

# PŘÍRODNÍ VĚDY S DIDAKTIKOU 1

Zvířata. Zoologická část přírodovědy.

# ZOOLOGICKÁ ČÁST PŘÍRODOVĚDY

- ZVÍŘATA x ROSTLINY
- Náročné na přímé pozorování
- Prostor pro názorné zprostředkování



# Didaktická analýza – celková koncepce

- Fenologické pojetí – způsob života v jednotlivých ročních obdobích (tah ptáků, život ptáků na jaře, jarní rostliny aj.)
- Ekologické pojetí – dle společenstev (Lesní savci, živočichové rybníka aj.)
- Pojetí systému přírodnin – na základě diakritických znaků (Naše ryby, Společenský hmyz aj.)

# PROCESUÁLNÍ STRÁNKA – FORMY A METODY VÝUKY

- FORMY: vycházka (pozorování přímo v terénu; problém s plánováním, risk; vhodné chování; dalekohledy); vycházky: fenologické, dle biotopu; návštěva ZOO
- Exkurze – do zemědělského závodu, statek (chov zvířat: koní, skotu...); Stanice mladých přírodovědců
- Beseda – s myslivcem, lesníkem, chovatelem, včelařem, rybářem

# PROCESUÁLNÍ STRÁNKA – FORMY A METODY VÝUKY

- FORMY (mimoškolní) – chovatelské kroužky; tvorba zoologických karet; výstavky přírodnin; sběr zoologického materiálu (odlitky stop) – výchovné hledisko!

# PROCESUÁLNÍ STRÁNKA – FORMY A METODY VÝUKY

- METODY: rozhovor, popis, pozorování v koutku přírody, didaktická hra, metody práce s učebními texty, specifické metody vedoucí ke znalosti a určení jednotlivých živočichů
- DIDAKTICKÉ TYPY ŽIVOČICHŮ
- Práce s atlasy, morfologickými klíči
- Zoologické nákresy
- Pokusná činnost
- Morfologická cvičení (zkoumání stavby pera)
- Tvorba kolekcí přírodnin (sběr ptačích vajec)
- Chov živočichů (terária, akvária, insektária, klec)

# VYUČOVACÍ PROSTŘEDKY V ZOOLOGICKÉ ČÁSTI PŘÍRODOVĚDY

- Pomůcky nahrazující přírodniny (školní obrazy, školní filmy, modely přírodnin)
- Učební texty (učebnice, pracovní sešity, atlasy, encyklopedie, příručky pro učitele)
- Pomůcky pro práci s přírodninami a pro chov (kádinky, akvária)
- Přírodniny preparované a konzervované !!!

# Základní charakteristika

- Jako **heterotrofní organismy** jsou živočichové závislí na autotrofních organismech, především na rostlinách. Někteří živočichové žijí v symbióze s autotrofními jednobuněčnými organismy, které jim poskytují potravu. Přibližně třetina kmenů má parazitické zástupce, některé kmeny jsou výhradně parazitické.



# Zvíře a právo

- nový občanský zákoník, který v § 494 stanoví, že „živé zvíře má zvláštní význam a hodnotu již jako smysly nadaný živý tvor“.
- Zvíře již není věcí a ustanovení o věcech se na něj použijí obdobně pouze v tom rozsahu, ve kterém to neodporuje jeho povaze.
- Jde o důsledek moderního legislativního jevu, který se nazývá dereifikace (odvěcnění) zvířat.
- České soukromé právo je pak v ustanoveních § 1046–1049 občanského zákoníku obecně rozděluje na „zvířata s pánem“ a „zvířata bez pána“. Bez pána je vždy divoké zvíře, také zajaté zvíře nebo zkrocené zvíře, které není označeno, uprchne a jeho vlastník je nestíhá. Jde-li však už o domácí zvíře nebo o chované zvíře, bez pána nikdy není.

# Společné znaky

- **1.1 Komplexní a hierarchicky uspořádaná stavba těla (buňka – tkáň – orgán – orgánová soustava – jedinec – společenstvo)**
- **1.2 Komplexnost a hierarchická uspořádanost funkcí organismu**
- **1.3 Ohraničenost a organizovanost v prostoru a čase**
- **1.4. Heterotrofický způsob obživy - získávání potravy pouze ve formě organických látek, vytvořených jinými organismy.**

# 1.2 Komplexnost a hierarchická uspořádanost funkcí organismu

- a. Řízený příjem a přeměna látek a energie (tzv. toky látek a energie, metabolismus)
- b. Udržování stálých chemických a fyzikálních vlastností vnitřního prostředí (tzv. homeostáza vnitřního prostředí)
- c. Příjem podnětů z nitra organismu a zevního prostředí (dráždivost, vzrušivost)
- d. Schopnost odpovídat a přizpůsobit se na podněty zevnitř a z vnějšku (adaptabilita)
- e. Schopnost reparace poškození
- f. Pohyb těla a jeho částí (organel a celé buňky u protozoí)
- g. Rozmnožování spojené s předáváním genetické informace z rodičovských organismů na potomstvo h.  
Ontogenetický a fylogenetický vývoj

# 1.3 Ohraničenost a organizovanost v prostoru a čase

- Od okolí je živočišný organizmus ohraničen **povrchovou bariérou**.
- Její komplexita se během fylogenetického vývoje zvyšuje, od plazmatické membrány u jednobuněčných, k různým typům tělního pokryvu u vícebuněčných (šupiny, peří, kůže s přídatnými útvary jako jsou různé typy žláz, rohovitých a kostěných útvarů).
- Tato bariéra, spolu s přídatnými strukturami vykonává **funkce** mechanické, UV protektivní, percepční, thermoregulační a některé další, např. endokrinní, oporné formou exoskeletu u bezobratlých aj.
- Ve větší či menší míře umožňuje **stálost- homeostázu**- tzv. vnitřního prostředí organismu, tvořeného tělními tekutinami, což zajišťuje buňkám a orgánům optimální chemické a fyzikální podmínky pro jejich funkci.
- Časová ohraničenost organismu je dána jeho vznikem nepohlavním nebo pohlavním rozmnožováním, tj. dělením organismu rodičovského nebo jeho vývojem z oplozeného vajíčka a zánikem- smrtí. Zvláštním časově spjatým procesem je periodicitu životních funkcí (hodinové, denní, roční rytmy).

# FAKTOGRAFICKÝ ROZBOR

- Etická stránka
- Živočich „užitečný“ a „škodlivý“
- Regionální hledisko
- Bezobratlí a obratlovci

# KROUŽKOVCI

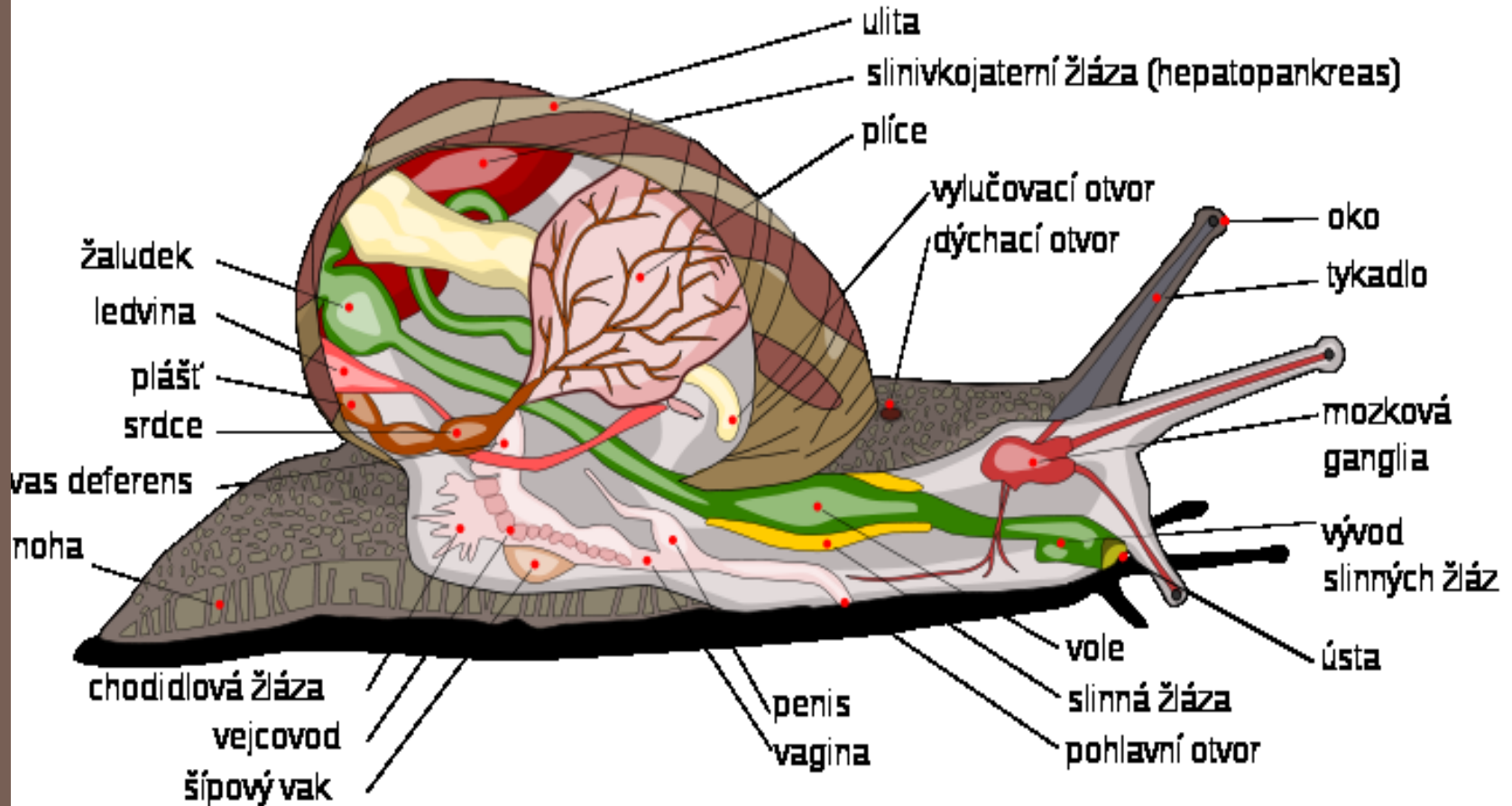
- článkované tělo
- kutikula – ochranná vrstva, štětinky
- trubicovité soustavy
- uzavřená cévní soustava
- ŽÍŽALA OBECNÁ
- PIJAVICE
- *Založení žížalnice*
- *Žížala na papíře*



# MĚKKÝŠI

- hlava, svalnatá noha, útrobní vak, ulita
- plicní vak
- drsný jazýček
- otevřená cévní soustava
- PLŽI – slimáci
- sladkovodní plži: bahenka živorodá, okružák ploský
- MLŽI (bez hlavy): škeble rybníčná, lastura, dýchají žábrami

# PLŽI - hlemýžd'











# ČLENOVCI

- také článkované končetiny
- 2 páry tykadel
- vnější kostra (chitin), svlékání
- **KORÝŠI** – vodní (raci, perloočky, buchanky plankton)
  - suchozemští (stinka, svinka)

**PAVOUKOVCI** – hlavohrud' a zadeček, nemají tykadla, jen pár klepítek, 4 páry nohou, snovací bradavky, plicní vaky



# ČLENOVCI



- PAVOUCI (křížák, slídák, běžník)
- SEKÁČI (sekáč), nesnovou, zadeček článkovaný, nepřipojen k hlavohrudi – řád pavoukoců
- ŠTÍŘI
- ROZTOČI – klíště, sametka rudá, půdní roztoči
- HMYZ – 3 páry končetin
- ústní ústrojí, zbarvení, nohy

# PAVOUCI



- hlavohrudi a zadečku, který je připojen nápadnou stopkou.
- 8 kráčivých končetin
- Na zadečku mají snovací bradavky, které vylučují na vzduchu rychle tuhnoucí tekutinu.
- Pavouci jsou draví živočichové a aktivně loví svou kořist (zejména různé druhy hmyzu).
- Trávení je z důvodu velmi úzkého jícnu, který neumožňuje polykání větších pevných částic, mimotělní – pavouk vstříkne do své kořisti směs trávicích enzymů a po určité době nasaje zkapalněný obsah.
- Dýchání obstarávají plicní vaky
- Samičky jsou větší než samečci a po spáření svého partnera většinou sežerou
- Oplodněná samička naklade vajíčka (kokon nebo hnízdo)
- Vajíčko – larva – nymfa – dospělý jedinec



# Roztoči

- Velmi malí (80  $\mu\text{m}$ -1 mm), některé druhy však dosahují délky až 2 cm.
- Také saprofágové (živí se odumřelými částmi rostlin), paraziti
- půdotvorce, nebo dravce - přirozené bioregulátory.
- častým původcem alergií
- Klíště, sametka rudá



# KORÝŠI

- velká skupina členovců, žijí především ve vodním prostředí, a to ve sladké či slané vodě, ale i na souši (svinka, stínka).



# KORÝŠI

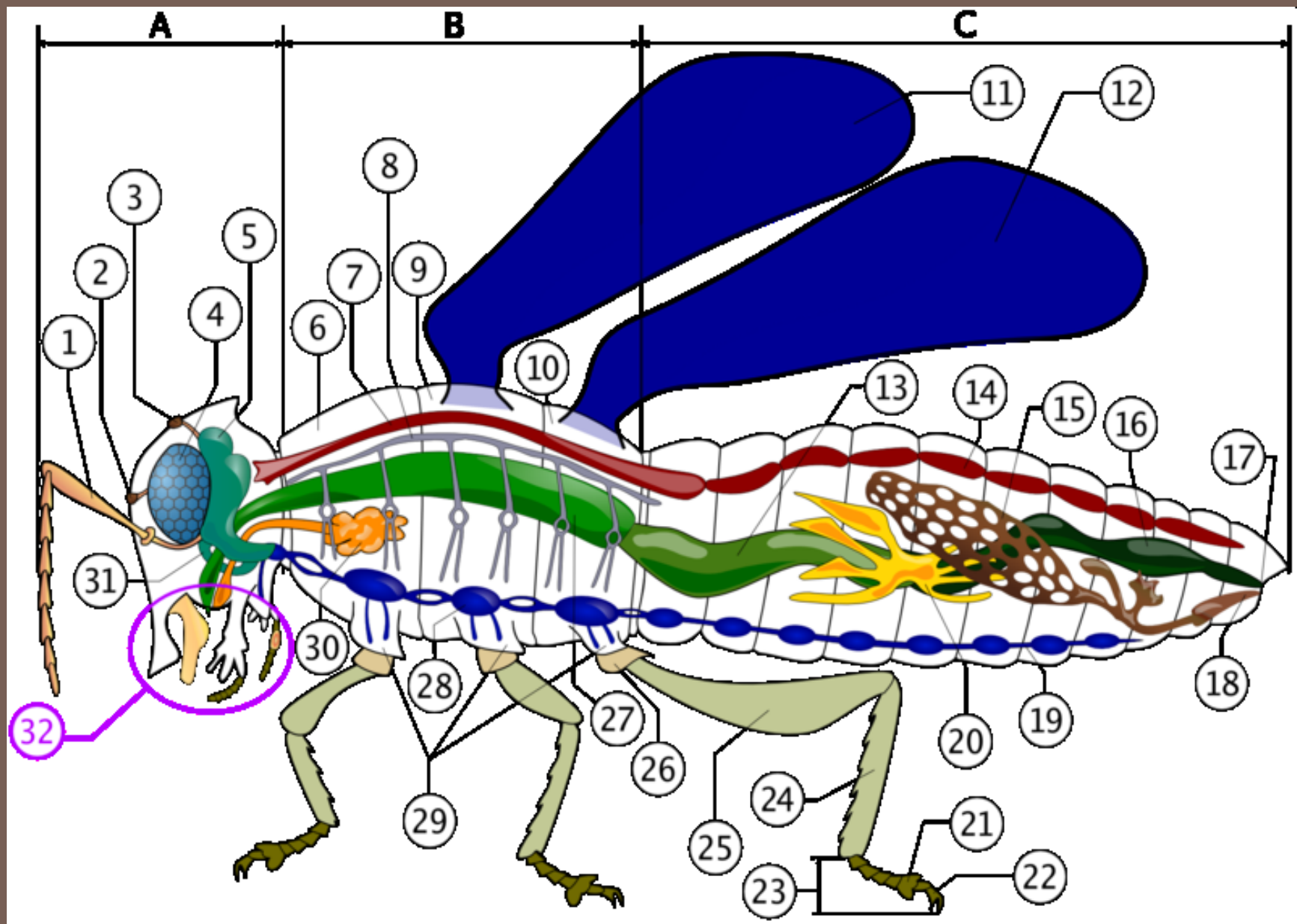
- jeden pár složených očí, 2 páry tykadel (průzkum), 1 pár kusadel a 2 páry čelistí (tzn. celkem tři páry ústních částí).
- Hrud' a zadeček nese množství přívěsků (končetin)
- Tělo korýšů se skládá z hlavy, hrudi a zadečku. První dvě jmenované části však často srůstají v hlavohrud'
- Tělo je víceméně kryto krunýřem
- na osmi člancích trupu je po páru končetin. Přední pár nožek slouží k rozmělnění potravy, dalších pět páru je obecně určeno k pohybu
- V:rak říční; N: Hrotnatka, Buchanka





# ČLENOVCI: HMYZ

- HLAVA, HRUĎ A ZADEČEK
- **proměna nedokonalá** (vajíčko – larva: podoba dospělce – svlékání a zvětšování - dospělec)
- **proměna dokonalá** (vajíčko – larva – kukla – dospělý jedinec)
- Hlava: SLOŽENÉ OČI, TYKADLA (se smysly), ÚSTNÍ ÚSTROJÍ (kousací, bodací, lízací, sací..)
- Hrud': 3 páry nohou, většinou blanitá křídla
- Zadeček: vnitřní orgány
- Didaktický typ – VČELA MEDONOSNÁ



# ZÁSTUPCI HMYZU

- VÁŽKY
- PLOŠTICE
- JEPICE
- ROVNOKŘÍDLÍ (kousací ú.: kobylka, saranče, cvrček)



# ČLENOVCI: HMYZ

- VŠI
- ŠKVOŘI
- BLANOKŘÍDLÍ (dokonalá proměna)

2 páry blanitých křídel

vosy, sršni, čmeláci, včely

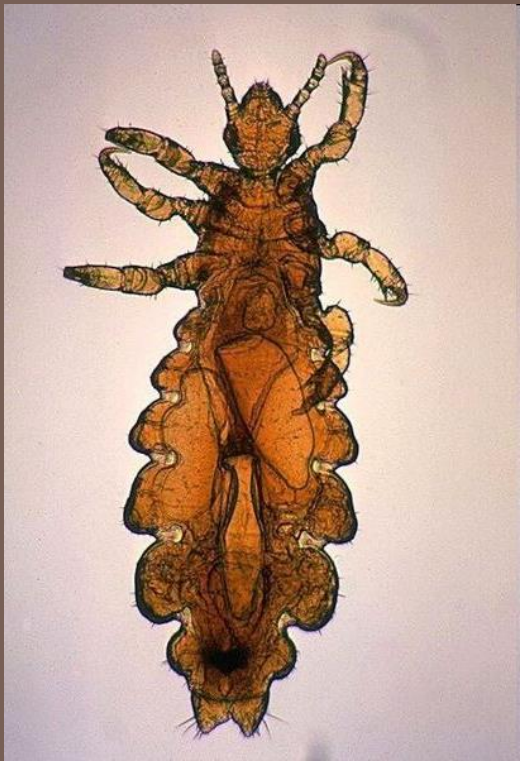
DVOUKŘÍDLÍ (druhý pár křídel – kyvadélka, bodavě sací)

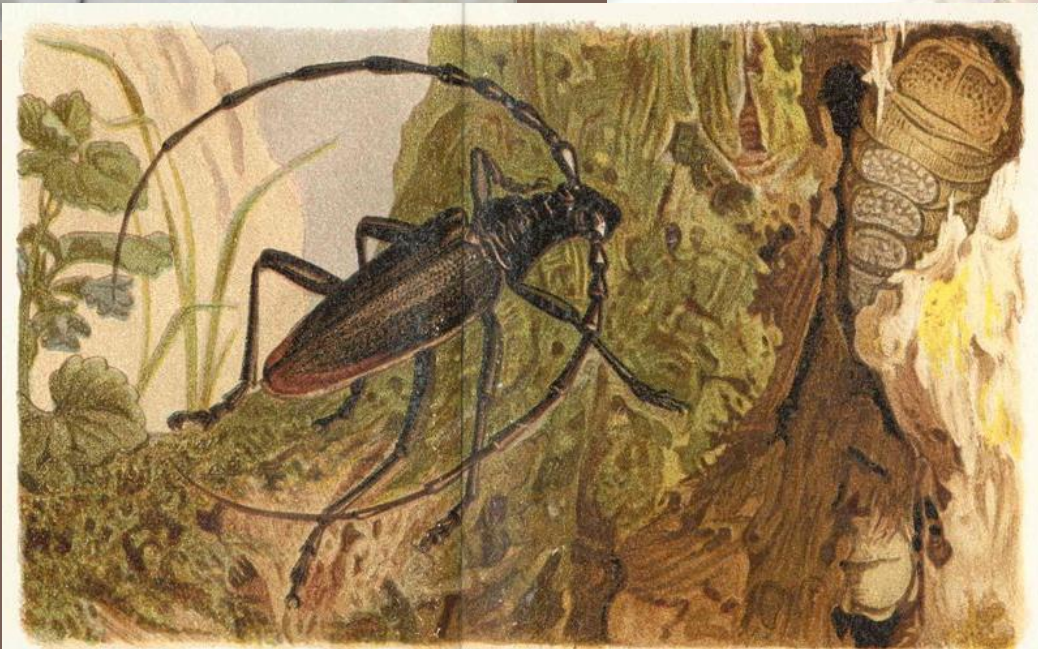
komár, ovád, moucha

BROUCI (kousací, dokonalá)

dravé druhy likvidujících nebezpečné škůdce (kupř. slunéčko sedmítečné), či druhy mrchožravé pomáhající rychle odstraňovat mršiny (hrobařík), tak i škůdci v zemědělství (mandelinka bramborová)

Př. střevlíci, potápníci, chrobáci, mandelinky, tesaříci





Spießbockkäfer (*Cerambyx leeros*), mit Larve. Nat. Gr. (Art. Bockkäfer.)

# ČLENOVCI: HMYZ

- **MOTÝLI** (sací, dokonalá)
- denní: bělásci, modrásci, babočky, okáči, otakárci
- noční a večerní: lišajové, píďalky
- **CHROSTÍCI**
- otázka škůdců: dílo člověka (hubení dravců), monokultury
- zahrady a pole: obaleč (v jablku), mandelinka
- les: lýkožrout





# ČLENOVCI: HMYZ

- pomocníci proti škůdcům: slunéčko sedmítečné (mšice)
- opylovači (včela)
- **domácí hmyz:** rybenky, potemník moučný, moli, blecha obecná, mravenci (faraoni), moucha domácí, octomilky



# HMYZ A VÝUKA

- Nejdostupnější
- Negativní postoj učitelky (učitele)
- Rozhodující je vzhled
- POZOROVÁNÍ (průhledné misky)
- LAPAČ NA HMYZ
- NÁKRESY
- PRÁCE S LUPOU

# Činnosti s hmyzem - POZOROVÁNÍ

- *Kolik má nohou?*
- *Je okřídlený?*
- *Jaký má tvar těla?*
- *Jaký je typ hlavy a ústního ústrojí?*
- *Jak se pohybuje?*

# Činnosti s hmyzem

- *Reakce na teplo/světlo*
- *Sbírka hmyzu (např. mravenci – černý papír okolo sklenice)*

# Kmen: STRUNATCI

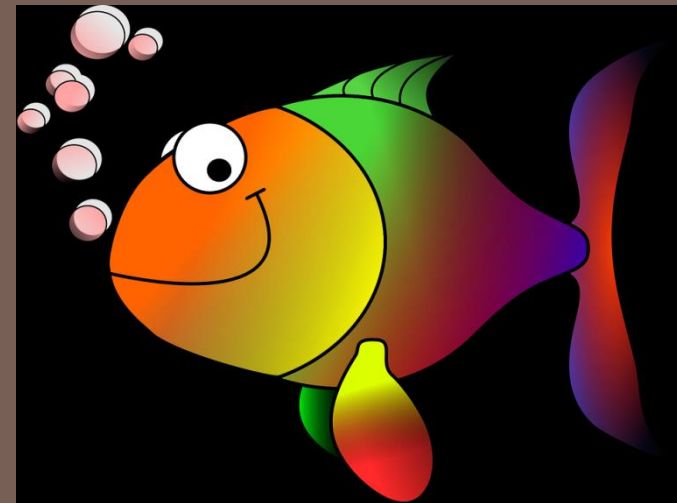
- struna hřbetní
- podkmeny: pláštěnci, bezlebeční
- OBRATLOVCI
- páteř, obratle
- ZNAKY: hlava, trup, (ocas)
- dva páry končetin / ploutve
- kůže s ochrannými útvary (šupiny, peří, srst)

# VNITŘNÍ STAVBA TĚLA

- vnitřní kostra (páteř, žebra, lebka, končetiny)
- pohybová soustava (svaly)
- uzavřená cévní soustava (srdce, oběh)
- nervová soustava (v hřbetní části), mozek, mícha, obvodové nervy
- smyslové orgány (2 oči, čich, hmat, sluch)

# RYBY

- hlava, trup, ocas
- hlava: ústa, velké oči, malé čichové jamky, skřele
- ploutve: párové (prsnní, břišní)  
nepárové (hřbetní, ocasní, řitní)
- kůže, kostěné šupiny, sliz
- plynový měchýř; postranní čára
- vnější oplození (tření)



# RYBY

- sladkovodní, mořské, tažné (úhoř, losos, jeseter)
- Anadromní – žijí ve slané vodě, ale rozmnožují se ve sladké vodě (např. losos)
- Katadromní – žijí naopak ve sladké vodě, ale rozmnožují se ve slané vodě (např. úhoř)
- Polotažné – během života mění místa svého pobytu
- proměnlivá teplota těla (teplomilné, studenomilné)
- tvar těla, tvar úst
- zbarvení těla (poznávání, maskování)

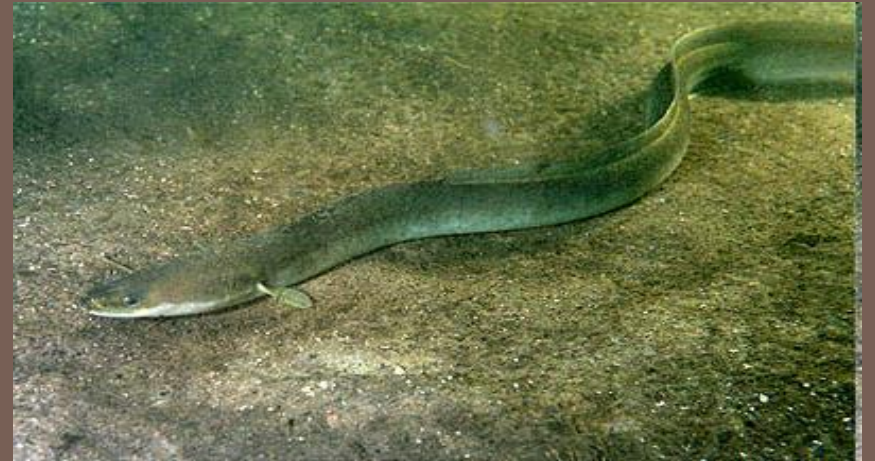




# RYBY

- 1. pstruhové pásmo (lipani, pstruzi)
- 2. parmové pásmo (plotice, štika, karas)
- 3. cejnové pásmo (kapr, cejn, lín)
- dravé: štika, sumec, okoun, úhoř
- využití: lov (potrava), chov (+ výlov), rekreace
- akvárium: malý ekosystém (neživé + živé, výrobci, spotřebitelé, rozkladači), poměr rostlin a živočichů, krmení, filtrace





# OBOJŽIVELNÍCI

- hlava, trup, 2 páry končetin, plovací blána
- dýchání (i kůží)
- kloaka – společné vyústění tr+vy+roz. s.
- srdce: 2 síně a 1 komora
- velký a malý krevní oběh
- vnější oplození (pulci)
- proměnlivá tělní teplota
- biologická rovnováha, život v mokřadech



# OBOJŽIVELNÍCI

- citliví na znečištění chemickými látkami
- ŽÁBY (skokan zelený, hnědý, ropucha obecná, rosnička zelená)
- OCASATÍ OBOJŽIVELNÍCI: čolek obecný, čolek horský, mlok obecný







# PLAZI

- kůže (rohovité šupiny), výpar vody
- nemá stálou tělní teplotu
- dýchání jen plicemi (plicní sklípky)
- dvě síně a dvě komory
- nasávání vzduchu jazykem (2 čichové jamky uvnitř tlamy)
- vnitřní oplození, nestará se o vejce
- většinou draví





# PLAZI

- JEŠTĚŘI: slepýš křehký (ocas)  
gekon, leguán, varan

HADI – svalnaté tělo

roztažitelné čelisti, jedové žlázy

užovka obojková, hladká, stromová (2m), zmije obecná  
neutíkej před hadem!!!

tropičtí hadi: hroznýš, krajta, chřestýš, kobra





# PTÁCI jsou charakterističtí

- peřím,
- zobákem bez zubů,
- kladením vajec s tvrdou skořápkou,
- vysokým stupněm metabolismu,
- srdcem se čtyřmi komorami
- a lehkou, ale pevnou kostrou.



# PTÁCI

- kůže, peří (prachové, obrysové, rejdrovací)
- stálá tělní teplota, energie na její zachování
- kostrční žláza – k nátěru per
- duté kosti
- žaludek rozdělen na žláznatá část, svalnatá část
- obě komory odděleny úplnou přepážkou
- nejdokonalejší oči
- vnitřní oplození, vejce s vápenatou skořápkou
- hmyzožraví – biologická rovnováha

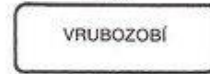


# PTÁCI

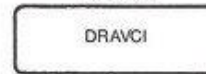
- přizpůsobení dle:
- a) nohou
- b) zobáku



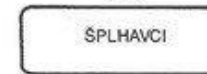
husa



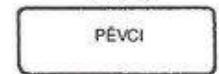
poštolka



datel



stehlík



## Hlava a zobák ptáků

- tažní X stálí
- HRABAVÍ: nekrmiví (bažant, křepelka, koroptev, tetřev)
- VRUBOZOBÍ: cedník, pl.bl., (kachna, polák, labuť)
- BRODIVÍ: krmiví (čáp, volavka)

# PTÁCI

- DRAVCI (jestřáb, orel, poštolka, káně)
- SOVY (kalous, sýček, sova p., puštík)
- PĚVCI – býložraví (pěnkava, vrabec, stehlík),  
hmyzožraví (sýkory, vlaštovky, jiříčky, konipas, brhlík  
lesní), všežraví – kos, havran, sojka, straka
- KUR DOMÁCÍ
- VELKOCHOVY
- *PTÁCI JAKO HOBBY (chov)*















# SAVCI: Společné znaky savců



- mají stálou tělesnou teplotu, nejčastěji mezi 36 °C až 39 °C
- tělo pokrývá srst, složená z několika typů chlupů
- pokožka obsahuje mnoho žláz, zejména potních a mazových, jejichž přeměnou vznikly i žlázy pachové (sexuální) a mléčné
- naprostá většina savců rodí živá mláďata, která jsou po narození krmena mateřským mlékem; zárodek prodělává vývoj v těle samice, vyživován prostřednictvím placenty; existují také vejcorodí savci
- tělní dutina je rozdělena na břišní a hrudní část, které jsou od sebe odděleny plochým svalem zvaným bránice, který se vydatně podílí i na dýchacích pohybech
- krevní oběh je zcela uzavřený, cévní soustava má pouze levý oblouk aorty a dokonale čtyřdílné srdce

# SAVCI: Společné znaky savců

- na vnější zvukovod nasedá různě tvarovaný ušní boltec, jehož velikost je úměrná sluchovým schopnostem jednotlivých druhů
- savci jsou odděleného pohlaví s občasnou pohlavní dvojtvárností (velikost, parohy, zbarvení ...)
- z mnoha znaků na kostře jsou nejdůležitější: dva týlní hrboly, sedm krčních obratlů (ale existují i výjimky), tři sluchové kůstky, spodní čelist tvořená jedinou kostí a připojená k lebce druhotným čelistním kloubem na kosti spánkové
- s mohutným rozvojem koncového mozku, zejména kůry na povrchu mozkových polokoulí, souvisí rozvoj nervové činnosti a složitého chování savců
- mají čelisti obsahující třenové zuby, stoličky, řezáky a špičáky; v dolní čelisti mají jedinou kost

# SAVCI

- kůže silnější, mazové, potní a pachové žlázy + mléčné
- srst (podsada, pesíky)
- nejdokonalejší čich
- rodí živá mláďata (zpravidla)
- přizpůsobeno prostředí (hustota, délka srsti), zbarvení
- mláďata: a) holá a bezmocná b) dobře vyvinutá
- kytovci: žijí v mořích (delfíni, kosatky, velryby, plejtváci)





# SAVCI



**HMYZOŽRAVCI:** ježek, krtek evropský, rejsek

**LETOUNI:** netopýr

**HLODAVCI:** myš domácí, potkan, hraboš polní, veverka obecná, křeček polní,

**ZAJÍCI:** zajíc polní, králík divoký (nory, nevyvinutá mláďata)

**ŠELMY:** psovité: liška obecná, vlk  
kočkovité: rys ostrovid





# SAVCI



- **KOPYTNÍCI**

- sudokopytníci (váha na 2 prstech), přežvýkavci (bachor, čepec, kniha, slez), jelen evropský, srnec evropský

nepřežvýkavci: prase divoké

lichokopytníci: hlavní zátěž na 1 prstu – v divoké přírodě u nás nežijí (zebra, kůň)

## OPICE

**CHOVNÍ SAVCI:** kůň, osel, tur, ovce, koza, prase, pes, kočka, králík,



