy pod vrbu na brehu a odpočívali. Viacerí „vyrušení“ obyvatelia rybníka a jeho okolia ich pozorne sledovali. Na vrbe vyrušili pavúka križiaka, ktorý striehol v sieti na korisť. Vyhladnutý kliešť na neďalekom kre spozornel v očakávaní novej koristi. Dážďovka v pôde vyrušilo dupanie chlapcov, zbystrila pozornosť, ale po chvíľke opäť vyrývala chodbičku a vtahovala do nej list trávy. Slimák pre istotu zaliezol do ulity a vyčkával, čo sa bude diať. Kapra plávajúceho vo vode a šklábku lezúcu po dne vystrašil kameň, ktorý Mišo hodil do vody, ale o chvíľu pokračovali v hľadaní potravy.

V rybníku a jeho okolí bol naoko pokoj. Len Jano ako skúsený pozorovateľ postrehol rýchly pohyb dafnie, ktorá sa rýchlo mihla pod fúzmi lieňa, aby si zachránila život.

Koľko očí pozorovalo chlapcov?

Medzi hrou a biológiou

6. Monológ

Predved' monológ, v ktorom vyjadríš pocity a dojmy:

- najkrajšej mačky na výstave mačiek, najkrajšieho psa na výstave psov, vtáka na výstave vtákov, najkrajšieho kvetu na výstave kvitnúcich rastlín,
- „miss“ lesa, rybníka, rieky, záhrady, stromu, lúky, poľa, záhrady a pod.

7. Pohľadnica

Napiš stručný a vtipný text na pohľadnicu kamarátovi, kamarátke, rodičom, starým rodičom, učiteľovi biológie, príbuzným a pod.:

zo zoolologickej záhrady	z končiara Vysokých Tatier	z poľnohospodárskej farmy
z letu padákom	z výcviku psov	z letného tábora
z chaty v horách	z botanickej záhrady	z lyžiarskeho zázjazdu

Text napíš ako vášnivý botanik, zoológ alebo ochranca prírody.

8. Prekvapenie

Predstav si, že nájdeš rastlinu alebo živočícha v prostredí, kde sa bežne nevyskytuje.

Aká rastlina alebo živočích by ťa prekvapil/a:

v lese	na brehu rieky	na strome	v zápalkovej škatuľke
na lúke	v škole	v zime	na poli
v zeleninovej záhrade	v dome/byte	na ulici	v parku

Vymysli dôvod a príčinu nezvyčajného výskytu rastliny alebo živočícha.

9. Stopár

Dobry stopár pátra po stopách na zemi a orientuje sa aj podľa rôznych zvyškov rastlín a živočíchov.

Napríklad si všíma zlomené konáriky, suché listy, zvyšky šišíek, spadnuté vtáčie perá, ožery listov, prázdne ulity alebo hniezda, sliz na listoch a inom podklade, pavučiny, škrupekiny vajíčok, vypadnuté vajíčka z hniezda, odreté kmene stromov, chodbičky v starom dreve, dutiny v stromoch, zvyšky kože alebo panciera, prázdne kukly, roztrúsené semená alebo plody na zemi, zelený povlak na kmeňoch stromov a pod.

Aké rastliny alebo živočích by si mohol/mohla objaviť podľa stôp:

v lese pod stromom	na brehu rybníka	v parku	v tráve
na lúke	pri potoku	na poli	na kraji lesa
na kre	v záhrade	v byte	na detskom ihrisku

Zdôvodni svoje stopárske objavy.

10. Návrh

Navrhni nezvyčajný, ale funkčný spôsob využitia jedného alebo viacerých prírodných materiálov v domácnosti, v škole, v doprave, v stavebníctve, v elektrotechnike, v umení a pod.:

lastúra	hniezdo	šiška	drobné lesné plody	kopyto koňa
šupiny ryby	steblá tráv	kôra stromu	pavučina	pancier raka
perie vtáka	krídlo motýľa	hniezdo	výtrusy huby (paprade)	tykadlo chrobáka

Svoj nápad nakresli, opíš alebo predved'. Vymysli a navrhni čo najviac riešení.

Medzi hrou a biológiou

11. Sci-fi

Prenes sa do sveta fantázie a predstav si rastlinu alebo živočícha s fantastickým názvom:

Niw Ascafullo Waiwan Ajacuréda Bulion Pinx Gemini

Nakresli jednoduchý náčrt rastliny alebo živočícha, charakterizuj prostredie, v ktorom žije, opíš jeho stavbu tela, správanie, spôsob výživy a pod.

12. Plagát

Navrhni plagát (na polovicu baliaceho papiera) na film s názvom:

Dobrodružstvo sojky Majky
Sedem statočných blšiek
Objavy chrústa Justa

Žartíky malej svietivky
O čom sníva dážďovka Ivka
Malá šiška Miška

Putovanie obilného zrnka Janka
Žubrienka Marienka na cestách
Kozák a dubák v tajomnom lese

Usporiadajte súťaž o najvtipnejší a najoriginálnejší plagát. Usporiadajte výstavu – vyzdobte si miestnosť, v ktorej sa učíte alebo trávite voľný čas.

13. Komiks

Ku každému obrázku rastliny so žltým kvetom vymysli komiksový príbeh. K jednotlivým obrázkom napíš komentár, monológ alebo dialóg.

a) Čo vidí, na čom sa smeje a čo hovorí žltý kvet?



1.



2.



3.

b) Čo vidí, čo si myslí, čo robí alebo by chcel robiť zvedavý vtáčik na jednotlivých obrázkoch?



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.