



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Přírodovědné vzdělávání v MŠ

Distanční studijní opora – II. část

Zoologie – nižší živočichové

doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD.

Zlín

2014

POPIS PŘEDMĚTU:

Magisterský studijní program: Předškolní pedagogika

Předmět: Teorie a metody rozvíjení přírodovědného vzdělávání u dětí předškolního věku

Forma studia: kombinovaná

*Předpokladem ukončení předmětu je vypracování seminární práce a její prezentace.
Absolvování písemné i ústní zkoušky.*

Zařazení výuky: 1. ročník, LS

Forma výuky: přednáška, cvičení, distanční studium

Počet kreditů: 4

Ukončení: zápočet, zkouška

Vyučující: doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, PhD., Mgr. Petra Trávníčková

Stručná anotace předmětu:

Předmět je zaměřen na poznání možností a přístupů k přírodovědnému vzdělávání v podmínkách MŠ s důrazem na didaktický rozměr a pedagogické strategie v prostředí mateřské školy i mimo ni.

Cíl předmětu:

Poznat různé přístupy k řešení přírodovědných témat ve vztahu ke školnímu a mimoškolnímu prostředí. Analyzovat klasické a alternativní modely vzdělávání v MŠ s důrazem na přírodovědná témata.

Stručný obsah:

Přírodovědné poznávání, přírodovědné vzdělávání.

Přírodovědné vzdělávání – obsah v ČR, funkce, kompetence, dilemata.

Přírodovědné vzdělávání u nás a v zahraničí – koncepce.

Cíle vzdělávání – taxonomie, kompetence dítěte.

Obsah vzdělávání v MŠ.

Didaktický rozměr přírodovědného a vzdělávání v MŠ.

Dětská interpretace vybraných témat a pojmů, jejich analýza pozorování, dětské naivní teorie.

Pedagogické strategie při práci v MŠ (organizační formy, metody, prostředky).

Klasické pedagogické strategie versus nové trendy v didaktice a jejich uplatnění v praxi.

Vycházka, vědecké způsoby přírodovědného vzdělávání.

Přírodovědný projekt, projektové vyučování v přírodovědném vzdělávání.

Kooperativní, skupinové a projektové vyučování – zvolená téma z přírodovědného vzdělávání.

Výstup:

Tvorba praktických námětů pro práci s přírodovědnými tématy v MŠ, které budou vznikat v průběhu praxe i jejich analýz.

OBSAH

ÚVOD	5
1 Žížala, slimák	6
Literatura – zdroje ke studiu	13
2 Vši a blechy	15
Literatura a zdroje ke studiu	20
3 Včela	21
Literatura a zdroje ke studiu	31

ÚVOD

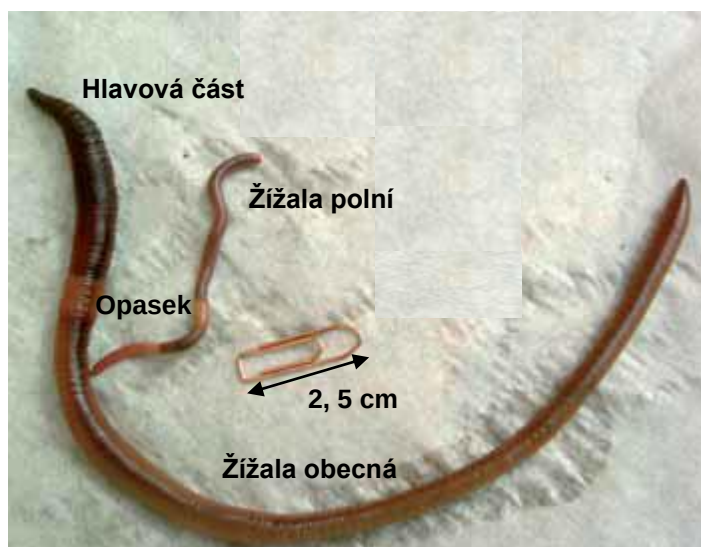
Milí studenti,

V druhém dílu materiálů k přírodovědnému vzdělávání v MŠ se budeme zabývat především zoologií - živočichy, kteří jsou malí, nepatří mezi obratlovce, avšak my s nimi běžně žijeme.

Pro Vaši práci jsou důležité náměty a úlohy, které jsou zařazeny po každé kapitole. Věřím, že Vám pomohou zorientovat se v badatelských aktivitách pro děti předškolního věku.

1 Žížala, slimák

Žížala



Žížaly patří do kmene kroužkovců (*Annelida*), třídy opaskovců (*Clitellata*), podtřídy máloštětináčů (*Oligochaeta*), řádu žížaly (*Opisthophora*). Pohlavní orgány jsou umístěné v přední části těla před opaskem. Mají 1 – 3 páry varlat a vaječníků. Jsou to hermafroditi (mají samčí i samičí orgány zároveň). Samooplození

je vzácné a při kopulaci jsou oba jedinci spojeni sekretem opaskových žláz břišními stranami k sobě, kde dochází k vzájemné výměně spermií. Po plození se od sebe oddělí a vajíčka dozrávají v opasku. Žlázy opasku vytvoří kokon, který chrání vajíčka před vyschnutím. Většinou se vylíhne jedna nebo dvě žížaly. Líhnutí trvá přibližně čtyři týdny. Když je žížala přepůlená, přežívá jen ta část těla s opaskem, ta se regeneruje, zatím co druhá část těla odumře. Žížala je častou potravou ptáků, ježků, krteků, apod. (Motyčka, 2001; Pižl, 2008)

Povrch těla žížaly tvoří jednovrstevná pokožka. Tělo mají článkovité. Čím je žížala starší, tím má více článků. V hlavové části se nachází ústní otvor, pak následují v přední třetině pohlavní orgány, opasek a na konci těla řitní otvor. Na povrchu těla jsou štětiny, které pomáhají při pohybu a hloubení chodbiček. Tělo žížaly je studené, vlhké a trochu slizké. Typický opasek na přední polovině těla mají jen dospělí jedinci. Sliz a tekutiny, které žížala vylučuje póry na zádech, slouží jako mazivo pro pohyb žížaly přes ostré kamínky, hrudky a suchá místa. Sliz je důležitý také proto, že napomáhá rychlejšímu pohybu žížaly a umožňuje jí tak uniknout jejím nepřátelům a predátorům. Velká část tělesných tkání žížaly je tvořena podélnou a okružní svalovinou tělní stěny. Žížala nemá plíce, dýchá celým povrchem těla. Výměně plynů

napomáhá také sliz na povrchu těla. Žížaly jsou proto velmi citlivé na sucho. Těsně pod povrchem těla jsou uloženy cévy. Žížala je dobře přizpůsobená k hloubení chodbiček v půdě, nejčastěji se vyskytuje na tmavých, chladných a vlhkých místech. Barvené pigmenty v pokožce chrání žížaly proti UV záření a současně slouží jako ochranné zbarvení znesnadňující jejich ulovení ptáky a jinými dravci. Žížala obecná vystrkuje při hledání potravy hlavovou část na povrch půdy, a proto má nejvíce pigmentu v této části těla. Žížaly jsou hermafroditi, což znamená, že má v sobě zároveň samčí i samičí orgány. (Kanbay, 2010; Pommeresche, 2010)

Žížaly jsou noční tvorové, kteří žijí v půdě, vylézají na povrch jen po silném dešti, když jim dešťová voda zatopí chodby a tím zlikviduje zásobu vzduchu v půdě. Živí se tlejícími rostlinami i živočišným odpadem a půdou. Tím, že v půdě vytváří chodbičky, ji pomáhají kypřit a do půdy se dostane více vzduchu a trávením organických zbytků přispívají k tvorbě humusu. (Beazley, 1989)

Zajímavost o žížale:

Žížala obecná se též nazývá dešťovka. Její délka může dosáhnout až 30 centimetrů a může mít až 180 článků. Díky svým chodbám, které vytváří provrtáváním v půdě, se dostane k různým organickým zbytkům. Výkaly poté ukládá na povrchu. Tvoří součást jídelníčku různých ptáků a hmyzožravců. Původní domov měla pouze v Evropě. Nejvíce ji najdeme na loukách, proto zde mohou najít hodně potravy a nejsou ničím rušeny. Přítomnost žížal v půdě poznáme podle malých hrudek na zemi. Za jeden rok přemístí žížala ve formě těchto hrudek až 25 tun půdy. Tím právě umožňují provětrávání půdy a její vyšší úrodnost. Zajímavostí je, že na jednom metru čtvereční půdy může být až 700 dešťovek. (Dobroruka et al, 1982, Green et al., 2008)

Největší žížala měřila 6,7 metrů, což je pro představu dvakrát větší jak tygr. Tělo žížaly je jako elastická hadice tvořena podélnými a příčnými svaly. Stažením příčných svalů se žížala stane dlouhou a úzkou. Stažením podélných svalů širokou a krátkou. (Kanbay, 2010)

Často se využívají v rybářství jako návnada.

Slimák



Slimák patří do kmene měkkýšů (*Mollusca*), třídy plži (*Gastropoda*), podtřídy plicnatí (*Pulmonata*), řádu stopkoocí (*Stylommatophora*), čeledi slimákovití (*Limacidae*). (Motýčka, 2001)

Mají hřbet nohy kýlnatý a dýchací otvor v zadní polovině štítu. Tento dýchací otvor se také po jeho pošimrání zatáhne. Oči má umístěné na horních tykadlech. Můžeme je vidět jako dvě malé černé tečky. Pod těmito tykadly se nachází ještě druhý pár očí, který slouží k hmatu. (Hanzák et al., 1973; Hugnes, 1999)

Pod vnitřními orgány leží noha, masitá svalnatá poduška, která je pohybovým orgánem. Pokožka na její spodní straně vylučuje množství slizu, které umožňuje dokonalé přilnutí k podkladu a usnadňuje pohyb po drsném nebo ostrém povrchu. Není pochyb o tom, že vápenitá schránka je pro svého majitele přínosem, protože mu poskytuje podporu a ochranu, ale na druhé straně je omezuje v pohybu. U suchozemských slimáků zcela vymyzela. Ulita není zjevně patrná. Je zakrnělá a zakrytá pláštěm. (Bezazley, 1989, Ottova encyklopedie A – Ž, 2004)

Slimák, jinak také nazýván jako hlemýžď bez ulity, což ovšem není správné označení, protože slimáci mají zbytek ulity uvnitř těla. U nás nejvíce se vyskytujícím zástupcem slimáků je slimák největší (*Limax maximus*). Můžeme jej najít poblíž lidských obydlí, kde působí škody například na zasazené zelenině. (Dobroruka et al., 1982)

Živí se ale také houbami a hnilými hmotou. Zvláštností je, že se páří ve vzduchu, zavěšený na provázku slizu. (Hugnes, 1999)

Dalším zástupcem může být plzák lesní. Můžeme jej najít hlavně v lesích. Může mít různou barvu jako například červenou, černou, může mít i lem, tvořený červenou nebo oranžovou barvou. Velmi si pochutná na houbách. (Dobroruka et al., 1982)



Náměty na uvažování pro děti:

Kde má žížala hlavu a oči, může kousnout?

Přední část těla žížaly je hlavička. Je to tlustší část žížaly, za ní následuje opasek a zbytek těla až k řitnímu otvoru. Tělo za opaskem je trochu zploštělé. Přední část těla žížala vystrkuje při hledání potravy, proto má přední část více pigmentu, který ji chrání před slunečním světlem. Její pokožka je velmi tenká až průsvitná. Žížala žije v půdě a nepotřebuje dobře vidět, rozlišuje pouze světlo a tmou. Žížala nemůže okusovat kořínky rostlin, protože nemá zuby ani kusadla. Tudíž nás nekousne. (Kopecká, 2012)

Nezasype hlína žížalu v zemi?

V zemi si vytváří chodbičky do hloubky až dvou metrů. V zimě nebo dlouhodoběm suchu zalézají až do osmi metrů pod zem. Chodby si zpevňuje slizem, aby ji hlína nezasypala. Za rok se pod zemí posune maximálně o deset metrů. (Kopecká, 2012)

Jak se žížala pohybuje?

Tělo žížaly je pokryto štětinkami, pomocí kterých se pohybuje. Vždy se v přední části smrští a přitáhne zbytek těla. Tím se o kousek posune. Tělo žížaly je jako elastická hadice tvořeno podélnými a příčnými svaly. Stažením příčných svalů se žížala stane dlouhou a úzkou. Stažením podélných svalů širokou a krátkou. (Kanbay, 2010; Kopecká, 2012)

Je žížala lechtivá?

Žížala je citlivá na dotek, hlavně v přední části. Když se jí dotkneme, tak se svi-ne. (Kopecká, 2012)

Když žížalu roztrhnu, poteče jí krev? Vzniknou dvě žížaly?

Žížala má sice krev, ale má jí tak málo, že žádná nepoteče. Dvě žížaly nevzniknou. Část s opaskem se zregeneruje a druhá část odumírá. (Kopecká, 2012)



Je žížala holka nebo kluk?

Žížala je hermafrodit, což je živočich, který má v sobě zároveň samčí i samičí pohlavní orgány. (Green et al., 2008; Kanbay, 2010)

Umí dýchat pod vodou, proč se říká žížalám dešťovky?

Žížaly dýchají celým povrchem těla, a proto musí v případě nedostatku potřebného vzduchu vylézt na povrch půdy, což je hlavně po deštích, kdy voda ucpe póry v půdě. Proto se jim lidově říká dešťovky. (Hůna, 1999)

Kolika let se dožívají žížaly?

V důsledku vysychání nebo promrznutí půdy nebo napadením predátorů se dlouhého života nedožívají. Většinou se dožijí 2 let. Některé žížaly se dožívají až 4 let. V přírodě byli nalezeni jedinci až 12 let starí a v umělých chovech se někteří jedinci dožívají až 30 let. (Green et al., 2008; Pommeresche, 2010)

Kolik dešťovek může žít v kbelíku půdy?

Zajímavostí je, že na jednom metru čtverečním půdy (kbelíku) může být až 700 dešťovek. (Green et al., 2008)

Proč má slimák tykadla?

Horní tykadla slouží jako oči a spodní tykadla jako hmatový orgán. (Hanzák et al., 1973)

Proč slimák nemá ulitu?

Slimák sice vypadá, že ulitu vůbec nemá, ale on ji má. Jen je schována uvnitř těla. (Dobroruka et al., 1982)

Proč za sebou slimák nechává slizkou stopu?

Protože jeho pokožka na její spodní straně vylučuje množství slizu, které umožňuje dokonalé přilnutí k podkladu a usnadňuje pohyb po drsném nebo ostrém povrchu. (Beazley, 1989)



Jakým směrem leze slimák?

Slimáková cesta je vždy pryč od vanoucího větru. To slimáci dělají proto, aby moc rychle nevyschly. (Arnold, 2003)



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí

1. ŽÍŽALÁRIUM

Do láhve (velké zavařovací) střídavě sypeme písek a zeminu ve vrstvách o výšce 2,5 cm, každou vrstvu zvlhčíme vodou z rozprašovače (správná vlhkost je taková, že po zmáčknutí zeminy nevytéká voda). Asi 7 cm od hrdla láhve končíme vrstvou zeminy, na kterou vysypeme žížaly. Povrch pokryjeme vrstvičkou suchého listí. Celou láhev zakryjeme tmavou látkou. Láhev uložíme na tmavé místo (ne k topení). Po několika dnech můžeme pozorovat promíchávání jednotlivých vrstev, zatahování listí pod povrch a uvidíme rovněž provrtané chodbičky žížal. Můžeme vyzkoušet i kompostování – tvorbu humusu z rostlinných zbytků pomocí žížal. Na povrch zeminy umístíme zbytky jídla (ohryzky jablek, slupky od brambor, kousek salátu...) a pozorujeme, zda si s nimi žížaly poradí (vhodnější je zbytky naporcovat na menší kousky).

Nebo můžeme vzít vysokou úzkou nádobu (např. akvárium od mraveniště). Do ní nasypat hlínu, dát na ni žížaly, zvlhčit je a sledovat, jak se budou chovat. (Sládková, 2007)

2. LECHTÁNÍ

Do misky vložíme mokré papír a na něj pak žížalu. Vezmeme si skleněnou tyčinku, pinzetu nebo nějaký jiný delší předmět a lehce ji s ní žížalu podráždíme na přední části těla. Žížala se zkroutí a na dotyk reaguje. Tudíž bychom mohli říci, že je lechtivá. (Sládková, 2007)

3. POHYBY A ŠUSTĚNÍ

Žížalu přeneseme na papír s drsnějším povrchem. Dobře jsou vidět kontrakce – prodlužování a zkracování jednotlivých tělních článků při pohybu. Jakmile se žížala začne pohybovat, při velkém tichu uslyšíme šustění, které způsobují štetiny na jejím povrchu těla. Žížala patří mezi máloštetinatce, proto musí být



opravdu absolutní ticho. Štětiny jdou vidět pomocí lupy, při jemné protažení žížaly mezi prsty je můžeme i cítit. (Sládková, 2007)

4. ŽÍŽALO, UTEČ PŘED SVĚTLEM

Při této aktivitě zjistíme, jak žížala reaguje na světlo. Vezmeme si nějakou nádobu (nejlépe válec – položený ležmo), do ní vložíme navlhčený papír. Jeden konec nádoby obalíme tmavým papírem nebo alobalem a do nádoby vložíme žížalu. Do druhého konce dáme trochu vaty. Děti můžou nejprve hádat, co žížala provede. Poté posvítíme světlem na nezabalenou část nádoby a sledujeme, co žížala udělá. Ta se snaží přesunout do tmavé části. (Sládková, 2007)

5. VYCHÁZKA PO DEŠTI

Po dešti se mohou děti projít venku a dívat se na zem, jestli nenajdou nějakou žížalu. Žížalu by pak mohly prozkoumat zblízka. Zjistit, jestli má opravdu kroužek, jak se pohybuje a pokud se podaří, tak i jak se zavrtává do země.

6. SLEDOVÁNÍ POHYBU SLIMÁKA

Připravíme si nějaký plát skla, plexiskla nebo nějaké průhledné desky. Na ni můžeme připevnit i nějaké překážky pro slimáka. Slimáka položíme na desku a děti se z druhé strany mohou dívat, jak se slimák pohybuje. Slimák se k podkladu přitiskne pomocí slizu. Můžeme sledovat, jestli slimák námi připravenou překážku přeleze nebo ji spíše obleze. Pozorovat můžeme stahování jeho nohy při pohybu. Pohybuje se pomocí tzv. vln svalových svalů. Vlny vznikají na zadním konci nohy a postupují vpřed.

Literatura – zdroje ke studiu

- ARNOLD, Nick. *Protivné breberky*. V Praze: Egmont ČR, 2003, 127 s. Děsivá věda. ISBN 80-718-6929-5.
- BEAZLEY, Mitchel. *Rostliny a bezobratlí*. 1. české vyd. Překlad Radoslav Obrtel. Praha: Albatros, 1989, 121 s. ISBN 80-000-0029-6.
- DOBRORUKA, Luděk J, Zdenka PODHAJSKÁ a Jaroslav BAUER. *Pestrá příroda*. 1. vyd. Praha: Albatros, 1982, 319 s.
- GREEN, Jen, Ladislav HALÍK a Marie MIKULOVÁ. *Zvířata: otázky a odpovědi*. Vyd. 1. Ilustrace Antonín Pospíšil. Praha: Slovart, 2008, 321 s. ISBN 978-80-7391-078-5.
- HANZÁK, Jan, Ladislav HALÍK a Marie MIKULOVÁ. *Světlem zvířat*. 1. vyd. Ilustrace Antonín Pospíšil. Praha: Albatros, 1973, 321 s.
- HUGNES, James. *Velká obrazová všeobecná encyklopedie*. 1. vyd. Ilustrace Pavel Procházka, Jan Hošek, Jiří Hajný. Praha: Svojtka and Co., 1999, 792 s. ISBN 80-723-7256-4.
- HŮNA, Vladimír. *Co, jak a proč?*. Genehmigte Sonderausg. Praha: Petrklíč, 1999. ISBN 80-722-9025-8.
- KANBAY, Feryal. *Hmyz, pavouci a spol. Přírodě na stopě*. Mnichov: Compact Via. 2010. ISBN 978-381-7479-290.
- MOTYČKA, Vladimír a ROLLER. *Bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Albatros, 2001, 171 s. Svět zvířat. ISBN 80-000-0884-X.
- Ottova encyklopedie A-Ž*. Vyd. 1. Praha: Ottovo nakladatelství, 2004, 1144 s. ISBN 80-7360-014-5.
- 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/>.
- POMMERESCHE, Reidun. *Žížaly a jejich význam pro zlepšování kvality půdy*. Olomouc: Bioinstitut, 2010, 23 s. ISBN 978-80-87371-02-2.

SLÁDKOVÁ, Dana. *Jak učit kroužkovce zábavnou formou*. 2007. *Metodický portál: Články*. [Online] 18. 12 2007. [Citace: 14. 04 2011.] <http://clanky.rvp.cz/clanek-/c/G/1767/JAK-UCIT-KROUZKOVCE-ZABAVNOU-FORMOU>

2 Vši a blechy

ŘÁD: BLECHY



Blecha je patří do skupiny hmyzu. Blecha prochází proměnou dokonalou. Neznámější druh blechy je blecha obecná a blecha lidská. Tělo blechy je z boku zploštělé a díky tomu se jí lépe pohybuje v chlupech jedinců nebo v srsti zvířat. Blechy mají na končetinách vystouplné dráčky, díky kterým se jim lépe drží na hostiteli. (Birkhead, 1998)

Je všeobecně známo, že má blecha dobře vyvinuté nohy a není lehké ji chytit. Jsou natolik vyvinuté, že jsou uzpůsobeny jak ke skoku, tak také k běhu. Barva blechy je hodně nevýrazná. Některé blechy mají hnědé zbarvení, jiné zase rezavé nebo černé. Blechy jsou malého vzrůstu, lidské oko je tedy lehce přehlédne. Měří asi okolo 4 – 6 mm. (Hanzák, 1973)

STAVBA TĚLA BLECH

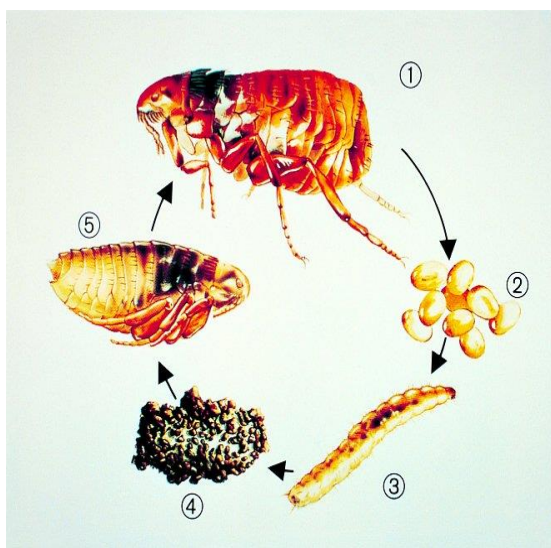
Tělo blechy se skládá z hlavy, hrudi a zadečku. Tělo je zbarveno od hnědého odstínu do černa, podle toho, jakou potravou se blecha živí. Po stranách hlavy jsou žlábků, ve kterých jsou ukryta tykadla. Ústní ústrojí blechy je sací a také bodací. K bodnutí slouží tzv. bodec, který je uložen na zadní stěně žlábků. Pomocí bodce je blecha schopná sát krev. Hruď blechy je rozdělena na tři části. Břišní část zajišťuje především funkci skákání. Oproti jinému hmyzu mají blechy velmi vyvinuté kyčle, které jsou na konci vybaveny již zmíněnými dráčky. Díky dobře vyvinutým kyčlím je blecha schopna skákat až 30 cm daleko. Zadeček blech je tvořen rozmožovací částí.



ROZMNOŽOVÁNÍ BLECH

Po oplození samečkem si samička blechy naklade cca 400 vajíček. Poté se z vajíčka líhne po dobu 4 – 12 dní larva, která má na rozdíl od dospělého jedince ústrojí žvýkací. Larvy k vylíhnutí potřebují teploty mezi 18 – 27 °C. Živí se především organickými odpadky hostitele a také výkaly blech. Z larvy se poté přemění v nepohyblivou kuklu, která je uložena uvnitř kokonu. Poté blecha

opustí kokon a vhrne se na kořist.



BLECHA OBECNÁ

K nejznámějším druhům blech patří blecha obecná. Její velikost je většinou okolo 2 – 3,5 mm. Blecha obecná patří k nejrozšířenějším parazitům na celém světě. Její barva je většinou hnědá, někdy je zbarvena až do černé barvy. Blecha obecná ne napadá pouze člověka, ale také zvířata, jako je například pes, kočka nebo drůbež. Blecha obecná pro nás nemá žádný užitek,

slouží pouze jako parazit, který se živí naší krví. Larvy blech obecné žijí převážně ve štěrbinách podlahy a nábytku, tedy tam, kde je usazený prach. Vývoj blechy obecné trvá okolo čtyř až pěti týdnů (růst od vajíčka k dospělému jedinci). (Hanzák, 1973)

ŘÁD: VŠI

Veš je hmyz, jemuž zakrněla křídla. Křídla má však nahrazeny trojicí párů nohou, které jsou zakončené drápem. Tyto drápy slouží vši k efektivnímu uchycení ve vlasech nebo chlupcích hostitele. Z velkého množství druhů vší, parazitují na člověku pouze dvě – veš šatní a dětská. Tím nejznámějším druhem je bezesporu veš dětská. Tento druh by se měl podle názvu objevovat jen u dětí, ale není tomu tak. U dospě-

lých lidí však nejsou vši tak rozšířené, protože v kolektivu nenavazují tak těsný kontakt, jako děti. Veš šatní se vyskytuje na spodním prádle a na související oblasti lidského těla. Veš šatní je spojena s nedostatečnou hygienou.

VEŠ DĚTSKÁ

Veš dětská potřebuje přímý kontakt vlasů napadeného a zdravého jedince. Díky přímému kontaktu může veš přelézat z vlasu na vlas. Vši se také můžou přenášet například hřebenem nebo půjčováním čepic apod. Veš mimo vlasy nedokáže příliš dlouho přežít, živí se totiž krví hostitele. Obzvláště častý výskyt vší je v dětském kolektivu, tedy ve škole, na táborech apod.

Poté, co se samička usídlí na novém hostiteli, naklade vajíčka, které se jmenují hnidy. Hnidy jsou upevněny na vlasech u pokožky hlavy. Tato hnida odolává jakékoliv hygieně, tedy vodě, obyčejnému šamponu i používání hřebenu. Přibližně po týdnu se začnou líhnout larvy, které okamžitě začínají sát krev. Larva se pozvolna mění v nymfu a ta následně v dospělého jedince. Tato přeměna trvá přibližně další týden, dospělý jedinec přežívá celkem 3 až 5 týdnů. Za tuto dobu však stihne samička naklást 50 – 150 vajíček. Vši se s oblibou zdržují v oblastech za ušima a na zátylku, kde jsou nejlépe patrné.

Veš je velmi odolná a je obtížné se jí jenom tak zbavit. Dnes je však velká řada přípravků, které vši hubí. Ať už v podobě šamponů nebo olejíčků. (Vitalion © 2014)



Náměty na uvažování pro děti:

Veš a blecha jsou hmyz, který nemá křídla a patří do skupiny parazitů. Veš i blecha jsou označovány jako cizopasníci. To znamená, že přežívají na jiném jedinci, což je například člověk, pes, kočka a podobně. Blecha i veš nemá pro člověka žádný užitek.

Jak vypadá kousnutí od blechy?

Bleší štípanec je podobný komářímu. Blecha si ale většinou na místě kousnutí vytváří cestičky, proto jsou bleší štípance většinou blízko vedle sebe (třeba pět pupínků za sebou). Kousnutí od blechy bohužel nejde cítit, proto si všimneme až červeného pupínku na kůži. (Mlčoch, 2000)



Můžeme chytnout blechu od psa?

Často se říká, že blecha psí na člověka neleze. Je to ovšem zažitý omyl. U blechy psí je hlavním nositelem pes, ale není to pravidlem. Blecha psí často přechází i na člověka.

Jakto, že nám veš z vlasů nepadne?

Vajíčka vši, tedy hnidy vylučují do vlasů lepidlou hmotu. Díky této hmotě se na vlasech drží. Toto účinné „lepidlo“ odolává vodě, vlasovým šampónům a také česání vlasů klasickým hřebenem. Hnidy jsou odstranitelné pouze mechanicky, tedy pomocí speciálního hřebene (lidově všiváčka). (Vitalion ©2014)

Může veš přeskočit z hlavy na hlavu?

Veš neumí skákat ani létat. Veš přelézá. Chytit ji můžeme tak, že skloníme hlavu ke kamarádovi, který vši má a naše vlasy se setkají. Vši také můžeme chytit tak, že učešeme hřebenem, který nám půjčil kamarád, který vši má.

Když mám vši, musím se ostříhat?

Vajíčka vši (hnidy) se lépe odstraňují z kratších vlasů, než z dlouhých. Vši lze z vlasů odstranit vlasovým šamponem, ale také častým česáním.



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí:

1. SPOLEČENSKÁ HRA „BLECHY“

Blechy jsou tradiční a velmi oblíbená hra pro děti předškolního věku. Ke hře budeme potřebovat jeden velký hrací kámen (velká blecha), libovolný počet malých hracích kamenů (malé blešky) a misku (domeček pro blechy). Cílem



této hry je dostat blechu do jejího domečku. Děti mají za úkol dostat pomocí velké blechy všechny blešky do jejich domečku. Děti během hry rozvíjejí především jemnou motoriku a učí se koncentrovat.

2. POZOROVÁNÍ POMOCÍ MIKROSKOPU

K tomuto pokusu budeme potřebovat mikroskop s kompletním vybavením a vzorky (blechu či veš). Pokud máme k dispozici dětský mikroskop, necháme děti, aby jej ovládaly samy. Pokud ho k dispozici nemáme, učitelka manipuluje s mikroskopem sama. Při pozorování vzorku dětem ukážeme jednotlivé části děla apod.

Literatura a zdroje ke studiu

BIRKHEAD, T. *Soukromí živočichů*. Vyd. 1. Praha: Reader's Digest Výběr, 1998, 432 s. ISBN 80-861-9602-X.

HANZÁK, Jan. *Světlem zvířat*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství dětské knihy, 1973.

MUDr. Zdeněk Mlčoch. *Blecha* [online]. 2000 [cit. 2014-03-17]. Dostupné z:

<http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/texty/byt-dum-zahrada/blecha-blechy-charakteristika-mnozeni-druhy-anatomie-deratizace-a-likvidace>

Vši, Veš dětská. *Vši, veš dětská* [online]. 2010 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z:

<http://ves-.ordinace.biz/>

Vši. *Vitalion* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://nemoci.vitalion.cz/vsi/>



Náměty na uvažování a konzultace:

1. V které oblasti RVP se dá téma uplatnit?
2. Ptají se děti předškolního věku na informace o těchto parazitech?
3. Co děti nejvíce o tomto hmyze zajímá?

3 Včela

Rod včely (Apis) patří do čeledi včelovití (Apidae) z řádu blanokřídlých (Hymenoptera) třídy hmyzu (Insecta).



Do tohoto rodu patří čtyři druhy. Včela medonosná, indická, zlatá a květná. Tělo hmyzu je rozděleno na tři části, hlavu, hrud' a zadeček, z nichž každá je nositelkou různých funkcí. Na hlavě jsou ústní orgány a velká část smyslového ústrojí včetně složených očí a tykadel. Hrud', nesoucí nohy

a u mnohých druhů též křídla, je důležitá pro lokomoci – pohyb z místa na místo, zatímco zadeček obsahuje orgány trávící, vylučovací a rozmnožovací. Všechny druhy hmyzu dýchají vzduch, který vstupuje do těla dýchacími otvory, průduchy, na stranách zadečku a hrudi. Nedospělá stádia mnohých vodních druhů mají žábry. Vnitřní orgány spočívají v tekutině zvané krvomíza (hemolymfa), která rozvádí po těle živiny a odvádí odpadní látky, a její oběh je udržován v chodu srdcem trubcovitého tvaru. (Zvíře, 2002, s. 548)

Včela patří do hmyzu s dokonalou přeměnou. Dokonalá přeměna znamená, že se larva liší od dospělého jedince. Vývoj probíhá následovně: vajíčko → larva → kukla → dospělý jedinec.

Matka klade vajíčka do šestibokých buněk ve voskových plástvích. Vajíčka postupují jejím vejcovodem kolem semenného váčku se spermii. Spermie jsou pohlavní buňky získané od trubců. Matka klade vajíčka spermii oplozená i neoplozená. Z oplozených vajíček se líhnou dělnice, nebo mladé matky, z neoplozených trubci. (www.svetvcel.cz)

Včela je velmi prospěšná. Svou potravu – nektar – zpracovává ve včelí med. Nektar sají včely šest milimetrů dlouhým sosákem a pak si jej ukládají v trávící soustavě v žaludku. Pyl stírají z květů svým ochmýřeným tělíčkem a poté jej předními nohama

zkartáčují do prohlubní na prohlubní zadního páru nohou. Kromě toho poskytuje člověku vosk. Ovšem užitek, který včela způsobuje opylováním, ovocných i jiných užitkových i polních květů, je asi desateronásobný. (Dobroruka, 1982, s. 164; Encyklopedie zvířat, karta 7)

Včela žije ve velkých společenstvech. Počítá se, že dobré a zdravé včelstvo má v hnízdě asi 40 000 až 70 000 jedinců. V hnízdě žijí tři kasty: plodná samička neboli královna, dělnice a v určité roční době (léto) i samečkové neboli trubci. Kasty se navzájem liší svým vzhledem a velikostí i způsobem života a svým posláním. Všechny kasty jsou spolu tak spjaty, že jsou schopny trvale žít jen v kolonii. (Dobroruka, 1982, s. 164)

Včelí královna (matka) je z celé kolonie největším jedincem, měří 2 až 2,5 cm a její křídla jsou podstatně kratší než dlouhý, štíhlý zadeček. Na rozdíl od dělnic nemá sběrací košíčky ani vosková políčka. Obojí nepotřebuje, neboť ani nesbírá pyl, ani nestaví plástve. Má mohutně vyvinuté žihadlo, avšak člověka nebodá. Usmrcuje jím jen mladší královny. Klíčem k její vládnoucí pozici je zvláštní vůně, kterou královna vydává a která prosycuje celý úl. Tento feromon (mateří látka) zabraňuje larvám dělnic vyvinout se v pohlavně dokonalou samičku – novou královnu. Dříve či později však královna zestárne, nebo se hnízdo příliš zvětší a tento feromon zeslábně nebo už nestačí pokrýt celý prostor úlu. Tehdy začnou dělnice budovat zvláštní buňky – matečníky a v nich vychovávat několik budoucích královen. Stará královna pak v čele roje včel opouští úl a vydá se hledat nové sídlo. Na její místo pak nastoupí královna, která se vylíhne první. Ostatní mladé královny včely nemilosrdně usmrtí. (Dobroruka, 1982, s. 164; Encyklopedie zvířat, karta 7)

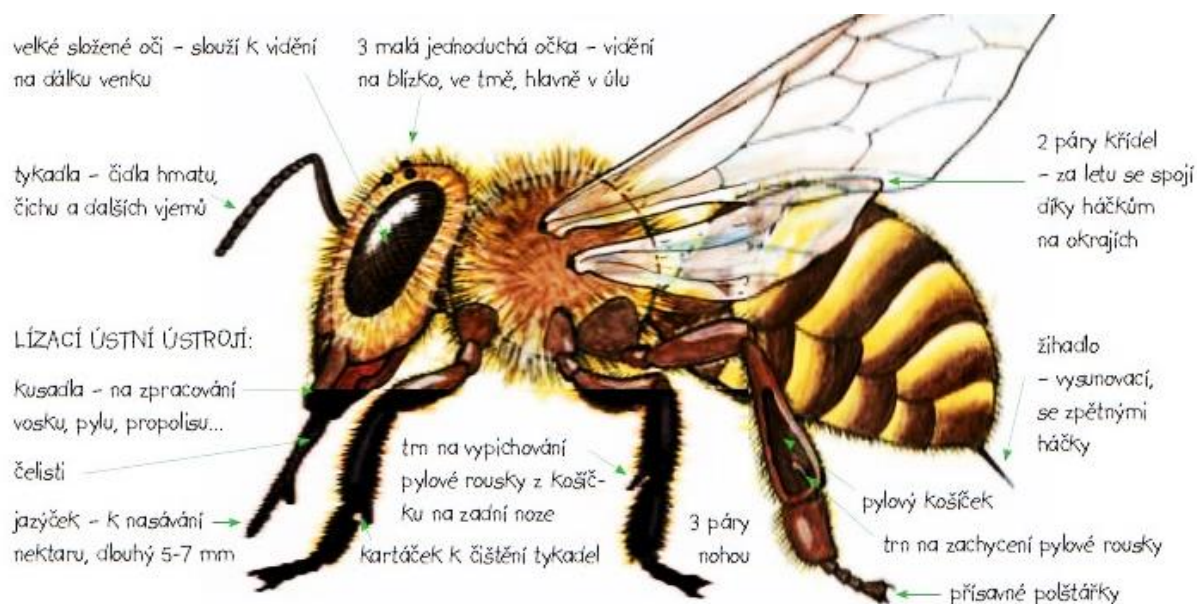
Dělnice jsou menší než samička. Jsou to vlastně zakrnělé samičky se štíhlým zadečkem do půldruhého centimetru dlouhé. Na zadních nohách mají košíček, v němž přenášejí sebraný pyl. Na posledních čtyřech zadečkových člancích mají na břiše páry voskových okének, kde ze zvláštních voskotvorných žláz vylučují jemné lupínky bílého vosku, který je základní stavební hmotou pláství. Krom toho mají ještě hltanové žlázy, jejichž sekretem krmí královnu a larvy.

Dělnice během svého krátkého života zastává několik funkcí. První tři dny je čističkou (odstraňuje z pláství nečistoty a připravuje buňky, do nichž bude včelí matka klást

vajíčka), potom je, jak jsme již zmínily, krmičkou (čtvrtý až desátý den života), poté je stavitelkou (kdy z vyloučeného vosku, který má podobu jemných šupinek staví plástve), poté strážkyní (létavkám odebírá nektar a chrání úl před vetřelci), a poté se z ní stává létavka (sbírá pyl, saje nektar a opyluje rostliny). (www.svetvcel.cz)

Stejně jako královna mají i dělnice žihadlo opatřené zpětnými háčky. Bodne-li člověka, znamená to její konec. Zajímavé však je, že dělnice může bodnout jinou včelu, z níž žihadlo bez obtíží vyjme. (Dobroruka, 1982, s. 164)

Samci (trubci) jsou zavalitější, do devatenácti mm dlouzí. Mají jediný úkol – oplodnit samičku. (Dobroruka, 1982, s. 164)

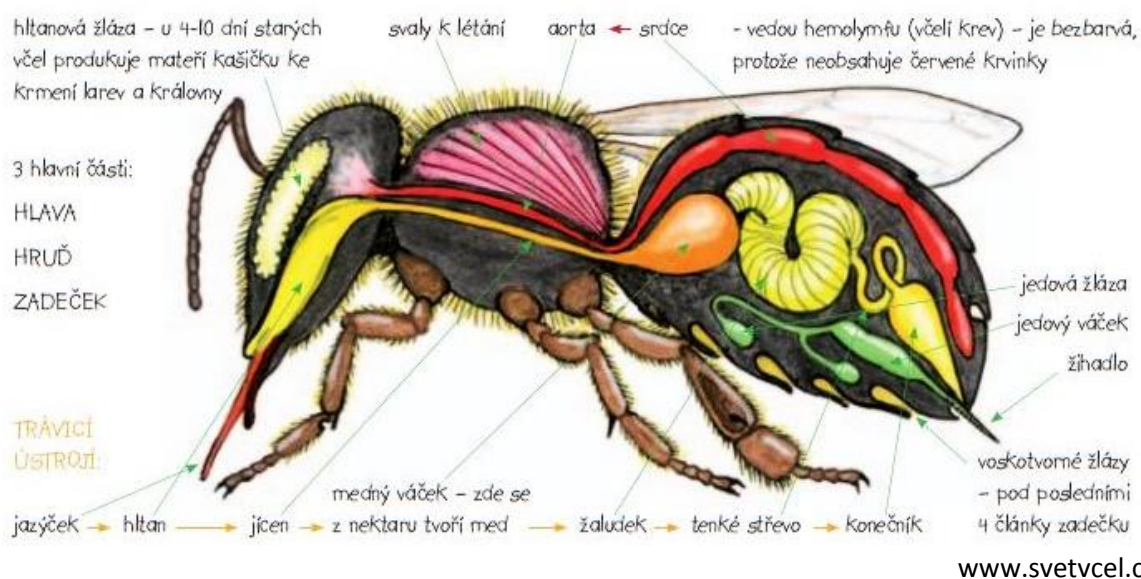


www.svetvcel.cz

Mezi včelí produkty patří:

- Pyl, který je potravou pro včely,
- Včelí vosk, což je produkt voskotvorných žláz dělnic,
- Propolis, je pryskyřice, kterou včely sbírají na pupenech různých druhů dřevin (jakmile včela donese propolis do úlu, stane se z něj včelí tmel), má výrazné antibiotické účinky, zmírňuje bolesti a zánětlivé stavy, propolisová mast se používá také na hojení ran a bradavic

- Mateří kašička se tvoří v hltanové žláze mladých včel, člověk ji využívá v kosmetice a ve farmaceutickém průmyslu, je součástí některých léků proti cévním, dýchacím a jiným chorobám.
- Včelí jed je přirozenou surovinou při výrobě některých léků, které se používají k léčení revmatických chorob, alergií a jiné.



Náměty na uvažování pro děti:

Nejznámějším druhem včel je včela medonosná, které v této práci věnujeme. Je nápadně pruhovaná a patří k nejpilnějšímu hmyzu. Na světě, je však více jak 99 dalších druhů včel. Zajímavá je například včela čalounice, která se nevyskytuje ve společenstvích, ale žije samotářsky. Zhotovuje si složitá hnízda z kousků listů, které rozmělní kusadly a pečlivě slepuje slinami dohromady. I když matka uhynie dříve, je o potomstvo dobře postaráno. Každé vajíčko je uloženo v jedné malé komůrce a obklopeno zásobou nektaru. Tento proviant mu stačí až do chvíle líhnutí na jaře příštího roku. (Encyklopedie zvířat, karta 7 a 52)

Jak dlouho žije včela?

V přírodě matka žije maximálně 5 let, obvykle ale jen 2-3 roky. Včelaři matky obvykle po 2 letech vyměňují - jejich plodnost klesá. V říši hmyzu je ale včelí matka obdivuhodná - dlouhověkost a vysoká plodnost (až 2.000 vajíček denně)



je vzácná. Matka za to vděčí včelám - krmičkám, které ji zásobují velice výživnou mateří kašičkou.



www.vcelky.cz

Trubec žije přibližně 6-8 týdnů. Pokud se mu ale podaří spářit se s matkou, ihned umírá. Trubec výborně vidí a je skvělý letec. Mimo to je to i cestovatel - včely vpustí do úlu i cizí trubce, kteří přenocují a letí dál hledat trubčí shromaždiště, kde se setkávají s mladými matkami na snubních proletech. Bohužel, mohou tak šířit mnohé včelí nemoci. Za horkých letních dní mávají křídly a tím ochlazují úl.

Na jaře a v létě se dělnice dožívá přibližně jen 6-8 týdnů. Prostě se upracuje k smrti. Včely narozené koncem léta a na podzim jsou tzv. dlouhověké - přežijí celou zimu, tj. 6 - 8 měsíců. Rozdíl je dán kvalitou výživy a počtem kojiček, které opečovávají larvičky.

Spí včely v zimě?

Včely v zimě nespí. Chladné období roku přežívají v chomáči - kouli vytvořené uvnitř úlu či hnízdní dutiny napříč plásty. Ve vnější vrstvě se pravidelně střídají - "jdou se ohřát dovnitř". V izolaci si včely na okraji chomáče pomáhají navíc ještě roztažením křídel. energii potřebnou pro tvorbu tepla čerpají z medových zásob. Jak postupně odvíckovávají buňky, padá na dno úlu tzv. měl - podle ní dokáže včelař odhadnout, jestli má včelstvo dostatek zásob či jinak nestrádá. V zimním období tak kromě nezbytného léčení proti varroáze včelař jen kontroluje včelstva a snaží se je nerušit. Aby si v úlu nekálely a nezvyšovaly tak riziko



infekce, mají včely tzv. výkalový váček. V něm zadržují exkrementy až do doby, než se oteplí a vyletí z úlu. Při krátkodobém oteplení nad 12 °C vyletují ven na pročišťovací prolety - včelaři říkají, že se včely letí vyprášit. (© www.vcelky.cz)

Proč včelař do včel kouří?

Včely si za dobu své existence vybudovaly řadu reflexů. Jedním z nich je obrana pro ohni. Včely, které cítí kouř, se stáhnou do úlu a nabírají zásoby medu do medného váčku. Připravují se tak na útěk před ohněm - jiné obrany proti němu není. Včelstva, která to neudělají, prostě uhoří. Přirozeným výběrem tak dnes žijí jen včely, které na oheň reagují útekem. Včelaři toho umě využívají. V kuřáku spalují troud, který vytváří studený dým. Nehrozí od něj zapálení úlu, ale včely před ním utíkají. Včela s plným medným váčkem nebodá - je mírnější. Navíc má jiné starosti a tak včelař může dělat svoji práci. V menší míře fungují podobně kapky vody. Včely se před nimi také stahují do hloubi úlu, nicméně nepřipravují se na útěk - neplní si medné váčky. Účinek je tak krátkodobější a slabší.

K čemu jsou dobří trubci?

Trubci jsou včelí samci - bez nich by včely vymřely. Líhnou se z neoplozených vajíček - matka je schopna určit, kdy je naklade. Ve včelstvu se tak vyskytují zhruba od dubna do srpna. Včelstva jsou v tu dobu silná a trubce potřebují pro oplození nových matek. Trubci v úlu pomáhají udržet konstantní teplotu - buď zahříváním plodu anebo naopak větráním křídly. Nově vylíhlá matka po pár dnech vyletí z úlu a na trubčím shromaždišti vysoko nad zemí se páří postupně se zhruba 10 trubci. Vytvoří si tak zásobu sperma na celý život. Trubci, kteří jsou při páření úspěšní, ihned zahynou. Ti neúspěšní, kteří se dožijí podzimu, zahynou také, protože je včely přestanou pouštět do úlu. Protože trubčí vývoj trvá nejdéle, jsou jejich kukly nejvíce napadány varroázou.

Co znamená, když se řekne, že se rojí včely?

Rojení včelstev je způsob jejich množení. V určitém okamžiku začne být včelám úl či hnízdní dutina malá. Vystaví proto buňky pro budoucí matky. Matka je zaklade běžným oplozeným vajíčkem, z kterého se jinak líhnou dělnice (trubci jsou z neoplozených vajíček). To, že se z něj stane matka, je zásluha včel,



kteří larvičky nabízejí nadbytek kvalitní potravy - mateří kašičky (larva v ní doslova plave). Zároveň včely přestávají starou matku krmit, ta v důsledku přestává klást vajíčka a opět se stává letuschopnou. Když je buňka s larvou budoucí matky zavíčkována, včelstvo se vyrojí. Znamená to, že zhruba polovina včel všech "profesí" (létavky, kojičky, stavěčky, strážkyně, pátračky) spolu se starou matkou vyletí před úl. Těsně předtím si všechny odlétající včely naplní medné váčky ("bříška") medem z plástů - zásobí se na cestu. Matka je ale ještě špatný letec - usadí se někde v blízkosti úlu - na větvi apod. Včely se k ní srotí - vytvoří rojový hrozen. Ten na místě vydrží několik hodin, leckdy i den či dva. Včely pátračky mezitím hledají novou dutinu pro hnízdění. Jsou si schopné vzájemně "popsat" jak která vypadá, jak je daleko a vyberou tak nejlepší možnou. Do té se pak celý roj přemístí a usadí se zde.



Včely nebudají:

- protože mají plné medné váčky (sytý člověk je také příjemnější než hladový)
- protože nemají hnízdo, které by bránily (i jiná zvířata důrazně hájí hnízdo potomky - mimo hnízdo jsou pak klidná)

Není-li člověk silně alergický (bodnutí jej ohrožuje na zdraví či životě) je zcela zbytečné bát se rojících se včel - a to ať jsou ještě rozlétané či už semknuté do hrozu. Roj sám za pár hodin či dní odletí. Pokud se bojíte, nepřibližujte se k němu a pozorujte jej z povzdálí.

Jak žihadlu předejít při náhodném setkání se včelou?

- Včelí úly obcházejte obloukem. U většiny včelstev stačí 5 metrů, někdy je potřeba více.
- Agresivita včel se během roku mění - největší je v červenci a srpnu.
- Když už kolem úlů projít musíte, jděte zezadu (ne před česny!). Zvolna, plynule a bez trhavých pohybů. Ale to strach někdy nedovolí. Tak můžete zkusit taktiku "kdo uteče, vyhraje" - ale pak utíkejte hodně rychle a ještě dostatečně dlouho. A pokud možno členitým terénem (křoví, les apod.).
- Osamocená včela - třeba na květu - sama od sebe agresivní nebývá. Má spoustu práce a navíc není ve hnízdě, které je třeba bránit. Pokud na ni nešlápnete, nezasednete ji anebo jinak nezmáčknete, nemá důvod vás píchnout.



- Chodíte-li rádi bosky, berte prostě žihadlo jako součást života.
- Nenechávejte neuklizené sladkosti kolem sebe. Zejména v červenci a srpnu jsou včely "slídivé" - v přírodě se tenčí zdroje nektaru či medovice a včelky hledají, kde by co uzmuly. Sladké věci je lákají - a není nic horšího, než cumlat lízátko s přilepenou včelou.
- Včely mají vybudovaný instinkt útočit na cokoliv chlupatého, tmavého a smradlavého, co se pohybuje poblíž úlu (medvěd). Černý svetr doplněný voňavkou či opileckým dechem působí obdobně.

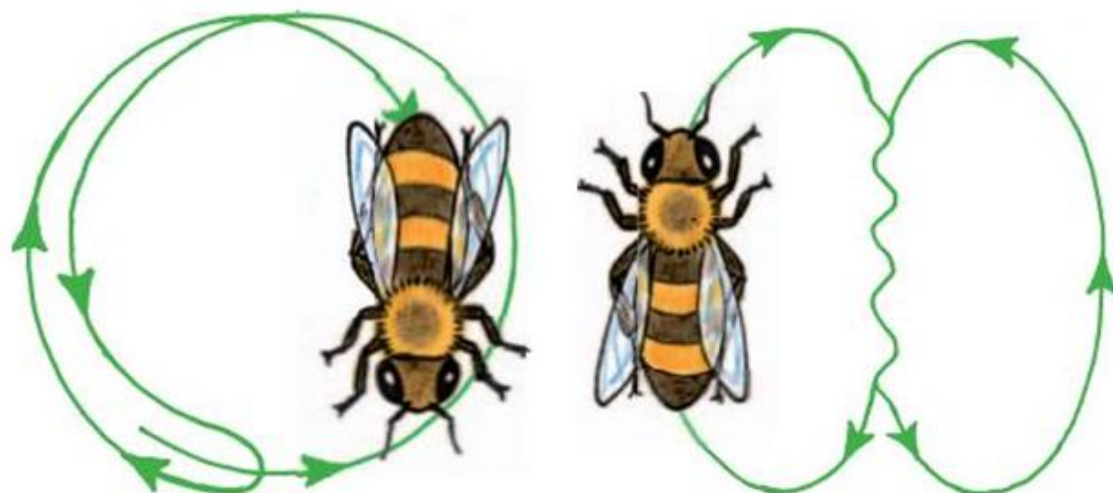
Co dělat když už mě včela bodla?

- Předejděte bodnutí dalších žihadel!
- Žihadlo co nejrychleji odstraňte z kůže - jed se do ní uvolňuje postupně. Nevynadávejte jej ale uchopením za jedový váček mezi palcem a ukazovákem - vymáčknete si všechen jed do kůže. Seškrábněte jej - třeba nehtem.
- Tak - a co teď? Přiložit rozříznutou cibuli? Nebo potřít octem? "Babských" rad je mnoho - pokud vám fungují, použijte je. I placebo umí léčit. A navíc - není nad vůni cibule s octem.
- Studená voda či ledování zmírňuje otoky obecně. Pokud nejste alergičtí, otok zmizí bez následků i sám od sebe.
- Pokud alergičtí jste a víte to, jedněte podle rad vašeho lékaře. Pokud je vaše alergická reakce život ohrožující, je dobré o tom informovat vaše okolí a mít u sebe kromě léků i kartičku s instrukcemi pro náhodné kolemjdoucí.
- Pokud vás ještě včela nikdy nebodla (mimochodem - co se nechat pro jistotu píchnout před vrátnicí nemocnice?) a poté se vám začíná dělat nevolno, otok se rozšiřuje, špatně se vám dýchá, tak asi alergičtí jste. Zavolejte si pomoc - nejdřív někoho z okolí a pak společně rychlou záchrannou službu.
- Otok velký jako dvě vaše dlaně, který zmizí do dvou dnů, je ještě normální reakce.
- Bodnutí do oka, krku, úst a podobných problémových partií věnujte zvýšenou pozornost. Dopřejte si klidu. Ledujte anebo alespoň chlaďte. Je dobré být pod dohledem, který případně přivolá rychlou záchrannou službu.
- Léky na alergické reakce (antihistaminika) jsou i volně prodejné - řiďte se informacemi v příbalovém letáku. Proti svědění lze koupit v lékárně gel.



Tančí včely?

Ano tančí. Létavka, která našla zdroj potravy, tancem upozorní ostatní včely v úle. Tanečky umí dva. Prvním je kruhový, kterým upozorňuje na zdroj potravy. Druhý je osmičkový a tím ukazuje směr a vzdálenost zdroje potravy. (www.svetvcel.cz)

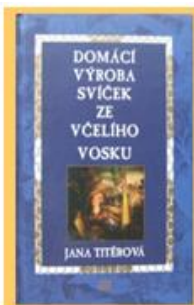


www.svetvcel.cz



Náměty na pozorování a rozvoj badatelských aktivit dětí:

1. Zajdeme s dětmi na exkurzi do muzeí se stálou expozicí, nebo do ZOO v Praze či do Toulcova dvora v Praze. Můžeme navštívit také včelaře, kteří se o včely starají, výukové programy pro školy, medobraní či jiné akce.
2. Můžeme si vyrobit vlastní svíčky ze včelího vosku. A podívat se do knihy.



Domácí výroba svíček ze včelího vosku

Historie výroby svíček; včelí vosk; výběr knotu; svíčky stáčené - vrstvené - odlévané - máčené; překladový slovníček; adresář, ...
Přečtení této knížky pomůže předjet mnoha již nalezeným omylům. Autorka totiž neopisovala již mnohokrát opsané "rady", ale vše vyzkoušela. Mnoho zajímavostí se dozví nejen laičtí čtenáři, ale i zkušení včelaři.

autor: **Jana Titěrová**
nakladatelství: **Aves**
rok vydání: **1999 (2000)**
formát: **A6**
počet stran: **60**
ISBN: **80-238-4315-X**

www.vcelky.cz



3. Ukázky, pokusy a ochutnávka medu

Hlavní zaměření - fyzikální jevy, zacházení s medem, hustota medu, druhy medu, chuť medu, barva medu, zdravotní význam medu. Použijeme ukázky jednotlivých druhů medu, a jak med vytéká ze skleničky (vytéká pomaleji než voda, říká se, že med je vazký). Ukáže dětem, jak se správným způsobem maže med na chleba tak, aby netekl, a speciální lžíci na med. Můžeme také pozorovat, co se stane s medem, když se dá do teplého čaje.

POZOR! – Musíme zjistit, zda děti nejsou alergické!!!



4. Hra: Včely chůvy

Pomůcky: 3 lahve s vodou; 3 prázdné lahve; injekční stříkačky.



Popis: V úlu je hodně včelích miminek, a to dá práci a létání všechna miminka rychle nakrmit. Miminka se krmí mateří kašičkou, kterou včely vyrobily z pylu a pyl nasbíraly na květech. Děti - včely nabírají injekční stříkačkou vodu a vypo-

uštějí ji do prázdných lahví.

Rozvoj: rozvíjíme zodpovědnost poradit si s daným úkolem, aby miminka nezůstala hladová, a zároveň je procvičována jemná motorika. (Strakatá, 2006, s. 16 - 17)

5. Můžeme s dětmi upéct medové perníčky, či jiné medové pečivo.



Literatura a zdroje ke studiu

DOBRORUKA, Luděk J, Zdenka PODHAJSKÁ a Jaroslav BAUER. *Pestrá příroda*.

1. vyd. Praha: Albatros, 1982, 319 s.

Encyklopedie zvířat. Redakce Pavel Auda, Grafia press production. cz-p-60-10-04-0020.

HANZÁK, Jan. *Světlem zvířat*. 2., rozš. vyd. Praha: Albatros, 1979, 451 s.

STRAKATÁ, M. *Medové dny ve školce*. Informatorium: časopis pro výchovu a vzdělávání dětí od 3 do 8 let v MŠ a ŠD. Květen 2006, roč. XIV.

Včela - výborná výuková pomůcka: Metodický materiál pro učitele. In www.svetvcel.cz [online]. [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: http://www.svetvcel.cz/download/vyukove_materialy/material_pro_pedagogy.pdf

Včelky.cz [online]. © 2008, 17. 12. 2012 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.vcelky.cz/oo-jak-dlouho-zije-vcela.htm>

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