



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9
Projekt MŠMT ČR:	EU PENÍZE ŠKOLÁM
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0536
Název projektu školy:	Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice
Šablona III/2:	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_489
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Živočichové
Autor, spoluautor:	Mgr. Stanislav Hlavatý
Název DUMu:	Členovci - vzdušnicovci
Pořadové číslo DUMu:	09
Stručná anotace:	Výuková prezentace doplněná otázkami a obrázky. Prezentace slouží jako textová a obrazová podpora k výuce členovců.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	65-42-M/02 Cestovní ruch; 63-41-M/01 Obchodně podnikatelská činnost
Metodický pokyn:	Prezentace určená pro frontální výuku. Poslední stránka prezentace s otázkami slouží k zopakování látky na konci hodiny.
Výsledky vzdělávání:	Žák charakterizuje členovce (podkmen vzdušnicovců) a uvede zástupce.
Vytvořeno dne:	3.3.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

Členovci

- Říše: Živočichové
 - Podříše: Mnohobuněční
 - **Kmen: Členovci**
 - Podkmen: Trojlaločnatci
 - Podkmen: Klepítkatci
 - Třída: Pavoukovci
 - Podkmen: Žabernatí
 - Třída: Korýši
 - **Podkmen: Vzdušnicovci**
 - Třídy: Stonožky, Mnohonožky, Hmyz

Charakteristika

- nejbohatší kmen živočišné říše – více než 80% všech živočichů
- nestejněměrně článkované tělo (hlava – trup, hlava – hrud' – zadeček, hlavohrud' – zadeček)
- oporou těla je vnější kostra – kutikula, která je tvořena chitinem vylučovaným pokožkou – několikrát za život svlékána
- složené oči
- většinou gonochoristé, přímý i nepřímý vývoj

Podkmen: Vzdušnicovci

- většinou suchozemští zástupci
- dýchají vzdušnicemi, které přivádějí O_2 přímo k buňkám tkání
- 2 základní stavební typy:
 1. tělo členěné na hlavu a trup; na každém článku trupu je 1 pár nohou – mnohonozí (stonožky, mnohonožky)
 2. tělo členěné na hlavu, hrud' a zadeček, na hrudi 3 páry nohou – šestinozí (hmyz)

Třída: Stonožky

- shora zploštělé tělo
- končetiny vyrůstají z boku článků trupu
- první pár nohou přeměněn v kusadlové nožky s jedovou žlázou
- dravci
- tropické stonožky až kolem 30 cm
- stonožka škvorová

stonožka škvorová



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lithobius_forficatus.jpg

Autor: Palica, BY-SA

Třída: Mnohonožky

- válcovité tělo
- končetiny vyrůstají na břišní straně těla
- na každém článku 2 páry končetin (články srostly po dvou)
- býložravci
- mnohonožka zemní



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Millipede.jpg>

Autor: Marshman from en.wikipedia.org, BY-SA

Třída: Hmyz

- nejpočetnější třída živočišné říše
- objevili se před více než 350 mil. let
- tělo členěné na hlavu, hrud' a zadeček
- hlava – pár tykadel, složené (u některých druhů jednoduché) oči, vnější ústní ústrojí (**kousací** – šváby, vážky, vosy, mravenci; **bodavě-sací** – komáři, cikády, ploštice; **sací** – motýli; **lízací** – včely, čmeláci)
- hrud' – 3 páry končetin (většinou uzpůsobené ke kráčivému pohybu) a 2 páry křídel (u křídlatého hmyzu)

- zadeček – kladélko, žihadlo, kopulační orgán
- gonochoristé
- Vývin je nepřímý a probíhá dvěma způsoby – s proměnou nedokonalou a s proměnou dokonalou
- vývin s proměnou nedokonalou: **vajíčko – nymfa (podobná dospělci) – dospělý jedinec**
- vývin s proměnou dokonalou: **vajíčko – larva (nepodobá se dospělci) – kukla – dospělý jedinec**

Zástupci

Řády hmyzu s proměnou nedokonalou

Jepice – nymfy žijí několik let ve vodním prostředí, dospělci několik hodin (dokud se nespáří a nenakladou vajíčka). Dospělci mají zakrnělé ústní ústrojí, nepřijímají potravu.



Vážky – vyhynulé s rozpětím křídel až 75 cm; nymfy žijí ve vodě; dravci. Řadíme tam vážky a šídla.

1



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythromma_viridulum_at_sunset_\(8068627760\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythromma_viridulum_at_sunset_(8068627760).jpg)

Autor: Gilles San Martin, BY-SA

Šváby – všežravci s noční aktivitou; živí se organickými zbytky; často žijí v blízkosti lidí.

2



<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:American-cockroach.jpg>

Autor: Gary Alpert, BY-SA

Škvoři – zadeček zakončený
kleštičkovitými přívěsky 1

Kudlanky – dravci; 1. pár
končetin – tzv. loupeživé nohy;
manželský kanibalismus; j.
Morava – kudlanka nábožná



http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Forficula_auricularia.jpg

Autor: I, ArtMechanic, BY-SA

2

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kudlanka_N%C3%A1bo%C5%BE%C3%A1.jpg

Autor: Přemysl Málek, BY-SA

Strašilky – tropický a subtropický hmyz, schopný napodobovat části rostlin – **tzv. mimikry** (pakobylky, strašilky – větvička; lupenitky – list)

Rovnokřídlí hmyz – 1. pár křídel přeměněn v krovky; 3. pár končetin na skákavé nohy. Samci mají schopnost stridulace (cvrčení) - tvorba zvuku třením jednotlivých částí těla o části jiné (třením křídel nebo zadních končetin o křídla). Řadíme sem kobylky, cvrčky, sarančata atd.

2
saranče

1



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ctenomorpha_chronus02.jpg

Autor: Fir0002, BY-SA



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chorthippus_parallelus_femina.jpg?uselang=cs

Autor: I, Anevrisme, BY-SA

1

Vši – ektoparazité savců (živí se krví); vajíčka (hnidy) přilepují na srst, vlasy, peří.



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_human_head_lice_\(4900867458\).jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_human_head_lice_(4900867458).jpg?uselang=cs)

Autor: Gilles San Martin, BY-SA

Stejnokřídlí hmyz – živí se většinou sáním rostlinných šťáv. Řadíme sem cikády (stridulace), pěnodějky (nymfy žijí v pěně, kterou vylučují), mšice.



[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Aphididae_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Aphididae_(aka).jpg)

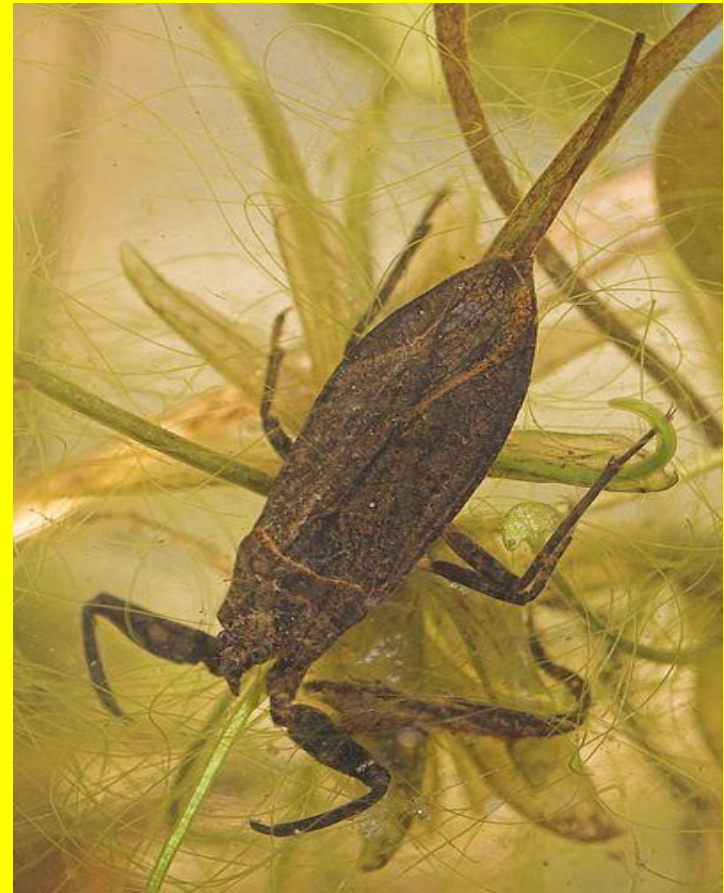
Autor: André Karwath aka Aka, BY-SA

2

mšice

Ploštice – vodní ploštice –
dýchají ze vzduchové bubliny,
která se vytvoří na povrchu těla.
Patří sem spleštule, znakoplavky,
vodoměrky, bruslařky
- suchozemské ploštice –
ruměnice, kněžice, štěnice

1



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nepa_rubra2.jpg?uselang=cs

Autor: Holger Gröschl, BY-SA

spleštule



2

ruměnice

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

Autor: André Karwath aka Aka, BY-SA

Zástupci

Řády hmyzu s proměnou dokonalou

Blanokřídlí hmyz – často tvoří společenstva (**sociální hmyz**); řadíme sem mravence, čmeláky, sršně, vosy, včely (matka, dělnice, trubci)

1



http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Apis_mellifera_bi.jpg

2



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apis_mellifera_carnica_drone_aborning_4.jpg

Autor: Richard Bartz, BY-SA

roháč obecný

Brouci – první pár křídel přeměněn v krovky; masožraví brouci – střevlíci, potápníci; všežraví brouci – slunéčka, mandelinky, chrobáci, chrousti, roháči, kovaříci, potemníci, kůrovci, tesaříci

Dvoukřídle hmyz – vyvinutý pouze první pár křídel; řadíme sem komáry (samičky se živí krví), pakomáry, muchničky, ovády, mouchy, masařky, octomilky

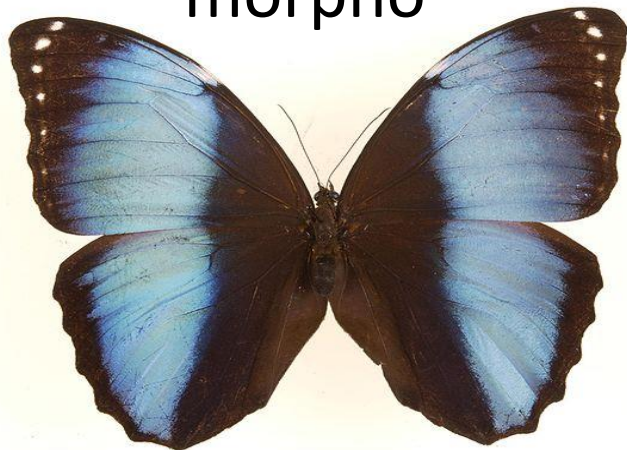
Blechy – parazité ptáků a savců; zadní končetiny skákacího typu.



Zástupci

Motýli – často pestře zbarvené dva páry křídel pokryté šupinkami; dospělí se živí hlavně květními šťávami; larva – housenka; babočky, otakárci, bělásci, žluťasci, obaleči, píďalky, moli (požírání tkanin, potravin), lišajové, můry, morpho (jedni z největších motýlů – až 20cm velká křídla)

1 morpho



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morachil.jpg>
Autor: Notafly, BY-SA

2



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphynx_atropos.jpg?uselang=cs
Autor: Vassil

Opakování

Jaký je rozdíl mezi stonožkou a mnohonožkou?

Z jakých částí je tvořeno tělo hmyzu?

Jaké druhy ústního ústrojí hmyzu znáš?

Popiš proměnu dokonalou a nedokonalou.

Co jsou to mimikry?

Jaký hmyz řadíme mezi tzv. hmyz sociální?

Co jsou to krovky a u jaké skupiny hmyzu se s nimi setkáváme?

Použitá literatura:

PAPÁČEK, Miroslav. *Zoologie*. 2. vyd. Praha: Scientia, 1997, 286 s. ISBN 80-718-3082-8.

ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. 1. vyd. Praha: Scientia, 2003, 797 s. ISBN 80-718-3268-5.

Obrázky:

Obrázek na straně 5 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lithobius_forficatus.jpg

Autor: Palica, BY-SA

Obrázek na straně 6 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Millipede.jpg>

Autor: Marshman from en.wikipedia.org, BY-SA

Obrázek na straně 9 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Jepice.jpg>

Autor: Luisifer, BY-SA

Obrázek 1 na straně 10 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythromma_viridulum_at_sunset_\(8068627760\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Erythromma_viridulum_at_sunset_(8068627760).jpg)

Autor: Gilles San Martin, BY-SA

Obrázek 2 na straně 10 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:American-cockroach.jpg>

Autor: Gary Alpert, BY-SA

Obrázek 1 na straně 11 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Forficula_auricularia.jpg

Autor: I, ArtMechanic, BY-SA

Obrázek 2 na straně 11 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Kudlanka_N%C3%A1bo%C5%BEEn%C3%A1.jpg

Autor: Přemysl Málek, BY-SA

Obrázek 1 na straně 12 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ctenomorpha_chronus02.jpg

Autor: Fir0002, BY-SA

Obrázek 2 na straně 12 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chorthippus_parallelus_femina.jpg?uselang=cs

Autor: I, Anevrisme, BY-SA

Obrázky:

Obrázek 1 na straně 13 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_human_head_louse_\(4900867458\).jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_human_head_louse_(4900867458).jpg?uselang=cs)

Autor: Gilles San Martin, BY-SA

Obrázek 2 na straně 13 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Aphididae_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Aphididae_(aka).jpg)

Autor: André Karwath aka Aka, BY-SA

Obrázek 1 na straně 14 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nepa_rubra2.jpg?uselang=cs

Autor: Holger Gröschl, BY-SA

Obrázek 2 na straně 14 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

Autor: André Karwath aka Aka, BY-SA

Obrázek 1 na straně 15 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí public domain na:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Apis_mellifera_bi.jpg

Obrázek 2 na straně 15 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apis_mellifera_carnica_drone_aborning_4.jpg

Autor: Richard Bartz, BY-SA

Obrázek na straně 16 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Lucanus_cervus.jpg

Autor: J.F. Gaffard, BY-SA

Obrázek 1 na straně 17 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí CC na:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morachil.jpg>

Autor: Notafly, BY-SA

Obrázek 2 na straně 17 [cit. 2013-3-2] je dostupný pod licencí public domain na:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphynx_atropos.jpg?uselang=cs

Autor: Vassil