Ano, Pepíčku, je to tak
aneb
Nebojme se otázek dětí

Adriana Wiegerová (ed.)

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ

ZLÍN

2016

Autoři: Veronika Bucková, Magdaléna Dorotíková, Lenka Gadaczová, Jana Gorecká, Veronika Janská, Marie Juřenčáková, Lenka Kaňová, Marie Kousková, Eliška Kudlíková, Martina Machů, Lucie Malinová, Žaneta Málková, Alena Pacíková, Michaela Patáková, Jitka Pavlíčková, Monika Perutková, Denisa Poláchová, Iveta Potschová, Kateřina Svobodová, Olga Šalková, Jana Šimčíková, Klára Veličková, Lenka Velísková, Barbora Vlčková, Alena Vojtásková, Martina Zálešáková, Michaela Židková

Editor: doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.

Grafický design obálky a úprava textů: Denisa Poláchová

2. vydání, 2016

Vydala: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií

Tisk: Academia centrum, Zlín

Všechna práva vyhrazena. Toto dílo není možné reprodukovat bez souhlasu majitele práv.

© 2016 Adriana Wiegerová (ed.)

© 2016 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

ISBN 978-80-7454-407-1

OBSAH:

Úvod 4

Kapitola 1 KROUŽKOVCI 5

Kapitola 2 MĚKKÝŠI 9

Kapitola 2.1 MLŽI 13

Kapitola 3 ČLENOVCI 18

Kapitola 4.1 HMYZ S PROMĚNOU NEDOKONALOU 23

Kapitola 4.2 HMYZ S PROMĚNOU DOKONALOU 28

Kapitola 5 OBOJŽIVELNÍCI 34

Kapitola 6 PLAZI 39

Kapitola 7 PTÁCI 54

Kapitola 8.1 SAVCI 62

Kapitola 8.2 SAVCI 75

Kapitola 8.3 SAVCI 84

Kapitola 9 VÝTRUSNÉ ROSTLINY 93

Kapitola 10 HOUBY 100

Kapitola 11 NAHOSEMENNÉ ROSTLINY 108

Kapitola 12 KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY 116

Úvod

Milí čtenáři,

je pro mě ctí představit Vám dílo studentek oboru Učitelství pro mateřské školy.

Předkládaná publikace vznikla ze studentských prací v předmětu Didaktika přírodovědného vzdělávání v roce 2014. Vzhledem k tomu, že publikace měla ohlas u jejich mladších kolegů, rozhodli jsme se připravit její 2. vydání.

Studentky na hodinách prokázaly zájem, chuť i kreativitu, jaké si u každého studenta můžeme jenom vážit. Jsem ráda, že se nám podařilo vydat tuto publikaci právě v čase konání promoce jejích autorek. Tehdy jsme ještě netušili, že vznikne toto druhé vydání.

Milé studentky,

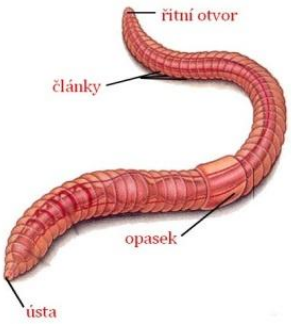
přeji Vám z celého srdce hodně štěstí ve vaší práci, hodně lásky, úspěchu a zdraví. Budeme na Vás vzpomínat.

Ze srdce

Vaše

Adriana Wiegerová s kolegy z Ústavu školní pedagogiky

Kapitola 1
KROUŽKOVCI



Mají dlouhé, měkké tělo bez končetin. Mezi tisíci druhy najdeme jak malé vlasovce, tak i velké, až třímetrové australské žížaly. Do skupiny kroužkovců s článkovým tělem patří např. pijavice, žížaly a nereidky. (encyklopedie)

Žížaly patří do kmene kroužkovců (*Annelida*), třídy opaskovců (*Clitellata*), podtřídy máloštětinatců (*Oligochaeta*), řádu žížaly (*Opistophora*). Pohlavní orgány jsou umístěné v přední části těla, před opaskem. Mají 1-3 páry varlat i vaječníků. Při kopulaci jsou oba jedinci spojeni sekretem opaskových žláz břišními stranami k sobě, přídě mají obrácené opačným směrem. Dochází ke vzájemné výměně spermií. Po kopulaci dojde k oddělení jedinců a dozrání jejich vajíček v opasku (vylíhne se 1 – 2 žížaly). Pokud je žížala přepůlená, přežívá část těla s opaskem (regeneruje), druhá polovina odumírá. Žížala je potravou pro predátory, jako jsou ptáci, ježci, krtci, jezevci. (Pižl, 2008)

Povrch těla je tvořen jednovrstevnou pokožkou. Ve čtyřech svazcích na každém článku jsou štětiny, které napomáhají pohybu a hloubení chodeb. Uvnitř žížaly jsou malé přepážky oddělující jednotlivé články těla. Pod pokožkou je vrstva okružní svaloviny. Cévní soustava tvořena především pulzující hřbetní cévou (vede krev k hlavě) a břišní céva. Příjem kyslíku probíhá pokožkou u vodních druhů žábrami. Žížala dovede povrchem těla vnímat světlo, pachy, chutě a vibrace. Tělo pijavic je bez štětin s ústní a zadní přísavkou. V dospělosti je vytvořen opasek. Trávící soustava je úplná. Kroužkovci jsou převážně hermafroditi. (Pernicová, 2010).

Námět na uvažování pro děti:

„Znáte mě jako žížalu obecnou. Vyskytuji se na polích, zahradách, ale zejména na loukách. Jen půdě v lese se vyhýbám. Zahlédnout mě můžete jenom po dešti. Před sluníčkem se schovávám v podzemí, protože proti němu nemám žádnou ochranu a lehce by mě vysušilo. V hlíně si vyhrabávám dlouhé chodbičky a tunely, které provzdušňují a

kypří půdu. Tímto jsem nesmírně důležitá, protože tak usnadňuji dešťové vodě i vzduchu proniknout až ke kořenům rostlinek. Pochutnám si na tlejících zbytcích rostlin a to, co nestrávím, vylučuji v podobě drobných výkalů. Ty jsou plné živin a půda je tak nejen prokypřena, ale i pohnojena.“ (Hentschel, 2005, s. 50)

Stavba těla: Kde má žížala hlavu? Kde má očí? Kousne mě?

Přední část těla je hlavička je užší a světlejší než ocásek, který je trošku zploštělý. Přední část těla žížala vystrkuje při hledání potravy, a proto zde má nejvíce pigmentu, který ji chrání před slunečním zářením. Žížala žije v půdě, nepotřebuje dobře vidět - nejdůležitější hmatové buňky; zrakové buňky rozlišují pouze světlo a tmu. Délka těla je 10 – 30 cm, pokrývá ho velmi tenká a průsvitná pokožka. Žížala nemůže okusovat kořínky živých rostlin, protože nemá žádné zuby ani kusadla, nemůže tě tedy ani kousnout. (Kopecká 2013)

Pohyb: Nezasype to žížalu v zemi? Zmrzne žížala v zimě? Spí? Jak rychle chodí?

V zemi si vytváří chodbičky až do hloubky 2 m. V zimě nebo při dlouhodobém suchu zalézají hlouběji až do 8 m hloubky, kde přečkává (spí) v utuhlém hlenovém obalu (i více jedinců pohromadě). Svoje chodbičky si zpevňuje slizem, aby ji hlína nezasypala. Za rok se pod zemí posune maximálně o deset metrů kupředu. (Vilček, 1988)

Imunita: Není jí v zemi zima? Nebolí ji to, když vrtá v půdě?

Vnější bariéry jsou první primitivní ochranou proti vniknutí infekce, případně parazita do těla. Jako příklad vnější bariéry se dá uvést sliz na povrchu těl kroužkovců. Vnitřní imunita = Buněčná imunita zahrnuje tělní, konkrétně krevní buňky, které se účastní na hojení poranění, tvorbě sraženin. (Větvička, In: Pernicová, 2010)

Svalová soustava: jak chodí, když nemá nohy?

Žížala má štětinky, pomocí kterých se pohybuje. Štětinky na suchém papíře šustí. Vždy se v přední části smršťí a přitáhne zbytek těla, čímž se o kousek posune. (Vilček, 1988)

Nervová soustava: Je lechtivá?

V přední části těla je žížala více citlivá na dotek, proto když se jí dotkneme, reaguje a svíjí se. Žížala dovede vnímat světlo, pachy, chutě a vibrace. (Kopecká, 2012).

Cévní soustava: Když ji roztrhnu, poteče ji krev?

Ano žížala má krev. Je zbarvená červeně. Má jí jen maličko, nepoteče moc. Žížala má 5 srdcí. (Vilček, 1988).

Dýchací soustava: Umí dýchat i pod vodou? Proč vylézají ven, když prší?

Protože ve vodou nasáklé půdě nemůže dýchat. Žížala dýchá celým povrchem těla. Ven vylézá hlavně v noci, ve dne, když prší. (Vilček, 1988).

Rozmnožovací soustava: Co je to hermafrodit? Jak se rodí žížalky?

Žížala je hermafrodit. To jsou živočichové, kteří jsou zároveň samečkové i samičky. Vajíčka mají v opasku (tmavší článek na těle). Každá žížala může mít 1-2 malé žížalky. (Kopecká, 2012).

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A ROZVOJ BADATELSKÝCH AKTIVIT DĚTÍ

1. REAKCE NA SVĚTLO

Vezmeme si větší zkumavku, na jeden konec zkumavky navlečeme návlek z tmavé látky nebo papíru a na druhý nic. Vložíme žížalu do zkumavky předním koncem a otvor ucpeme kouskem vaty. Na nezakrytý konec zkumavky svítíme baterkou. Pozorujeme směr pohybu žížaly. Schovává se před světlem. (Vilček, 1988)

2. CHODBIČKY ŽÍŽALY

Vezmeme úzkou vyšší skleněnou placatou nádobu (vázu). Do ní po vrstvách nasypeme hlínu, nebo můžeme střídat s pískem. Shora pak pustíme žížaly a sledujeme, jak budují cestičky a třeba v které vrstvě se zdržují déle, jestli v půdě nebo v písku. Můžeme i vyrobit déšť a sledovat jak se žížala zachová, když se k ní voda dostane.

3. ŠUSTĚNÍ

Žížalu přeneseme na hrubý suchý papír. Jakmile se žížala začne pohybovat, při velkém tichu uslyšíme šustění, které způsobují štětiny na jejím povrchu těla. Žížala patří mezi máloštětinatce, proto musí být opravdu absolutní ticho.

4. LECHTÁNÍ

Do misky vložíme mokrý papír a na něj pak žížalu. Vezmeme si skleněnou tyčinku a lehce ji s ní podráždíme na přední části těla. Žížala se zkroutí a na dotyk tyčinkou reaguje. Tudíž je lechtivá.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

A DORLING KINDERSLEY BOOK. Živý svět, Dětské illustrovaná encyklopedie. © 2000. Nakladatelství Slovart, Praha, 4. vydání. Czech edition. ISBN 80-7209-219-7.

HENTSCHEL, S., MODRÁ, J. Obrázková zoologie. Jablonné v Podještědí : Společnost pro Lužické hory, 2005. 119 s. ISBN 80-239-5767-8. In: KRAVKOVÁ, Dana. Ekologické aspekty pohybových aktivit na škole v přírodě [online]. 2011 [cit. 2013-02-12]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Vojtěch Nováček. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/173685/pedf_m/>.

MOTYČKA, Vladimír a ROLLER. *Bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Albatros, 2001, 171 s. Svět zvířat. ISBN 80-000-0884-X.

STICHMANN, Wilfried a Erich KRETZSCHMAR. *Svět zvířat kolem nás. Průvodce evropskou zvířenou*. 1. vyd. Praha: Granit, 1998, 446 s. ISBN 80-858-0562-6.

PRIESSNITZ, Jan. Testy únikového chování v půdní ekotoxikologii [online]. 2008 [cit. 2013-02-11]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/184491/prif_b/>.

VĚTVIČKA, V., ŠÍMA, P., COOPER, E. L., BILEJ, M. a ROCH, P. 1994. Immunology of Annelids. CRC Press, Boca Raton, Florida. In: PERNICOVÁ, Alena. Imunita kroužkovců [online]. 2010 [cit. 2013-02-12]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Pavel Hyršl. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/252581/prif_b/>.

PIŽL, V., RUSEK, J., STARÝ, J., TAJOVSKÝ, K., (2006). Půdní fauna. In: Novohradské hory a novohradské podhůří - příroda, historie, život. Baset, pp. 211-214. In: PRIESSNITZ, Jan. Testy únikového chování v půdní ekotoxikologii [online]. 2008 [cit. 2013-02-12]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Klára Kobetičová. Dostupné z: <http://is.muni.cz/th/184491/prif_b/>.

NÁMĚTY NA UVAŽOVÁNÍ A KORESPONDENČÍ KONZULTACE:

1. Jaké jsou možnosti uplatnění tematu v mateřské škole?
2. Ptají se děti předškolního věku na to, co se nachází v přírodě?
3. Co je pokus a jaký rozdíl je mezi pokusem a pozorováním?

4. Čím se vyznačuje badatelské vyučování?
5. Navrhněte námět na jarní vycházku s dětmi předškolního věku.

Kapitola 2
MĚKKÝŠI

Měkkýši jsou stará živočišná skupina, jejich vznik sahá až do prvohor (před 5000 mil. let). Zatím je známo téměř 130 000 druhů měkkýšů, z nichž většina žije v mořích. V České republice žije asi 230 druhů. Velikost se pohybuje od 2mm – 18m.

Typické znaky:
Mají slizké měkké tělo, které se skládá s hlavy- oči, hmatové orgány, nohy- pohybový orgán a slizové buňky, útrobního vaku- vnitřní orgány a plášť- vylučuje schránku, dýchací orgány (plicní vak či žábry). Většina měkkýšů má schránku schránku. Její tvar závisí na tvaru pláště. Je tvořena třemi vrstvami: pigment, uhličitan vápenatý a perleť. Schránka roste s živočichem. Slouží jako ochrana těla, jsou zde uloženy vnitřní orgány. Dělí se na jednoduchou- ulita (plži), dvojitou- lastura (mlži) a žádná (slimáci a plzáci).

Jejich krevní soustava je otevřená a barva krve je modrá nebo bezbarvá. Měkkýši patří mezi živočichy s nestálou tělesnou teplotou, vyvinuly se z červů. Rozmnožují se pohlavně: pohlaví oddělené nebo obojetníci. Většina se líhne z vajíček, ostatní jsou živorodí. Mořský mlž arktika islandskáse se dožil 405 let- jedná se o nejdéle žijícího živočicha.

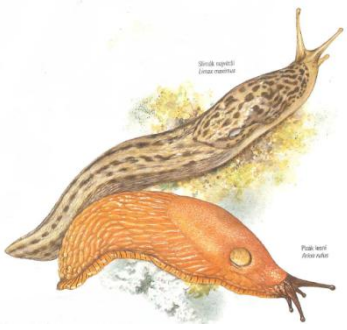
Vylučují sliz, jehož funkce jsou: navigační, obranná (před pregátory), ochranná (vysycháním, nečistotami), pohybová, vyživovací (díky němu dopravena zachycená potrava do úst). Velikost se pohybuje od 2mm – 18m.

Třídy:

- Přílipkovci: - jejich schránka je plochá a kuželovitá, nejprimitivnější z měkkýšů, žijí ve velké hloubce v mořích
    - Zástupci: Přílipkovec čapkový
- Štítkonožci: - schránka je složená z osmi destiček, z kterých vystupují nervová vlákna- některá se přemění na oči, hlava bez tykadel a očí, žijí v mořích
    - Zástupci: Chroustnatka obecná

- Červovci: - měkkýše moc nepřipomínají, chybí jim plášť
  - Zástupci: Červovka kanadská
- Plži: - mořští, sladkovodní i suchozemští
  - celistvě vyvinutá schránka, hlava- 1 až 2 páry tykadel (oči a hmat), plži se vpřed pohybují plazením, ze žlázy vylučují sliz, ten umožňuje pohyb i na drsné ploše, v jícnu je jazyková páska (radula), opatřená mnoha velmi ostrými zoubky, denně spotřebuje tolik potravy, kolik sám váží, noha u suchozemských plochá u mořských výrůstky umožňující plavání,
  - Zástupci: Bahenka živorodá, Hlemýžď zahradní, Slimák, Plzák
- Kelnatky: - rourovitá a z obou stran otevřená schránka, žijí v bahně či písku
  - Zástupci: Kelnatka středomořská
- Mlži: - dvě misky spojené ve vrcholu- lastury, které drží u sebe příčné svaly, mořští i sladkovodní, hlava je redukována, někteří se pohybují pomocí prudce vystřikované vody,
  - Zástupci: Perlotvorka mořská, Slávka jedlá, Ústřice jedlá, Škeble rybničná, Slávička mnohotvárná
- Hlavonožci: - nejdokonalejší, nevytvářejí vnější schránku, žijí v mořích, noha přeměněna v chapadla, žijí dravě, dokonalé smysly (čich, zrak, hmat), tělo: ramena, ústní otvor a čelist,
  - Zástupci: Oliheň, sépie, Krakatice obrovská, Chobotnice pobřežní

(Motyčka, 2001), (Pfleger, 1988), (Zvíře, 2002)



Slimák největší

Tento plž dorůstá od 12 do 20 cm a žije v celé Evropě. Chybí mu schránka, ta je u něj redukována. A když se chce chránit před nebezpečím, stočí se do klubíčka a jeho měkké tělo se zpevní. Dýchá pomocí dýchacího otvoru v přední části těla. Nejčastěji se s ním setkáme na zahradě, ve skleníku, sadu nebo sklepu. Je všežraví, takže nejí jen rostliny, ale i mršiny, kosti a trus. Potravu rozmělňují pomoví tisíce malých zoubků na jeho jazyce. Jeho rozmnožování je zajímavé- probíhá ve vzduchu. Po dlouhých námluvách se zavěsí na slizové vlákno a poté dochází k páření. Snáší vajíčka (300-500) v několika snůškách. Slimák je hermafrodit. Jeho nervová

soustava je složená z párových zauzlin (ganglií), ta největší- hlavová- připomíná primitivní mozek. Na svět se dívá očima umístěnýma na vrchním páru tykadel. Spodní a kratší pár tykadel používá, jako hmatový orgán. Sice se říká: „Jsi pomalý, jako šnek“, ale slimák ho v pomalosti pohybu překonává. Slimáka si často můžeme splést s plzákem. A proto si musíme uvědomit, že jde o dva různé, ale velmi podobné měkkýše. (Motyčka, 2001)

Hlemýžď zahradní

Hlemýžď zahradní má kulovitou pravotočivou ulitu s pěti závity z uhličitanu vápenatého. Je bělavá až tmavě hnědá. Roste s živočichem. Vnitřní orgány jsou uloženy v ulitě. Tělo je dlouhé asi 10 cm. Svalnatá noha vylučuje hlen, který slouží k pohybu. Hlava nese 2 páry tykadel, z nichž ten delší pár nese oči a kratší pár je orgánem čichu a hmatu. Živí se rostlinami, které ukusuje pomocí raduly, což je jazyková páska, která je opatřena mnoha velmi ostrými zoubky. Denně zkonzumuje tolik potravy, kolik sám váží. Na rozdíl od mnoha jiných plžů dokáže trávit celulózu. Hlemýžď má plicní vak, jednu ledvinu, srdce s jednou komorou a jednou předsíní, namodralá krev díky mědi. Je hermafrodit. Vývoj je přímý. Dva hlemýždi k sobě přilnou spodními částmi ploch a napřímí se do vztyčené polohy. Páření trvá dlouhé hodiny, takže využívají každé příležitosti ke spáření. Po spáření naklade až 60 vajíček do dutiny, kterou si sám vyhrabal v zemi. Dožívají se 5 – 8 let a v zajetí až 30 let. Využití člověkem je chov k jídlu či pořádání hlemýždích závodů. Chov k jídlu je znám už od dob Římanů. Dnes se jí přibližně 15 druhů z rodu Helix. Masový chov, jenž by pokryl poptávku, se nedaří. Proto se hlemýždi získávají i sběrem v přírodě. Toto ale může znamenat ohrožení jejich populace. Hlemýžď zahradní žije na vlhkých a stinných místech v trávě. Často považovaný za škůdce. Je rozšířen nejen u nás, ale i na Slovensku, Belgii, východní Francii, severní Itálii, Německu (chráněný druh), Nizozemsku, Rakousku, Ukrajině a zemích Balkánu. (Dogel, 1961), (Stichmann, 1998), (Pfleger, 1988).

NÁMĚT NA POKUS

1. Motivace: Dětem ukážeme hlemýždě a plzáka a zjistíme, zda děti vědí, jak se nazývají. Zeptáme se jich, jestli je někdy viděl a pokud ano tak, kdy a kde. S dětmi si povíme, kde žijí, čím se živí, jak se od sebe liší (ulita), kde mají oči- popíšeme si celé tělo. A také se dětí zeptáme jestli ví co za sebou zanechávají, když se pohybují – sliz – a k čemu slouží.

2. Pokus: Dětem ukážeme černý papír a vysvětlíme jim, že na tmavém podkladě si vyzkoušíme, jestli tyto zvířata za sebou vážně zanechávají cestičku slizu. A jestli si myslí, že budou mít cestičku slizu stejnou či odlišnou. Plzáka a hlemýždě položíme na dva papíry. A necháme je, aby se dostatečně dlouho pohybovali. S dětmi se budeme dívat, jestli za sebou zanechávají sliz. Poté hlemýždě a plzáka odstraníme z papíru, na který napíšeme, který jedinec se na něm pohyboval. Dětem samozřejmě vysvětlíme, že je necháme a nebudeme na ně sahat.
3. Vyhodnocení: S dětmi si společně vyhodnotíme, zda jsou cestičky slizu rozdílné.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

PFLEGER, Václav. *Měkkýši*. V Praze: Artia, 1988, 191 p. ISBN 37-003-88.

MOTYČKA, Vladimír a ROLLER. *Bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Albatros, 2001, 171 s. Svět zvířat. ISBN 80-000-0884-X.

STICHMANN, Wilfried a Erich KRETZSCHMAR. *Svět zvířat kolem nás. Průvodce evropskou zvířenou*. 1. vyd. Praha: Granit, 1998, 446 s. ISBN 80-858-0562-6.

DOGEL, V. A. *Zoologie bezobratlých*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1961.

Zvíře: Obrazová encyklopedie živočichů všech kontinentů. 1. vyd. Praha: Euromedia Group, 2002, 624 s. ISBN 80-242-0862-8

KOUSKOVÁ MARIE, MALINOVÁ LUCIE *Měkkýši.* Seminární práce. Zlín, 2011.

NÁMĚTY NA UVAŽOVÁNÍ A KORESPONDENČÍ KONZULTACE:

1. Jaké jsou možnosti uplatnění tematu v mateřské škole?
2. Navrhněte námět na jarní vycházku (les) s dětmi předškolního věku. Připravte námět na pozorovací arch.
3. Jaké pověry je možné slyšet u lidí na téma hlemýždi?

Kapitola 2.1
MLŽI

Třída Mlži (Bivalvia) se řadí pod kmen Měkkýšů. Na celém světě jich nacházíme asi 15 000 druhů. Většinou se vyskytují na mořském dně, ale nalezneme i některé v sladkých vodách. Mlži mají různou velikost, ty nejmenší druhy mohou mít pouhé 2mm, ba naopak největší druhy mohou dosahovat v průměru až 1 metr. (Euromedia Group, 2002)
Mlži jsou pozoruhodní svým způsobem života, svým vzezřením nebo také gastronomicky. Mají dvě tvrdé vápenité lastury, které jsou podobné ulitám plžů. Ovšem skořápky mlžů nejsou stočené, ale mají dvě lastury rozdělené na pravou a levou polovinu. Jsou spojené pružným rohovitým vazem. Když jsou v klidu a přijímají potravu, jsou mírně otevřené, mezi miskami je mezera. Když je něco vyruší, stáhnou se těsně k sobě působením páru mocných svalů, které se na ně zvnitřku upínají. (Obrtel, 1989)

Stavba těla

Větší část mlže leží poblíž vazu, který spojuje obě lastury a pokrývá ji útvar zvaný plášť. Ten vyrůstá vně na obou stranách těla a vystýlá i vnitřní povrch obou lastur. Vnější epitel pláště vylučuje vápenitou hmotu, ze které jsou vybudovány lastury. Svalnatá noha, kterou má každý mlž, je ze stran zploštěná a roztažitelná, slouží k zavrtávání do podkladu a vyčnívá z těla do dutiny mezi oběma lasturami. Nejnápadnějším útvarem mlže jsou žábry. Slouží k dýchání a mají svou funkci i při příjmu potravy. Mlži získávaní potravu filtrováním vody. Proud vody je udržován vláskovitými řasinkami, které pokrývají žábry. Vodu nasávají malými otvůrky v žábrech a posléze vytlačována vývodním otvorem. Částečky potravy se zachytávají na vrstvě lepkavého slizu, který se nachází na povrchu žaber. Nastává třídění potravy a vybrané částečky vnikají do úst. Odtud putují do žaludku a střeva, kde se tráví.

Trávení a rozmnožování

Nejdůležitějším orgánem pro trávení je u mlžů jaterní žláza, která obklopuje žaludek. Do žaludku vyčnívá želatinová tyčinka, která obsahuje enzymy, které štěpí cukry. Tato tyčinka se neustále otáčí pomocí brv, které se nacházejí ve vaku. Její volný konec se rozpouští a jak se opotřebovává, způsobuje tím, že se z něho do obsahu žaludku uvolňují enzymy. Trávení končí ve střevě, které běží klikatě k řitnímu otvoru. Zajišťuje vývod nestrávených zbytků spolu s vytékající vodou. Mlži mají srdce, u kterého po obou stranách leží

vylučovací orgány, párové ledviny. Z nich se vylučují odpadní látky. Mlži mají třídílné srdce. Jeho jediná svalnatá komora vhání krev do tepen, které ji vedou do nohy, do pláště a také k tělním orgánům. Tělesné tkáně jsou protkány krevními rozlitinami (siny). Siny v noze umožňují rytí v písku.

Mlži mají jednoduchou rozmnožovací soustavu. Pohlaví jsou oddělena a spermie i vajíčka většinou volně odcházejí do vody. U mořských druhů jsou larvy, které se z vajíčka vyvinou, většinou součástí planktonu. Některé sladkovodní druhy se o své potomstvo starají, ovšem převážná většina vypouští larvy (glochidium) do vody. Přes zimu zůstávají v plášťové dutině samice a jsou vypouštěny až zjara. Larvy prodělávají krátké období cizopasného života na kůži nebo na ploutvích ryb a poté žijí volným způsobem dospělce. (Obrtel, 1989)

Zástupci

Mořští zástupci

- **Slávka jedlá** (*Mytilus edulis*)

  Třída*mlži,* **řád** *nitkožábří*, **čeleď** *slávkovití*.

  Schránky jsou 6-8cm dlouhé, modročerné. Mají špičatý vrchol na předním konci každé misky. Vnitřní povrch je bílý, perlovitý. Je kosmopolit (Tichý oceán – pobřeží Japonska, Atlantský oceán, Severní moře). Žije ve skalách nebo na přístavních stavbách. Ukotvuje se byssovými vlákny. Snáší pobyt na suchu. Za jeden rok dokáže slávka jedlá vyprodukovat až 30 milionů vajíček. Dožívají se až 20 let. Důležitá součást jídelníčku obyvatel přímořských oblastí. Každoročně je v Evropě spotřebováno 100 000 tun slávek. K umělému chovu se vysazují malí mlži o délce 2 cm. (Reichholf, Steinbach, 2003).

- **Ústřice jedlá** (*Ostrea edulis*)

  Třída mlži, **řád***nitkožábří*, **čeleď** *ústřicovití.*

  Schránky jsou 7-15cm velké, kruhové oválné, nepravidelně zprohýbané. Zbarvení je nevýrazné, jsou špinavě bílé až šedohnědé. Vyskytuje se na všech evropských pobřežích. Dává přednost pevnému dnu a skalám v příbojové zóně. Ve velkém množství vytvářejí tzv. „ústřicové lavice“. Dožívají se až 15let. Oboupohlavní živočichové. Vajíčka uzrají v těle matky a jsou vypuštěny do vody, kde se z nich vyvinou volně plovoucí larvy. Ústřice jsou převážně chovány uměle. Po třech, čtyřech

letech přicházejí na trh. Ústřice jedlá má asi 20 blízce příbuzných druhů, které se všechny pojídají. (Reichholf, Steinbach, 2003)

Sladkovodní zástupce

- **Perlorodka říční** (*Margaritifera margaritifera*)

Třída *mlži*, **řád***vidlozubí,***čeleď***perlorodkovití*.

Mají 10-13 cm, maximálně 16cm. Je silně tlustostěnná, s nepravidelnými úzkými růstovými liniemi. Vrchol lastur je plochý. Je tmavě hnědá až černá. U nás se vyskytuje v jižním a západním pohraničí. Jinak je to Evropa, Japonsko, atd. Perlorodky jsou v průměru staré 80-100let. Mají oddělené pohlaví a pohlavně jsou zralí v 15-20 letech. V jedné reprodukční periodě vyprodukuje samička až 5 milionů larev. Zachycují se na žábrách pstruha potočního nebo lososa. Perlorodka může vyprodukovat perly, které svojí krásou konkurují mořským perlám. Perlorodka je dnes na celém území výskytu velice ohrožena. Ve střední Evropě jsou dnes pouze 2-3 % původních stavů. (Reichholf, Steinbach, 2003)

Žije mušle? A co je to lastura?

Ano, mušle, neboli mlži, jak jim budeme říkat, žijí. Jsou to živočichové, kteří mají stejně jako šneci, o kterých jsme si říkali minule ulity, tak mlži mají lastury.

Lastura je schránka, s kterou je ten živočich spojený a žije s ní. Uvnitř lastury má mlž orgány jako je srdce, ledviny, střevo, žaludek, pohlavní žlázu, žárby, nohu, osrdečník a otvory jako je řitní otvor, přijímací otvor a vyvrhovací otvor.

Dýchají mlži?

Dýchají, mají žábra. V zadní části mají otvor, kudy proniká voda, která předá kyslík žábrům a z těch poté proudí ven druhým otvorem, který se většinou nachází nad otvorem prvním.

Jak jí? A co jí? Můžeme je sníst?

Stejným otvorem jako pří dýchání jim do těla proudí voda, která předá žábrům kyslík společně s malými částečkami potravy, které potom putují po noze po potravních pásech do ústního otvoru.

Mlže my můžeme jíst. Jak jíme ryby, tak můžeme jíst i mlže. U některých mlžů jíme celý vnitřek, u jiných pouze bílou svalovinu. Někteří mlži se musí uvařit, abychom je mohli sníst, ale některé mlže můžeme jíst živé. (např. ústřice)

Mají krev?

Protože mají srdce, musí mít i krev.

Kadí mlži?

Mají i žaludek a střevo. Jak přijmou potravu, tak ta projde celým trávícím traktem (tělem) a poté ji vylučují, druhým otvorem z těla ven.

Umí chodit?

Jejich tělo tvoří silná noha, pomocí které se pohybují. Tím, že ji vystrčí z lastury a ryjí jí do země na dně vod.

Když mlže vytáhneme z mušle, tak umře?

Ano, protože je s mušlí spojený, lastura tvoří jejich tělo. (Kunovjánková, 2009)

Jak se množí?

Množí se tak, že z plášťové dutiny se uvolňují vajíčka, které se dostanou do vody, kde se vyskytují spermie. Z vajíček se líhnou larvy, většinou parazitují převážně na rybách a pak si žijí svůj život dospělého. Například slávka jedlá dokáže vytvořit během jednoho roku až 25 milionů vajíček.

Jak vzniknou perly?

Vzniknou tak, že cizí tělísko, třeba nepatrný úlomek kamene, se dostane mezi plášť mlže a jeho lasturu a tělo živočicha v obranné reakci začne vrstvičkami lasturoviny nebo perletí pokrývat cizí předmět. (Arthur, 2007)

Umí dělat všechny mušle perly?

Neumí. Perly dokáže vytvořit pouze Perlorodka říční a Perlotvorka.

Když tu mušli otevřu, tak tam tu perlu najdu?

Ano, je na vnitřní straně lastury. Perly mohou mít různé barvy. Existují perly bílé, modré, černé a dokonce i žluté. Barva je ovlivněna tou lasturou, ve které se tvoří a pigmenty, které jsou vylučovány do perleti. Největší nalezená perla měla průměr 38mm. (Arthur, 2007)

NÁMĚT NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY S MUŠLEMI

1. RÁMEČKY OZDOBENÉ MUŠLEMI

Seženeme dřevěné rámečky, pokud děti budou mít doma nějaké malé mušličky z dovolených, tak si mohou přinést, jinak můžeme mušle zakoupit na internetu. Děti si nabarví rámečky, podle vlastní fantazie mohou zvolit barvy, použijeme barvy na dřevo, popřípadě barvy temperové. Poté si děti vyberou mušličky, které jim nalepíme pomocí tavné pistole. Do rámečku si poté mohou vložit například fotku z nějaké dovolené.

2. HLEDÁNÍ MUŠLÍ V PÍSKU

Řekneme dětem, ať si představí, že jsou u moře a hledají v písku mušle. Do větší krabice nasypeme písek a zahrabeme mušle dovnitř. Sedneme si s dětmi dokola kolem krabice. Vezmeme šátek. Vždy jednomu dítěti zavážeme oči a ono bude v písku mušle po slepu hledat. K navození atmosféry můžeme pustit šum moře.

3. NÁMĚT NA POZOROVÁNÍ

Koupíme v obchodě slávky jedlé, pár jich necháme zavřených, aby děti viděly, jak vypadají zavřené a mohly si ji i osahat, zkusit jak jsou těžké. Zbytek slávek uvaříme ve vodě tak, aby se nám otevřely, a ukážeme dětem, jak jsou pootevřené. Můžeme vzít lupu, aby se děti mohly přes lupu zkusit otvorem podívat dovnitř. Z jedné slávky můžeme živočicha vytáhnout a vložit jej na talířek, aby děti viděly, jak vypadá, když se konzumuje.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

KUNOVJÁNKOVÁ, Petra. *Měkkýši jako potrava ptáků v ČR*. [online], 2009. [cit. 2013-02-18]. Bakalářská práce. Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Robert Vlk. Dostupné z:http://is.muni.cz/th/173938/pedf_b/

Zvíře: Obrazová encyklopedie živočichů všech kontinentů. 1. vyd. Praha: Euromedi Group, 2002, 624 s. ISBN 80-242-0862-8.

MOTYČKA, Vladimír, ROLLER, Zdeněk. *Svět zvířat X.* Bezobratlí. Praha: Albatros, 2001. ISBN 80-00-00884-X.

OBRTEL, Radoslav. *Rostliny a bezobratlí.* Praha: Albatros, 1989. ISBN 80-00-00029-6.

ARTHUR, Alex. *Lastury, ulity, krunýře.* Praha: Fortuna Libri, 2007. ISBN 978-80-7321-360-2.

REICHHOLF, H. Josef, STEINBACH, Gunter. *Zoologická encyklopedie*. Pavoukovci a další bezobratlí. Praha: Euromedia Group k.s., 2003. ISBN 80-242-1114-9.

Kapitola 3
ČLENOVCI

Na světě je známo přes 1 milión druhů, na našem území je známo 29 000. V dnešní době se členovci člení na 3 skupiny - klepítkatci, kroužkovci a vzdušnicovci. Členovci mají několik párů článkovaných nohou s klouby. Povrch těla je chráněn pevným tělním pokryvem zvaným kutikula. Mezi členovce patří například sekáči, klíšťata, krabi, hmyz atd. (Laštůvka, 2001).

Klepítkatci

Tělo se dělí na hlavohruď a zadeček. Před ústy mají klepítka neboli chelicery. Na rozdíl od jiných členovců nemají tykadla. Dýchají plicními vaky, keříčkovitými vzdušnicemi nebo povrchem těla. Klepítkatci mají osm nohou. Většina klepítkatců žije na souši. (Laštůvka, 2001)

- **Sklípkan**

Sklípkan, špatně označován jako tarantule, se od ostatních pavouků liší tkaním pavučin. Sklípkan vyhrabe díru do země a pavučinou ji vystele. Tu nakonec sklípkan zakryje poklopem z hlíny, který pomocí vláken otevírá a zavírá. Sklípkani se živí hmyzem, ptáky, menšími ještěrkami, žábami a malými savci. (Burnie, 2003), (Charman, 1999).

Vogeltanz Obrázek 1: 2009

- **Křižák obecný**

Křižák obecný svou kořist loví do kruhových lepkavých sítí, které tká během noci. Přes den číhá v síti nebo v její blízkosti, připraven kdykoliv zaútočit na kořist, která se k síti přilepí. (Burnie, 2003).

Obrázek 2: Grossman, 2010

Vidí pavouci? Kolik očí mají?

Ano. Pavouci vidí, ale špatně, proto se spoléhají na své citlivé nohy. Pavouci mají čtyři až osm párů očí. Osm párů očí má např. sklípkan. (Burnie, 2003).

Proč se pavouci nepřilepí k síti?

Pavučiny je skládají ze dvou různých druhů vláken. Vlákna, jež jsou od středu ven, jsou nelepkavá, ty používá k tomu, aby se dostal k chycenému hmyzu. Vlákna lepkavá jsou ta, která tvoří spirálu.

Proč jsou samečci menší?

To není zcela jisté, ale někteří vědci jsou názoru, že je to proto, že ti menší samečci mají větší šanci uniknout před samičkami než ti větší, a proto se častěji množí. Samičky malé samečky ignorují, nebo jsou pro ně až moc malí a hbití, aby je samičky chytly. Zatímco ty větší, samičky snadněji polapí. Polapené samečky poté sní. (Darwin, 2005).

Jak loví sklípkan ptáky?

Sklípkan je noční dravec a ptáky loví ve spánku. Většina ptáku totiž v noci spí a jsou před sklípkany nechránění. (Burnie, 2003).

<u>Korýši</u>

Tělo korýše je obvykle členěno na hlavu, hruď a zadeček, popřípadě hlavohruď a zadeček. Většina korýšů má tělo ukryté v pevném krunýři (vnější kostra), kterému se říká exoskelet. Je prostoupen uhličitanem vápenatým. Mají několik párů končetin a dva páry tykadel neboli antén. Nejčastějším typem dýchacího ústrojí jsou žábry, které mají na hrudi. U suchozemských korýšů se vytvořily primitivní dýchací vaky. (Laštůvka, 2001)

Obrázek 1: Zpěvák, 2007

- **Krabi**

Krabi mohou žít na souši, většina z nich však žije ve vodě. Suchozemští krabi si vytváří na souši nory, ve kterých tráví čas ve dne. V noci pak putují za potravou. Krabi se živí mrtvými živočichy nebo rostlinami, dokážou také lovit živé drobné živočichy (ryby, červy). K lovení používají svá klepeta, která plní i mnoho dalších funkcí.

U nás žije krab říční, jehož samečci mají ochlupená klepeta. Přední pár končetin je vybaven velkými klepety se silnými svaly. Kolem úst má krab tři páry pohyblivých kusadel. (Roux, 1981).

Umí krabi plavat? Jak se pohybují na souši? Kolik mají nohou?

Někteří krabi dokážou plavat, tito krabi mají zadní pár nohou zploštěn do lopatkovitého tvaru. Krab používá k přemisťování svých deset končetin. Jejich rychlost dosahuje až 1,5 m/s. Krab se dokáže pohybovat také do stran. (Roux, 1981)

K čemu má krab klepeta? Může krabovi dorůst nové klepeto?

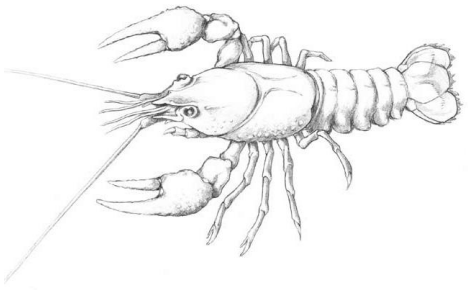
Ty využívá k tomu, aby ulovil kořist a udržel ji. Slouží také k obraně, či útoku. Využívají ji ale také proto, aby přilákali samičku. Pokud se krabovi klepeto ulomí, nebo o něj přijde v boji s jiným krabem, časem mu doroste další. (Roux, 1981)

Dělí se krabi na holky a kluky? Jaké jsou mezi nimi rozdíly? Jak probíhají námluvy? Žijí spolu?

Krabi se dělí na samečky a samičky (stejně jako raci). Krabí samec má obvykle větší klepeto a má odlišnou stavbu, než samička. Samec nejdříve naláká samici tak, že otáčí krouživými pohyby svým klepetem. Samička, která má o kraba zájem, přijde za samečkem. Samička po asi 200 dnech snese vajíčka, která vypustí do moře. Postupně se tam krabi vyvíjejí. Žijí v párech v jednom doupěti. (Darwin, 2005)

- **Rak říční (Astacus astacus)**

Obývá především čisté, tekoucí vody v nižších polohách (jezera, řeky, potoky, bažiny). Jsou chráněni zákonem. Jeho tělo je rozděleno na hlavohruď a zadeček a je pokryto krunýřem, který se skládá z chitinu a uhličitanu vápenatého. Hlava a hruď jsou srostlé s krunýřem dohromady. Raci dýchají žábrami, které má umístěny u kráčivých končetin. (Zicháček, 1995)



Obrázek 2: Štambergová, 2009

K čemu mají raci krunýř? Mají jeden krunýř celý život? Jak probíhá svlékání z krunýře? K čemu má rak vepředu tykadla?

Slouží jako ochrana vnitřních orgánů. Jelikož rak během svého života roste, jeho krunýř se tomu nepřizpůsobuje a tak je za jeho života několikrát svlékán (stejně tak i u krabů). Raci

se svlékají tak, že se začnou pohybovat kroutivými pohyby, tím jim starý krunýř na nějakém místě praskne. Pak se z něj začínají pomalu soukat ven. Během této doby bývají raci schováni v úkrytu, protože jsou velice zranitelní. Rak má vepředu umístěny 2 páry tykadel, z nichž delší využívá ke hmatu a kratší jako čich. Další páry využívá ke zpracování potravy (kusadla, čelisti, čelistní nožky). (Laštůvka, 2001)

Jak se narodí malý rak? Kolika let se může rak dožít? Do jaké velikosti dorůstají?

Samice raka nosí po oplodnění vajíčka připevněná u zadečkových nohou. Malí raci se po asi 8 měsících (srpen – květen) vylíhnou. Raci se mohou dožít až 20 let. (Zicháček, 1995) Průměrná velikost raka říčního je asi okolo 15 cm. (Patoka, 2008)

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ

1. SVLÉKÁNÍ RAKA ŘÍČNÍHO

Pomůcky: akvárium (30 x 40 cm) s krytem a filtrem, oblázky, štěrk, písek, čistá voda, vodní rostliny, rak říční

Raka říčního můžeme chovat v akváriu. Díky tomu, mohou samy děti pozorovat jednotlivé reakce raka na různé podněty. Proto, abychom raka mohli pozorovat, musíme rakovi vytvořit co nejpřirozenější prostředí. Budeme k tomu potřebovat uvedené pomůcky a samotného raka říčního. V akváriu můžeme pozorovat způsob jeho pohybu ve vodě a na souši, reakce na světlo či svlékání raka.

2. TKANÍ SÍTĚ

Pomůcky: akvárium (30 x 40 cm), hlína, různé větvičky, listy a pavouka

Do připraveného akvária dáme pavoučka. Necháme ho si přivyknout na prostředí a dáváme mu potravu (s dětmi můžeme pozorovat, jak pavouci přijímají potravu). Brzy bychom si měly všimnout, že si tká pavučiny. Pokud máme prostředky, můžeme si sehnat více pavouků a děti tak mohou pozorovat, jak se u jednotlivých druhů tvar pavučin liší.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

ZICHÁČEK, Vladimír. *Zoologie,* 1. vyd. 1995, Olomouc: FIN, 1995. ISBN: 80-85572-74-5

LAŠTŮVKA, Zdeněk. *Zoologie: pro zemědělce a lesníky*, Brno: KONVOJ, 2001. ISBN: 80-7302-008-4

ROUX, Charles. *Mořské pobřeží: Tajuplný život zvířat*, Paříž: Hachette, 1981. ISBN: 80-7153-043-3

BUIRNE, David. *Malá obrazová školní encyklopedie: Zvířata a ostatní živočichové*, 1. vyd. Praha: Svojtka & co, 2001. ISBN: 80-7237-812-0

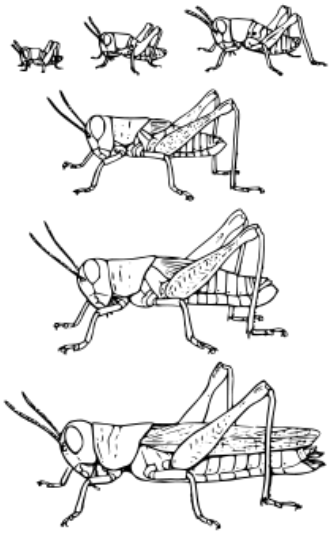
CHARMAN, Andrew. *1000 nejzajímavějších živočichů*, Praha: Columbus, 1999. ISBN: 80-7249-019-2

ŠTAMBERGOVÁ, Monika. *Raci v české republice.* [online], 2009 [cit. 02-18-2013] Dostupné z: http://old.ochranaprirody.cz/res/data/191/024579.pdf

DARWIN, Charles. *O pohlavním výběru*, 1. vydání. Praha: Akademie věd České republiky, 2005. ISBN: 80.200-1311-3

PATOKA, Jiří. *Chováme sladkovodní raky*, [online], 2008 [cit. 02-23-2013]. Praha: Grada Publishing, a. s., ISBN: 978-80-247-1836-1. Dostupné:http://books.google.cz/books?id=0faqdM0KBGEC&pg=PA52&lpg=PA52&dq=chov+raka+v+akvariu&source=bl&ots=QK3j76sgWJ&sig=wgCglPMxegmId4vyAr_EsqaJviQ&hl=cs&sa=X&ei=wy0rUYz1IZHitQbo3YHwAw&ved=0CDEQ6AEwAQ#v=onepage&q=chov%20raka%20v%20akvariu&f=false

Kapitola 4.1
HMYZ S PROMĚNOU NEDOKONALOU



Taxonomie

Kmen: Členovci

Podkmen: Vzdušnicovci

Třída: Hmyz

Podtřída: Křídlatí (s proměnou nedokonalou)

Zástupci

Jepice, vážky, pošvatky, švábi, škvoři, všekazi (termiti), kudlanky, strašilky, rovnokřídlí (kobylky, sarančata), všenky, vši, třásnokřídlí, stejnokřídlí, mšice, ploštice (vodoměrka, ruměnice, štěnice), cvrčci.

Charakteristika vzdušnicovců

Hmyz je nejpočetnější třídou všech živočichů. Celkově mají velký hospodářský význam (med, hedvábí), ale mohou být také škodliví. Podle našeho názoru hmyz s proměnou nedokonalou nemá takový hospodářský význam, jako hmyz s proměnou dokonalou (opylovači, atd.). Jsou to spíš škůdci a paraziti, jak rostlin, tak živočichů. Ale mají svůj význam v koloběhu přírody.

Stavba těla je rozlišená na hlavu, hruď a zedeček. Na hlavě mají jeden pár složených očí, jednoduchá očka, tykadla a ústní ústrojí. Hruď nese tři páry kráčivých končetin a dva pára křídel. Na zadečku mohou mít kladélko.

Pro nedokonalou proměnu je charakteristický vývoj: vajíčko → nymfa (larva) → dospělý jedinec. Nymfy postupně dorůstají a s každým svlékáním jsou podobnější dospělému hmyzu. Při posledním svlékání se vyvíjejí pohlavní orgány a křídla. Nymfy některého hmyzu žijí pod vodou (vážky).

Hmyz a sluch

Hrají cvrčci na housličky? A slyší se?

Ne, cvrčci housličky nemají, ale zvuky vydávají vzájemným třením křídel o sebe. Ozývat se mohou pouze samečkové.

Má hmyz uši?

Ano, hmyz, který sám vydává zvuk, např. cikády, tesaříci, cvrčci, sarančata, kobylky, dokážou zachytit zvuky ostatních příslušníků svého druhu (své kamarády). Cvrčci nemají uši na hlavě, ale na prvním páru nohou.

Hmyz a pohyb

Jak kobylky skáčou?

Kobylky mají silné zadní nohy. Prudce napnou své zadní nohy a vyskočí do vzduchu. Když přitom roztáhnou křídla, doletí ještě dál (až 150 cm).

Hmyz a voda

Umí hmyz plavat?

Některé druhy hmyzu ano. Např. sarančata plavou tak, že kopou zadníma nohama. A po hladině může chodit např. bruslařka nebo vodoměrka, protože mají na dlouhých nohou chloupky, které odpuzují vodu a je lehká, takže se nepotopí.

Dokáže hmyz žít pod vodou?

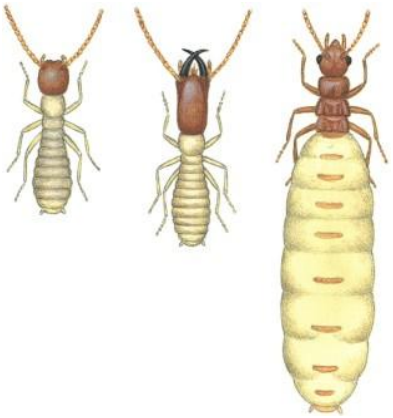
Ano, některé druhy hmyzu, např. vážky, nakladou pod vodu vajíčka pomocí kladélka, a jejich larvy žijí pod vodou několik měsíců až let. Pod vodou mohou dýchat pomocí žáber, jako ryby. A jakmile vyrostou, vylézají z vody a mění se v krásné okřídlené vážky.

Hmyz, který škodí

Proč lidé nemají rádi šváby a termity?

Švábi jsou velmi nevítanými hosty v domácnosti, protože šmejdí po domě, živí se vším, co najdou a mohou roznášet různé choroby.

Termiti jsou všekazi a žijí především v teplých krajinách, u nás se s nimi tedy moc nesetkáme. Protože jim nejvíce chutná zvlhlé dřevo, mohou způsobit i zhroucení celého domu. Lidé je hubí proto, aby ochránili svá obydlí.



A kde termiti bydlí?

Termity si často pleteme s mravenci, protože jsou jim velice podobní, ale mají bílou barvu. Tak jako mají mravenci mraveniště, termiti si stavějí hliněná termitiště, která můžou mít až sedm metrů do výšky.

A jak je možné, že dokážou termiti spořádat celý dům?

Protože je jich mnoho a jejich královna (maminka), dokáže naklást až několik milionů vajíček během svého dlouhého života, žije až 50 let.

Proč má vážka tak velké oči?

Vážky loví potravu za denního světla, a proto potřebují dobrý zrak. Díky velkým očím mohou včas zpozorovat nepřátele, kteří by je mohli chytit. Složeno je z mnoha malých očí.

Může mě vážka kousnout?

Vážek se bát nemusíme. I když se živí dravě, člověka nekousnou. Živí se hmyzem, který parazituje na lidské krvi (komár), protože jej přitahuje lidský pot.

Proč jsou ti červení broučci spojení zadečky k sobě?

Červení broučci jsou ruměnice, které jsou spojené zadečky na jaře v době rozmnožování. Potom samička vykope zadníma nohama v zemi jamku, do které naklade asi 100 vajíček.

Proč kněžice smrdí?

Kněžice saje s oblibou především plody (ostružiny, maliny), které má potom ve slinách a ty později páchnou.

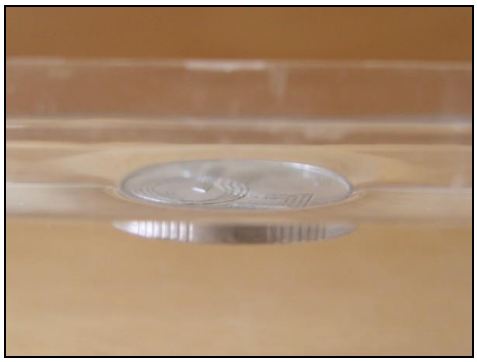
Proč nám vši lezou do vlasů?

Aby veš mohla žít, musí naklást své hnidy (vajíčka) na vlasy na hlavě. Živí se krví a proto nás vši na hlavě svědí → koušou nás.

NÁMĚTY NA DEMONSTRACE A POZOROVÁNÍ

1. JAK SE BRUSLAŘKY DRŽÍ NA HLADINĚ?

Seženeme si plochý kousek hliníku a velice opatrně jej položíme plochou stranu na vodní hladinu. Tenká blána, která se vytváří na povrchu vody, brání kovu, aby se potopil. Právě díky této blance se udrží na vodě i bruslařky.



2. POZOROVÁNÍ STRAŠILEK

Paní učitelka donese do mateřské školy strašilky a terárium. Děti posbírají větvičky s listy a vytvoří tak pro strašilky přirozené prostředí. Budou pozorovat jejich chování, celkovou stavbu jejich těla, atd.

3. MŠICE

Doneseme do mateřské školy květinu, která je napadená mšicemi. Předem si budeme s dětmi o této problematice povídat. Rozdáme dětem lupy a děti si své poznatky mohou tužkou nebo pastelkou zakreslit na papír. Protože se děti dozví, že mšice jsou škůdci rostlin, zkusíme si jednoduchý pokus. Nastříkáme na napadené listy květiny insekticid proti mšicím a budeme pozorovat, zda a jak se květina uzdravuje a mšice mizí. Protože jsou insekticidy nebezpečné při stříknutí např. do oka, je důležité, aby pokus demonstrovala učitelka a děti se jen dívaly.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

ARDAGH, Phillip. *Havěť*. Praha: Mladá fronta, 2010. ISBN 978-80-204-2272-9.

BELLMANN, Heiko. *Poznáváme hmyz v naší přírodě*. Plzeň: Nakl. Pavel Dobrovský – Beta, 2008. ISBN 978-80-7306-354-2.

BENEŠOVÁ, Marika a kol. *Odmaturuj z biologie*. Brno: Didaktis, 2003. ISBN 978-80-86285-67-2.

GERSMEITER, Roland. *Hmyz*. Praha: Slovart, 2004. ISBN 80-7209-553-6.

HARRISON, Paul. *3D dobrodružství*. Hmyz a drobní živočichové. Praha: Svojtka & Co, s. r. o, 2007. ISBN 978-80-7352-791-4.

JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Naklad. Olomouc, 2004. ISBN 80-7182-177-2.

MADSEN, Chris. *3D Hmyz*. Brno: Computer press, a. s., 2003. ISBN 80-251-0040-5.

McGAVIN, George, C. *Hmyz*. Pavoukovci a jiní suchozemští členovci. Praha: Knižní klub, 2005. ISBN 80-242-1340-0.

PRIEST, Winston, S. *Svět hmyzu*. První dětská knihovna. Praha: Velryba, 1993. ISBN 80-901322-5-1.

Kapitola 4.2
HMYZ S PROMĚNOU DOKONALOU

Hmyz patří do kmenu Členovců díky vnější kostře a článkovaným končetinám. V tomto kmenu tvoří hmyz specifickou skupinu, která se vyznačuje tím, že má pouze 6 nohou. (Mound, 1993)

Jak vypadá tělo hmyzu?

Hmyz nemá kostru složenou z obratlů jako např. člověk, ale místo toho je jejich tělo kryté chitinem, jež má funkci vnější kostry (exoskeleton). (Mound, 1993)

Co je to chitin?

Můžeme si jej představit jako tuhou rohovitou hmotu. Dále se tělo hmyzu skládá ze tří částí: hlava, hruď a zadečekNa hlavě má tykadla a složené oči a kusadla. (Mound, 1993).

Proč mají tykadla?

Tykadla mají funkci hmatu a zároveň čichu, jimiž vnímají proudění vzduchu a zápachy.

Co znamená složené oko?

Jedno oko, které je poskládané z mnoha dalších menších očí. Hruď nese 3 páry končetin a křídla.

Proč má hmyz křídla?

Aby mohl létat, utéci před hrozícím nebezpečím a získávat potravu. (Mound, 1993). Poslední částí je zadeček. U některého hmyzu můžeme na zadečku vidět zbytky končetin, jako jsou kladélko nebo žihadlo.(Benešová, 2003)

Proč má vosa lesklý zadeček?

Její zadeček je pokrytý voskovou látkou. Aby neztrácely více vody ze svého těla, než je třeba.

A kdo patří do hmyzu s proměnou dokonalou?

Do skupiny tohoto hmyzu řadíme pro nás známé mravence, vosy, včely, komáry, mouchy, brouky a motýly. (Durward L. Alen a kol., 1997)

Jak vznikají včely?

Nová matka vyletí z úlu na tzv. snubní prolet. Za letu dojde k oplodnění včelí matky s trubci, kteří po tomto aktu umírají. Po oplodnění se vrátí matka zpět do úlu, kde začíná klást vajíčka do buněk pláství. (Vajíčka jsou dvojího druhu – oplodněná, z kterých vzniknou včely dělnice či nové matky a neoplodněná vajíčka, z nichž se vyvinou trubci). (Báchor, 2013)

„ Z vajíčka se za několik dní vylíhne larva, larva se promění v kuklu a z té se vylíhne dospělá včela.“(Adams, 1995, s. 55).

Proč včely bzučí?

Jak již bylo výše zmíněno, včela má křídla, která využívá k létání, a právě při kmitání křídel vzniká tento zvuk.

Proč se říká „Být pilný jako včela“?

Říká se to, protože včely dělnice pořád pracují, někdy i celých 24 hodin a přitom se vůbec nezastaví, pokud nasbírají hodně nektaru.

A jak pracuji včely?

Jakmile se včely samičky vylíhnou z kukly, vyčistí plástvové buňky a připraví je pro příští vajíčka. Poté shromažďují nektar a pyl z květů různých rostlin.

Proč královna včely medonosné potřebuje ke svému životu i včely dělnice a trubce?

Protože každý z nich má svou specifickou roli. Matka (královna) zajišťuje rozmnožování a stabilizuje své včelstvo pomocí feromonů (viz níže). Aby mohla klást vajíčka (až 1500 vajíček za den) má oproti včele dělnici vysoce vyvinuté vaječníky. Ale na druhou stranu postrádá voskové a kojící žlázy. Rolí trubců spočívá v oplodnění královny. Po jejím oplození trubec umírá. Ostatní práce (jako například starání se o královnu i o larvy, ochrana úlu či výroba medu) vykonávají v úlu dělnice.

Proč matka je stále v úlu a vyletí jenom při rojení nebo v období snubních proletů?

Protože by ji její křídla neunesly. Křídla mají vzhledem k tělu včely malou nosnou plochu. Avšak ve zmiňovaných obdobích dochází ke snížení tělesné hmotnosti matky, díky snížení přísunu potravy od dělnic, jejichž posláním je právě zajišťovat potravu.

Jak poznám matku od včely dělnice?

Když bychom vedle sebe dali dvě včely medonosné - matku a dělnici, tak uvidíme, že matka je větší než dělnice (a to 2,5 krát větší).

Proč se včely rojí?

Rojením vznikají nové kolonie včel. Včely se shromažďují do kupy a zavěsí se na větev stromů nebo např. na zeď domů. Královna včel, jakožto jediná pohlavně vyvinutá samička, poté opustí úl. S ní se vypraví na cestu asi polovina dělnic, které se spolu s ní, na určitý čas, usadí na vhodné větvi. Uprostřed roje je královna a ostatní včely dělnice, se stávají průzkumnicemi a vydávají se hledat nový domov, čím vytvoří novou kolonii. Tyto dělnice z původního včelstva zatím pečují o náhradní novou královnu. (Durward L. Alen a kol., 1997)

Jenom **pro zajímavost** a podrobnější vysvětlení:

Příčina včelího rojení může být různá. Jedním z faktorů, jež mohou způsobit to, že se včely vyrojí je příliš vysoká teplota ve vnitř úlu, kdy není úl dostatečně odvětrán, čímž dochází k jeho přehřátí. To má vliv na královnu, která přestává za takovéto situace klást vajíčka. Což zvyšuje šanci na to, aby se včely vyrojily. Ale častěji se včely rojí za situace, když má matka v úle málo místa ke kladení vajíček. Tím vznikne situace, kdy začne v úle převažovat zavíčkovaný plod nad nezavíčkovaným a dělnice nemají co dělat (nemají koho krmit). Dělnice pak začnou jíst mateří kašičku. A již se nestarají matce o potravu, nekrmí ji. Místo toho začnou vytvářet podmínky pro vznik nových matek. (Ševčík, 2012) A protože by se spolu v úlu dvě matky nesnesly, opouští stará matka úl. Se starou matkou opouští úl rovněž i část včel, jež žily do té doby v úle.

Tato situace může nastat nejenom při nedostatku místa v úlu ale i v případě staré matky, která není již tak výkonná.

Proč včely vyrábí med a jak vzniká?

Včely dělnice si sednou na květ a sají nektar. Nektar si ukládají do váčků a v něm ho dopraví do hnízda. V hnízdě nektar vyvrhnou a odevzdají jej další včele. A ta tento nektar

smíchá se sekretem svých žláz. Poté ho uloží do prázdné buňky v plástvi. Proměna v med trvá asi 3 hodiny. Včely nakonec neprodyšně zavíčkují buňky plné hotového medu. Med slouží včelám jako zásoba na zimu.

Jak se včely mezi sebou domlouvají při práci?

Včely dělnice sdělují ostatním, kde lze najít květ s nektarem tím, že „tančí“ na plástvi do určitého úhlu, který odpovídá úhlu mezi nalezením potravy a sluncem.

Kde žijí včelky v zimě?

Žijí v úlech, kde musí mít nastřádané dostatečné zásoby medu.

Jak včela dýchá?

Včela dýchá průduchy, skrze něž vzduch dále proudí do dýchacích trubic, které zabezpečují přísun vzduchu do jednotlivých částí těla.

Proč včely (dělnice) zůstávají věrny své královně, jsou ochotny pro ni pracovat a neodletí pryč?

Královna, aby si udržela svoje dělnice, vypouští ze svého těla feromon, jenž má řídící a sdružovací funkci. Díky němu stabilizuje své včelstvo, zajišťuje jeho soudržnost. Proto je velmi důležité, aby tento feromon včely stále cítily, jinak by přestaly pro královnu pracovat a v úle by došlo k chaosu.

Jak si vzniká vosí hnízdo?

Nová královna po oplození a přezimování zakládá na jaře nové hnízdo, jež se skládá z několika papírových obalů. Materiál na papírové obaly získá královna tak, že rozžvýká dřevo. Do hnízda následně naklade vajíčka, z nichž se vylíhnou dělnice, jež poté zajišťují obživu a dále zvětšují hnízdo.

Proč má vosí hnízdo malý otvor?

Je to hned z několika důvodů. Díky němu se lépe reguluje vlhkost a teplota. Vosy mohu rovněž snadněji střežit hnízdo před těmi, kdo do něj nepatří.

Čím se živí larvy vosy?

Královna krmí larvy housenkami.

Proč nás včely a vosy bodají žihadlem?

Žihadlo slouží včele i vose k obraně. Vosa má na rozdíl od včely ještě tu výhodu, že když někoho bodne, tak nezahyne. Proto žihadlo může využívat i při lovu hmyzí potravy. Bodnutím vosa drobný hmyz ochromí. (Adams, 1995)

Proč to tak někdy bolí, když nás mravenec kousne?

Někteří mravenci kromě toho, že nás kousnou jejich silnými kusadly, nám ještě zvětší bolest tím, když do místa kousnutí vstřiknou kyselinu mravenčí.

Co se stane, když šlápnu do mraveniště, aneb proč nemám šlapat do mraveniště?

Při šlápnutí do mraveniště, a tedy jeho poškození se mravenci začnou bránit (viz výše- kousáním a vstřikováním kyseliny mravenčí, což není zrovna příjemné), zároveň se snaží poškozené místo dávat do původního stavu. Ale hlavně musí v případě ohrožení uchránit své potomky, které se snaží přemístit na bezpečnější místo v mraveništi.

Jak spí motýl?

Motýli mají různé způsoby odpočinku. Při odpočinku mohou mít křídla roztáhlé či střechovitě složená anebo ve svislé poloze nad tělem.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. POZOROVÁNÍ HOUSENKY MOTÝLA

Do mateřské školy přineseme motýlí housenku, a děti budou pozorovat, jak se housenka zakuklí a jak se z ní následně vylíhne motýl. Dětem rovněž vysvětlíme, že pokud je motýlek v kukle, nemá se mu pomáhat se odkuklit, protože by ten motýl už nikdy nemohl létat.

2. VOSÍ HNÍZDO

Dětem přineseme do školky prázdné vosí hnízdo, které si budou moci zblízka prohlédnout. Dětem řekneme, kdo v něm žije, jak si vosy takové hnízdo staví atd. Rovněž vysvětlíme co dělat, když je píchne vosa či včela, jak to místo ošetřit. Děti si to pak budou ve dvojicích zkoušet.

3. ŽIVOT HMYZU

Pokud nám to finanční situace mateřské školy dovolí, lze zakoupit a následně využít různé živé sady orientované vždy na určitý druh hmyzu. Děti díky nim mohou pozorovat život hmyzu na vlastní oči. Například portál Chytré IQ hračky jich nabízí hned několik. Pro naše

potřeby lze využít sady zaměřené na život mravenců, brouků či motýlů. (Viz: http://www.iqhracky.cz/zive-sady-insect-lore-cz/)

4. POZOROVÁNÍ BROUKA

Do větší nádoby dáme brouka, kterého si budou moci děti zblízka prohlédnout. Přitom budou popisovat, jak brouk vypadá.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

ADAMS, Simon. *Dětská ilustrovaná encyklopedie: Živý svět.* 2., rev. vyd. Překlad Jana Bednářová. Praha: Slovart, 1995, 168 s. ISBN 80-858-7105-X.

BÁCHOR, Evžen. Za vším hledej matku. *Včelařství*. 2013, roč. 66, č. 3, s. 90-91. ISSN 0042-2924.

DURWARD, L. Scheffel a kol. *ABC přírody:* Svět v otázkách a odpovědích. 2., vyd. Praha: Reader‘ s Digest Výběr, 1997. ISBN 80-902069-4-8.

MOUND, Laurence. *Hmyz: Pojďte s námi objevovat úchvatný svět hmyzu - jeho tvary, život a fascinující pestrost*. Vyd. 1. Praha: Fortuna Print, 1993, 63 s.

ŠEVČÍK, Josef. Květen-včelstva sílí. *Včelařství*. 2012, roč. 65, č. 5, s. 162-163. ISSN 0042-2924.

Kapitola 5
OBOJŽIVELNÍCI

Charakteristika obojživelníků

Obojživelníci jsou nejprimitivnější známí čtyřnožci. Žijících druhů je okolo 5700. Ze všech tříd obratlovců je nejvíce ohrožených druhů právě mezi obojživelníky.
Obojživelníci jsou živočichové, kteří žijí jak na souši, tak i ve vodě. Většina z nich se již ve vodě narodí a stráví tam první část svého života, na souš se přesunou, až jako dospělí jedinci. Obojživelníci se řadí do tří podtříd: ocasatí, červoři a žáby.

Ocasatí

Do této podtřídy se řadí mloci a čolci. Jejich tělo je protáhlé a je charakteristické dlouhým ocasem. Po stranách mají čtyři vyčnívající končetiny. Při chůzi se tak dotýkají břichem země. Mnohé druhy mají výrazné zbarvení. Mají poměrně velkou schopnost regenerace.

Červoři

Jsou subtropičtí živočichové „červovitého“ tvaru. Žijí v tmavém prostředí v tzv. „doupatech“. V podzemí se orientují převážně čichem. Živí se drobnými bezobratlými a dokonce malými savci. Nemají nohy ani oči. Jsou tmavé barvy a měří až 1, 5 metru. Mají tvrdou špičku čenichu, která jim při životě pod zemí pomáhá jako rýč.

Žáby

Tvoří největší podtřídu obojživelníků. Ocas mají pouze pulci. Ten při vývoji odpadá. Ostatní mají krátké tělo a silné dlouhé nohy, které užívají ke skákání a plavání. Mají nápadné oči a široká ústa. (Lambert, 1992)

Jsou obojživelníci mokří?

Ano, jsou stále mokří, aby si udrželi kůži vlhkou, potřebují k tomu sladkou vodu. Jejich kůže je velmi jemná, tak musí být stále vlhčená a to i když jsou na souši. Ve vodním prostředí voda rychle prosakuje jejich kůží do těla a ledviny ji odstraňují. Jejich kůže je holá, neroste na ní srst, šupiny ani peří. Je méně pórovitá, to pomáhá k udržení hydratace.

Jakou mají obojživelníci barvu?

Obojživelníci mají neuvěřitelnou paletu barev a vzorů. Jejich barva může být jasně modrá,

červená i žlutá. Tyto jasné barvy většinou ukazují jejich nepřátelům, že jsou nepoživatelné. Dále mohou být bahnitě hnědé a zelené, s obrovským množstvím pruhů a skvrn. Jejich barvy se mění s vlhkostí a teplotou. V suchu a teple jsou světlejší, v chladu a vlhku tmavší. Obojživelníci jsou také mistry maskování, umí přizpůsobit svoji barvu okolí.

Jak vypadají jejich nohy?

Nohy obojživelníků nám pomůžou určit, jakým způsobem žijí a jak se pohybují, zda skáčou, chodí, šplhají nebo létají. Například stromové žáby mají přísavné terčíky na prstech, létající žáby mají destičky na prstech s mohutnými blánami, vodní žáby mají velmi široká chodidla s plovacími blánami mezi prsty a hrabavé žáby mají kratičké prsty na předních nohách a také hrboly nebo zrohovatělé okrsky kůže, které uplatňují jako lopatky.

Čím se obojživelníci živí?

Živou potravou, které se dokážou zmocnit a spolknout ji. Živí se např. pavouky, hmyzem ale i slimáky nebo žížalami. Větší druhy sní i myš. Obojživelníci vyčkávají nehybně na procházející kořist, vystrčí dlouhý, lepkavý jazyk a kořist se na něj přilepí.

Jak dýchají, když žijí na zemi i ve vodě?

Larvy dýchají ve vodě žábrami, ty postupně zanikají a vytvářejí se plíce, které umožňují obojživelníkům žít na souši. Důležitou součástí dýchací soustavy je také jejich kůže. Přeměna z žaber na plíce se nazývá metamorfóza.

Jak přichází na svět mláďata?

Jednotlivé podtřídy se v rozmnožování liší.

Žáby se páří ve vodě, jakmile odtaje sníh. Při teplotě 4°C kladou chuchvalce vajíček, ze kterých se po 7- 10 dnech líhnou pulci. Po 4 měsících se z pulců vyvinou skokani. Samotný akt páření probíhá tak, že samci samice lákají na místa rozmnožení druhově typickým hlasem. Samec je většinou menší, na palcích předních noh má zduřelé výrůstky, kterými se přidržuje hřbetu samice. Tlakem předních noh z ní vytlačuje vajíčka v rosolovitém obalu, na který vypouští spermie.

Ocasatí se páří ve vodě i na souši. Sameček čolka vábí samici tak, že ocasem vytváří proud vody směrem k samici. Po určité době položí na dno váčky se spermiemi a samice je sbírá do kloaky (společný vývod pohlavních, močových a trávicích orgánů). Oplodněná

vajíčka samice připevňuje na listy vodních rostlin. Rozmnožování mloků probíhá podobně, ale na souši.

Červoří samci vkládají svůj penis do samičí kloaky na 2- 3 hodiny. Mohou být vejcorodí i živorodí. Vejcorodé samice kladou vejce do vlhkého prostředí a samice je hlídají. Živorodá mláďata se vyvíjí v těle matky a živí se jejími speciálními buňkami.

Jak obojživelníci vidí a slyší?

U žab je zvláště dobře rozvinutý zrak a sluch. Mají schopnost barevného vudění. Vývojově nově vzniklé útvary – oční víčka, žlázky a slzný kanálek chrání oko a udržují rohovku vlhkou. Setkáváme se u nich se středních uchem a v něm je jen jedna sluchová kůstka. Vnější sluchovod jim chybí a bubínek je přímo na povrchu těla po stranách hlavy. U larev je zachován proudový orgán jako u ryb. Bohužel nemají žádný smysl pro dopravu. Každoročně na silnicích zahyne nespočetné množství obojživelníků, když putují k potůčkům a tůňkám. Existují i dopravní značky, které motoristy upozorňují před migrací žab.

Dokážou žáby šplhat po stromech?

Žáby mají na prstech vytvořeny přísavné nebo lepivé destičky, jimiž se přidržují povrchu listů a kůry. Některé druhy dokonce v korunách stromů tráví celý svůj život.

Umí rosnička opravdu předpovídat počasí?

Tvrzení, že skřehotavým kvákáním rosnička ohlašuje změnu počasí, je mylné. „Zpěv“ vydávají za krásného počasí stejně jako před bouřkou. Samci jím k sobě lákají samičky.

Chovatelé provádějí také pokusy, kdy ji dají do vysoké sklenice s kusem větvičky. Věří, že když se zdržuje dole ve sklenici, bude pršet a když je nahoře, bude krásně. Tento barometr je však velice nepřesný.

Jak přečkávají zimu?

Při razantním poklesu teploty upadají do zimní strnulosti, kterou tráví většinou pod zemí v nejrůznějších úkrytech nebo v bahně na dně vod.

Je mlok jedovatý?

Ano, mají vyvinuté jedovaté žlázy, které jsou za očima. Z nich vylučují sekret, který

způsobuje svalové křeče. Predátoři se proto mlokům vyhýbají. Odrazuje je také jejich zbarvení.

Můžeme některého z obojživelníků najít v jídelním lístku?

Bohužel ano, žabí stehýnka skokanů jsou pochoutkou např. ve Francii, kam se jich hodně dováží. Smutný je způsob získávání stehýnek. Zaživa jim odříznou nohy a nepotřebný zbytek těla odhodí.

Zajímavosti:

Mloci nedovedou vyluzovat vůbec žádné zvuky, jsou úplně němí.

Samci některých druhů žab mají pod hrdlem nebo v koutcích úst vychlípitelné blanité měchýřky zesilující jejich hlas. Říká se jim rezonanční měchýřky. Samci se ozývají hlavně v období námluv.

Oči a nosní dírky mají žáby umístěné na horní části hlavy, takže se mohou rozhlížet po okolí a dýchat a většinu těla přitom skrývat pod hladinou.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. POZOROVÁNÍ VÝVOJE PULCE V ŽÁBU

Zajímavým pozorováním pro děti by mohlo být pozorování vývoje pulce v žábu. Jelikož tento proces trvá tři měsíce, jednalo by se o dlouhodobější projekt. Důležité je mít na paměti, že všichni obojživelníci v ČR jsou zákonem chráněni a nesmí se s nimi tedy nikterak manipulovat. Tento projekt by měl být zahájen po tom, co odtaje poslední sníh, protože v tomto období žáby začínají klást svá vajíčka.

Úkolem pro paní učitelku je vyhledat místo v blízkosti školky, kde by se žáby mohly vyskytovat. Jedná se většinou o místa u lesa nebo v lese. Po tom, co paní učitelka toto místo najde, vezme tam děti na procházku a dá jim za úkol najít místo, kde je čistá stojatá voda. Nejčastěji se jedná o vyhloubeniny od terénních pneumatik a podobně. Když děti takové místo najdou, zaměří se na to, jestli tam vidí vajíčka. Žáby jich většinou kladou několik tisíc, proto si jich pravděpodobně děti všimnou. Tato vajíčka jsou většinou v rosolovitém obalu.

Paní učitelka by se s dětmi měla na toto místo vypravit za další tři týdny, protože v této době už děti budou moci vidět malé pulce. Tito pulci budou hbitě plavat. To bude pro děti jistě zábavné pozorování.

Za další tři týdny děti uvidí už pulce, kteří mají vyvinuté zadní nožičky. Pokud děti budou na místo chodit častěji, mohou vidět, jak se pulcům zkracuje ocásek.

Při poslední návštěvě tohoto místa mohou děti uvidět dospělé žáby. Pokud nebudou mít to štěstí, mohou si udělat delší procházku lesem a pozorovat jestli se žáby někam neukryly nebo nepřemístily.

Paní učitelka může celý tento projekt dokumentovat fotografiemi, které si pak vystaví ve školce. Děti pak mohou rodičům povědět o tom, jak zkoumaly vývoj pulců.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

BAILEYOVÁ, J. Ohromující fakta o zvířatech. Havlíčkův Brod: Fragment, 2006. ISBN 80-253-0313-6

CLARKE, B. Obojživelníci. Praha: Fortuna Print, 2004. ISBN 80-7321-044-4

HENTSCHEL, S. Obrázková zoologie. Olbersdorf: Centrum ochrany přírody r, 2005. ISBN 80-239-5767-8

KOŘÍNEK, M a kol. Podivuhodný svět zvířat. Olomouc: Rubico, 2011. ISBN 978-80-7346-132-4

LAMBERT, M. Stručná dětská encyklopedie přírody. Bratislava: INA, 1996. ISBN 80-85680-84-X

MOTYČKA, V. Úžasný svět zvířat. Praha: Svojtka&Co., 2010. ISBN 978-80-256-0294-2

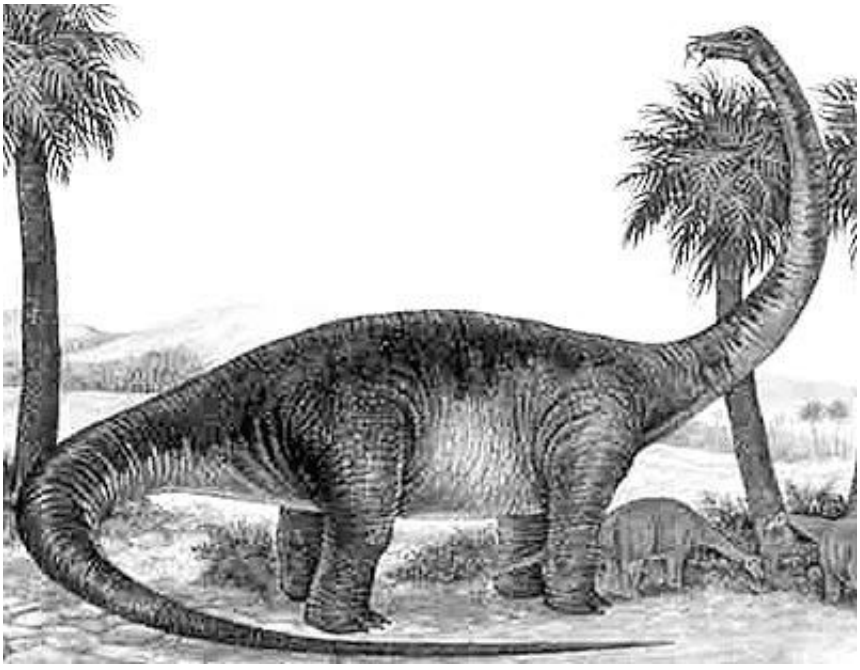
Kapitola 6
PLAZI

Známe asi 6000 druhů plazů. Mezi plazy patří dinosauři, hadi, želvy, ještěři a krokodýli. Většina z nich se líhne z vajec, která mají silnou kožovitou skořápku, která jebrání před vysycháním. Ostatní rodí živá mláďata. Vyskytují se ve vodě nebo na souši. Jejich pokožka je šupinatá. Je důležité, aby byli v teple, protože v chladu dlouho nevydrží -jedná se o studenokrevné živočichy (teplota těla se mění s teplotou okolí).

Dinosauři

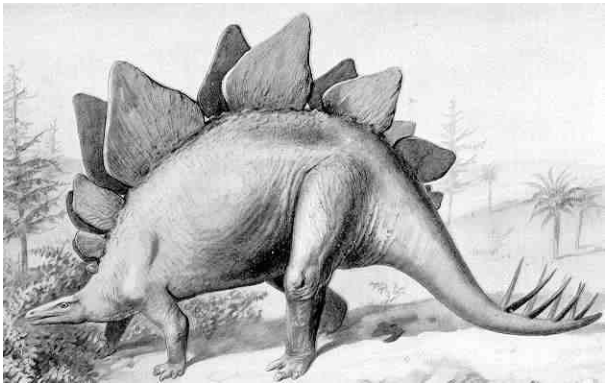
Dinosauři a velcí ještěři žili na zemi již před 220 miliony lety. Ale před 65 miliony lety vymřeli. Někteří se živili masem, jiní rostlinami. Máme dva řády dinosaurů: plazopánevní (připomínají ještěrky) a masožraví ptákopanevní (připomínají ptáky). Dále je dělíme do pěti skupin:

- **Saltasaurus**: velcí čtyřnozí býložravci s dlouhým krkem. Měli dlouhý krk, aby dosáhl do korun stromů.



- **Styracosaurus**: měli kostěné okruží a rohy, kterými se bránili.

- **Stegosaurus**: býložravci s opevněným hřbetem.



- **Tyrranosaurus:** měli dvě nohy a byli to dravci.

- **Corythosaurus:** měli končetiny, které připomínaly končetiny ptáka, a na hlavě měli rohovitý zobák.

Kromě těchto pěti skupin sem ještě řadíme Pterosauruse, který byl velký ptákoještěr a létal vzduchem, protože měl lehké kosti, srstnaté tělo a kožená křídla.

Jak se jim jinak říká?
Jinak než dinosauři se jim říká strašní ještěři.

Kolika let se dožívali?
Dožívali se i 200 let.

Kolik je druhů dinosaurů?
Je asi 350 druhů dinosaurů.

Kolik měli nohou?
Měli čtyři nebo dvě nohy.

K čemu používali ocas?
Používali ho k rovnováze. Sloužil jim i jako sedátko, o které se opírali při požírání například listů ze stromů. Také jim sloužil jako zbraň. Někteří jej při chůzi zvedali nahoru, jiní jej táhli po zemi.

Kolik měřil nejdelší dinosaurus? Jaká je výhoda dlouhého krku?
Jeden z nejdelších dinosaurů se jmenoval Diplodokus a jeho krk měřil 8 metrů, tělo 5 metrů a ocas 14 metrů. Vážil 10 tun. Brontosaurus měřil 21 metrů a vážil 30 tun.

Který dinosaurus byl nejděsivější?

Dinosaurus, který v ostatních budil hrůzu, byl Tyrannosaurus. Byl vyšší než dvouposchoďový autobus, byl asi 14 metrů dlouhý, měl masivní lebku a tlamu s ostrými zuby.

Jak vypadá dinosauří vejce? Jak je velké? Jak jsou veliká mláďata?

Vejce má hruškovitý tvar. Je dlouhé asi 20 cm. Mláďata měří asi 35 cm.

Želvy

- **Kožatka velká** – největší želva; 900 kg, 2 m

- **Želva paprsčitá**

- **Želva zelenavá**

- **Želva vroubená**

- **Želva žlutohnědá**

- **Postižená suchozemská želva, zdravá suchozemská želva**

Galapágy jsou nazývány souostrovím želv.

Jaké druhy želv máme?

Existuje asi 300 druhů želv. Nejstarší žily zhruba před 220 miliony let.

- Suchozemské želvy – vyklenutý krunýř, býložravé (nohy podobné sloním)
- Vodní želvy – hřbetní štít (krunýř) zploštělý, dravé, koušou
  - mořské – bývají větší
  - sladkovodní

Přežije vodní želva bez vody? Kdy opouští vodu?

Většinou se bez vody neobejdou. Vodu opouští jen v případě, kdy kladou vejce na pevnině.

Má želva zuby? Kouše?

Želva nemá zuby, má jen zobákovité čelisti (zkostnatělý zobák) pokryté rohovitými výčnělky, které do sebe zapadají.

Ano, kouše. Je to velice bolestivé – u vodních želv.

Jak rozeznáme samičku od samce?

Dle délky ocásku – samec má delší, rozevření plastronu – samec rozevřenější, štítku a trnu – samice má na zadních stehnech trnové výrůstky.

Můžou sundat krunýř? Je těžký? Rodí se už s krunýřem? Vejdou se do něj? Jak s ním spí?

Ne, krunýř sundat nemůžou. Krunýř má dvě části – vrchní nazývanou karpax a spodní nazývanou plastron. Tyto dvě části jsou po stranách spojeny. Vnitřní část krunýře tvoří přibližně 60 kostí a s krunýřem je tělo želvy pevně spojeno páteřními a žeberními kostmi.

Zda je těžký, to nevíme, ale víme, že krunýř kupolovitého tvaru je těžší a znesnadňuje prdátorům uchopit želvu do čelistí a rozdrtit. Mezi kostmi krunýře plochécho jsou velké mezery, tudíš je lehčí.

Ano, schovají tam hlavu – do strany či pod páteř.

Ano, želvy spí. Zatáhnou hlavu do krunýře.

Kolika let se dožívají?

Želvy jsou dlouhověké. Nekteré se dožily i 180 let.

Jak jsou rychlé?

Jsou pomalé, avšak mořské želvy mají nohy přeměněné v ploutve a plavou rychlostí až 30 km/h.Suchozemské želvy jsou proslulé svým pomalým tempem pohybu, který je zapříčiněn jednak jejich těžkým a velkým krunýřem a jednak relativně neefektivním způsobem postavení končetin, které jsou roztáhlé do stran jako u ještěrek. Želvy pomalým tempem také šetří energii, aby přežily.

Proč se říká: je spokojený jako želva?

Protože suchozemské želvy přežívají při minimálním výdeji energie. Tudíž máme-li uspokojené všechny své potřeby a nepotřebujeme tedy cokoliv dělat, jen být, jsme spokojeni jako želva.

Slyší a vidí?

Ano, slyší i vidí. Vidí barevně a pod vodou.

Když se želva převrátí (nebo jí někdo pomůže), vrátí se zpět sama?

Záleží na tom, jestli je na rovném povrchu nebo v dolíku, jestli je kolem něco (větev, klacek…), čeho se může zachytit a tak. Nicméně želva, která je převrácená na zádech, se velmi stresuje, vyčerpá se a může ji to i zabít – udusí se.

Čím mám želvičku krmit?

Želva je všežravec, ale nejvíce jí prospívá čerstvé rostlinná strava. Kromě čerstvého listí ze stromů a dalších rostlin (jetel, pampelišky, vojtěška, kedlubny, ředkve…), je dobré jí občas dávat také seno. Z živočišné potravy pak pro doplnění výživy rádá jí vaječné žloutky, syrové maso (třeba i žížaly), rády si pochutná třeba i na piškotu namočeném v mléce, ale jedná se o velice nezdravý doplněk! Ve zverimexu se prodávají granulky a speciální potrava pro želvy. Budeme-li je cpát vším možným, budou nemocné (znetvořený krunýř, přerostlé, tlusté, nepohyblivé…). Strava se liší i z toho hlediska, zda je želva suchozemská nebo vodní.

Co je to želvovina?

Jsou to vyhlazené tvrdé šupiny pokrývající kostěnný želví krunýř (zejména z karet).

Krokodýli

Do skupiny krokodýlů řadíme krokodýly, aligátory, kajmany a gaviály. Liší se tvarem čelistí a ozubením. Jsou masožraví, žijí ve vodě i na souši

Jaký je rozdíl mezi krokodýlem a aligátorem?
Krokodýli mají špičatý čenich na rozdíl od aligátorů, kteří jej mají širší a kulatější. Krokodýlům je vidět ze zavřené tlamy více zubů než ze zavřené tlamy aligátorů. Také je rozdíl ve 4 zubu ve spodní čelisti. Krokodýlovi jde vidět při zavřené tlamě, ale aligátor jej má schovaný vevnitř.

Jak se dostávají z vejce?
Na špičce tlamy mají silnou rohovitou kůži, kterou rozbijí skořápku, která je velmi silná. Poté odpadne.

Pomocí čeho se pohybují? Umí rychle běhat?
Krokodýli se pohybují pomocí ocasu a přitisknutím končetin k tělu. Ano, i přesto, že mají krátké nohy, jsou velice silné a díky nim rychle běhají.

Žerou lidi?
Ano, mohou. Krokodýli, kteří jsou větší než 2 a půl metru. *(*zejména krokodýl mořský z Austrálie)

Žijí v mořské vodě?
Spíše ne. Někteří se odvažují v ní plavat.

Jak se bránit při útoku?
Většinou se před útokem neubráníme. Pokud nás napadnou, jsme dezorientovaní a zaskočení a mají větší sílu, než my. V jednom dokumentu jsme viděly, že říkali, že se dá před krokodýlem bránit tak, že se mu zatlačí oči, nebo zmáčkne tlama, ale myslíme si, že je to zcela nereálné.

Proč skáčou? Jak loví? Jak žerou kořist?

Protože je to jeden z druhů, kterým loví například ptáky nebo opice na stromech. Na kořist čekají ve vodě. Loví v noci, ale i přes den. Pokud spatří kořist, vyrazí za ní velikou rychlostí, zakousne ji a stáhne ji pod hladinu. Při zápase s kořistí uzavírá nozdry. Nejsou schopní žvýkat, ale kořist trhají pomocí zubů a hned ji polykají.

Jak se maskují?

Přímo se nemaskují. Od přírody jsou neleskle olivoví, šedí, hnědí nebo černí. Pomalým splýváním, kdy mají nad hladinou jen oči a nozdry, se nepozorovaně přiblíží k oběti.

Jak dýchají?

Tlamou a nozdrami.

Spí pod vodou? Když nejsou ve vodě, kde jsou?

Noc tráví ve vodě, ale oči a nozdry, kterými dýchají, mají nad hladinou. Bez nadechnutí vydrží pod vodou asi hodinu. Když netráví čas ve vodě, vyhřívají se na sluníčku.

Kde žijí?

Většina žije ve sladkých vodách, v řekách, jezerech a lagunách, několik druhů obývá vody přílivového pásma a odvažuje se plavat i v moři.

Jak chrání samice svá mláďata?

Pokud jsou ještě ve vajíčku, chrání je před predátory. Poté je odnáší v tlamě, a vypouští je do vody. Asi ještě dva měsíce se o ně stará samice i samec.

<u>Ještěři</u>

Řadíme sem ještěrky, slepýšovité, leguány, agamovité, gekonovité, varanovité a chameleony. Mají ostré drápy, dlouhý ocas a jsou velice rychlí. Milují sucho, slunečno a teplo. Tělo mají pokryté šupinami.

- **Ještěrky**

Proč se ještěrky vyhřívají?

Protože u toho odpočívají a nabírají sílu na odpoledne a večer, kdy loví potravu.

Jak se liší od hada?

Mají nohy.

Kouše ještěrka?

Může kousnout. Většinou ale neprokousnou kůži.

Jaké velikosti dorůstají?

Dorůstají délky 15-25 cm, výjimkou je ještěrka zelená, která má až 35 cm.

Jak poznáme pohlaví?

U samečků převládá na bocích těla zelená, u samiček hnědá.

Může ještěrka ztratit ocas? Jak dlouho ji dorůstá?

Ano, může. Pokud ji nepřítel zachytí za ocas, ještěrka se brání tím, že ho odlomí a tím zmate nepřítele. Po dvou měsících začíná ocas dorůstat. Snadno a rychle se regeneruje – až 2 mm za den. Celý jí doroste asi během osmi měsíců.

- **Chameleon**

Proč a jak mění barvu?

Mění ji pouze podle emocí, ne podle prostředí. Změna barvy slouží i ke komunikaci a namlouvání. Barva se mění díky pohybu melaninových zrnek v chromatoforech (chromatofory = buňky, které obsahují barevné pigmenty a odrážejí světlo), které jsou uloženy v škáře (škára = vrstva kůže, v níž jsou nervová zakončení vnímající hmat a teplo). Při podráždění nafukuje slepé výběžky plic a tím roste i jeho tělo → vybarví se do nejtmavších odstínů zelené, hnědé a černé barvy. Když spí, tělo je uvolněné → vybarví se do nejsvětlejšího odstínu zelené barvy. Není pravda, že může mít jakoukoliv barvu. Každý má určitou barevnou škálu (některé druhy mohou mít i žluté, tyrkysové, oranžové nebo fialové zbarvení).

Jak se stravuje?

Stravuje se lapáním hmyzu. Má dlouhý, na konci kyjovitě rozšířený a lepkavý jazyk, který může vymrštovat i na vzdálenost přesahující délku těla.

Jak dlouhý má jazyk?

Někdy až 2x delší než jeho tělo.

Jak se dívají?

Každým okem zvlášť. Mají nejdokonalejší oko v celé živočišné říši. Každé oko se může dívat jiným směrem. Pokud ale spatří kořist, nasměřuje na ni obě své oči.

Když se mu utrhne ocas, naroste mu znovu? Jaký je jeho význam?

Ne, nenaroste. Ocas není schopen regenerace. Při šplhání slouží jako pátá končetina.

Jak svléká kůži?

Kůži svléká po částech. Odírá se o povrch země.

- **Leguán**

Proč má tak dlouhý ocas?

Dlouhý ocas pomáhá leguánovi udržovat rovnováhu.

K čemu mají na zádech hřeben?

Proti nepříteli. Pokud se cítí v nebezpečí, vztyčí tento hřeben, aby působili výhružně.

Jakou mají pokožku?

Mají silnou šupinatou pokožku, která slouží jako pancíř (ochrana).

<u>Hadi a beznohé ještěrky</u>

Hadi mají dlouhé tělo bez noh. Kořist hledají podle čichu (k tomu jim slouží jazyk, který je rozeklaný).

Jak se hadům posunuje potrava v těle?

Jako u nás – polykáním (někdy polykají i několik hodin). Potravu nemohou žvýkat ani porcovat, pohlcují ji vcelku (čelisti jsou volně spojené, tudíž široce rozebíratelné).

Jak vzniká jed? Jak se využívá? Bolí uštknutí? Jaké má zuby?

Jedovatí hadi vstřikují jed prodlouženými zuby. Jed se tvoří v žláze nacházející se na patře. Zmije obecná (Vipera berus) je jediný jedovatý had České republiky. Nejsilnější jed z hadů má zřejmě taipan. Mezi jedovaté hady patří také kobra indická, mamba černá (Dendroaspis polylepis) nebo bojga hnědá a další. Mořských hadů je asi pět set a všichni jsou jedovatí. Jsou známy pouze dva druhy jedovatých ještěrů (korovec jedovatý a korovec mexický). Na člověka nezaútočí, nejsou-li vyprovokováni. Varani komodští mají ve slinách bakterie, které do 24 hodin po kousnutí způsobí smrt.

Jaká je první pomoc při uštknutí jedovatým hadem?

Zavoláme okamžitě záchrannou službu, pokud to jde nebo vyhledáme pomoc. Nejdříve musíme uklidnit člověka, které uštknul had. Pokud je to možné, vydezinfikujeme a sterilně přikryjeme místo, kde had kousnul. Uštknutou končetinu obvážeme elastickým obinadlem od rány k tělu (pozor na prokrvení). Končetinu se pokusíme znehybnit a chladit a umístíme ji pod úroveň srdce. Ránu nikdy nemačkáme, nerozřezáváme, nevypalujeme, nevysáváme ústy a nezaškrcujeme končetinu. Zajistíme, aby se pacient co nejméně hýbal. Zapamatovat si čas a kdy k uštknutí došlo. Pokusit se zapamatovat si vzhled hada a jeho velikost.

Jak poznáme jedovatého hada a hada, který není jedovatý?

Podle očí a tvaru hlavy. Jedovatí hadi mají kolmou zřítelnici (svislou zornici) a nejedovatí hadi mají kruhovou zřítelnici (zornici).

Jaké jsou druhy hadů? Kde se s nimi můžeme setkat?

Např. hroznýši, krajty, užovkovití (2/3 všech druhů hadů, u nás užovka obojková), korálovci (kobry, mamby), zmijovití, chřestýši; vodní, suchozemští; jedovatí, škrtiči.
S hady se můžeme setkat jak v lesích, tak i v pouštích, v pralesích, ve vodě atd.

Jaká je hadí kůže? Proč ji hadi svlékají kůži? Svléká ji najednou? Jak? Na co se používá hadí kůže?

Hadí kůže je tenká jako papír. Protože stará pokožka už není ohebná a brání hadovi v růstu. Ano, hadi svlékají kůži najednou (v celku). Je to pro ně rizikové a stresující období. Zakalí se jim oči, proto se schová, než se mu zrak zase vyjasní. Svlékají ji tím, že se otírají o drsné předměty. Hadí kůže se využívá na výrobu kabelek, bot, peněženek…

Jak hadi útočí?

Náhle, či se pomalu plíží za obětí. Někteří, jsou-li provokováni, se nafouknou a poté zaútočí (např. zmije útočná)

Jak se brání před nepřítelem?

Hadi předstírají svou smrt (překroutí se na záda a otevřou tlamu). Kobra se například brání svou velikostí a děsí nepřítele kresbou na zadní straně hlavy (plive jed-kobra indická).

Jak zabíjejí škrtiči svou kořist?

Udusí ji. Ovinou jednu či více smyček kolem oběti a pokaždé, když oběť vydechne, zvýší sevření, dokud ji neudusí.

Jak zabíjejí jedovatí hadi svou kořist?

Jedové zuby při uštknutí vytvoří ránu, do které stéká jed.

Můžu utíkat před hadem z kopce?

Ne, hadi umí skákat, proto není dobré před hady běžet z kopce, jsou takto rychlejší.

Slyší hadi? Vidí?

Hadi neslyší, protože nemají střední ucho, ale vnímají chvění. Ano, většina hadů vidí. Problém s viděním mají pouze ti hadi, kteří žijí v podzemních norách. Ti rozeznají pouze světlo a tmu.

Mají hadi kostru?

Ano, tvoří ji přes 400 obratlů, žebra podél celého těla a lebka. Žádný had však nemá končetiny.

Kladou hadi vejce? Jak se had dostane ven z vejce?

Ano, někteří však rodí živá mláďata. Skořápka vejce je kožovitě tuhá, proto není jednoduché se z ní dostat. Mláďata mají tzv. vaječný zub, který bývá plochý a velice ostrý. Slouží mu jako pila. Po opuštění vejce jim upadne.

Chřestí chřestýš?

Ano, při podráždění charakteristicky „chřestí“ rohovitými prstenci ze zbytků svlečených kůží.

Proč má kobra velkou hlavu? Tancuje za zvuku píšťaly?

Protože roztahuje hrudní koš, aby vypadala před nepřítelem větší (pokud jim hrozí nebezpečí). Kobra tancuje, ale není to dáno zvukem píšťaly. Kobra se řídí pohyby svého krotitele, který pohybuje píšťalou, proto to vypadá, jako by kobra tancovala na hudbu.

Kolik měří nejdelší had?

9,76 m - krajta mřížkovaná.

Je had slizký?

Ne, had není slizký, protože jeho tělo je pokryto šupinami. Jejich pokožka je suchá. Šupiny nepropouští vodu.

Proč je had v lékařském znaku? Proč se říká Aescalupův had?

Je to díky římskému bohu lékařství Aescalupovi, kterému had pomáhal v hledání léčivých rostlin.

Je slepýš had?

Ne, je to ještěr.

Prdí hadi?

Ano. Je dokázáno, že minimálně dva druhy hadů prdí. Jde o vzácné americké hady Sonoran Coral Snake a Hook-Nosed Snake. Jejich způsob obrany před nebezpečím je totiž vypouštění vzduchových bublinek z kloaky, což vydává zvuky podobné prdnutí (Kloaka je zvířecí orgán, do něhož je vyústěna trávicí, vylučovací a často i rozmnožovací soustava. Slovo pochází z latiny a znamená odvodní kanál. Tento orgán mají všichni obojživelníci plazi a ptáci).

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY DĚTÍ

1. POZOROVÁNÍ LÍHNUTÍ DINOSAURA Z VEJCE

Dětem koupíme vejce z hračkářství, které se dá do vody a do 24 hodin se z něj vylíhne dinosaurus. Děti mohou sledovat, jak praská vajíčko, jak se líhne dinosaurus apod.

2. CHOV ŽELVY A CHAMELEONA

Pokud to finanční situace dovolí, zřídíme ve třídě akvárium pro želvu či chameleona a během roku je a jejich způsob života můžeme pozorovat. Můžeme sledovat proměnu barev chameleona, krunýř a spánek želvy, jejich pohyb, stravu atd.

3. BALÓNKY

Nafukování balónku poslouží k názorné demonstraci a vysvětlení změny barvy těla chameleona – nafoukneme-li balónek, barva se změní.

4. HADÍ KŮŽE

Do školky přineseme kůži svlečeného hada a vysvětlíme si, jak ji had svléká, že je šupinatá a pokrývá tělo hada.

5. NÁCVIK PRVNÍ POMOCI

S dětmi si povíme, co dělat, když nás uštkne had. Ukážeme si, jak zachránit ušknutého a zopakujeme, jaké číslo má záchranná služba.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003, 224 s. ISBN 80-862-8567-7.

BIRKHEAD, T. a kol. *Soukromí živočichů*. Praha: Reader´s Digest Výběr, spol. s. r. o., 1998. ISBN 80-86196-02-X.

DURWARD, L. Scheffel a kol. *ABC přírody:* Svět v otázkách a odpovědích. 2., vyd. Praha: Reader‘ s Digest Výběr, 1997. ISBN 80-902069-4-8.

JELÍNEK et al. *Biologie pro gymnázia*. Vyd. 4. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2000, 559 s. ISBN 80-7182-107-1.

LINDSAY, William. *Obrazový atlas dinosaurů*. Bratislava: Slovart, s. r. o., 1993. ISBN 80-85163-42-X.

PARKER, Steve. *Jak žili: Dinosauři*. Martin: Osveta š. p., 1991. ISBN 80-217-0405-5.

SMITHOVÁ, Miranda. *Zvířata: potrava a lov, obrana a útok, smysly a dovednosti.* Vyd. 1. Praha: Fragment, 2010, 48 s., ISBN: 978-80-253-1071-7.

1.

Kapitola 7
PTÁCI

Klasifikace: *Kmen:* Strunatci
Podkmen: Obratlovci
Třída: Ptáci

Ptáci jsou mimořádně úspěšná letu schopná třída obratlovců. Jsou dokonale přizpůsobeni suchozemskému způsobu života a osídlili celou Zemi. Mají stálou a přirozenou teplotu těla. Peří, které jim umožňuje létání, je pokožkového původu (obdoba šupiny plazů). Velikost ptáků kolísá od králíčka, který váží pouhých 8g a má rozpětí křídel 15cm, až po majestátního orla mořského, který v rozpětí měří přes 2m.

Mimořádně namáhavému a vysilujícímu pohybu ve vzduchu mají uzpůsoben výkonný metabolismus (rychlé trávení potravy, schopnost intenzivního prokysličování krve), duté kosti, čtyřdílné srdce s jedinou aortou, uložení létajícího svalstva v prsní krajině.

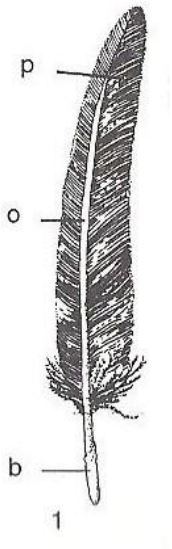
Ze smyslových ústrojí je nejdokonalejší oko ptáků. Kůže ptáků je suchá. Jejich přední končetiny jsou přeměněny v křídla, zadní končetiny kromě chůze mohou sloužit např. k běhání, hrabání, skákání, šplhání, plavání, příp. k uchvacování kořisti Ptáci se rozmnožují vejci s vápenatou skořápkou, jež zahřívají teplem vlastního těla. O vylíhlá mláďata většina ptačích druhů starostlivě pečuje.

Skupiny ptáků:

- Nelétaví ptáci (pštros, emu, tučňák)
- Vodní ptáci (labuť, kachna, husa)
- Brodiví (čáp, volavka, ibis)
- Dravci (sokol, sup, orel)
- Sovy
- Pěvci (vrabec, vlaštovka, skřivan)

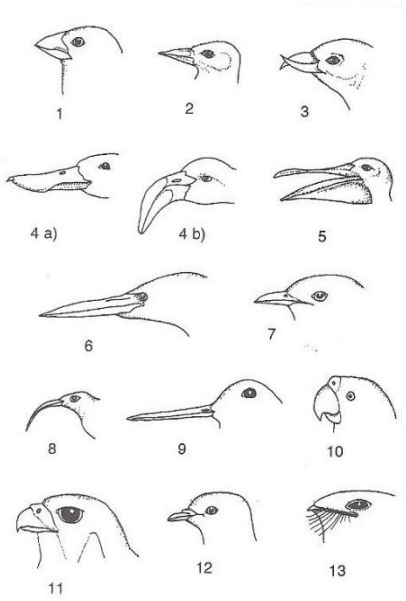
Stavba ptačího pera

P – prapor, o – osten, b - brk

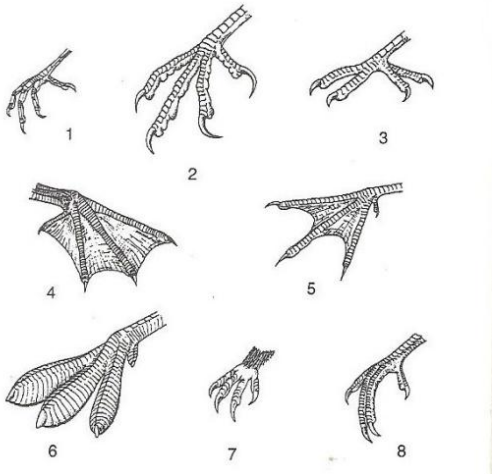


1

Utváření ptačího zobáku v závislosti na způsobu získávání potravy



1- zrnožravý pěvec, 2 - dobývání hmyzu ze dřeva, 3- vytahování semen ze šišek jehličnanů, 4-filtrování potravy z bahna, 5-lov ryb v mělké vodě, 6- harpunování vodních živočichů, 7- sbírání hmyzu, 8- sání květních žláz, 9-sběr hmyzu z vlhké půdy, 10-louskání plodů a semen, 11-trhání masité kořisti, 12-sbírání semen a plodů, 13-chytání létajícího hmyzu

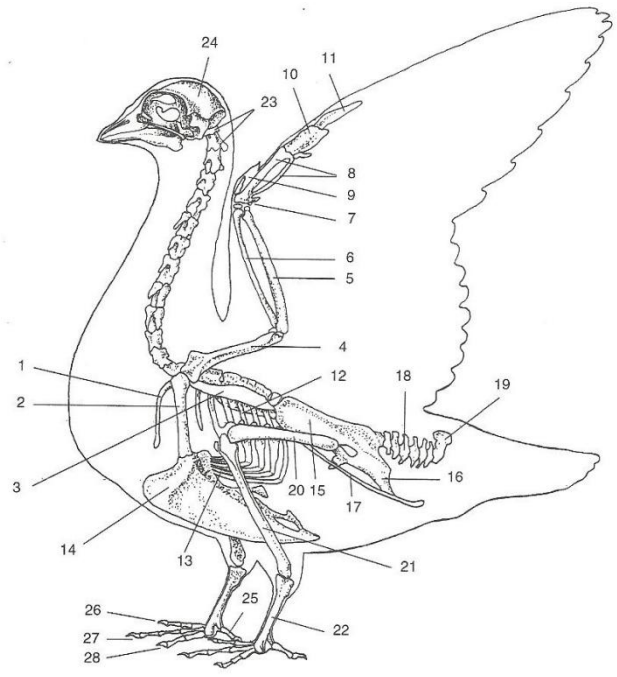


Typy ptačích nohou

1 kráčivá (pěnkava), 2 spár (dravec), 3 šplhavá (strakapoud), 4 veslovací (kormorán), 5 plovací (racek), 6 lemovaná (potápka), 7 závěsná (rorýs), 8 syndaktylní (část. srůst 2.,3. a 4. prstu)

Kostra ptáka (holub)

1 klíční kost, 2 krkavčí kost, 3 lopatka, 4 ramenní kost, 5 loketní kost, 6 vřetenní kost, 7 zápěstní kůstky, 8 dlaňové kůstky, 9, 10, 11 první až třetí prst na křídle, 12 hřbetní část žebra, 13 břišní část žebra, 14 hřeben kosti prsní, 15 kyčelní kost, 16 sedací kost, 17 stydká kost, 18 třetí obratel ocasní, 19 pygostyl, 20 stehenní kost, 21 holenní a lýtková kost, 22 běhák, 23 nosič a čepovec, 24 kosti mozkovny, 25-28 první až čtvrtý prst nohy



Jak ptáci létají?

Aby mohl pták létat, musí jeho tělo splňovat několik podmínek. Nejdůležitější je, aby bylo lehké, mělo silné svaly a silná křídla. Peří, které se nachází na křídlech, je naprosto fantastické. Ptáci, kteří umějí plachtit, jako je orel skalní nebo supi, mají na křídlech letky, které jim umožňují udržet se ve vzduchu bez hnutí. Jiní ptáci, jako jsou vlaštovky a sokol stěhovavý, mají zase letky, díky kterým jsou schopni vrhnout se bleskově za potravou. Kolibříci dokážou při letu stát na místě, zatímco křídla jim ve vzduchu doslova víří.

Odpor vzduchu – Ptáci mávají při letu křídly nahoru a dolů. To jim dodává rychlost a schopnost udržet se ve vzduchu.

Energie k létání - Ptáci přeměňují potravu na tuk. Když letí, tuk se přeměňuje na energii. Tuto energii pak využívají svaly, které pohybují křídly.

Výkonné plíce - Ptáci mají plíce a speciální vzdušné vaky, které jim usnadňují dýchání při letu, když dochází dech a není možné udělat si přestávku.

Zajímavost: Sokol stěhovavý je nerychlejší pták na světě. Ačkoliv se jeho rychlost často nadsazuje, může se střemhlav řítit rychlostí 280 km/h, aby napadl jiného ptáka.

Umějí všichni ptáci létat?

Někteří ptáci ztratili schopnost létat. Na druhou stranu ale zase vynikají v jiném pohybu. Pštros je jeden z nejrychlejších běžců na světě (více než 50 km/h) a tučňáci jsou velmi inteligentní a rychlí plavci. Pták kivi z Nového Zélandu se trochu liší. Nemá žádná křídla, je pomalý a ani neplave.

Ornitologové spočítali, že pták těžší než 18 kg není schopen letu, protože taková váha nezajišťuje dostatečné množství svalů, které by udržely ptáka ve vzduchu. Africký pštros může vážit až 120 kg, přesahuje tedy limit asi 7x.

Křídla jako ploutve – Tučňáci plavou tak, že vlastně létají pod vodou za pomocí křídel. Největší tučňák císařský se může potopit do hloubky 250 m pomocí veslování křídly. Tučňáci nemohou křídla složit jako ostatní ptáci.

Jak může pták spát na větvi a přitom nespadnout?

Noc nepatří zrovna mezi nejoblíbenější dobu ptáků. K létání potřebují zrak a ve tmě moc dobře nevidí. Proto si na noc hledají místo, kde by byli v bezpečí před dravci. Obvykle si vybírají větve keřů nebo stromů. A aby nespadli po usnutí na zem, mají nohy uzpůsobeny tak, že mohou svými drápy sevřít větev a pevně ji držet. Tak mohou ptáci sedět na větvi bezpečně do té doby, než ráno zase vyjde slunce.

Společné nocoviště – Kavky, havrani a straky nocují hromadně na jednom místě. Když se objeví dravec, mají větší naději si ho všimnout a navzájem se varovat. Jejich nocoviště poznáte podle toho, že se na zemi pod ním nachází značné množství ptačího trusu.
Noční ptáci – Sovy loví v noci. Mají velké a citlivé oči, kterém jim umožňují vidět ve tmě. Kvakoš noční je dalším ptákem, který vidí v noci.

Jak se ptáci rozmnožují?

Všichni ptáci jsou odděleného pohlaví. Samčí varlata jsou párová a v období pohlavního klidu jsou šedá a malá. Před pářením se zvětšují i 300x a zbělají. Páření se uskutečňuje přitisknutím kloak obou pohlaví (pštrosi a kachnovití mají penis). Samičky mají funkční pouze levý vaječník. Zralé vajíčko vstupuje do nálevkovitého ústí vejcovodu, v němž je oplozeno spermiemi (životnost spermií uvnitř až 3 týdny). Vejce se vyvíjí v těle samičky. Dále samička snáší vejce do hnízda a další vývoj probíhá jen při zahřívání tělem jednoho z rodičů, zpravidla samičkou (inkubace).

Mrznou tučňákům nohy?

Tučňák císařský žije v Antarktidě, která je nejchladnějším místem na celé planetě. Přestože má tučňák nohy jako led, nevadí mu to. Je totiž dokonale přizpůsoben polárnímu prostředí. Jakmile se krev vrátí z nohou do ostatních částí těla, znovu se ohřeje a zabrání tak celkovému podchlazení. V zimě samci přežívají jen díky tomu, že se ve velkých nehybných hejnech tisknout k sobě. Sníh a mráz, který je všude kolem, se k nim nedostane.

Jak ptáci staví hnízda a z čeho?

Hnízda ptáků mají různé tvary a velikosti. Při stavbě hnízda ptáci používají rozmanité materiály (větvičky, bahno, peří, kameny, trávu, mech) a někteří tráví jejich přípravou mnoho týdnů. Hnízdo si staví většina ptáků, ale jen vzácně je jejich domovem. Ptáci většinou zakládají hnízdo jen v době, kdy vychovávají mláďata, protože potřebují bezpečné a teplé místo pro snesení vajec a odchov čerstvě vylíhnutých ptáčat. Sovy často

snášejí vejce v dutině stromu. Čápi stavějí veliká hnízda (až 100kg) z propletených větví a každý rok přidávají větve ke stejnému hnízdu. Rádi hnízdí na komínech nebo na budovách.

Čím se ptáci živí? Máme v zimě sypat ptáčkům do krmítka?

Různé druh ptáků se živí různými druhy potravy. Živí se potravou zahrnující nektar, ovoce, rostliny, semena, zdechliny a drobné živočichy, včetně ptáků. Ptáci nemají zuby a tak je jejich zažívací soustava přizpůsobena pro přijímání celých kousků potravy.

Ptáci, kteří na zimu neodlétají a zůstávají u nás u nás, jsou rádi, když jim lidé pomohou. Když napadne sníh, je pro ptáky těžké najít si potravu, proto také většina z nich odletí na zimu pryč. Proto můžeme dávat ptáčkům krmení do krmítek nebo třeba jenom za okno. Vhodná je například slunečnice, ovesné vločky, proso, mák atd. Dávky bychom měli postupně zvyšovat podle mrazu a sněhové nadílky.

Umí ptáci mluvit?

Papoušci nemluví lidskou řečí jako dorozumívacím prostředkem. Dokážou pouze napodobovat lidské zvuky (slova). Musí dobře slyšet a mít výtečnou paměť a taktéž patřičně vyvinuté hlasové ústrojí. Toto splňují většinou jen papoušci. Andulky vlnkovaná se dokáže naučit opakovat slova, pouze pokud je sama, když jsou andulky v páru, nejsou schopny se naučit „mluvit“.

Proč ptáci odlétají do teplých krajin?

Ptáci odlétají, aby využili rozdíly sezónních teplot a také kvůli dostupnosti potravy. Někteří ptáci mohou uletět pouhých několik stovek metrů, jiní naopak obletět celou zeměkouli. Ti, kteří žijí na místech, kde nejsou tak tuhé zimy, se nemusejí stěhovat vůbec. Většinou nezáleží na tom, zda je noc či den. Záleží to hlavně na teplotě. Některé druhy ptáků dokážou urazit cestu bez přestávky. Ptáci musí vhodně zvolit sílu a rychlost letu tak, aby zvládli uletět celou vzdálenost. Ptáci si musí na let udělat zásoby tuku a být v dobré kondici, jinak by let nemuseli zvládnout. Můžeme však říci, že nejdůležitější je správné načasování letu. Většina mladých ptáků instinktivně pozná, kudy má letět a jak najít cestu zpět.

Proč a jak si ptáci čistí peří?

Ptáci si pravidelně čistí a upravují peří každý den, aby bylo v dobrém stavu. Promazávají je výměškem kostrční mazové žlázy, aby nepropouštělo vodu. Používají k tomu zobák.

Proč se říká „je moudrý jako sova“?

Zde se můžeme pouze domýšlet, jaký je pravý důvod. Sova působí moudře už svým vzhledem a způsoby. Loví v noci a přes den spí. Většinou ji tedy vidíme, když odpočívá. V takových okamžicích má otevřené jen jedno oko, kterým hlídá okolí. Možná právě díky tomu nám připadají sovy klidné. Velké soví oči hledí přímo dopředu a pohled je tak přímý. „Moudrost“ sovy si můžeme spojit například s řeckou bohyní moudrosti, která bývala často vyobrazována právě se sovou. Našli jsme také jeden citát, dle kterého by se tak také dalo soudit - Sova je symbolem moudrosti, protože i hlupák vidí za světla, ale moudrý člověk vidí i ve tmě (Ivan Panin).

Mnozí ptáci jsou však inteligentnější než sovy – například krkavci.

Je datel opravdu doktor?

Datel se často nazývá „doktor stromů“ a to z toho důvodu, že se živí především dřevokaznými škůdci, mravenci, brouky nebo larvami, které díky svého výborně tvarovaného zobáku vytesává ze dřeva. Na špatně dostupná místa se dostává pomocí dlouhého lepkavého jazyka se zoubky na konci.

Proč se kachny nenamočí?

Tajemství tkví v tom, že se jim pod peří na tělo nedostane vůbec voda. Jejich dokonale udržované peří totiž vodu skvěle odpuzuje. Ptáci, kteří žijí u vody, mají totiž mazové žlázy se speciálním tukem, který si vtírají do peří. Peří musí být často s velkou pečlivostí čištěno a všichni ptáci věnují péči o peří velké množství času.

Schovává si pelikán v zobáku ryby?

Pelikáni se živí rybami, které chytají do svého speciálního zobáku. Jejich zobák je dlouhý a úzký a je vybaven velikým vakem, do kterého pelikán chytá ryby jako do podběráku. Ryby si v něm ale dlouho neschovává. Vytlačí z něj vodu a úlovek spolkne. Pak pokračuje dál v lovu. Největší druhy pelikánů mohou do vaku nabrat až 20 litrů vody.

Je straka zlodějka?

Straka si staví hnízda ze suchých větví pokrytých hlínou a drnem. K tomu většinou přidá i něco jasného a blýskavého. Proto je straka známá, že sbírá různé mince a šperky. Mluví

se o ní jako o „strace zlodějce“. Ale straky nesbírají třpytivé věci, aby záměrně lidi okrádaly. Nicméně skutečný význam, proč takové věci berou, jasný není.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. VYCHÁZKA

S dětmi půjdeme na vycházku do okolí MŠ a přitom budeme venku pozorovat všechny ptáky kolem. Děti se budou snažit poznávat, jací ptáci to jsou, a my budeme děti seznamovat s těmi ptáky, které ještě neznají.

2. PTAČÍ BUDKA

S dětmi si ve třídě vyrobíme ptačí budku, kterou poté můžeme umístit na školní zahradu či za okno. Děti můžou pravidelně sypat do budky ptákům zrní nebo jiná semínka jako potravu a můžou pravidelně sledovat, zda do ní ptáci létají.

3. PTAČÍ HNÍZDO

Na Velikonoce si s dětmi můžeme ve výtvarné činnosti vyrobit ze sena či jiné trávy a větviček ptačí hnízdo a do něho umístit vejce, aby vypadalo jako opravdové. Děti si ho poté můžou ve třídě vystavit.

4. KRMENÍ

Na procházku s dětmi můžeme vzít staré pečivo a jít k vodě nakrmit kachny. Děti krmení zvířat mají rády a my tak můžeme spotřebovat staré pečivo.

5. NÁVŠTĚVA KURNÍKU

Poprosíme někoho, kdo má na dvorku slepice, zda by se děti mohly přijít podívat, případně si i posbírat vajíčka z kurníku. Děti alespoň na živo uvidí, jak kurník vypadá a kde se berou vajíčka. Myslíme si, že dětem, zvláště pokud je většina z města, by se mohla návštěva dvorku líbit.

6. UKÁZKA DRAVCŮ

Můžeme se domluvit s nějakou blízkou ZŠ nebo MŠ na ukázce dravců od profesionálů. Tyto ukázky bývají velice naučné a děti mohou poznat nové typy ptáků, které třeba jen tak venku neuvidí. Většinou si mohou některé menší typy ptáků i pohladit, nebo ti větší dokonce vzít na ruku.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU

BELLMANN, Heiko. *Velká kniha o zvířatech.* Praha: Euromedia Group, k.s. - Knižní klub, 2008. ISBN 978-80-242-2194-6.

BURNIE, David. *Ptáci.* Fortuna print, 2003. ISBN-80-7321-088-6.

BURNIE, David. *Zvíře.* Praha: Euromedia Group, k.s. - Knižní klub, 2002. ISBN 80-242-0862-8.

ELPHICK, Jonathan. *Cesty stěhovavých ptáků.* Praha: Slovart, 2008. ISBN 978-80-7391-130-0.

HARTWIG, Hausdorf. *Ptáci: Moje první encyklopedie.* Praha: Egmont, 2011. ISBN 978-80-252-1898-3.

JELÍNEK, Jan a Vladimír Zicháček. *Biologie pro gymnázia.* Nakladatelství Olomouc, 1998. ISBN 80-7182-050-4.

KINDERSLEY, Dorling. *Zvířata: Dětská obrazová encyklopedie*. Praha: Euromedia Group, k.s. - Knižní klub, 2010. ISBN 978-80-242-2746-7.

Kapitola 8.1

SAVCI

Systém savců:

Třída: savci

Podtřídy:

- Vejcorodí (ptakopysk podivný, ježura australská)
- Živorodí

  Nadřád:

  1. Vačnatí

  Řád

  - Vačnatci (klokan rudý, koala medvídkovitá)

  Nadřád:

  2. Placentálové

  Řád

  - Hmyzožravci (krtek obecný, ježek západní)
  - Letouni (netopýr velký, kaloň malajský)
  - Chudozubí (lenochod tříprstý, mravenečník velký, pásovec velký)
  - Hlodavci (myš domácí, krysa obecná, veverka obecná, křeček polní)
  - Zajíci (zajíc polní, králík divoký)
  - Šelmy (vlk obecný, liška obecná, rys ostrovid, kočka domácí, kuna lesní, lasice hranostaj, medvěd hnědý, panda velká)
  - Ploutvonožci (mrož lední, tuleň obecný, lachtan jižní)
  - Kytovci (delfín obecný, velryba grónská)
  - Chobotnatci (slon africký, slon indický)
  - Lichokopytníci (kůň domácí, nosorožec tuponosý, zebra stepní)
  - Sudokopytníci (tur domácí, prase divoké, srnec obecný, zubr evropský)
  - Primáti (poloopice: lemur kata, komba ušatá; opice: kočkodan zelený, makak magot, pavián babuin; lidoopi: gorila horská, šimpanz, orangutan sumaterský; lidé)

Charakteristika savců:

Savci si udržují "stálou" tělesnou teplotu mezi 36-39 °C. Jsou tedy homoiotermní. Tuto vlastnost mají z dnes žijících organismů pouze savci a ptáci. Výhodou je vysoká aktivita, pohyblivost a schopnost přežít v nehostinných podmínkách, nevýhodou jsou vysoké nároky na potravu. Charakteristickým znakem savců je srst a její modifikace, jako jsou různé bodliny (např. ježury z ptakořitných, ježci z hmyzožravců, dikobrazy z hlodavců), šupiny (luskouni), rohy (turovití, rohy nosorožců), nebo třeba nehty a kopýtka (např. primáti, sirény, kopytníci). Výjimku tvoří kytovci, jenž zcela ztratili tělní pokryv, ale i u nich najdeme něco na způsob smyslových vousů po těle (např. keporkak).

Dalším znakem savců, kterým se liší od ostatních obratlovců, jsou kožní žlázy, tedy potní, mazové, pachové a především mléčné žlázy, které při nahromadění vytvářejí mléčná pole (ptakořitní), či mléčné bradavky. Mléčné žlázy produkují prvotní výživu mláďat, a sice mléko, které jejich mláďata sají. Po narození se všichni savci živí mateřským mlékem. Zárodky savců se vyvíjejí zpravidla v děloze matky a jsou vyživovány zvláštním orgánem metabolismu – placentou. Savci jsou většinou živorodí. Rodiče se o mláďata starají, což zvyšuje jejich šanci na přežití. Proto je počet mláďat u savců menší než u ostatních strunatců. Další znaky savců jsou např. rozdělení břišní dutiny bránicí, čtyřdílné srdce, bezjaderné krvinky, ušní boltce, tři sluchové kůstky a další.

Plazi X Savci

	Znaky plazů	Znaky savců
1. Rozmnožování	Snášejí vejce	Rodí živá mláďata
2. Tělesná teplota	Proměnlivá	Stálá
3. Pokryv těla	Šupiny	Srst
4. Spodní čelist	Z více kostí	Tvořena jednou kostí
5. Chrup	Nerozlišený	Rozlišený
6. Velký mozek a mozeček	Malý	Velký
7. Sluchové kůstky	Jedna	Tři
8. Tělesný růst	Trvalý	Ukončený

Kolik je druhů savců?

Asi jen 5000 druhů.

Umí savci plavat?

Ano umí. Někteří savci jsou uzpůsobeni životu ve vodě a mají končetiny přeměněny v ploutve – kosatka, delfín, tuleň apod. Ale i suchozemští savci umí plavat. Např. ondatra, bobr, medvěd, vydra, rejsek apod.

Můžou savci dýchat pod vodou?

Nemůžou. Všichni savci mají plíce a to včetně mořských savců – kytovců. Ti jsou nuceni po určité době vyplavat na hladinu a nadechnout se.

Umí savci létat?

Až na výjimky létat neumí. Létat umí savci z řádu letounů, kam patří např. netopýr a vrápenec.

Netopýr

Vrápenec

Kolika let se savci dožívají?

Jsou zde velké rozdíly. Nejvyššího věku se dožívá člověk, který se může dožít i 120 let. Hned za ním je slon indický. Objektivně doložený nejvyšší věk samce slona indického je 69 let. Nejvyšší objektivně doložený věk slona v zajetí je u slonice jménem Mudoc, která žila v ZOO v Santa Kláře (Kalifornie) - zemřela ve věku 78 let. Např. krysa žije 3–4 roky, zajíc až 7 let, kočka 10–20 let, pes 15–20 let, lev 25–30 let, opice 30 let, kůň 40–50 let.

Co je to březost? Jak dlouho jsou samice savců březí?

Jako březost (gravidita) se u savců označuje období, kdy se embryo, a později plod, vyvíjí v děloze samice.

Nejdelší březost

Průměrná délka březosti slona indického je 609 dní (615–618 dní), což je více než 20 měsíců. Avšak maximální zjištěná březost trvala 760 dní, tj. 25 měsíců. Samice slona indického přicházejí do krátké říje každé tři dny.

Samice slona afrického) nosí v břiše potomka samičího pohlaví 21 měsíců (18–22), samečka 23 měsíců (21–23). Říjný cyklus samic slona afrického trvá asi 2 měsíce, vlastní říje pak 2–6 dní. Průměrná březost trvá 17–22 měsíců.

Nejkratší březost

Období březosti vačice opossum a vačice vydří ze střední a severní části Jižní Ameriky je normálně 12–13 dní, ale může být i kratší. Malé druhy vačnatců mají březost okolo 17 dní.

Který savec je nejrozšířenější?

Nejrozšířenějšími savci jsou: myš domácí a potkan obecný. Potkan i myš se vyskytují na všech kontinentech, včetně Antarktidy. Myš domácí byla navíc zavlečena i na některé odlehlejší oceánské ostrovy.

Který savec je největší?

Největším savcem je plejtvák obrovský. Rekordní jedinci mohou dorůst až 33,5 a hmotnosti až 190 tun. Obvykle ale dorůstají délky "pouhých" 19–27,5 metrů a hmotnosti 60–140 tun. Největší suchozemský savec je slon africký. Sloni afričtí váží 2,7–6,3 (7,5) t, měří 6–7,5 m do délky a 1,6 až 4 m v kohoutku (průměrně 3,2 m).

Který savec je nejmenší?

Pravděpodobně nejmenším savcem světa je bělozubka nejmenší. Rozhodně je nejmenším z evropských savců. Bez ocasu měří (3,35) 3,6–5,18 (5,3) cm. Ocas je dlouhý 2,4–2,9 cm. Celková průměrná délka (s ocáskem) tohoto hmyzožravce je asi 6,5 cm. Bělozubka nejmenší je rovněž i nejlehčím savcem světa. Její hmotnost se pohybuje od (1,2) 1,42 do 2,55 (2,7) g. Díky své velikosti je bělozubka nejmenší schopna procházet chodbičkami velkých druhů žížal.

Jsou savci jedovatí?

Některé savce bychom mohli považovat za jedovaté. Žádný ze savců však nemá jedové zuby nebo jedovaté maso. Mezi jedovaté savce můžeme zařadit např. ptakopyska, který má jedový orgán umístěn na zadních končetinách, a to pouze u samců. Tvoří jej pohyblivá, rohovitá, mírně zakřivená a ostře zašpičatělá ostruha s jedovou žlázou. Žádný případ zabití člověka není znám.

Další jedovatí savci: ježury a paježura. Jedový aparát ježurovitých savců je podobný jedovému orgánu ptakopysků a rovněž je přítomný pouze u samců. Nachází se však na předních končetinách. Žláza a osten jsou poněkud menší. Způsob používání tohoto orgánů u ježur není dosud dobře znám.

Dále někteří hmyzožravci:

V početném řádu hmyzožravců byla doposud prokázána schopnost produkce jedu u tří druhů: štětinatce haitského, rejsce vodního a rejska krátkoocasého. Jed těchto savců se tvoří v podčelistních žlázách, jejichž vývody vyúsťují na bázi spodních řezáků. První řezáky, které jsou klešťovité, jsou největšími zuby a jsou všemi rejsky a jejich příbuznými používány k chytání a usmrcování kořisti. Jedový aparát hmyzožravců, který obsahuje jedovaté látky ze skupiny neurotoxinů, je užíván především k lovu kořisti. Dávka jedu, který působí na nervový systém kořisti, ji pouze paralyzuje a dojde k jejímu ochrnutí. Při pokusech v laboratořích se však zjistilo, že větší dávka jedu rejsce vodního způsobí úmrtí nejen myší a hrabošů, ale i středně velkých živočichů (např. králíků).

Který savec je nejrychlejší?

Nejrychlejším savcem je gepard. Na otevřených planinách dosahuje v běhu maximální rychlosti okolo 96 km/h. Údajně dovede ale vyvinout rychlost až 116 km/h.

Který savec je nejpomalejší?

Nejpomalejším savcem je lenochod tříprstý. Po zemi se pohybuje průměrnou rychlostí 1,8–2,4 metrů za minutu (4–6 cm/sekundu; 0,11–0,16 km/h). Ve větvích stromů se pohybuje rychleji (okolo 0,4 km/h). V případě potřeby dovede vyvinout rychlost až 4,6 m za minutu (0,27 km/h). Samice, která zaslechne úzkostný hlas mláděte je schopna k němu "sprintovat" rychlostí až 4 metry za minutu.

Který savec je nejcitlivější na jakékoliv vibrace?

Nejcitlivějším savcem je krtek. Na nose a ocase má krtek vibrační senzory, citlivější než ten nejlepší senzor vyrobený člověkem. Skládají se z tisíců části a dovolují krtkům slyšet a detekovat jakýkoliv pohyb (např. i larvy chroustající kořínky vaší zeleniny), a to i přes několik desítek centimetrů půdy.

Který savec je nejhlučnější?

Nejhlučnějším suchozemským savcem je vřešťan. Když začnou křičet, jsou slyšet až na vzdálenost 15 km.

Který savec je nejvyšší?

Nejvyšším savcem je žirafa. Může dorůstat do výšky 6 metrů. Zhruba polovinu výšky žirafy tvoří její dlouhý krk, který může mít délku až 296 cm. Mládě žirafy je při narození vysoké 162 až 186 cm a váží 39–52 kg. Samice jsou menší a výrazně lehčí než samci.

<u>Řád Hmyzožravci</u>

Hmyzožravci jsou jedni z nejstarších savčích řádů. Mají úplný a téměř nerozlišený chrup, tvořený ostrohrannými zuby. Aktivní jsou za šera a v noci. Hlava je protažená v pohyblivý rypáček. Našlapují na celá chodidla po pěti prstech. Rozmnožují se jednou až dvakrát do roka. Zřídka vícekrát. Rodí holá a slepá mláďata. Jsou aktivní po celý rok, s výjimkou ježků, ti zimu přespávají (tzv. hibernace).

U nás žijí 3 čeledi: Ježkovití, hejskovití a krtkovití.

<u>Čeleď Ježkovití</u>

Jejich tělo je na hřbetě pokryto ostny. Jsou to noční živočichové, kteří jsou velmi pomalí, v případě nebezpečí se schoulí do klubíčka. Na našem území se vyskytují dva druhy ježků: ježek evropský východní a ježek evropský západní.

Můžeme potkat ježka v zimě?

Nemůžeme, protože ježci upadají do zimního spánku (hibernují). V Evropě trvá jejich zimní spánek od října do dubna. V této době klesá jejich tělesná teplota až na 4 °C.

Jak se rodí malí ježci?

Ježci se páří od května do října, přičemž se samec se samicí nejprve honí, poté svou družku kouše, naráží do ní, prská a syčí a vyčkává na samiččino svolení k spáření. Samice má obvykle jeden vrh ročně, který obsahuje 4-9 mláďat, která rodí po 31-35 denní březosti. Mláďata se rodí holá, slepá a bez bodlin. První bílé a měkké bodlinky jim začínají vyrůstat už hodinu po porodu. Do bodlinaté koule se dokáží schoulit po 11 dnech a vidět začínají již po dvou týdnech života.

Co ježci jí? Mají rádi jablíčka? A nosí si je na svých bodlinách?

Ježci jsou hmyzožravci. Jejich potravou je tedy hmyz a jiní bezobratlí. Příležitostně konzumují i drobné obratlovce, v nepatrné míře i rostlinnou potravu např. semena apod. Jablíčka si na bodlinách nenosí.

Je ježek imunní vůči hadímu jedu? Dokáže se ježek ubránit hadovi?

Nejsou, avšak snášejí silnější dávky jedu než ostatní stejně velká zvířata.

Hlavním úspěchem ježka při lovu jedovatých hadů je jeho taktika. Zachycují hadí kousnutí ostny na hlavě a pak překvapivě rychle zaútočí, překousnou hadovi páteř a přemohou ho tak rychle, že je had nestačí uštknout.

Umí ježek plavat?

Ježek umí plavat. Dokonce umí i šplhat, a pokud je donucen, umí i poměrně rychle běhat.

<u>Čeleď Rejskovití</u>

Patří k nejmenším savcům. Jejich hlava je protažená v nápadný pohyblivý rypáček s dlouhými hmatovými chlupy. Mají silně vyvinuté pachové žlázy, které jsou pasivní ochranou proti predátorům. Náš nejmenší savec je rejsek malý. Dále sem patří bělozubka nejmenší, rejsek obecný a rejsec vodní.

Kolik váží náš nejmenší savec rejsek malý?

V dospělosti váží asi 5 g a délka těla je 40-65 mm.

Umí rejsek plavat? A umí se potápět?

Ano umí. Náš největší rejsek vodní je výborný plavec. Pod vodou vydrží až 20 sekund. Jeho ocas mu slouží jako kormidlo. Rejsek plave pomocí všech čtyř končetin. Jako by ve vodě běhal.

Co rejsek jí?

Živí se hlavně hmyzem, kroužkovci a slimáky, příležitostně i drobnými obratlovci.

Jak dlouho rejsci žijí?

Po narození přežívají jen jednu zimu, asi 1,5 roku.

Má rejsek zuby?

Ano má. Rejsci mají špičky zubů červenohnědé. Bělozubka má zuby bílé, od čeho je odvozen i její název.

<u>Čeleď Krtkovití</u>

Jsou přizpůsobeny k životu pod zemí. V České republice žije pouze jediný druh krtek obecný.

Je krtek slepý? A slyší?

Není slepí, ale má velmi špatný zrak. Stejné je to i se sluchem.

Umí krtek plavat?

Krtek umí plavat.

Jak to, že krtek umí tak dobře hrabata tvořit si tak chodbičky?

Krtci mají přední nohy uzpůsobeny k hrabání. Jsou velmi silné, lopatkovitě rozšířené a směřují do stran.

Proč si krtek staví podzemní bludiště?

Krtek žije většinu svého života v podzemí, kde si vyhrabává větvené chodby. Ve svých chodbách se pohybuje velice jistě a rychle. Tato síť chodeb mu slouží jako pasti na chytání kořisti. Pak mu stačí procházet tunely a sbírat žížaly, které v nich uvízly. Často jim odkousne hlavu a jejich těla si uskladní do zásoby. Ukládají je do zvláštní „spíže“.

Proč dělá krtek krtiny?

Krtek dělá krtiny proto, aby se mu do jeho chodbiček dostal vzduch a mohl tak dýchat i pod zemí.

Řád Hlodavci

Je to nejpočetnější savčí řád. Je zde asi 1800 druhů. Vyznačují se krátkou dobou březosti a velkým počtem mláďat, které se mohou dále množit ještě v roce svého narození. Proto se často přemnožují. Chrup mají specializovaný k hlodání.

Čeledě: Veverkovití, křečkovití, myšovití, hrabošovití, bobrovití a další.

Čeleď Veverkovití

Živí se semeny rostlin. Řídí se hlavně zrakem. Patří sem např. veverka obecná, sysel obecný, svišť horský.

Veverka obecná

Svišť horský

Co veverka jí?

Veverka jí semena, plody, pupeny, výhonky a kůru stromů, houby a někdy i hmyz. Občas vybírá i ptačí hnízda.

Proč má veverka tak huňatý ocas?

Hustě osrstěný ocas je používán při skoku jako brzdící padák a kormidlo.

Žije svišť sám, anebo žije v rodinách?

Svišť žije v rodinách nebo koloniích. Své území si označují sekretem lícních žláz, který zanechávají na kamenech, a o které otírají své tváře. Od října do dubna upadají do zimního spánku, v noře obvykle přezimuje celá rodina nebo aspoň několik jedinců. Od své nory se nevzdalují daleko a jeden člen vždy drží stráž a varuje ostatní pronikavým hvizdem.

Shromažďuje si sysel zásoby na horší časy?

Mnozí lidé jsou toho názoru, že si sysel shromažďuje (syslí) zásoby na horší časy. Tyto horší časy - zimu však přečkává hibernací a spoléhá se při tom na tukové zásoby, které si vytvořil přes léto.

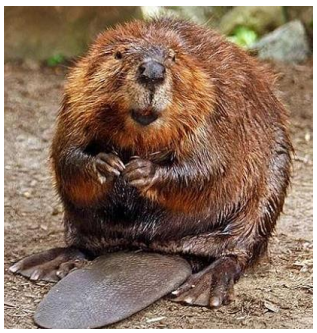
Můžeme u nás vidět sysla?

Sysel je sice druh s denní aktivitou, ale je velmi těžké ho spatřit. Pokud zmerčí nějaké nebezpečí, což člověk pro něj bezesporu je, postaví se na zadní, hlasitě pískne, aby upozornil ostatní z jeho kolonie, a všichni bleskurychle mizí v podzemních norách. Vylézt za potravou se odváží až za dlouhou chvíli.

Sysel je kriticky ohrožený druh.

<u>Čeleď Bobrovití</u>

Jsou to velcí hlodavci se širokým plochým ocasem a plovacími blánami mezi prsty zadních končetin.



Umí bobr plavat?

Bobr umí velmi dobře plavat. Má k tomu uzpůsobeny zadní končetiny, kde má mezi prsty plovací blánu. Dále má velký a plochý ocas, který mu v plavání pomáhá.

Staví si bobři hrady?

Ano, bobři si opravdu staví tzv. hrady. Tyto hrady si staví z větví, z rákosí a bahna. Takový hrad může být až 1,5 metru vysoký. Vchod do hradu je pod hladinou. Stálý stav vody si bobři zajišťují stavbou hrází z větví a kmenů pokácených stromů. Na stavbu hrází spotřebují velké množství dřeva.

Dokáží bobři kácet stromy?

Bobři mají silné hlodavé zuby, díky kterým dokáží porazit stromy s kmeny a ž 70 cm v průměru. Většinou kácejí stromy s měkkým dřevem – olše, topoly a vrby.

Spí bobři v zimě?

Bobři v zimě nespí. Jejich aktivita je však snížená. Zdržují se v hradech i několik týdnů a živí se dřevem a kůrou větví, ze kterých je hrad postaven.

Jak je bobr veliký?

Bobr je náš největší hlodavec, který váží okolo 33 kg.

Čeleď Myšovití

Mají dlouhý ocas, často delší než je jejich tělo. Poměrně velké oči, ušní boltce dlouhé a téměř lysé. Jsou převážně semenožraví, živí se také plody a hmyzem. Jsou aktivní v noci. Patří sem např. myš domácí, myšice, potkan.

Jak dlouho jsou myši březí?

Březost trvá necelé 3 týdny. Počet mláďat se pohybuje od 4 do 7. Mláďata jsou samostatná asi po měsíci a dospívají za 45 dní.

Umí myšice šplhat a skákat?

Umí dobře šplhat i skákat. Má dlouhé zadní nohy, které jí umožňují dlouhé skoky.
Na nohách má drápky, které je umožní šplhat po stromech.

Umí potkan plavat?

Potkan vyhledává vlhké prostředí. V přírodě se vyskytují poblíž toků. Hojně se vyskytují také v kanalizacích. Potkani umí dobře plavat.

Umí krysa šplhat?

Krysy rády šplhají, a proto je můžeme vidět i na stromech. Hnízda volně žijících populací krys jsou budovány z trávy na stromech a křoví, často ve výšce 2-5 m.

Vytváří myš krtiny?

Volně žijící populace myší si vyhrabávají mělké nory a v nich si staví hnízda z trávy. V blízkosti hnízd si také budují zásobárny, které na první pohled připomínají krtiny. Taková

zásobárna může být až 50 cm vysoká a v průměru může mít 60-120 cm. Pojme až 10 kg zrní. Pod zásobárnou se nachází labyrint chodeb, které do ní ústí.

Řád Zajíci

V chrupu mají nahoře i dole 1 pár silných řezáků, které trvale rostou. Mají dlouhé ušní boltce a dlouhé zadní nohy a krátký ocas. Patří sem zajíc a králík.

Králík divoký

Zajíc polní

Jak rozeznám zajíce od králíka?

Zajíc polní má uši s černým okrajem. Uši jsou delší než hlava. Uši králíka divokého jsou bez tmavého okraje a jsou kratší než hlava.

Jak od sebe rozeznám mláďata zajíce a králíka?

Zajíc rodí mláďata osrstěná a vidoucí, králík rodí mláďata holá a slepá.

Žijí zajíci a králíci samotářky?

Zajíci jsou samotáři. V určitém teritoriu však žije několik skupin, ve kterých se zvířata navzájem znají a udržují kontakty. V době páření se sdružují do větší společnosti. Králíci žijí v koloniích. V případě nebezpečí bubnují zadními tlapkami o zem.

Jak daleko dokáže zajíc doskočit?

Zajíc polní skočí na jeden odraz do vzdálenosti 7 m.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. POZOROVÁNÍ

Paní učitelka by s dětmi chodila na pravidelné procházky do přírody. Upozorňovala by děti na okolní přírodu. Když by šly děti kolem krtiny, tak by se jich paní učitelka zeptala, jestli

ví, co je to za hromádku z hlíny, jestli ví, které zvířátko ji dělá a k čemu slouží. Poté by mohla dětem o krtkovi říct nějaké základní informace. Například jak vypadá, co jí, jestli vidí, slyší apod. Když by procházely parkem či lesem, sledovaly by, jestli nevidí veverku apod. Také by mohly sledovat, jestli je pod stromem, kde viděly veverku, nějaká okousaná šiška, kterou okusovala veverka. Popřípadě by jim šišku mohla donést do školky paní učitelka. Poté by si mohly povídat o veverce, o tom co jí apod. Pokud by byl venku sníh či bláto, dívaly by se, jestli tam nejsou nějaké zvířecí stopy, pokud by nějaké našly, mohla by paní učitelka do stop nalít sádru, obtisk tlapky by si vzaly do školky, kde by následně zjišťovaly, kterého zvířete stopa je. O jednotlivých zvířatech by si povídaly, paní učitelka by dětem ukazovala obrázky apod.

Následně by paní učitelka mohla vzít děti do záchranné stanice pro zvířata. Zde by se děti dozvěděly základní informace a zajímavosti o zvířatech od pracovníků stanice. Také by se mohly na některá zvířata podívat.

2. CHOV KŘEČKŮ

Do školky by se koupili křečci, o které by se děti mohly starat. Každý den by je paní učitelka a děti krmily, dívaly by se jak jí, co jí, jak se chová apod.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

DOBRORUKA, Luděk J. *Savci Evropy a Středomoří*. 1. české vyd. Praha: Aventinum, 2004. ISBN 80-903284-9-0.

ZICHÁČEK, V. *Zoologie*. 1. vyd. Olomouc: FIN, 1995. ISBN 80-85572-74-5.

LAŠTŮVKA, Zdeněk. *Zoologie pro zemědělce a lesníky*. 2. dopl. vyd. Brno: Konvoj, 2001. ISBN 80-7302-008-4.

BURNIE, D. *Zvířata: malá obrazová školní encyklopedie*. české vyd. 1. Praha: Svojtka & Co., c2003. ISBN 80-7237-812-0.

Guinness world records 2008. Praha: Slovart, 2007. 286 s. ISBN 978-80-7209-951-1.

MUSIL, R. *Vznik, vývoj a vymírání savců*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987.

Kapitola 8.2
SAVCI

Dělení dle užitku:

Domácí zvířata - jejich zdomácnění (=domestikace) sehrálo významnou roli v dějinách lidstva, umožnilo člověku vymanit se z naprosté závislosti na přírodě. Počty chovaných jedinců v zajetí dnes vysoce převyšují jejich počty ve volné přírodě. Řadíme sem i mazlíčky (pes, kočka, morče, křeček, fretka)

Hospodářská zvířata – velkochovy na získání masa, mléka, tuku, kůže nebo se jednoduše využívají v zemědělství či lesnictví jako pracovní síla, dopravní prostředek (kůň, ovce, koza, skot-kráva, prase…)

Řád Vačnatci (Marsupialia)

Mají zbytek kloaky, mláďata se rodí málo vyvinutá, vývin mláďat ve vaku.
-klokan, koala, vačice, ďábel medvědovitý**,** vakoveverka, vakovlk

- **Klokan**

K čemu má ocas?

Ocas slouží k opoře těla a k udržení rovnováhy.

Mají vak jen samičky nebo i samci, k čemu slouží?

Vak mají pouze samice a slouží k dokončení vývoje mláďat, mláďata se totiž rodí nedokonale vyvinutá. Když se narodí, měří pouhé 2cm. Až po 8 měsících je dost velké na to, aby mohlo bez obav opustit vak.

Řád Primáti (Primates)

- stromový způsob života, přechod k denní aktivitě
- zdokonalení očí a prostorového vidění (očnice směřují dopředu)
- redukce čichového orgánu
- drápy postupně nahrazovány nehty, protistojný palec, pohyblivé prsty

Podřád: Nižší primáti = Poloopice (Prosimii, Strepsirrhini)

- lemur, outloň

Podřád: Nártouni (Tarsioidea)

-nártoun celebeský

Podřád: Vyšší primáti (Anthropoidea)

Nadčeleď:Ploskonosí (Platyrrhini)

- lvíček zlatý, malpa kapucínská, vřešťan, chápan, kosman

Nadčeleď**:** Úzkonosí (Catarrhini)

- kočkodan, hulman, pavián, makak rhesus, gueréza

Nadčeleď:Lidoopi a lidé (Hominoidea)

- gibon, orangutan, šimpanz, gorila (největší primát), člověk

- **Šimpanz**

Proč je šimpanz nejpodobnější člověku?

Šimpanz dokáže ovládat mimiku a používat gesta stejně jako lidé, vzorně pečuje o svá mláďata. Po člověku má největší objem mozku. Dokáže používat primitivní nástroje – brčka pro lov termitů, oštěp pro lov, kámen či kovadlinku k rozmělnění potravy. Šimpanzi se obvykle zdraví objetím a polibkem.

Jak léčí šimpanzi své nemoci?

Pomocí léčivých bylin, co najdou v lese.

Řád Chudozubí (Xenarthra)

-primitivní (malá mozkovna a mozek)

-pomalý pohyb (nízká úroveň metabolismu, nižší tělesná teplota)

- lenochod, mravenečník, pásovec

Mravenečník:

Jsou součástí jeho potravy mravenci?

Ano

Řád Šelmy (Carnivora)

- všežraví, úplný chrup, vyspělé smysly a chování
- prodloužené špičáky a trháky (poslední horní třenáky, první dolní stoličky)
- výborný čich, zrak, sluch

Podřád: Pozemní šelmy ("Fissipedia")

čeledi:

Medvědovití:

-medvěd, panda

- **Medvěd:**

Může se usmát?

Nemůže, nemá mimické svaly.

Co jeho potrava?

Potrava medvěda je velmi pestrá. Dokáže se živit, jak lovem zvířat, tak sběrem bobulí a v dnešní době také vyhledáváním odpadků potravy lidí.

- **Lední medvěd:**

Jak to, že ledním medvědům není zima?

Lední medvědi patří, jako ostatní savci mezi teplokrevné živočichy, jejich těla si udržují stálou teplotu nezávisle na tom, zda je okolní vzduch či voda studený nebo teplý. Lední medvědi mají velmi tlustou kožešinu, aby vydrželi v mrazivé oblasti. V zimě nacházejí úkryt také v brlozích, které si hloubí ve sněhu.

Proč je lední medvěd bílý?

Bílá kožešina zajišťuje ledním medvědům teplo a navíc jim ve sněhu skýtá skvělé maskování.

Potřebuje lední medvěd pít?

Lední medvědi nepotřebují pít- veškerou tekutinu získávají z potravy.

Lasicovití:

-tchoř, skunk, kuna, lasice, hranostaj, vydra, jezevec

Psovití:

-liška, vlk, pes hyenový

- **Pes**

Proč se říká, že je to nejlepší přítel člověka?

V soužití s lidmi je již od nepaměti, není to jen obranář a kamarád, ale také se stará o náš pobyt na čerstvém vzduchu, je nám přítelem, když je nám smutno, může nás varovat před nebezpečím či dokonce zachránit život.

Vidí svět v barvách nebo černobíle?

Pes vidí barevně, ale ne tak ostře jako lidé, protože má jinou stavbu oka.

Má pes dobrý čich?

Ano, čich je u psa tím nejrozvinutějším smyslem (nejlepší čichač mezi psy je baset, díky svým dlouhým uším).

Co znamená psí štěkot?

Může znamenat více věcí – může znamenat „ahoj“, nebo naopak „držte se ode mě dále!“, nebo taky „bojím se“. Štěkají v podstatě pokaždé, když je něco rozruší.

Kočkovití:

-kočka, rys, levhart, jaguár, tygr, lev, gepard

- **Kočka**

Můžeme, stejně tak jako o psech říct, že kočka je nejlepší přítel člověka?

Ne, není to běžně používáno, ikdyž pro mnoho lidí může být kočka opravdovým přítelem. Kočka je spíš samotářský typ. Je svá. Příjde, až když ona chce. Když má hlad, nebo když se chce přitulit.

Dokáže kočka předpovědět zemětřesení?

Na tlapkách jsou citlivé receptory vnímající vibrace, díky kterým může kočka zaznamenat i nepatrné chvění. Schopnost koček předpovídat zemětřesení je zřejmě dána právě touto citlivostí.

Jak dlouho se dožívají doma chované kastrované kočky a jak dlouho naopak kočky divoce žijící?

Kočky chované doma se dožívají až 15 let, zatímco kočky divoké pouhých 3-5let. Nejstarší kočka se dožila 34 let.

Zajímavost: O kočkách se ví, že dokážou urazit skutečně značné vzdálenosti, jenom aby se znovu dostaly domů. Rekordu dosáhla jedna perská kočka ve Spojených státech amerických, která při cestě za svým majitelem ušla více než 1550mil (2400km). Pro nás zůstává záhadou, jak kočky dokážou najít cestu domů, i když je známo už více než 200 takovýchto případů.

- **Lev:**

Mohou mít tu nádhernou hřívu i samice?

Ne, samice hřívu nemají, někteří samci také ne.

Proč je lev označován za krále zvířat?

To nikdo přesně neví, tvrdí se že jej tak začali označovat králové díky jeho majestátnost, schopnosti vládnout velkému teritoriu.

Zajímavost: Lev dokáže na posezení spořádat až 23kg masa, což je více než 250 hamburgerů!

- **Gepard:**

Proč je označován za nejrychlejšího, ale samotářského, lovce?

Většinou se ve smečkách sdružují jen samice s mláďaty, samci se neradi dělí o kořist, proto se potulují osamoceně. V plném zdraví a síle dokáže gepard vyvinout rychlost až 120km/h.

- **Tygr:**

Proč mají tygři pruhy?

Díky pruhům mohou tygři v pralese splynout s okolními stíny. Dokážou se tiše a hbitě přiblížit ke své kořisti, aniž by byli sponzorováni.

Hyenovití:

-hyena skvrnitá

<u>Řád: Chobotnatci (Proboscidea)</u>

-horní řezáky prodlouženy v kly

-chobot s komplikovanou svalovinou a prstíky
-silná, téměř lysá kůže, velké boltce (termoregulace, vizuální komunikace)
-slon africký**,** slon indický**,** mamut

- **Slon**

Jak se liší slon africký a indický?

Slon Africký je větší, má větší uši. Také má na chobotu 2 prstíky místo jednoho. Kly mají obě pohlaví (u indického slona jej samice nemívají)

Co je ta srandovní roura, co mu trčí z hlavy místo nosu?

Je to chobot, jedna dlouhá ruka složená z nespočetného množství svalů a také je to orgán sloužící k pití. Na jejím konci jsou dva hmatové prstíky, slouží k podávání potravy nebo k nabírání písku.

Je mimochodník, co je to?

To znamená, že při pohybu zvedá obě nohy na stejné straně.

Je mamut předchůdcem slona?

Není, mamut byl jen jeden z druhů, společným předchůdcem pro něj i pro slona byl podle vědců tzv. Moeritherium.

Kdy začínají slůňata chodit?

Slůňata začínají chodit už hodinu po narození.

Kdy přestávají sloni růst?

Sloni nikdy nepřestanou růst- rostou celý život.

Sprchují se sloni?

Ano, pomocí chobotů na sebe navzájem stříkají vodu. Vodu milují, jsou velmi dobří plavci a rádi se koupou.

<u>Řád: Lichokopytníci (Perissodactyla)</u>

-redukovaný počet prstů (3. prst nejsilnější, chráněn kopytem)
-řezáky v horní i dolní čelisti, potravu ukusují
-nosorožec, kůň**,** osel**,** zebra**,** tapír

- **Nosorožec**

K čemu má nosorožec roh?

Používá jej při soubojích.

Jaký je nejdelší naměřený roh nosorožce?

Nosorožec tuponosý, jeho roh měřil 158 cm.

Je pravda, že jeden druh nosorožce je nejvzácnějším savcem v dnešní době?

Ano, je to Nosorožec Jávský (podle odhadů jich žije pouhých 50-60 kusů).

- **Osel**

Je pravda, že je hloupý?

Osel není hloupý, jen má vyvinutější pud sebezáchovy. Je ovšem pravda, že umí být značně tvrdohlavý tehdy, když cítí, že je na něj kladena příliš velká zátěž.

Je to zakrnělý kůň?

Zakrnělý kůň to není, je to samostatný druh, za předchůdce se, stejně jako u koní, považuje Eohippus.

Může mi ublížit?

I jako kůň dokáže osel kousnout a kopnout, většinou to však bývá způsobeno špatným zacházením.

- **Zebra:**

Proč je zebra pruhovaná?

Podle některých slouží pruhy jako optický klam, podle jiných k rozeznávání jedinců mezi sebou. Navíc jim pruhy slouží v maskování se před lvy ve vysoké trávě.

Je zebra bílá s černými pruhy, nebo černá s bílými?

Afričané považují zebru za černou s pruhy bílými a evropané zase naopak. Co je ale jisté, tak to, že má zebra bílé břicho, proto se vědci přiklánějí k tezi, že je bílá s černými pruhy.

Řád: Sudokopytníci ("Artiodactyla")

-3. a 4. prst nesou kopyta, 2. a 5. prst s menšími kopýtky (mohou, ale nemusí se dotýkat země), mají dlouhý silný jazyk

Nepřežvýkavci (Bunodontia Suina, Nonruminantia)

-prase divoké, prase bradavičnaté, pekari, hroch

Mozolnatci (Tylopoda)

-velbloudi, lamy

- **Velbloud**

Kdo je dromedár a kdo Drabař, jaký je mezi nimi rozdíl?

Dromedár je jednohrbý, drabař je dvouhrbý.

Může mi velbloud ublížit?

Ačkoliv vypadá docela nevinně, dokáže velbloud kousat a silně kopat.

Je pravda, že vydrží hodně dlouho bez vody?

Ano, velbloud dokáže bez vody vydržet až jeden měsíc (záleží na zátěži, které je vystavován).

Co jsou ty srandovní kopečky, které má velbloud na zádech?

To jsou hrby, do kterých si slon ukládá vodu a především je to zásobárna energie. V hrbu nalezneme velké množství tuku, a také slouží, jako klimatizace v nepříznivých podmínkách si dokáže velbloud snížit tělesnou teplotu.

Přežvýkavci (Ruminantia)

-srnec, jelen, los, sob, žirafa, vidloroh, gazela, antilopa, pakůň, kamzík, koza, muflon, buvol, bizon, zubr, jak

- **Žirafa**

Jak se hlasově projevuje?

Hlasově se projevují jen výjimečně a většinu života "mlčí". Jejich hlasy se podobají chrochtání, chrapotu, bručení, kýchání, kašlání. Dokonce vydávají i velmi nízké tóny podobné bučení. Při vzrušení mečí a mručí. Výstražným signálem je pak frknutí či sykavé chrápnutí. Bylo zaznamenáno i jakési "fňukání" a také zvuky podobné pískání či jemné flétnové tóny. Mláďata bučí podobně jako krávy.

Jak dlouhý jazyk má žirafa?

Jeho délka činí více než 45-50 cm.

Pase se žirafa trávou?

Žirafu také velice zřídka uvidíme spásat trávu, je to ze stejného důvodu jako při pití, musela by roztáhnout nohy, aby dosáhla na zem a v tom případě, se může stát snadnou kořistí pro predátory i když je schopna jediným kopancem roztříštit lebku lvovi.

Dokáže spát žirafa ve stoje?

Ano, dokáže. A dělá to velmi často. Ojediněle si lehne i na zem, ale v takto hlubokém spánku dokáže spát jen několik minut. Spánek ve stoje je pro ni bezpečnější.

NÁMĚTY NA AKTIVITY

1. NÁVŠTĚVA ZOO

Děti vezmeme do ZOO, kde jim budeme moct ukázat většinu z těchto savců a o každém z nich si něco povíme. Čím jsou zajímavá a specifická.

2. NÁPODOBA

Děti si vyzkouší napodobit zvířata, která v ZOO viděla. Např. žirafu, slona, medvěda apod. Můžeme to spojit i s hudbou.

3. UKÁZKA ŽIVÝCH ZVÍŘAT V MŠ

Pokusíme se sehnat koťátko a štěňátko. A vezmeme je do MŠ, děti tak budou mít možnost si je pohladit, seznámit se s tím, jak vypadají, jakou mají srst a jaké vydávají zvuky.

Kapitola 8.3

SAVCI

Klasifikace:

Třída: Savci

- Podtřída: *Vejcorodí*

  Řád: Ptakořitní (ptakopysk podivný, ježura australská)

- Podtřída: Živorodí

  Nadřád: *Placentálové*

  Řád: Letouni (netopýr velký, kaloň malajský)

  Ploutvonožci (mrož lední, tuleň obecný, lachtan jižní)

  Kytovci (delfín obecný, velryba grónská)

Vejcorodí

- nejprimitivnější savci s plazím způsobem rozmnožování-stavba pánve, kloaka
- samice snášejí jedno nebo dvě vejce (až 3cm) za rok, které zahřívají do vylíhnutí
- matka nemá vyvinuty bradavky, mléko se roní v kapkách z přeměněných potních žláz a mláďata mléko slízávají ze srsti.
- čelisti mají zobákovitě protažené a bezzubé

Řád: Ptakořitní

- žijí pouze v australské oblasti
- mají pouze levý vaječník (jako ptáci)
- mají srst, mléčné žlázy, 3 sluchové kůstky, 7 krčních obratlů, úplně rozdělené srdce
- mají kolísavou tělesnou teplotu

- **Ježura australská**

Je to suchozemský živočich s trubicovitě protaženou obličejovou částí. Má dlouhý lepkavý jazyk, hrabavé nohy s drápy. Tělo je pokryto srstí s bodlinami.Vejce nosí v břišním vaku.

- **Ptakopysk podivný**

Je velký asi jako králík. Má pětiprsté končetiny spojené plovací blánou. Má plochý ocas

– slouží jako kormidlo. Má tmavohnědou, hustou a nesmáčivou srst. Samec má jedové trny na nohách. Zahřívá vejce svým tělem v doupěti.

Má ptakopysk stejný zobák jako ptáci?

Jeho zobák je měkký, pokrytý pružnou kůží, která je napnutá přes dvě ohebné kůstky. Takže se nejedná o zobák, ale o nos. Díky svému nosu hledá na dně vod potravu, kterou jsou měkkýši, korýši nebo larvy hmyzu a po nasbírání dostatečného množství potravy jde na hladinu, kde ji pomocí tvrdého okraje nosu zpracuje. Zajímavostí je, že spořádá denně tolik, kolik sám váží. A potravu hledá jen ráno a večer.

Čím se živí ježura a ptakopysk?

Ježura se živí termity a mravenci. Ptakopysk se živí měkkýši, larvami a hmyzem, jenž svým kachním zobákem vyhrabává na dně.

Kolika let se dožívají?

Ježura 50 let a ptakopysk kolem 10 let.

Jak se ježura brání před nepřítelem?

Zahrabe se do země a nechá vystrčené jen bodliny.

Placentálové

- během zárodečného vývoje jsou mláďata v placentě v děloze
- mláďata jsou po narození plně vyvinutá a sají mateřské mléko
- samice je kojí v pravidelných intervalech
- samice mají pouze jednu pochvu
- koncový mozek mají větší a více rozbrázděný
- chrup mají nejdříve mléčný, pak trvalý

<u>Řád:Letouni</u>

- jediní létající savci
- přední končetiny přeměněny v křídla s tenkou létající blánou – napjatou mezi tělem, předloktím a prodlouženým 2. - 5. prstem, její zadní část je připojena k zadním končetinám
- v klidu visí zavěšeni zadníma nohama na větvích, v dutinách, v jeskyních hlavou dolů
- křídla skládají po stranách těla nebo se do nich balí

- při letu vysílají tlamou ultrazvukové signály a podle ozvěny se orientují – echolokace
- během zimního spánku, ale i v létě za chladného počasí upadají do stavu strnulosti
- samice rodí po 2 – 3 měsících 1 až 2 mláďata
- dožívají se 3-5 let, max.30
- 2. nejpočetnější skupina savců (asi 980 druhů), žijí v koloniích

Netopýrovití (velký, večerní, hvízdavý, ušatý)

Vrápencovití (vápenec malý, upír obecný)

Kaloňovití (malajský)

Existuje netopýří muž?

Filmový hrdina, jehož znají na celém světě, pod jménem Batman je fikce. Filmaři se inspirovali Kaloněm malajským a pověstmi mezi domorodci v Indonésii. Domorodci tradují, že v Indonésii žije tvor vysoký 1,5m s rozpětím křídel až 3m jenž často napadá jejich vesnice pro potravu. Vědci se však domnívají, že si netopýřího člověka pletou s Kaloněm, jenž má nálety na banánovníky blízko obydlí. Kaloň malajský má rozpětí křídel až 1,7m.

Jaký je Batman?

Batman není jen hromada svalů, moderní vychytávky, detektivní metody a netopýří oblek. Nejde mu o uznání, chválu nebo lásku. Snaží se vždy splnit svůj cíl, plán, úkol za každou cenu. Pokud je to nezbytné, je ochoten obětovat sebe nebo ostatní k dosažení vyššího dobra. Emoce a pocity si nechává pro sebe, je odměřený a vypočítavý. Vždy má plán, vždy si ví rady, nikdy se nevzdává. Jeho taktické dovednosti mu dávají výhodu přemýšlení desítek kroků dopředu.

Může mě kousnout netopýr?

Kousnutí netopýrem u nás sice patří mezi kuriozity, protože jsou hlášeny zhruba čtyři případy ročně, ale není vyloučené. Ve světě na ně lidé běžně umírají a i v Česku se může stát, že vás netopýr kousne a nakazí vás vzteklinou. Potíž je hlavně v tom, že netopýří kousnutí může být velmi drobné, a tak lze ranku přehlédnout, a navíc je problémem fakt, že příznaky se objevují až za několik týdnů. Netopýří kousnutí nebolí, proto si ho málo kdy všimneme. Neléčená vzteklina je pak u člověka smrtelná.

Jak se projeví vzteklina?

Bolest v krku, ztížené polykání, horečka. Postupně se přidávají nervozita, svalové křeče, halucinace, záchvaty. Nakonec dochází k selhání srdce a dýchacích cest.

Ochrání mě před upírem česnek?

Jediný žijící upír je v jižní Americe a živí se krví teplokrevných zvířat a toho neodradí nic od své kořisti.

Čím se živí netopýři?

Mnozí se živí hmyzem za letu. Australští kaloni se živí banány a dalším tropickým ovocem. Vampýr se živí nektarem z květů a pylem (dlouhý chlupatý jazyk). Netopýr rybožravý chytá ryby. Upír obecný se živí krví teplokrevných zvířat (pták, kráva, člověk).

Jak velcí jsou netopýři?

Kaloni mají rozpětí křídla až 2metry (létající lišky), netopýr thajský vážící jen 1g má rozpětí křídel jen 15cm.

Jak netopýři létají?

Před letem skočí do vzduchu (propadnou se až o 2metry dle druhu) a pak teprve roztáhnou křídla.

Kam zmizí netopýr na zimu?

Stejně jako medvěd nebo ježek, tak i netopýr upadá do zimního spánku (=letargie). Zimní spánek znamená, že se teplota živočicha vyrovná teplotě prostředí, srdce tluče jen jednou za 2-3 minuty a dýchání je skoro neznatelné. Během této doby u živočichů není potřeba příjmu potravy.

Jak se letouni v noci orientují?

Kaloni mají výborný zrak. Většina netopýrů se však řídí sluchem, využívají sonar. Echolokace jim pomáhá vyhnout se překážkám a nalézt potravu. Z netopýrovy tlamičky či nosu vycházejí vysokofrekvenční zvuky – lidským uchem nezachytitelné. Zvukové vlny se odráží a vrací zpět k netopýrovi. Netopýrův mozek ozvěnu analyzuje a zjistí, co a kde se před ním nachází. Během půl vteřiny dokáže zachytit hmyz, chytnout ho a ještě i pozřít.

Jsou netopýřice dobré matky?

Netopýři přicházejí na svět holí a slepí. Mládě proto většinu času tráví zavěšené na matčině břiše. Na lov vylétají matky většinou bez mláďat a po návratu nakrmí první mládě z kolonie, jenž uvidí, často se stává, že díky tomuto systému některá mláďata nepřežijí. Matky kojí až 5 měsíců svá mláďata.

Proč netopýři létají až po tmě?

Aby své bezsrsté křídla nevystavovali slunci a nesnědli je predátoři.

Kolik toho sní netopýr hmyzožravý za noc?

Za půl hodiny sní čtvrtinu své váhy. Někteří netopýři sní až 1200 ks hmyzu za hodinu (1ks/3s)

Řád: Ploutvonožci

- patří mezi šelmy
- mohutný dravý chrup, bystré smysly, dokonalé pohybové ústrojí
- pětiprsté končetiny se přeměnily na veslovací ploutve
- zadní končetiny směřují dozadu a plní funkci ocasní ploutve
- silná vrstva podkožního tuku (termoizolační funkce, zásobník energie, přispívá a aerodynamickému tvaru, zabraňuje ztrátě vody)
- žijí převážně v severských mořích
- lachtani, tuleni, mroži

Kde žijí ploutvonožci?

Ploutvonožci patří mezi vodní šelmy. Na pevnině se pouze páří, rodí a kojí.

Čím se živí ploutvonožci?

Živí se masitou potravou (ryby,korýši,hlavonožci), jenž si obstarávají lovem pomocí svých hrotitých zubů.

Kojí ploutvonožci své mláďata?

Ano, kojí. Dokonce samice tuleňů má 53% tuku v mléku. Jedná se o nejtučnější mléko v celé přírodě. Díky němu naroste mláděti izolační vrstva tuku, a to se tak krátce po porodu může ponořit do ledového moře.

Zajimavost – tuleň atlantický denně přibere až 2kg. Dva týdny po narození váží až 45kg.

Jak se liší tuleni od lachtanů?

Nejvíce jsou na vodu vázání tuleni. Na souši jim nejsou zadní ploutve vůbec k ničemu a tak se jenom kroutí a nešikovně poskakují. Lachtani a mroží využívají zadní ploutev jako končetinu.

Jak hluboko se ploutvonožci mohou potopit?

Většina ploutvonožců může zůstat po nadechnutí pod vodou jen 15minut. Za tu dobu se dokážou potopit hodně přes 100 metrů.

Jak přežijí tuleni pod ledem?

Prolamují si v něm otvory, aby mohli ven vystrkovat čumák. Každý tuleň si takových průduchů udělá nejmíň 10 a dělí se s ostatními. Vědci se domnívají, že využívají také echolokace, a proto své průduchy nacházejí snadno i ve tmě.

Proč má mrož kly?

Největší mroží kel bývá přes 60cm dlouhý. Samice mívají poloviční. Kly jsou horní prodloužené špičáky. Mrož své kly používá při rytí do dna (hledání měkkýšů), obraně před ledními medvědy. Hlavně je využívá jako cepín při lezení z vody na kru a při vysekávání děr do ledu.

Řád: Kytovci

- výhradně vodní savci
- mají úplně lysou kůži, silná vrstva tuku
- přední končetiny přeměněny v ploutve, zadní i s pánví zakrněly, vodorovná ocasní ploutev nemá kosterní podklad
- mají jiný ocas než ryby (ryby pohybují ocasem do stran, ale kytovci nahoru a dolů)
- nemají klíční kost, potní ani slinné žlázy
- dýchají vzdušný kyslík plícemi
- mozek je relativně malý (povrch velmi rozbrázděný = delfín)
- žijí ve stádech a vzájemně se dorozumívají zvuky

Zástupci:

- Delfín obecný, skákavý
- Kosatka dravá
- Narval jednorohý
- Velryba grónská
- Plejtvák obrovský

Jaké smysly využívají kytovci?

Nejvíce využívají sluch. Mají malé uši. Místo vnějšího ucha mají jenom malou dírku v kůži

těsně za okem. Díky dobře vyvinutému vnitřnímu uchu slyší desítky kilometrů vzdálené zvuky. Čich jim zakrněl. Vidí ve vodě.

Nevadí kytovcům sůl v očích?

Kytovci mají oko pokryté mazlavou slzou, která je chrání před solí.

Jak dýchají kytovci?

Kytovci dýchají kyslík ze vzduchu. Nadechují se až 4x za minutu. Proto plavou při hladině a gejzír, jenž vidíme z dálky je vydechovaný vzduch (pára). Potopení vydrží pod hladinou jen hodinu. Vdechují po vynoření a vydechují před potopením.

Jak je velký plejtvák obrovský?

Plejtvák obrovský, neboli modrá velryba je největší savec na světě. Jeho tělo může dosáhnout až 33m a může vážit 160 tun.

Zajímavost - Jeho oko váží 1kg, jazyk 3 tuny a srdce 0,5 tuny.

Jak rychle rostou kytovci?

Velrybí mládě za den přibere až 90kg. Takový plejtvák obrovský se narodí s váhou 2-3 tuny, během jednoho týdne svou hmotnost zdvojnásobí a potom přibírá denně 100 kg. V 7 měsících má asi 23 tun a v roce a půl 45-50 tun.

Proč se delfínům říká, že jsou záchranáři?

Protože jakmile je jeden delfín zraněný ostatní mu pomáhají dostat se k hladině. Dokonce i trosečníky zachránily na širém moři. Říká se, že když jsme v ohrožení tak to delfíní cítí a instinktivně nám pomáhají.

Jak hluboko se potápí velryby?

Potápí se několik tisíc metrů a dokážou vydržet pod hladinou déle než hodinu. Před nadechnutím vyfukují z dýchacího otvoru teplý vzduch.

Spí delfín?

Na rozdíl od nás spí delfín jenom na půl mozku. Jedna strana spí a druhá je bdělá. Spící část si uvědomuje zrakové a sluchové podněty.

Jak se dorozumívají?

Vydávají sérii klapání, hvizdu, stenu a dokonce zpěvu pomocí vzduchu hnaného přes chlopně a klapky spojené s dýchacím otvorem. Plácáním ocasní ploutve o hladinu se též dorozumívají. Zvuk rozechvívá celou jejich lebku. K bubínku zvuk vede přes čelo a tukovou vrstvu. Některé druhy velryb jde slyšet v období páření až 160km daleko.

Zdržují se všechny velryby na jednom místě?

Ne. Velryby plují až 10000km za potravou do chladnějších vod a v zimě zase směřují do teplejších vod, kde rodí mláďata. Stejně tak tuleni a plejtvák obecný se stěhují, zimu přečkávají na Antarktidě.

Jak rychle se pohybuje delfín?

Dokáže plavat až 60km/h. Delfín skáče 10m do dálky a 5 m do výšky. Sám měří 3-4m.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. OZVĚNA

Vezmeme děti do podchodu nebo někam, kde je ozvěna a zahrajeme si na netopýry. Jelikož se netopýři orientují pomoci ozvěny, i děti budou muset plnit různé úkoly zadané ozvěnou.

2. HRA NA LACHTANA

Děti si vyzkouší pohybovat se jako lachtan. Lehnou na břicho a budou se podpírat rukama. Budou se moci pohybovat jen pomocí odrážení nohou a rukou.

3. POZOROVÁNÍ NETOPÝRA

Pokud je možnost vidět na zahradě někde spícího netopýra, tak si ho prohlédneme, řekneme si, co o něm víme a potom ztišíme děti, aby se zaposlouchaly, zda netopýr vydává nějaké zvuky.

4. POZNÁVÁNÍ ZVUKŮ ŽIVOČICHŮ

Pustíme dětem nahrávky se zvuky, které vydávají živočichové z této oblasti, a jejich úkolem bude, aby poznaly, o jaké zvíře se jedná.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

MAZÁK, Vratislav. *Kytovci*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988. ISBN 07-034-88.

HORÁČEK, Ivan. *Létající savci*. Praha: Academia, 1986. ISBN 21-015-86.

DURWARD, L. Scheffel a kol. *ABC přírody: Svět v otázkách a odpovědích*. 2., vyd. Praha: Reader‘ s Digest Výběr, 1997. ISBN 80-902069-4-8.

BENDER, Lionel. *Velká encyklopedie přírody*. Havlíčkův Brod:Fragment,1994. ISBN 80-7200-141-8.

JELÍNEK, J. Vladimír Zicháček. *Biologie pro gymnázia.* Olomouc, 2004. ISBN 80-7182-177-2.

DMITRIJ, J. *Savci – známí i neznámí, lovení, chránění.* Praha: Lidové nakladatelství, 1987.

1000 otázek ze života zvířat. Bratislava: Perfekt, 2000. ISBN 80-8046-155-4.

AKIMUŠKIN, I. *Podivuhodná zvířata.* 1.vyd. Praha: Lidové nakladatelství, 1986.

Kapitola 9
VÝTRUSNÉ ROSTLINY

Rostliny se dělí na rostliny:

- Kvetoucí -semenné – rozmnožují se semeny
- Nekvetoucí – výtrusné – rozmnožují se výtrusy

Rostliny výtrusné tedy nikdy nekvetou a rozmnožují se výtrusy. Patří mezi ně: **mechy** (bělomech, ploník, zkrutek), **přesličky** (přeslička rolní), **kapradiny** (kapraď samec, osladič obecný). (Brandová, 2011)

Mechy

Tyto rostliny jako první osídlily souš, pravděpodobně před 400 milióny lety. Jsou to nejstarší suchozemské rostliny, které se dochovaly až do současnosti.

Mechy jsou nejjednodušší suchozemské rostliny, které jako zelené pokrývky porůstají břehy rybníků a řek, nebo tvoří nejnižší rostlinné patro vlhkých lesů. Na světě roste okolo 14000 druhů mechů. Mechy dávají přednost vlhkým,zastíněným místům a často pokrývají kameny nebo porůstají kmeny stromů ve vlhkých lesích a dusných součástí společenstev ostatních vyšších rostlin.Mechy patří k tzv. nižším rostlinám. Nerozmnožují se tedy semeny, ale výtrusy. Nekvetou.

Ploník obecný (štěty s tobolkami)

Porostnice mnohotvárná

Rašeliník

Co je mechový polštář?

Mechy tvoří většinou zelené polštáře několik milimetrů silné, které pokrývají zdi,skály i staré budovy. Nemají pravé kořeny (vodivá pletiva) a tak čerpají vlhkost ze vzduchu pomocí stonků. Mají pouze příchytné vlákna a tak je můžeme najít na zdech, kamenech.

Dorůstají mechy velkých výšek?

Právě díky nepřítomnosti vodivých a podpůrných pletiv nemohou mechorosty dorůstat velkých výšek. Rostou pouze v trsech, kde se jednotlivé rostlinky navzájem podpírají.

Proč se říká, že je mech obojživelníkem v říši rostlin?

Nejen, že potřebují k životu vysokou vzdušnou vlhkost, ale navíc musejí být alespoň částečně ponořené ve vodě, pokud se mají úspěšně rozmnožovat. Přesto přežijí i několik týdnů bez vody.

Jak se mechy vyvíjí?

Vývoj rostlinek mechu probíhá ve dvou etapách. V první se vytvářejí samčí a samičí pohlavní buňky. Samčí vznikají ve váčku na konci stonku, který se nazývá *paletka*. Tyto buňky mají bičíky a vypadají jako pulci. Potřebují vodu, aby se dostaly k samičím orgánům zvaným *zárodečníky*.

Když se spojí samčí a samičí pohlavní buňka, nastává druhá etapa. Z vajíčka vyroste rostlinka nazývaná *sporofyt*. Na jeho konci je malý váček zvaný *tobolka*, který obsahuje tisíce drobounkých výtrusů (spor). Když dozrají, tobolka pukne a výtrusy jsou vymrštěny do okolí.

Když dosáhnou vhodných podmínek, vyklíčí každý výtrus v drobný *prvoklíček*. Z něj vyrůstají příchytná vlákna a výhonek, ze kterého se za vhodných podmínek se brzy budou moc vyvíjet zase další.

Co je rašeliník?

Rašeliník vytváří rašeliniště. Dokáže nasát až 25x více vody než sám váží v suchém stavu. Je to hlavní tvůrce rašeliny.

Pomůže mi mech najít cestu domů, když se ztratím?

Jsou známy různé příběhy, kdy lidé zabloudili v lese a našli cestu zpět tím, že orientovali podle mechu, který obvykle roste na kmenech na severní straně, protože tato strana je většinou vlhčí a stinnější. To ale není vždy pravidlem, jelikož růst mechu ovlivňuje řada jiných faktorů jako např. přítomnost jiného stromu v těsné blízkosti. Mech tedy najdeme tedy na všech stranách kmenů, tudíž ne vždy nám nahradí kompas.

Staví si ptáci svá hnízda taky z mechu?

Ano, pravdou je, že mnoho druhů ptáků si vystýlá svá hnízda mechem.

Proč mechy v jeskyni svítí?

Světélkující mechy mají buňky, kterými zaostřují i minimální množství světla na chlorofyl. Tento mech roste na místech, kde je téměř tma (jako např. v jeskyni), a tak to vypadá, jakoby zářil zlatozeleným světlem. Toto světlo je ovšem odrážené, ne jeho vlastní.

Jaké máme využití mechu?

Jsou nepostradatelné pro pěstování orchidejí. Některé mechy jsou používány na výrobu vložek do bot nebo jako dekorace. Dříve byl hojně využíván rašeliník místo obvazového materiálu. Mechy chrání půdu před erozí, ovlivňují vodohospodářský režim krajiny a poskytují rašelinu.

Plavuně a přesličky

Třídy plavuní a přesliček spadají do oddělení Kapraďorosty. Jsou tedy příbuzné kapradinám. Řadíme je mezi vyšší rostliny, a tedy můžeme u nich najít kořen stonek a listy. Rozmnožují se výtrusy. (Kincl, 1993)

Přesličky jsou rozšířené téměř po celém světě (s výjimkou Austrálie a Oceánie). Jsou to suchozemské až vodní byliny (v tropech i liány), které vytrvávají oddenkem – (vegetativní množení). Jejich stonek je článkovaný, dutý a rýhovaný.

Plavuně jsou rostliny bylinné i stromové. Byliny jsou nízkého, často plazivého vzrůstu. Stonek plný, nečlánkovaný, vidličnatě větvený. (Brandová, 2011)

Obr. 1 Plavuň obecná (Kozák, 2012-2013)

Kde v přírodě můžeme najít přesličky?

Přesličky jsou rozšířené téměř po celém světě (s výjimkou Austrálie a Oceánie). Rostou na vlhkých místech v lesích nebo na polích. Přeslička lesní je hojná v lesích a přeslička poříční roste ve vodě při březích rybníků. (Brandová, 2011)

Proč přesličky a plavuně nekvetou podobně jako například kopretina?

Přesličky ani plavuně nekvetou, protože patří mezi výtrusné rostliny, které jsou nekvetoucí.(Brandová, 2011)

Kde v přírodě můžeme plavuně najít?

Plavuň vidlačka roste na kyselých půdách – vřesoviště, suché pastviny, lesy.

Plavuň pučivá rostev acidofilních lesích (acidofilní = kyselé), v horských jehličnatých lesích a v rašeliništích.

Plavuňka zaplavovaná roste navlhkých, zraňovaných půdách, v raných stadiích sukcese, na písčitých půdách a na okrajích rašelinišť.

Do oddělení plavuně patří taky šídlatka ostnovýtrusná a šídlatka jezerní. Šídlatka ostnovýtrusná se vyskytuje na Plešném jezeře a šídlatka jezerní na Černém jezeře. Oba druhy jsou kriticky ohrožené. (Brandová, 2011)

Proč je jednou přeslička zelená a podruhé hnědá?

Přesličky mají dvě lodyhy. Jarní lodyha je hnědé barvy, nevětvená. Slouží k rozmnožování, proto je důležitou součástí této lodyhy výtrusnicový klas, který u letní lodyhy nenajdeme. Ve výtrusnicovém klasu dozrávají výtrusy. Jakmile dozrají výtrusy, výtrusnicové klasy odumřou. Později z oddenků vyroste letní lodyha, která se liší od jarní tím, že je zelená a rozvětvená a nemá již výtrusnicový klas. V období, kdy má přeslička zelenou lodyhu, shromažďuje si zásobní látky v oddenku na následující jaro, kdy bude mít opět jarní lodyhu. (Kincl, 1993)

Obr. 2 Přeslička rolní – letní lodyha a jarní lodyha (Kozák, 2012-2013)

Můžeme k něčemu využít plavuně?

Ano. Například výtrusy plavuně vidlačky nám mohou posloužit nejen k léčebným účelům ale i jako součást pyrotechniky (př. u ohňostrojových raket). (Durward, 1997)

Jaktože dokáže přeslička vyčistit kupříkladu hrnec?

Je to díky přítomnosti křemíku ve stonkách přesliček. (Durward, 1997)

Kapradiny

Jedná se o velice starobylou skupinu rostlin, jejíž hlavní rozvoj probíhal v prvohorách – období před více než 500 miliónem let, které zahrnuje asi 10 000 druhů. Nejmenší se podobají mechům a největší stromům. Tyto rostliny nemají květy ani plody, avšak mají listy (jediná viditelná část), stonky (většinou se plazí pod zemí, proto je nemůžeme vidět) a kořeny. Vznikla z nich paliva, jako je uhlí, ropa či zemní plyn. Můžeme je najít jak v tropech, tak i u nás v lesích (mají rády vlhko ve vzduchu a v půdě a také jim svědčí stín).

Kapraď samec

Výtrusnicové kupky

Osladič – na stromech

Jsou kapradiny jedlé?

Ano, některé druhy jsou jedlé (křehké mladé výhonky se používají jako zelenina).

Rostou kapradiny i v zimě?

Ano, rostou, ale opadají jim listy, které jim na jaře znovu vyrostou. Protože je nevidíme, myslíme si, že v zimě nerostou.

Jaké mají kapradiny listy?

Mají většinou velké vějířovité listy, které jsou často dělené až zpeřené. Mladé listy jsou stočené do spirály.

Rostou kapradiny i ve vodě?

Ano, některé druhy mohou růst ve vodě (např. marsilka čtyřlistá, nepukalka plovoucí a azolka).

Co jsou ty tečky, které má kapradina na listech? Je kytička nemocná?

Ne, není nemocná. Tečky má na listech proto, aby mohly vzniknout další kapradiny. (Tečky nazýváme kupky, neboli sorus a jsou to shluky výtrusnic. Jsou různého tvaru.)

Jak se rozmnožují?

Jakmile ty tečky (výtrusnice) prasknou, vylétnou z nich zrnka podobná prachu, spadnou na zem a na příhodném místě z nich vyklíčí malá plochá rostlinka (prvolklíček=prokel) a z ní vyroste kapradina.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. LISOVÁNÍ KAPRADINY DO HERBÁŘE

Kapradinu vylisujeme – zatížíme ji těžším předmětem a necháme ji vysušit. Vylisovanou kapradinu pak můžeme dát do herbáře.

2. OBTISKOVÁNÍ KAPRADIN

Kapradinu natřeme temperovou barvou a obtiskneme na bílý papír. Tímto děti uvidí stavbu listu rostliny.

3. ČIŠTĚNÍ PŘESLIČKOU

Do mateřské školy si přineseme přesličky a znečištěný hrnec. S dětmi si zkusíme vyčistit hrnec za pomocí přesličky.

4. POZOROVÁNÍ PŘESLIČEK A PLAVUNÍ

S dětmi si popovídáme o přesličkách a plavuních, ukážeme si obrázky jejich různých druhů, a poté se dětmi vypravíme do přírody a budeme zde hledat zástupce plavuní a přesliček.

5. POZOROVÁNÍ ZADRŽOVÁNÍ VODY MECHEM

Děti si mohou vyzkoušet odlišné zadržování vody u mechů. Použijeme přibližně stejně velké kousky mechů včetně rašeliníku. Necháme je dobře nasát vodou, a pak to z

každého vymačkáme do odměrného válce. Prakticky si tak ověříme, který mech jak moc zadržuje vodu.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

BENDER, Lionel. *Velká encyklopedie přírody*. Havlíčkův Brod:Fragment,1994. ISBN 80-7200-141-8.

BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2003, 224 s. ISBN 80-862-8567-7.

BRANDOVÁ, Blanka. *Přípravný materiál ke Cvičení ze systému vyšších rostlin 2011/ 2012*. 2011. Dostupné z: http://botany.upol.cz/pagedata_cz/vyukove-materialy/18_lycopodiophyta-2011-2012.pdf.

DURWARD, L. Scheffel a kol. *ABC přírody:* Svět v otázkách a odpovědích. 2., vyd. Praha: Reader‘ s Digest Výběr, 1997. ISBN 80-902069-4-8.

JELÍNEK, J. Vladimír Zicháček. *Biologie pro gymnázia.* Olomouc, 2004. ISBN 80-7182-177-2.

KOCOUREK, Vítězslav. *Vesmír, Země, člověk - a my děti*. Praha: Státní nakladatelství dětské knihy, n. p., 1966. ISBN 13-152-6614/58.

KINCL, Lubomír, Miloslav KINCL a Jana JAKRLOVÁ. *Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1993, 112 s. ISBN 80-716-8090-7.

KOZÁK, Bronislav. Plavuň obecná. *reiki-cz.com.* [online]. 2012-2013 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: http://www.reiki-cz.com/herba/herbar.php?id=81.

Kapitola 10
HOUBY

<u>Plísně a kvasinky</u> – takové zvláštní houby

Plísně jsou vláknité mikroskopické houby, které však netvoří velké jedlé plodnice jako houby, které sbíráte v lese. Na napadených potravinách plísně vypadají jako různě zbarvené porosty. Jednotlivé druhy plísní můžete od sebe vzájemně rozlišit, až když se na ně podíváte pod mikroskopem.

Základem jejich těla jsou vlákna, které se složitě větví v podhoubí. Z podhoubí také vyrůstají rozmnožovací orgány, z nichž se uvolňují výtrusy (spory).

K nejznámějším potravinovým plísním patří rody Penicillium a Aspergillus.

Co je to zelené na tom chlebu?

Nejen na chlebu, ale také na jiných potravinách (marmelády, ovoce, atd.) a třeba na rostlinách nebo zdech domů, můžeme vidět takovýto povlak, jedná se o plíseň. Můžeme se setkat s mnoha druhy a typy barev. Druhy můžeme rozlišit až pod mikroskopem.

Můžu sníst zbytek chleba, když maminka odkrojí plesnivou část?

Když odkrojíme kousek chleba nebo oddělám plíseň třeba z povrchu marmelády, zbavíme se jen části plísně, která jde vidět. Potravina je však prorostena touto plísní celá, i když je okem neviditelná. Napadenou potravu bychom tedy měli vyhodit, protože si můžeme způsobit zažívací či jiné potíže.

A jsou všechny plísně škodlivé?

Ne, některé plísně („kulturní plísně“) člověk dokonce využívá k výrobě potravin. To se týká například výroby plísňových sýrů, jako jsou Niva či Hermelín, a některých trvanlivých tvrdých salámů, které zrají pod plísňovým povrchem. Další plísně se využívají při výrobě

léků, takže když budete nemocní, paní doktorka vám může předepsat tzv. antibiotika, která mohou obsahovat jeden druh plísně – penicilin.

A jak rozeznám plesnivý sýr od plísňového sýru?

Třeba když nám tyto sýry vytečou z obalu nebo hodně zapáchají, je třeba si na ně dát pozor, protože už se nejedná o ušlechtilou plíseň, ale o plíseň škodlivou. Měli bychom dbát na to, aby tyto sýry byly co nejčerstvější.

Proč máme v koupelně černý flek na zdi?

Tento flek je druhem bytové plísně, které svědčí především vlhké prostředí, vylučují škodlivé látky, které vypouštějí do vzduchu a my je potom dýcháme. Způsobují nám taky zdravotní obtíže, např. alergické reakce, různé ekzémy na kůži nebo astma.

Proč se ta buchta v troubě tak zvětšila?

Tento proces mají na svědomí malé houby, které jsou okem neviditelné, nazývají se kvasinky. Z nich se vyrábí kvasnice, které můžeme znát také pod pojmem droždí a ty způsobují, že buchta nakyne.

Jak chránit své zdraví před potravinovými plísněmi a jejich jedy?

- Pečlivě vybírejte potraviny v obchodech - nekupujte potraviny s prošlou zárukou, potraviny s poškozeným obalem či potraviny viditelně plesnivé.
- Nenakupujte zbytečně velké množství potravin do zásoby.
- V domácnosti potraviny skladujte za podmínek určených výrobcem na obalu.
- Udržujte čistotu všude, kde manipulujete s potravinami.
- Pravidelně kontrolujte potraviny v lednici i ve spíži.
- Zaplísněné potraviny nedávejte domácím zvířatům.
- Veškeré zaplísněné potraviny okamžitě zlikvidujte.

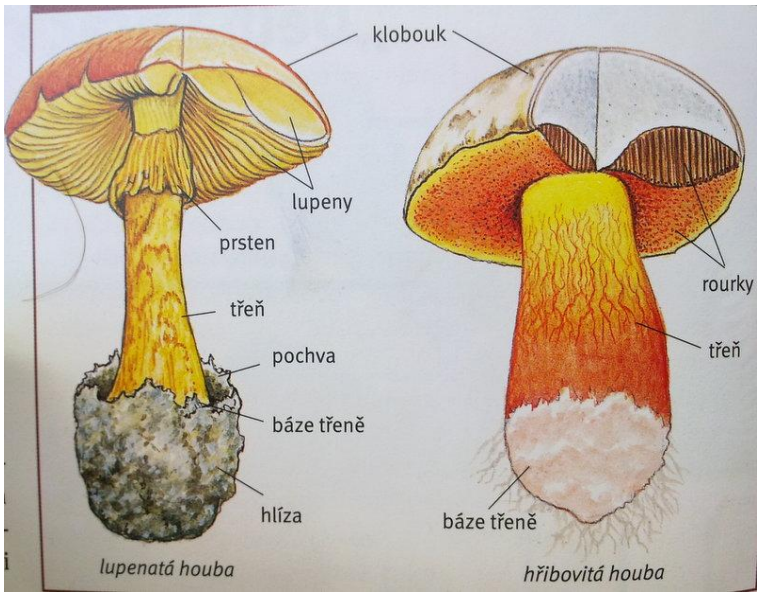
Proč houby nepatří mezi rostliny?

I když jsou pevně spjaty se zemí, jako rostliny, existují zde velké rozdíly. Jedním z těchto rozdílů je to, že nejsou zelené, neobsahují tedy látky, které rostliny a nemohou při výživě využívat sluneční světlo. Jako zásobní látka se u nich nevyskytuje škrob, nýbrž tuky, které jsou typické spíše pro živočichy. Nemůžeme je však řadit ani pod skupinu živočichů, také díky způsobu příjmu potravy, který je velmi odlišný. Energii pro růst získávají houby rozkládáním rostlin a živočichů. Houby jsou tedy v přírodě samostatnou říší, stejně jako rostliny, či živočichové.

Houby

Z čeho se skládá houba?

Houby se skládají ze tří základních částí, a to klobouku, „nožičky“ – třeně a podhoubí, které se nachází v zemi. Dále můžeme u různých druhů hub najít prsten nebo lupeny či rourky.



Kdy najdeme houby?

V průběhu roku neexistuje měsíc, kdy by houby nerostly. Mnohdy je však není snadné najít. Podle lidové moudrosti se tvrdí, že nejvíce hub roste v létě po bouřce, neboť půda je dobře provlhčená. To se však vědecky nepotvrdilo, a proto je v této oblasti pořád co zkoumat.

Kde můžeme hledat houby?

Houby můžeme hledat na různých místech. Najdeme je jak na polích a okrajích cest, na loukách a pastvinách, v jehličnatých lesech, tak i v listnatých lesech. Dobře se jim daří v tmavém a vlhkém prostředí. Proto je jejich nejčastější výskyt právě v lese. Většina hub roste na půdě bohaté na humus a také na nepodmáčených místech.

Jak vyroste nová houba?

Ze spodu klobouku má houba lupeny, v nichž jsou uložené výtrusy. Zralé výtrusy se oddělí a větrem se rozšiřují. Výtrus v zemi klíčí a vznikne z něj houbové vlákno (hyf), který se spojí s jinými vlákny a po splynutí dvou různých hyf vznikne podhoubí a z něj následně vyroste houba.

Za jak dlouho vyroste lupenatá houba v případě vlhkého počasí?

Lupenatá houba může vyrůst za pouhých dvanáct hodin.

Můžeme si doma zasadit houbu, kterou jsme našli v lese?

Většina druhů hub nevydrží příliš dlouho, protože když je vytrhnete z jejich přirozeného prostředí, začnou hnít. Můžeme si zkusit vytvořit přirozené prostředí hub v akváriu, kde bude stále vlhká půda, ale i tak vydrží houby pouhý týden.

Jak se máme chovat při sbírání hub v lese?

Tak v první řadě, v lese se chováme, jako na návštěvě, tedy nekřičíme, nerámusíme. Do hub nekopeme a nesbíráme takové, které neznáme, neochutnáváme je a nesaháme na ně. Neodhrabáváme mech a lesní humus, abychom zbytečně neodhalovali kořeny stromů a podhoubí v půdě, protože rychleji vysychají. Když najdeme houbu, zavoláme maminku, tatínka, či paní učitelku a ukážeme jim ji, až se přesvědčíme, že je houba jedlá, můžeme se ji pokusit vytrhnout či vykroutit, velmi opatrně, abychom ji nepoškodili, nebo to necháme na rodičích, či paní učitelce, kteří ji vytáhnou, nebo uříznou nad povrchem půdy.

Jaké vybavení si vzít s sebou na sběr hub?

Měli bychom si s sebou vzít otevřený košík, aby houby mohly „dýchat“. Neměli bychom s sebou brát igelitovou tašku, kde se nám houby můžou zapařit. Dále si přichystáme malý ostrý nůž na předběžné ošetření hub a hůl na rozhrnování porostu. Je dobré si s sebou vzít také atlas hub.

Můžeme najít houbu i na stromě?

Ano, takovým houbám se říká dřevokazné, protože napadají určité druhy stromů a dokážou zlikvidovat několik kilogramů dřeva, na druhou stranu hrají v přírodě důležitou roli, protože přeměňují odumřelé kusy dřeva v humus. Humus je tmavohnědá hmota, která vzniká rozkladem rostlin a živočichů.

Proč se jmenuje tato hnědá houba „václavka“?

Jmenují se podle doby, kdy vytvářejí plodnice – tedy obvykle na konci září, kolem sv. Václava.

Co to vyletí z pýchavky, když na ni zatlačím?

Název pýchavka byl odvozen od dnes už nepoužívaného slova pýchati s významem foukat. Pokud na zralou houbu zatlačíme, vyletí z ní žlutohnědý oblak s výtrusy.

Jaký je rozdíl mezi nejedlými a jedovatými houbami?

Nejedlé houby jsou takové, které mají ostrou, hořkou chuť nebo jsou tuhé nebo tvrdé. Přímo jedovaté však nejsou. Jedovaté houby jsou takové, po jejichž požití v syrovém stavu

nebo po tepelné úpravě má za následek žaludeční nebo střevní potíže, mohou těžce poškodit játra a ledviny a mohou vést až k smrtelné otravě. Existují i houby, které jsou jedovaté pouze syrové, po tepelné úpravě, jsou pochoutkou, například takový ryze kravský.

Jak se chovat při otravě hub?

Pokuste se vyprázdnit žaludek. Zbytky sebraných hub, houbového jídla, případně též zvratků uschovejte pro účely určení. Nepijte mléko ani alkohol a nezkoušejte žádné domácí léčení. Kontaktujte lékaře (ti mají obvykle v databázi znalce hub, schopné určit druh i z malých částí.) Pokud se otrava projeví teprve po několika hodinách po požití houbového jídla, zavolejte ihned lékaře.

Na co si dát velký pozor?

Spousta jedovatých hub, má své jedlé „dvojníky“. Například závojenka olovová, která je životu nebezpečná, má velmi podobnou jedlou houbu a to strmělku mlženku. Nebo vláknice Patouillardova má svého jedlého dvojníka v čirůvce májovce.

Jaké druhy jedovatých hub máme?

Jedovaté houby se mohou dělit, dle působení jejich jedu. Velkou skupinu tvoří houby vyvolávající střevní a žaludeční potíže. Takže průjem, zvracení, nevolnost. Většinou se první projevy objeví do 20min nebo až 2 hodin po požití houby. Obtíže se však po několika dnech vytratí, ne vždy, některé druhy mohou způsobit životu nebezpečnou otravu, tedy může po jejich požití dojít k úmrtí. Je tedy nezbytné, pokud se příznaky objeví, nepodceňovat je a kontaktovat lékaře.

K těm „lehčím“ otravám může dojít například po požití následujících hub: (jsou to tedy houby jedovaté, ne však smrtelně) : hřib satan, pečárka zápašná, kuřátka sličná. K smrtelně jedovatým houbám řadíme čirůvku tygrovanou nebo závojenku olovovou. Další skupinu tvoří houby poškozující vnitřní orgány, tyto otravy již často končí smrtí. Jsou- li cílem například játra nebo ledviny, otrávený zemře na jejich selhání. Projevy otravy se mohou objevit teprve až po jednom nebo po dvou dnech, ale jsou však případy hub, kdy se první příznaky otravy objeví až po týdnu!

Do této skupiny hub patří muchomůrka zelená, mochumůrka jarní, mochumůrka jízlivý, ale i některé druhy bedel, například bedla hnědočervená, také zde patří pavučinec skvělý.

Další skupina hub napadá nervový systém, tyto houby obsahují kromě nervového jedu, také omamné látky. Po jejich požití dojde ke zrychlení srdečního tepu, zúžení cév, či zvýšení tlaku krve. Jed ovlivňuje smyslové vnímání. U muchomůrky červené nebo tygrové, které tak dobře známe, se první příznaky projeví přibližně půl hodinu po požití. Děti nebo zdravotně oslabené osoby mohou po jejich požití zemřít. Do této skupiny hub patří houby: mochumůrka červená, tygrovaná, vláknice Patouillardova.

Proč má muchomůrka červená na klobouku ty bílé tečky?

Když je houba ještě malá, je celá zakrytá silným bílým obalem, který se nazývá plachetka. Jak houba roste, plachetka začíná rozpraskávat, až nakonec zůstane jen na spodní části houby na tak zvané třeni a nahoře na plodnici (klobouku), kde vytvoří bílé skvrny.

Proč se muchomůrka jmenuje muchomůrka?

Muchomůrka získala své jméno kvůli tomu, že se v dřívějších dobách někde používala na trávení much. Uříznutý klobouk se položil na talíř a ze strany, kde je červený se pocukroval. Mouchy sladký cukr přitahoval a jak jej olizovaly, tak zároveň do sebe dostaly jedovaté látky z houby a uhynuly. Pro člověka je tato houba sice jedovatá, ale ne smrtelně a jen zřídka dochází k otravám, které jsou vážné.

Jak poznám jedovatou muchomůrku zelenou od jedlé bedly?

Muchomůrka zelená, která je jedna z nejjedovatějších hub, bývá často zaměňovaná s jedlými bedlami, např. s bedlou vysokou, můžeme si ji taky splést s jedlou holubinkou nazelenalou. Plodnice – klobouk muchomůrky zelené totiž může mít nazelenalou barvu, ale ta může časem zesvětlat do běla, navíc se vyskytuje i přímo v bílé formě. Muchomůrka zelená má ale na spodní části třeni bílou pochvu, které se říká „kalich smrti“, bedla dole žádný kalich smrti nemá. Houba ale často nemusí být vidět celá, ale část jí může být schovaná v listí, proto je dobré, než ji sebereme, ji nejprve celou odkrýt.

Která houba je považována u nás za nejjedovatější?

Nejjedovatější houbou je výše zmíněná muchomůrka zelená. Příznaky otravy se projevují pozdě, až po půl dni někdy i později. Při otravě jedovaté látky z houby nejvíc poškozují játra a ledviny.

Můžu se otrávit tím, že sáhnu na jedovatou houbu?

Ne, k otravám dochází, až po požití houby. Určitě však není dobré si ruce olizovat nebo si je strkat do pusy po tom, co jsme na houbu sahali a je dobré si je umýt než budeme něco jíst.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A ROZVOJ BADATELSKÝCH AKTIVIT DĚTÍ

1. POZOROVÁNÍ – JAK NÁM ZPLESNIVĚL CHLÉB

S dětmi si budeme povídat o potravinových plísních, zeptáme se jich, jestli už někdy takovou plíseň viděly. Můžeme si s nimi zkusit, za jak dlouho nám zplesniví chleba a danou strukturu plísně potom můžeme prozkoumat lupou a zakreslit na papír.

2. EXPERIMENT – PEČEME ŽEMLE

V malé misce smícháme pět čajových lžiček vody, kousek pekařských kvasnic velkých jako nehet, špetku soli a na špičku nože cukr. Tuto hmotu prohněteme s pěti čajovými lžičkami pšeničné mouky a stejné těsto vyrobíme ještě dvakrát, jednou bez cukru a ještě jednou bez kvasnic. Všechna tři těsta necháme odpočívat třicet minut na teplém místě. Pak je pečeme v troubě po dobu deseti minut při teplotě 150 stupňů. Nejvláčnější těsto by mělo být s kvasnicemi a cukrem.

3. POZOROVÁNÍ NIVY

Protože jsou plísňové houby okem téměř neviditelné, budeme je pozorovat pod mikroskopem. Na asi dva centimetry tlustý kousek lepicí pásky přitiskneme modré místo plísňového sýra. Pásku opatrně stáhneme a položíme ji spodní stranou na podložní sklíčko. Potom budeme moci rozeznat typická vlákna tvořící výtrusy.

4. URČOVÁNÍ HUB

Určování hub je velice obtížně, přesto s dětmi můžeme zhotovit „otisky“ klobouku a pozorovat barevné změny. Plodnice některých hub totiž mění při rozříznutí barvu.

Každý druh hub má jiné výtrusy a ty mohou být roztříděny do několika skupin podle barvy. Barva bývá většinou v atlasech hub napsaná. Nachystáme si bílý a černý papír, klobouk položíme tak, aby byl polovinou na černém a polovinou na bílém papíře. Přiklopíme ho sklenicí a necháme asi tři hodiny v klidu. Je také potřeba otisk zafixovat obyčejným lakem na vlasy.

5. ROZEZNÁVÁNÍ HUB

Dětem nabídneme obrázky hub, které jsou si vždy ve dvojici podobné, necháme je určit, která z těch dvou je jedlá. Pak jim řekneme správnou odpověď a povíme jim, jak je rozeznáme.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

BAIER, J. Přírodou za houbami. Praha: Brio spol. s.r.o., 2001. ISBN 80-86113-43-3

BENEŠOVÁ, Marika a kol. *Odmaturuj z biologie*. Brno: Didaktis, 2003. ISBN 978-80-86285-67-2

HERRMANN, H. *Houby. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN 978-80-7238-705-2*

JELÍNEK, Jan a Vladimír ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Naklad. Olomouc, 2004. ISBN 80-7182-177-2

KIBBY, G. *Houby.* Havlíčkův Brod: Fragment, 1999. ISBN 80-7200-303-8

LAESSOE, Thomas a Anna Del CONTE. *Houby.* Praha: Fortuna Print, 2004. ISBN 80-7321-115-7

LAUX, H. *Jedlé houby a jejich jedovatí dvojníci: Jak je správně rozeznat a sbírat*. Český Těšín: Víkend, 2005. ISBN 80-86891-38-0

MIKŠÍK, M. *Atlas hub: 101 druhů, které musíte znát*. Brno: Computer Press, a. s., 2011. ISBN 978-80-251-3524-2

Česká mykologická společnost. *Myko.cz.*[online]. © Česká mykologická společnost.[cit. 2013-04-15]. Dostupné z: http://www.myko.cz/houby/

Kapitola 11
NAHOSEMENNÉ ROSTLINY

Nahosemenné rostliny

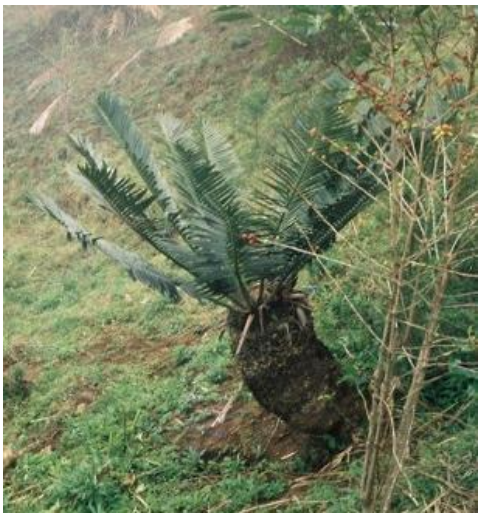
- Převážně dřeviny
- Nedokonalá ochrana vajíček, nemají květní obaly ani bliznu -> k opýlení dochází přenosem pylu přímo na vajíčko
- K opýlení dochází větrem
- Listy jehlicovité nebo šupinaté
- Nepravé květy

Cykasy *(Cycadophyta)*

Tyto rostliny patří mezi nejstarší rostlinné živé organismy na světě. Některé z jejich druhů však vyhynuly v období druhohor. Dnešní cykasovité rostliny se odvozují od třetihorních lignofyt, neboli rostlin, které vytvářejí dřevo. Dnes na zemi existuje asi 320 druhů cykasů. Většina rostlin jsou malého vzrůstu, ty nejvyšší dosahují výšky 18 metrů. Jejich tvar se podobá palmám. Jsou tvořeny z jednoho tlustého kmene a na vrcholu se nachází paprsčitě vyrůstající listy. (Rodd, 2010)

Rozdělení čeledí žijících druhů:

- Cycadacea
- Stangeriaceae
- Zamiaceae



Obrázek 3: Cykasy [online]

Jak dlouho cykasy rostou?

Cykasy patří k rostlinám, které se dožívají nejdelšího věku. Tyto rostliny se mohou dožít až 1100 let, některé propočty dokonce poukazují na možnost 2000 let růstu. (Cykasy.cz)

Můžu je najít u nás v lese?

Tyto rostliny jsou rozšířeny především v tropech a subtropech. Rostou například v Asii, Austrálii a Střední Americe, ale také v Africe. U nás je ve volné přírodě nenajdeme. Byly

však objeveny jejich zkameněliny, což znamená, že na našem území kdysi opravdu rostly. Dnes však cykasy můžeme pěstovat doma. (cykasy.cz)

Jaký je nejznámější cykas a odkud pochází?

Za nejznámější druh cykasu je považován cykas japonský. Podle názvu si můžeme odvodit, že pochází z Japonska, přesněji z ostrova Kjúšú (Kyushu) a z oblasti jižnější Okinawy v jižním Japonsku a ostrovů známých jako Jižní japonské souostroví. V zahraničí bývá často neodborně označován jako ságová palma. (Cykasy.cz)

Je cykas japonský chráněný?

Ano, je zařazen na Červený seznam ohrožených rostlin IUCN, kde mu byla přidělena kategorie NT - téměř ohrožené. (Botany.cz)

Jak poznáme, kolik je cykasu japonskému let a víme, který je nejstarší?

Kolik je cykasu let nelze vždy přesně určit, protože cykasy nemají letokruhy. Stáří se u nich určuje pomocí jizev na listech a znalosti průměrné rychlosti růstu. Nejstarší cykas japonský se nachází v klášteře Myokoku-ji a slaví 1100 let. (Cykasy.cz)

Jinany (Ginkgoophyta)

Jediný zástupce je jinan dvoulaločný. Svůj největší rozvoj zažily jinany v druhohorách. Při opylování větrem se dostane pyl ze samčích rostlin na vajíčka samičí rostliny. K oplození vajíčka dochází až po dozrání a odpadnutí semene se stromu.

Kde jej můžeme vidět?

Rostlina pochází z Číny, u nás jej můžeme vidět např. v parcích. Listy na zimu opadají. (Míková, 2010)

Proč se mu říká dvoulaločný, dvoudomý?

Jinan dvoulaločný je dvoudomý (vlastnost rostlin, jejíž každý jedinec vytváří pouze samčí, nebo pouze samičí květy na jednom jedinci. Dvoulaločný = tvar listu.

Můžeme sníst ty „zelené třešně“?

Nejsou to třešně. Semena jinanu po dozrání obalena dužnatými obaly, zpočátku se vyvíjejí nechráněná, a proto i jinany řadíme mezi nahosemenné rostliny. Na samičích stromech vznikají na dlouhých stopkách na svrchní straně vajíčka, z nichž se později vyvíjejí

semena. Semeno se podobá plodu třešně a po dozrání volně visí na stopkách. (Integrovaný vědní základ pro výuku o přírodě a společnosti 2, 2012)

Je jedovatý, ublíží nám?

Listy jinanu mají široké využití ve farmacii. Např. při poruchách paměti, nedokrvení dolních končetin atp.

Co to má za zvláštní listy?

Je to strom s plochými listy, které mají vějířovitou žilnatinu. Tyto zvláštní listy vyrůstají ve svazečcích na silně zkrácených větvičkách. Nahosemenné rostliny nemají květy. (Integrovaný vědní základ pro výuku o přírodě a společnosti 2, 2012)

Jehličnany

Jehličnany představují mikrofylní vývojovou větev nahosemenných rostlin s dřevnatým stonkem a malými jednoduchými listy. Mají jedinou třídu Pinopsida, která zahrnuje dřeviny s jehlicovitými listy (Rosypal, 1998).

Rozdělení a výskyt jehličnanů:

Borovicovité

- **Borovice**

Přes 100 druhů na severní polokouli.

Zástupci: borovice lesní, borovice kleč, borovice blatka, borovice černá, borovice Banksova, borovice pokroucená, borovice tuhá, borovice těžká, borovice Jeffreyova, borovice vejmutovka, borovice ohebná, borovice limba

- **Modřín**

Asi 10 druhů především v mírném pásu severní polokoule.

Zástupci: modřín opadavý, modřín japonský

- **Jedle**

Asi 50 druhů především v mírném pásu severní polokoule.

Zástupci: jedle bělokorá, jedle ojíněná, jedle kavkazská, jedle obrovská

- **Smrk**

Asi 40 druhů na severní polokouli, převážně v chladných územích.

Zástupci: smrk ztepilý, smrk sivý, smrk pichlavý, smrk Engelmannův, smrk omorica

- **Jedlovec**

Asi 10 druhů v mírném pásu Severní Ameriky a východní Asie.

Zástupci: jedlovec kanadský

- **Douglaska**

5-7 druhů v Severní Americe a východní Asii.

Zástupci: douglaska tisolistá, douglaska sivá

Tisovcovité

- **Kryptomerie**

1 druh Japonsko a jižní Čína.

Zástupci: kryptomerie japonská

- **Sekvojovec**

1 druh v Severní Americe (Kalifornie).

Zástupci: sekvojovec obrovský

- **Tisovec**

3 blízce příbuzné druhy v jihovýchodní části USA a Mexiku.

Zástupci: tisovec dvouřadý

- **Metasekvoje**

Jediný recentní druh ve střední Číně.

Zástupci: metasekvoje čínská

Cypřišovité

- **Jalovec**

Asi 60 druhů na severní polokouli od hor subtropů do subarktického pásma.

Zástupci: jalovec obecný, jalovec virginský, jalovec chvojka, jalovec čínský

- **Cypřišek**

6-8 druhů v Severní Americe a východní Asii.
Zástupci: cypřišek nootecký, cypřišek Lawsonův, cypřišek hrachonosný

- **Zeravec, Túje**

Jeden druh ve východní Asii.
Zástupci: zeravec východní

- **Zeravinec**

Jeden druh původní v Japonsku.
Zástupci: zeravinec japonský

- **Zerav, Túje**

5 druhů v Severní Americe a východní Asii.
Zástupci: zerav (túje) západní, zerav obrovský

Tisovité

- **Tis**

8 druhů na severní polokouli, jediný z nich zasahuje do Indonésie.
Zástupci: tis červený (Hejný & Slavík, 1997).

Z uvedeného rozdělení vyplývá, že v České republice lze najít 44 druhů jehličnanů, z nichž 8 druhů je původních vyskytujících se volně v přírodě (borovice lesní, borovice kleč, borovice blatka, jalovec obecný, jedle bělokorá, modřín opadavý, smrk ztepilý a tis červený), 2 druhy jsou nepůvodní druhy, které se u nás mohou šířit (borovice vejmutovka, douglaska tisolistá) a 34 druhů se pěstuje jako okrasné dřeviny v řadě variet a kultivarů.

V šišticích mají jehličnany uloženy své rozmnožovací orgány. Samčí šištice jsou tvořeny malými váčky a nazývají se tyčinky, z těch se po dozrání uvolňují pylová zrna a ty jsou větrem zanesena až k samičím šišticím, která jsou tvořeny plochými šupinami a nazývají se vajíčka. Pylová zrna se dostanou až k vajíčkům a dojde k oplození.

Jak je možné, že některý z jehličnanů může růst na skále?

Ano například borovice, protože má velmi pevné a hluboké kořeny, díky tomu může růst i na skalách.

Proč Modřín opadavý na zimu opadává?

Modřín není původní druh stromu na našem území, je to druh introdukovaný, tzv. „zavlečený“. U nás se, na rozdíl od ostatních jehličňanů, musel adaptovat na přírodní podmínky, které jaou jiné než v místech, kde je modřín "doma". Modřín má jehlice měkké, světle zelené, vyrůstají ve svazečcích na zkrácených kolcových větévkách, to znamená, že jsou růstem modifikované jinak, než jehlice smrku, borovice či jedle. Obecně platí, že jehlice konifer jsou metamorfované listy, kožovitě ztuhlé, schopné udržovat vlhkosti i v chladném období. Modřínové jehlice ovšem nejsou dostatečně ztuhlé a postrádají tuhý kožovitý povrch chránící přes zimu, proto by jejich setrvání na stromě znamenalo výrazný pokles zásobní vláhy stromu. Není jiného řešení, než že se jich na podzim modřín musí zbavit.

Je některý z jehličnanů jedovatý?

Ano, například náš známý Tis červený, který je prudce jedovatý! Plodem tisu je tzv. tisinka – červený míšek, který je jedinou jedlou částí rostliny a ukrývá hnědé semeno. Všechny části rostliny, kromě tohoto míšku, zejména však jehličí obsahují prudce jedovatý alkaloid taxin, který poškozuje ledviny, vede k ochrnutí srdečního svalu a stažení dělohy. Dále obsahuje gykosid taxatin a v listech kyanogenní glykosidy.

Příznaky otravy se dostavují záhy po požití tisových semen či jehličí: postižená osoba zvrací, trpí křečemi, bolestmi žaludku a průjmem, má slabý puls, může upadnout do bezvědomí. Bez podání protijedu během několika minut umírá. Proto neprodleně zavolejte lékaře, vyvolejte u intoxikované osoby zvracení, podejte jí silnou kávu nebo několik tablet živočišného uhlí. Dojde-li k zástavě dechu, začněte s umělým dýcháním.

Proč mají jehličnany šišky?

Když se podíváme na šišku, tak nám většinou představují tak trochu miniaturní kopii stromu. Šišky slouží stromu k rozmnožování. Máme dva druhy šišek: jedny jsou samčí, v těch vzniká pyl. Druhý druh šišek jsou samičí, ve kterých se tvoří semena. Zralé samičí šišky se vyskytují v různých rozměrech, některé z nich mohou mít jen dva centimetry a jiné se dorůstají zase velkých rozměrů. Šišky nám tedy slouží k rozmnožování. Po opylení se samičí šišky pomalu zvětší, zezelenají a po dozrání se otevřou a uvolní okřídlená semena, jež byla uložena mezi šupinami.

Jak dlouho jehličnany žijí?

Jehličnany jsou dřevnaté stromy, které žijí po několik let, výjimkou není, že se dožijí sta let i více století. Nejstarší stromy můžeme najít v Americe, údajně můžeme najít i některé už zkroucené stromy, které zde žijí více jak 4 tisíce let.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY DĚTÍ

1. POZOROVÁNÍ ŠIŠEK

Na vycházce s dětmi nasbíráme šišky, potom je necháme ve třídě a budeme s dětmi pozorovat, jak se v teple otvírají a v chladnu zavírají.

2. POZNÁVÁNÍ ŠIŠEK A JEHLIC

Nasbíráme různé šišky, různé typy jehličí a ve třídě je dětem budeme ukazovat a ony budou hádat, z kterého stromu jsou.

3. POZOROVÁNÍ CYKASU

S dětmi navštívíme zámek v Lednici, kde se ve skleníku pěstuje nejstarší cykas u nás. Budeme s dětmi pozorovat kmen a jeho listy. S dětmi si také můžeme zasadit ve školce vlastní cykas (nejlépe cykas japonský).

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia. 642 s. ISBN 8071831107.

HEJNÝ, S., SLAVÍK, B. (1997): Květena České republiky 1. Praha: Academia. 557 s. ISBN: 8020006435.

JELÍNEK, J. Vladimír Zicháček. Biologie pro gymnázia. Olomouc, 2004. ISBN 80-7182-177-2.

BENDER, Lionel. Velká encyklopedie přírody. Havlíčkův Brod:Fragment,1994. ISBN 80-7200-141-8.

SCHEFFEL, Richard. *ABC přírody:* Svět v otázkách a odpovědích. Praha: Reader´s Digest, 1997. ISBN 80-902069-4-8.

BOTANY.cz: Cykas japonský [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: http://botany.cz/cs/cycas-revoluta/

Cykasy.cz: Cykasy [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: http://cykasy.cz/Cykasy/Cykas.html

Cykasy.cz: Cycas revoluta [online]. [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: http://www.cykasy.cz/Atlas/Cycas_revoluta.html

RODD, Tonny a Jennifer Stackhouse. Stromy: Velký obrazový průvodce. 1. Vydání. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, spol. s r. o. 2010 ISBN: 978-80255-0397-3

Integrovaný vědní základ pro výuku o přírodě a společnosti 2, 2012. Dostupné z: http://is.muni.cz/elearning/warp.pl?furl=%2Fel%2F1441%2Fjaro2012%2FZS1BP_IVZ2%2Findex.qwarp;so=nx;qurl=%2Fel%2F1441%2Fjaro2012%2FZS1BP_IVZ2%2Findex.qwarp;prejit=2767741.

MÍKOVÁ, Jana . Nahosemenné rostliny. Metodický portál : Digitální učební materiály [online]. 07. 05. 2010, [cit. 2013-04-19]. Dostupný z WWW: <http://dum.rvp.cz/materialy/nahosemenne-rostliny.html>. ISSN 1802-4785.

Kapitola 12
KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY

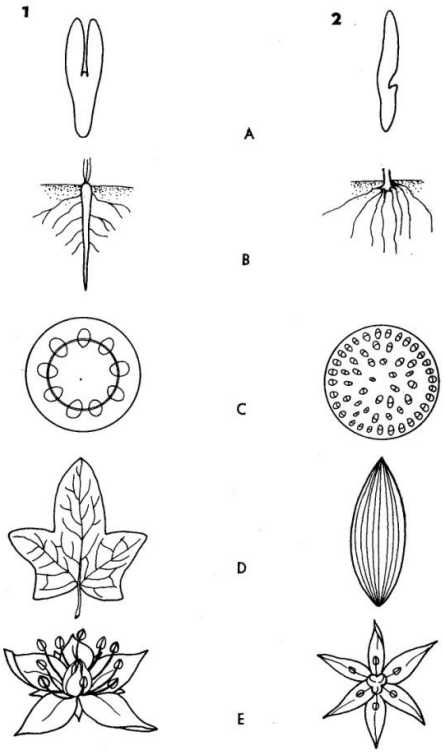
Krytosemenné rostliny jsou mnohobuněčné rostliny, které jsou většinou zelené a jsou přizpůsobené k životu na zemi. Semena mají uložené v plodech. Rostlina je rozdělena na stonek a listy. (Gazda, 1976)

Na rozdíl od nahosemenných rostlin se v krytosemenných vyskytují dřeviny i byliny. Listy mají vždy zelené nebo opadavé, jednoduché nebo složené s žilnatinou síťnatou nebo souběžnou. Část listu je přeměněna v rozmnožovací ústrojí neboli květy, z nichž se vyvíjí plody. Květy krytosemenných rostlin jsou převážně oboupohlavní. Plodolisty (samičí listy výtrusné) jsou srostlé v pestíky a tyčinky (samčí listy výtrusné). Nápadné květy, jejich vůně a vylučovaná medovina láká hmyz a jiné živočichy, kteří zprostředkují přenos pylu. (Gazda, 1976)

Semena krytosemenných rostlin se vyvíjejí z vajíčka po oplození. Krytosemenné rostliny tvoří dnes převážnou část rostlin žijících na Zemi. Vyskytují se asi v 250 00 druzích, 12 000 rodů a 420 čeledí.

Podle počtu děloh se dělí na 2 třídy:

- Dvouděložné
- Jednoděložné



Obr. 1 (GAZDA, 1976)

<u>Dvouděložné</u>

Dvouděložné rostliny se vyznačují stejnými pěti znaky, až na pár výjimek.

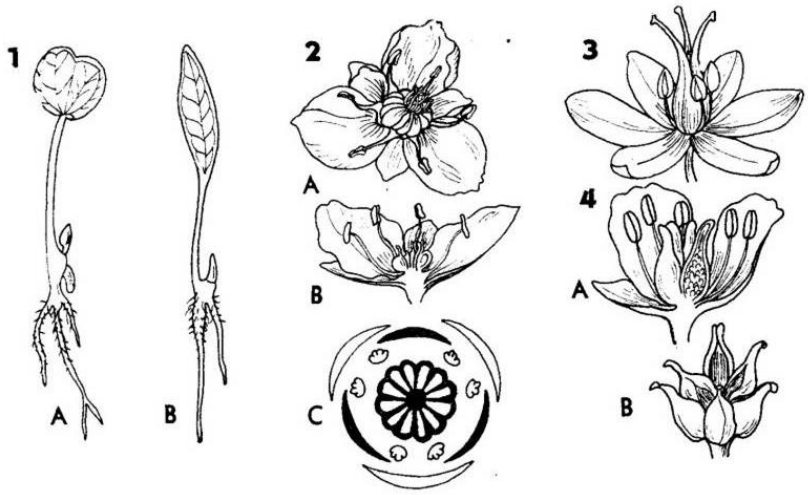
- Zárodky klíčí vstřícnými dělohami, mezi nimiž leží vzrostlý vrchol stonku.
- Základ kořene se při klíčení a během dalšího růstu mění ve vytrvávající, často mohutně vyvinutý hlavní kořen.
- Na příčném řezu stonkem jsou patrné uspořádané cévní svazky s vyvinutým mízním pletivem a

druhotně tloustnou.

- Mnohotvárné listy se síťnatou žilnatinou bývají zpravidla řapíkaté a často složené.
- Květy bývají pětičetné nebo čtyřčetné. Většinou bývá květ rozlišen na kalich a korunu. (Gazda, 1976)

Jednoděložné

- Jednoděložné mají jedinou dělohu, která slouží k odčerpávání živin.
- Hlavní kořen zakrňuje a jeho funkci přejímají četné náhradní kořeny.
- Bočné svazky jsou rozptýlené po celém průřezu stonkem. A nemají schopnost druhotně tloustnout.
- Střídavé, bez řapíkaté listy přisedají ke stonku širokou pochvou. Bývají jednoduché, celokrajné, čárkovité.
- Květy jsou převážně trojčetné, převážně s vyvinutým okvětím.



- Jednoděložné rostliny mají často extrémní schopnost přizpůsobit se vnějšímu prostředí. Jednoděložné i dvouděložné rostliny mají stejné znaky, jako je například stejný typ pylu, vajíček, pestíků, vývojem zárodků a semen. (Gazda, 1976 **Obr. 2 (GAZDA, 1976)**

Proč většinou po fazoli a čočce prdíme?

Fazoli a čočku řadíme mezi luštěniny a to proto, že jejich plody jsou uloženy v luscích. Na jejich kořenech se vytvářejí tzv. nádorky, které obsahují bakterie. Těmto rostlinám to však nevadí, dokonce jsou schopny s bakteriemi společně „žít“. Na druhou stranu bakterie vážou pro fazole a čočku nedostupný vzdušný dusík do dusíkatých sloučenin, které rostlina dokáže přijmout. Jakmile tyto luštěniny sníme, dusíkaté sloučeniny nás nadýmají.

Co se stane, když sním celý hrášek i s tím „obalem“?

Tomu „obalu“ se správně říká lusk. Ten však nejíme, jíme pouze plody uvnitř – menší kuličky, známé jako hrášky. Výjimku ovšem tvoří Hrách cukrový, u něhož se jí právě lusky, které mají takovou sladkou chuť. V zásadě se nám nemůže nic stát, pouze je zde nebezpečí toho, že by lusky mohly být např. chemicky hnojené proti škůdcům a látky obsažené v postřiku škodí našemu zdraví.

Co je to sója?

Sóju řadíme taktéž mezi luštěniny. Název byl převzat z japonštiny a v současné době je sója velmi oblíbenou potravinou. Sója, tedy přesněji řečeno její semena jsou oválného tvaru, podobná většímu hrášku. Najdeme ji především v teplých oblastech jako je Argentina a Brazílie, ale i v Indii a Číně. Tato luštěnina obsahuje velké množství bílkovin a vyrábí se z ní například tofu (podobný sýru), sójové mléko, dále se také používá při výrobě olejů a mýdel apod.

Proč je mrkev zdravá? Proč ji musím jíst?

Mrkev obsahuje velké množství vitamínů, z nichž je asi nejvýznamnější tzv. beta karoten, jednoduše řečeno oranžové či červené barvivo, díky kterému má mrkev svou barvu. Proto se často setkáme s tvrzením: „Jez mrkev, budeš mít zdravé oči.“

Mrkev však nepomáhá pouze na zrak, ale má také projímavý účinek a je močopudná. Dále podporuje vylučování cholesterolu z těla a v neposlední řadě bylo zjištěno, že může snižovat rozvoj rakoviny. Podobně jako mrkev je také petržel velmi zdravou zeleninou. Obsahuje velké množství vitamínů, pomáhá při střevních potížích, snižuje krevní tlak a mimo jiné se také používá při léčbě průduškového kašle. Dále sem řadíme například kopr a kmín.

Co mají ředkvička a křen společného?

Mají podobnou štiplavou chuť, která je způsobená hořčičným olejem. Křen patří mezi nejštiplavější zeleninu (koření) a také obsahuje velké množství vitamínu C, díky kterému můžeme předcházet mnoha nemocem. U křenu i u ředkvičky jíme vlastně kořeny, tedy tu část, která je v zemi (stejně jako u mrkve). Ředkvička má navíc jedlé i listy.

Když budu jíst špenát, budu mít svaly jako Pepek námořník?

Samozřejmě, že je ve špenátu velké množství vitamínů a taktéž výzkumy dokázaly, že špenát obsahuje tzv. fytohormony, které působí na vývoj svalstva u člověka. Na druhou

stranu však neplatí, že pokud budeme jíst hodně špenátu, budeme stejně silní jako Pepek námořník. Všeobecně se také tvrdí, že špenát obsahuje velké množství železa, ve skutečnosti je ho zde pouze nepatrně. Špenát je pro nás stejně tak zdravý jako například již zmíněná mrkev.

Proč jsou některé brambory zelené? Jsou jedovaté?

Brambory zelenají na světle, proto bychom je měli skladovat ve tmě, suchu a chladu. Zelená brambora nemusí být přímo jedovatá, ale raději bychom takovou bramboru neměli jíst. Brambory totiž obsahují toxické (nebezpečné) látky, které začínají právě díky světlu více působit. Proto je důležité, abychom jedli brambory, které mají takovou žlutou až světle hnědou barvu, nebo v případě jiných odrůd barvu červenou. Můžeme ale říci, že brambory jako takové jedovaté jsou, ovšem kromě hlízy, tedy toho, co jíme, ta jedovatá není.

Co se stane, když sním celou papriku i s těmi semínky uvnitř? Vyklíčí ve mně?

Semínka z papriky, nebo z jakékoliv zeleniny či ovoce, v lidském těle v žádném případě vyklíčit nemohou, jelikož potřebují potřebné živiny, které jsou obsaženy pouze v půdě. Konkrétně však u papriky není dobré tato semínka jíst, protože většina z nich je pálivá a štípou nás na jazyku.

Je rajče ovoce nebo zelenina?

Dlouho nebylo jasné, jestli je rajče ovoce nebo zda se jedná o zeleninu. Jelikož se velmi používalo (a používá) pojem „rajské jablíčko“, bývalo rajče řazeno spíše mezi ovoce. Jako ovoce však označujeme plod víceleté rostliny, oproti tomu jako zeleninu plod jednoleté rostliny. I z tohoto důvodu tedy rajče v dnešní době patří mezi zeleninu. Například ale v Arkansasu je rajče označováno zároveň jako státní ovoce i zelenina.

Proč v televizi používají česnek proti upírům?

Česnek je sice pro naše tělo velice zdravý, v tomto případě se ale jedná o legendu, která vznikla kdysi za dávných časů. Pravdou však je, že česnek prospívá našemu srdci, chrání naše tělo před různými nemocemi a také jej používáme, když jsme nachlazení.

Z čeho a jak se vyrábí popkorn?

Popkorn, pražená kukuřice nebo pukance, je pokrm z kukuřice seté. Popcorn se připravuje zahříváním zrnek kukuřice, což způsobuje jejich puknutí. Každé zrníčko popcornu obsahuje malé množství vody uvnitř kruhu z měkkého škrobu. Měkký škrob je obklopen

tvrdým vnějším povrchem zrníčka. Jak se zrníčko zahřívá, začne se voda měnící se v páru roztahovat a tlak působící na tvrdý škrob narůstá. Nakonec tvrdý povrch povolí a popcorn tak pukne. Jak puká, měkký škrob uvnitř popcornu se nafoukne a vyprskne, čímž obrátí zrníčko naruby. Pára uvnitř zrníčka se uvolní a hotový popcorn je na světě!

Jak vznikne rýže?

Rýže je rostlina z čeledi lipnicovitých. Rýže pochází z povodí Perlové řeky v Číně, kde byla domestikována před 8 200–13 500 lety. Dnes je rozšířena všude ve světě, hlavně v tropech a subtropech. Rýže je jednoletá či víceletá rostlina. Nejpěstovanější druh rýže setá je jednoletá bylina. Plodem je obilka. Obilky rýže poskytují jednu z nejdůležitějších potravin na světě. Obilky se používají buď neloupané, nebo loupané, případně se z nich mletím připravuje rýžová mouka. Obsahuje 70–80 % škrobu a dále bílkoviny a vitamín B.

Jaký je rozdíl mezi květinami: jednoletými, dvouletými a trvalkami?

Květiny označované jako „jednoleté“ dospívají, kvetou a umírají během jednoho roku (některé z nich mohou přežít zimu, pokud nestihnout vyplodit semena včas). Květiny tzv. „dvouletky“ na začátku prvního roku vyklíčí a vytvoří vegetativní orgány (stonek a listy), pak přečkají zimu a ve druhém roce vyprodukují semena a poté odumřou. Tzv. „trvalky“ kvetou za svůj život několikrát. Přes zimu přežívají jen podzemní orgány květiny (kořeny), nadzemní orgány odumírají.

Můžeme pokojové rostliny pěstovat i venku?

V našich podmínkách se jim venku daří pouze v létě, jelikož převážná většina těchto rostlin pochází ze subtropických a tropických oblastí (teplota zde neklesá pod 15°C). Tudíž je můžeme přes léto pěstovat venku v květináčích, ovšem na zimu se musejí schovávat do tepla.

Jaký má pro nás význam pěstování okrasných květin?

Okrasné květiny se nepěstují pouze proto, aby tvořily dekoraci našich bytů a zahrádek, ale lidé je do svých bytů umisťují i díky jejich kladnému působení na naši psychiku a vlastnosti snižovat stres.

Co znamená, když se o květině řekne, že je planě rostoucí?

Mezi tyto květiny řadíme druhy, které můžeme nalézt prakticky všude. Jsou jistým druhem plevelu. Nalezneme je jak na zahradách, loukách, tak při cestách, v lesích, atd. Tyto rostliny se rozmnožují samovolně, bez zapříčinění člověka.

Co znamená, když se o slunečnici řekne, že je heliotropní? Vyrábí se z ní slunečnicový olej?

Znamená to, že se slunečnice tzv. nastavuje slunci, otáčí se směrem, kterým slunce putuje. Tento jev se vyskytuje pouze u poupat. Pohyb je umožněn díky motorickým buňkám ve stonku pod květenstvím. Květenství je složené z několika květů, které jsou natěsnané vedle sebe.

Tyto květy jsou dvojího typu: jazykovité květy (na okraji – slouží k nalákání opylovačů) a trubkovité květy (uvnitř, dozrávají v plody – tzv. slunečnicová semínka, která se dále využívají k výrobě slunečnicového oleje, či k prosté konzumaci).

Co můžeme říct o sedmikrásce a o kopretině?

Sedmikráska (oko dne či boží úsměv) se otevírá každé ráno s východem slunce, a večer při západu se zase zavírá. Kopretina (věštecká květina) se dříve velmi hojně používala při věštění zamilovanosti (má mne rád, nemá mne rád), rytíři ji nosili na důkaz toho, že jsou zamilovaní (když nesl dvě, znamenalo to, že je zadán).

Které květiny nazýváme listopadkami?

Jsou to Chryzantény. Nazýváme je tak proto, že kvetou pouze od srpna do listopadu.

Když utrhnu jetel luční (čtyřlístek), budu mít v životě štěstí?

Říká se, že pokud člověk najde jetel luční se čtyřmi lístky, a schová si jej, bude mít po celý život štěstí. Je-li to však pravda vědci nedokázali ani potvrdit ani vyvrátit.

Proč jsou pro nás plody vraního oka nebezpečné?

Tyto plody si můžeme velice lehce splést s borůvkami, vypadají totiž velice podobně. Liší se zápachem a nahořklou chutí vraního oka, je pro nás také jedovaté.

Na co se používá pampeliška?

Smetánka lékařská (pampeliška) je zařazena do čeledi Hvězdnicovité. Pampeliška je velmi rozšířená vytrvalá bylina. Celá rostlina je prostoupena ve všech částech mléčnicemi a při

utržení roní bílou, hořkou šťávu. Smetánka byla v léčitelství používána již v antických dobách. Staří Řekové používali mléko z pampelišek proti pihám a žlutým skvrnám na kůži, a také k léčbě očních zánětů, dále se používalo proti slabosti a únavě.

Dnes se smetánka používá zejména k vnitřnímu užívání. Smetánka se používá nejčastěji ve formě odvaru. Je součástí celé řady léčivých čajových směsí. Mladé pampeliškové listy, které ještě neobsahují hořké mléko, jsou výbornou zeleninou do jarních salátů, jako hodnotný zdroj vitamínu C. Pražené pampeliškové kořeny lze použít jako náhražku kávy stejně jako kořeny čekanky. Z rozkvetlých pampeliškových úborů se dá připravit dobrý pampeliškový med. Smetánku lékařskou nejdeme na lukách, pastvinách, mezích či v zahradách. Prakticky lze říci, že téměř všude.

Má česnáček lékařský něco společného s česnekem?

Česnáček lékařský je volně rostoucí plevelná bylina a vyskytuje se v téměř celé Evropě. Česnáček lékařský je tradiční léčivou bylinou a jeho název je odvozený od jeho listů, které jsou charakteristické pro svou vůni po česneku.

Co se vyrábí z obilí?

Obiloviny slouží především na výrobu lidské potravy - jsou hlavní obživou lidí. Obiloviny (pšenice, žito, ječmen, oves, kukuřice, rýže, proso a pohanka) jsou semena jednoletých travin. Používají se především k výrobě mouky (pšenice, žito), jako přílohy k jídlu (rýže), jako krmivo pro hospodářská zvířata nebo třeba i k výrobě piva a lihu (ječmen, žito, rýže). Z mouky se pak vyrábí chléb a jiné pečivo, z kukuřice například cornflakes.

Jak se dělá mouka?

Jak jsme si již řekli, mouka se vyrábí z obilí - z obilného zrna. Obilí se nejprve očistí od prachu a různých nečistot. Poté se zrno nakropí vodou a nechá se odležet. Po odležení se ještě jednou očistí. Pak už nastává samotné mletí mouky.

Co je koření a k čemu je?

Koření se vyrábí ze sušených nebo čerstvých částí rostlin. Slouží většinou k vylepšení chutě a vůně jídla, jelikož se vyznačují výraznou vůní a chutí. Většina koření má taktéž léčivé účinky.

Může mě rostlina vyléčit?

Existuje spousta rostlin, které mají léčivé účinky na lidské tělo. Tyto rostliny většinou rostou volně v přírodě, obsahují léčivé látky, tudíž se používají k léčení, mívají však i širší uplatnění. Z léčivých rostlin se vyrábí léčivo, různé výtažky (výluhy), čajové směsi. Léčivé rostliny si můžeme sami nasbírat a usušit, musíme však v první řadě rostlinu bezpečně znát.

Když se píchnu do prstu, usnu jako Šípková Růženka?

Růže sice trny má (velikost dle druhu), ale žádný jed, který by způsobil usnutí, neobsahuje. Růže patří do čeledi růžovitých a odhaduje se, že má až 300 druhů. Některé růže jako například Růže šípková, jsou divoce rostoucí jiné botanické, které vznikly křížením a mutacemi. Rostou divoce na celé severní polokouly (kromě artických a pouštních oblastí). Růže jsou opadavé dřeviny- keře. Jejich listy mají typické zubaté okraje. Květy u růží divoce rostoucích jsou oboupohlavné, 2 -10 cm velké a skládají se s pěti lístků nejčastěji růžové barvy. Růže botanické mají velkou škálu barev, velikostí i počtu lístků. V květech jsou obsaženy aromatické látky (silice), které využíváme k výrobě parfémů a olejů. Na 1 kg oleje je potřeba 3000 kg růžových plátků- nejznámější pěstírna je v Bulharsku. Když růže odkvete, vzniká šípek, který má nejčastěji kulovitý tvar a červenou barvu, využívá se k výrobě čaje či vína. Růže je symbolem krásy, lásky a přátelství.
Růžovité – Tužebník jilmový, Mochna husí, Jahodník, Maliník, Ostružiník, Řepík lékařský, Kuklík městský

Proč je v jablíčku po rozkrojení hvězdička?

Aby v jablku byla hvězda, musíme jablko rozkrojit příčně, ne podélně. A hvězdu tam vidíme, protože jadřinec, který obsahuje semínka má po rozkrojení takovýto tvar. Semínka jablka ještě tento tvar zdůrazňují. Jablko je plod Jabloně, které patří do čeledi jabloňovitá a říká se mu malvice. Z jablka, které dozrává na konci jara nebo na podzim, se vyrábí mošty, džusy, džemy a čaje. Slupky mají různé barvy dle odrudy, ale nejčastěji červené, zelené a žlutočervené.

Může se mi něco stát, když budu jíst jablka často?

Doporučená denní dávka je jedno jablko denně, ale pokud ho budeme jíst častěji, můžeme po jablku přímo vonět. Plody obsahují aroma, které prostupuje tělem a vylučuje se např. vlasy. Takže můžeme být jablky cítit.

Semínka obsahují draslík, který ve velké míře škodí srdci. Ale to bychom museli sníst obrovské množství semínek.

Co můžu v lese jíst?

V lese můžeme najít například jahody, které rostou na jahodníku (čeleď růžovitá). Tento jahodník se nazývá jahodník obecný a je v České republice nejrozšířenější. Ale můžeme na světě nalézt až 200 druhů jahod. Jahodník patří mezi byliny s trojčlennými listy, bílými oboupohlavní květy a nadzemními šlahouny, jimiž se jahodník vegetativně rozmnožuje. Jahody můžeme najít v mírné a subtropické oblasti na severní polokouly.

Dále v lese můžeme najít ostružiny, které nejsou sice tak sladké jako jahody, ale jsou také zdravé. Pomůže nám při nachlazení a obsahuje antioxidanty. Ostružiník, který patří do čeledi růžovitých, je typický svými malými trny a dlouhými šlahouny. Plod se nazývá ostružina a je to souplodí drobných peckovic. Extrakt z ostružiny se využívá při výrobě nápojů, jako je například Kofola.

V lese můžeme narazit také na ostružiník maliník, též nazývaný maliník obecný. Jeho plody jsou souplodí malých peckovic a nazýváme je maliny. Maliník kvete bílými oboupohlavními květy. Na zimu tento keř opadá a vyznačuje se dlouhými (až 2 metry) prutovitými výhony. Maliny obsahují barvivo, které patří mezi nejsilnější antioxidanty a můžeme si je nasbírat v celé Evropě a Asii.

Z čeho je slivovice?

Slivovice se vyrábí ze švestek, což jsou plody – peckovice- stromu švestky domácí (slivoň domácí). Švestka patří do čeledi mandloňovitých. Mezi další zástupce patří Slivoň trnitá – plody potravou pro ptáky, Mandloň obecné – pecky mandle, Meruňka obecná, Broskvoň obecná.

Pokud sním červavé ovoce, budu mít červíky v břichu?

Pokud se nám povede sníst červa, který je ukrytý v ovoci, nemusíme se děsit. Po jeho konzumaci se nám nestane vůbec nic. Není zdraví škodlivý, naopak je červ samá bílkovina, a je tudíž dobrý i po výživové stránce.

Vyklíčí mi pecka v žaludku a pupíkem mi ven vyroste stromek?

Tělo pecku nestráví, ale vyloučí ji neporušenou zase ven. Nic v nás tedy nezačne klíčit. Ať se už jedná o pecku z třešně či z melounu. Problém by mohl nastat v okamžiku, kdy se spolkne ostrá pecka např. větší pecka ze švestek, ta by mohla při procházení ústrojím způsobit problémy.

Je jablko sladší než hruška?

Hruška nám přijde sladší než jablko i přes to, že jablko obsahuje mnohem více cukru. Sladší chuť hrušky je způsobená tím, že hruška obsahuje méně organických kyselin (citrónová, jablečná, vinná). Tím pádem se cukr s ničím nebije, proto se zdají sladší než jablka, obsahují však cukru méně.

Kde rostou mandle?

Mandle najdeme na stromě, který se jmenuje Mandloň obecná. Stromy se pěstují v teplých oblastech po celém světě. Plodem je peckovice s ochmýřenou kožovitou rubinou, uvnitř je děrovitá pecka a v ní je jádro - vlastní mandle.

Když zasadím pecku od broskve, vyroste mi?

Pokud zasadíme pecku od broskve a budeme mít štěstí, vyroste nám po čase strom. Uchytí se však jedna z mála. Pecka totiž potřebuje dobré podmínky pro růst. Můžeme si pomoci tím, že pecku lehce naštípneme či oloupeme, ale nesmíme narušit semeno uvnitř. Když nám už vyroste strom a na něm začnou růst broskve, ovoce z takto vzrostlého stromu bývá plané.

NÁMĚTY NA POZOROVÁNÍ A AKTIVITY

1. POZOROVÁNÍ KLÍČENÍ FAZOLE (HRACHU)

S dětmi si do misky zasadíme fazoli či hrách, kterou pak následně umístíme na okno v mateřské škole. O rostlinu se budeme starat, zalívat ji a současně budeme pozorovat, jak klíčí, jak roste, za jak dlouho má květy. Děti si vytvoří pracovní sešity, do kterých si budou zakreslovat postupný růst rostliny.

2. TISKÁTKA Z BRAMBOR

Do mateřské školy přineseme větší brambory a vytvoříme z nich tiskátka pro děti. Bramboru rozpůlíme, vybereme si tvar, například hvězdičku a tento tvar vyřízneme tak, aby vystupoval z brambory. Nyní mají děti tiskátka připravena a mohou si s nimi vyzdobit výkres apod. Další variantou je společné tvoření rodičů s dětmi, kdy přímo rodiče pro

svého potomka vytvoří takovéto tiskátko a pak už je na dítěti, jakým způsobem potiskne danou plochu (výkres, triko apod.).

3. POZNÁVÁNÍ KOŘENÍ

Do misek nasypeme jednotlivé druhy koření (např. rozmarýn, mátu, majoránku, dobromysl-oregano). Děti si budou moct ke koření čichnout, osahat si ho a podívat se, jak koření vypadá. Můžeme zvolit čerstvou i sušenou formu bylinek. Budeme si s dětmi o těchto bylinkách povídat, k čemu jsou dobré a na co je můžeme použít.

4. NÁVŠTĚVA MLÝNA

Domluvily bychom návštěvu v nějakém blízkém mlýně. Děti by se mohly podívat, jak se vyrábí mouka, se kterou se setkávají prakticky denně. Mohly bychom také ve mlýně domluvit, aby dětem ukázali, jak to ve mlýně vypadalo dřív.

5. HVĚZDIČKY

S dětmi bychom si vyzkoušeli, jestli všechny druhy jablka mají po rozkrojení uprostřed jadřince hvězdu. Vybrali bychom několik druhů a postupně, bychom je rozřezaly a zkoumali, jak po řezu vypadají.

6. TISKÁNÍ

Jablka, bychom mohli využít jako razítka. Rozkrojili bychom je podélně napůl, potřely temperovými barvami a zdobili papír. Ten můžeme poté využít jako balicí papír.

7. ZOO Z PLODŮ

V parku (nebo jiném místě) bychom s dětmi nasbíraly různé plody stromů, jako jsou kaštany nebo žaludy, a stavěli bychom z nich zvířátka.

8. PLETEME VĚNEČKY

S dětmi se vydáme na zahradu nebo louku, a nasbíráme květiny s dostatečně dlouhým stonkem (nejčastěji používáme kopretiny nebo pampelišky). Potom dětem ukážeme velice jednoduchý způsob zaplétání, těm méně zdatným pomůžeme. Na závěr věneček svážeme provázkem či stonkem, a položíme si jej na hlavu.

LITERATURA – ZDROJE KE STUDIU:

GAZDA, Jaroslav, STŘIHAVKOVÁ, Hana a Věra TOBĚRNÁ. *Základy soustavné botaniky II. Rostliny krytosemenné.* Vyd. 3. Praha: SPN, 1976.

SCHAUER, Thomas. *Svět rostlin*. Vyd. 3. Dobřejovice: Rebo Productions CZ, 2010. ISBN 978-80-255-0318-8.

TOMAN, Jan. Naší přírodou krok za krokem: rostliny. 2., přeprac. vyd., v Albatrosu 1. Ilustrace Květoslav Hísek. Praha: Albatros, 1994, 191 s. Domov svět. ISBN 80-000-0102-0.

NĚMEJC, František. *Paleobotanika*. 4., Systematická část. Rostliny krytosemenné. vyd. 1. Praha: SPN, 1975.

BLAŽEK Z., KUČERA M., HUBÍK J. Léčivé rostliny ve sběru a v kultuře. Státní zdravotnické nakladatelství, Praha 1956.

Ano, Pepíčku, je to tak aneb Nebojme se otázek děti

Adriana Wiegerová (ed.)

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně v roce 2014

Grafický design obálky a úprava textů: Denisa Poláchová

1. vydání, 2014

Tisk: Academia centrum, Zlín

ISBN 978-80-7454-407-1