

## 1. Všeobecná charakteristika

Všichni savci jsou teplokrevní živočichové (to znamená, že si udržují trvale určitou teplotu těla). Všichni potomci jsou po narození krmeni mateřským mlékem. Je silně rozvinutá péče o potomstvo. Kožní žlázy jsou bohatě vyvinuty (mimo vodní druhy). Tělo lze rozlišit na hlavu, krk, trup a končetiny. Vodní druhy mají torpédovitý tvar těla.

Savci jsou rozmanitá skupina živočichů, přičemž každý druh má svou typickou stavbu. Obývají prakticky celou planetu zemi – žijí jak v polárních oblastech, tak v rovníkových oblastech, žijí ve vodě, v zemi i ve vzduchu.

## 2. Jednotlivé orgánové soustavy

Většina z nás doma chová nějaké zvíře – nejčastěji psa nebo kočku. Přemýšlel/a jsi nad tím, jak se kostra člověka liší od kostry domácích mazlíčků? Nebo jak moc mají rozdílnou stavbu ostatních orgánových soustav?

### 2.1. Pokryv kůže a kůže

Nejčastějším pokryvem kůže jsou chlupy. Podsadu, která izoluje a udržuje teplo, tvoří vlníky a osíníky. Pesíky se podílejí na zabarvení. Na čenichu se vyskytují hmatové vousky. Několikrát do roka dochází k výměně pokryvu – línání (často se používá výraz pelichání, avšak tento pojem není správný – pelichají ptáci, když ztrácí peří).

Přemýšlej, čím dalším může být kryta kůže u savců (může to být pouze část těla). Vymysli druh pokryvu a uveď zvíře, u kterého se může tento druh pokryvu vyskytovat.

Rohovinové šupiny – např. pásovec

vlasy – člověk

Lysá kůže - slon

Kůže savců je rozdělena na svrchní část – pokožku- a na spodní část – škáru. Škára je bohatě prokrvená. Pod škárou se nachází podkožní vazivo. Tuk se ukládá právě zde, v podkožním vazivu.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 2.2. Kostra a svaly

Oporou všech savců (včetně člověka) je kostra, na kterou se upínají svaly. Kostřinu tvoří lebka, páteř a kostra končetin. Všichni savci mají 7 krčních obratlů. První se nazývá nosič a druhý čepovec. Hrudní koš je tvořen hrudními obratli, žebry a hrudní kostí. Hrudní koš chrání srdce a plíce.

Důležitým svalem je bránice, která odděluje hrudní a břišní dutinu. Je to sval důležitý pro dýchání.

### 2.3. Trávicí soustava

Trávicí soustava je velice podobná té naší. Trávicí soustava začíná dutinou ústní, kde jsou zuby, pokračuje hltanem a jícnem do žaludku, ve kterém se tvoří trávicí šťávy. Potrava pokračuje ze žaludku do tenkého a pak tlustého střeva, které je zakončeno konečníkem.

Slinivka břišní, játra a slinné žlázy produkují trávicí šťávy pomáhající rozkladu potravy. Živiny jsou vstřebávány v tenkém střevě, tekutiny v tlustém střevě a nestrávené zbytky odcházejí z těla ven konečníkem v podobě trusu.

Potrava je rozmělnována zuby. Zuby se dělí na řezáky, špičáky, třenové zuby a stoličky.

Pokud jsi někdy byl/a v ZOO, všimla sis, že například lev má obrovské špičáky, které například myš nemá. Proč?

Protože lev potřebuje usmrtit kořist prokousnutím hrdla a pak trhat maso.

Určitě sis někdy všiml/a, že např. krávy se pasou, pak si najdou pohodlné místo a spasenou potravu postupně přežvykují. Tvým úkolem je zjistit, jak přežvykavci nakládají s potravou a jak se jmenují části jejich žaludku (celkem 4 části).

Bachor, čepec, kniha, slez

### 2.4. Dýchací a cévní soustava

Všichni savci, i ti vodní, dýchají vzduch do plic. Vzduch je nasáván do dutiny nosní, pokračuje hrtanem do průdušnice, pak průduškami a průdušinkami do plicních sklípků.

Srdce má 2 komory a 2 síně. Krevní oběh se dělí na malý plicní (okysličování krve v plicích) a velký tělní oběh (rozvod okysličené krve po těle). Rozvod krve po těle zajišťuje stálou teplotu těla.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 2.5. Vylučovací soustava

Vylučovací soustavu tvoří pár ledvin, ze kterých odtéká moc močovody do močového měchýře a močovou trubicí ven z těla.

### 2.6. Pohlavní soustava

Mezi samcem a samicí bývají znatelné pohlavní rozdíly (= pohlavní dimorfismus). Často je tento rozdíl v rozdílu vzrůstu (samice o hodně menší/větší, než samci), ale i vybavení (hřívá u lva; paroží u jelena...).

Samci mají penis a varlata jsou uložena v šourku.

Samice mají dělohu, ve které probíhá vývoj mláďete. Mláďe je vyživováno skrze placentu a pupečník. Po narození je živeno mateřským mlékem

Většinou se rodí živá mláďata, ale existují druhy vejcorodé. Zjistíš, o který druh/ které druhy se jedná?

Vejcorodí (ptakopysk a ježura)

## 3. Smyslová a nervová soustava

Savci mají dokonale vyvinutou nervovou soustavu i smysly. Díky tomu získali převahu nad ostatními živočichy.

Řídícím centrem je mozek, který se dělí na přední mozek, střední mozek, koncový mozek, mozeček a prodloužená mícha.

Oko je dokonalé, má schopnost zaostřovat. Nejdůležitějším smyslem je sluch a čich. Ucho se skládá z vnějšího ucha (boltec), středního a vnitřního ucha. Čichové buňky jsou umístěny v dutině nosní.

## 4. Chování

Mnoho druhů žije ve stádech/hejnech/ skupinách a mají vymezené teritorium, které aktivně hájí.

Ve skupinách je vždy vůdčí jedinec, který má nejvyšší postavení. Ve skupinách se uplatňuje dominance a skupina dodržuje přísnou hierarchii (například při krmení či pití).

Velkou roli hraje učení. Mláďata se učí okoukáváním a napodobováním dospělých jedinců. Hry slouží ke zdokonalování taktik a motoriky.

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

O potomstvo nejčastěji pečují samice nebo samec se samicí. Je to dáno i tím, že svého potomka kojí.

## 5. Ekologie

Savci obývají různá území a musejí se vypořádat i s nepřízní počasí či nedostatkem potravy. Tu přechávají různými způsoby.

Nejnámější způsob přechávání nedostatku potravy a současně přechání nepříznivého počasí je zimní spánek neboli hibernace. Hibernaci vyvolává zkrácení dne a pokles teploty.

V létě, když je nedostatek vody a v důsledku sucha i nedostatek potravy, je spánek letní. Letního spánku využívají druhy obývající pouště a polopouště (hlodavci, vačnatci a jiní). Zalezou do nor a upadnou do letního spánku, aby přečkali nepříznivé počasí.

## 6. Fylogeneze

Na Zemi žije přes 4 500 druhů savců. Na základě podobných znaků jsou řazeny do systému.

třída Savci		
podtřída vejcorodí	podtřída živorodí	
(ptakopysk)	nadřád vačnatí	nadřád placentálové
(ježura)	<b>řád:</b>	<b>řád:</b>
	Vačnatci	Hmyzožravci
		Letouni
		Chudozubí
		Hlodavci
		Zajíci
		Šelmy
		Ploutvonožci
		Kytovci
		Chobotnatci
		Lichokopytníci
		Sudokopytníci
		Primáti

### ➤ podtřída vejcorodí

- ◆ starobylá skupina se starobylými znaky předků (snášejí vejce)
- ◆ Vejcorodí kladou vajíčka kloakou stejně jako plazi nebo ptáci. Mláďata jsou po vylíhnutí krmena mateřským mlékem.

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ◆ Nejsou vyvinuty bradavky – na břicho ústí mléčné žlázy a mléko je vylučováno v kapičkách, které mláďata olizují.
- ◆ Jsou vzácní – Austrálie a Nová Guinea

- Ptakopysk podivný

- ◆ bezzubé čelisti
- ◆ zobák podobný zobáku kachnímu
- ◆ nesmáčivá srst
- ◆ plovací blány na končetinách

- Ježura australská

- ◆ Na těle má bodliny
- ◆ na rozdíl od ježka má silné hrabavé nohy



ptakopysk podivný  
zdroj:wikipedie.cz

➤ potřída živorodí

- nadřád vačnatí

- hlavním znakem je rození velmi nedokonalých mláďat, jejichž vývoj je dokončován ve vaku, protože samice nemají placentu, přes kterou by probíhalo vyživování zárodku
- Po narození se mláďe přisaje k mléčné bradavce

- ◆ Koala medvídkovitá

- s medvědem nemá nic společného
- přizpůsobila se životu na stromech

- ◆ Klokani

- existuje mnoho druhů
- svalnatý ocas slouží k udržování rovnováhy
- žerou velké množství trávy
- na krátkou vzdálenost dokáží vyvinout rychlost až 60 km/hod
- skok může být až 8m dlouhý
- klokan rudý

- ◆ Vačice opossum

- je to noční živočich, přes den spí v dutinách stromů
- v nebezpečí dělá mrtvolu a ze žlázy vylučuje nepříjemný pach

- nadřád placentálové (placentalia)

- znaky

- ◆ dlouhý embryonální vývoj a narození relativně vyspělého mláďete
- ◆ samice mají placentu, přes kterou mohou plod vyživovat a zásobovat kyslíkem

- řád chobotnatci

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- největší suchozemští savci
- chobot má složitou svalovinu a na konci jsou 1-2 chápavé prstíky
- kůže tlustá, téměř lysá
- velké boltce – ochlazování, komunikace
- korní řezáky prodlouženy jako kly
- žijí ve stádech
- ◆ slon africký/indický
- řád chudozubí
  - řezáky a špičáky chybějí (proto se jim říká chudozubí) a zbylé zuby jsou bez skloviny
  - díky protaženému čenichu mají skvělý čich
  - ◆ mravenečník velký
    - Čelisti má trubkovitě protažené, odkud vysunuje dlouhý lepkavý jazyk
    - žíví se termity a mravenci
    - Má silné drápy – rozhrabává termiště a mraveniště



mravenečník

zdroj:  
wikipedie.cz

- ◆ lenochod
  - je přizpůsoben k životu ve větvích – drží se drápy na větvích hlavou dolů
  - pomalé jsou veškeré jeho životní pochody – zbytky potravy vylučuje jednou za 10 dní, potrava ze žaludku do střeva projde až za měsíc
  - spí 15 hodin denně
  - na zem sestupují vzácně
- ◆ pásovec
  - na hřbetní straně má krunýř z destiček – při ohrožení se stočí do klubička podobně jako ježek
- řád zajíci (lagomorpha)
  - v horní čelisti 2 páry řezáků
  - přední končetiny nejsou tak obratné, aby si s nimi mohl přidržovat potravu
  - zajíc polní



### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- mláďata se rodí dobře vyvinutá, mají srst a vidí. Krátce po narození běhají
- spí v mělkých prohlubních, které se vyhrabávají
- silné zadní končetiny
- králík divoký
  - mláďata se rodí holá a slepá
  - vyhrabávají si nory
  -
- řád hlodavci
  - jeden pár řezáků nahoře i dole
  - rychlé rozmnožování s krátkou dobou těhotenství – několik vrhů mláďat do roka
  - hlodavé řezáky dorůstají a sklovina je jen na přední straně
  - myš domácí
    - Myš domácí se vyskytuje u lidských příbytků, kde žere zbytky, vyskytuje je u sýpek, kde se živí zrním, vyskytuje se ve skladech zeleniny...
    - Přenáší různé nemoci
  - veverka obecná
  - sysel obecný
  - bobr evropský
    - v posledních letech se rozšířil i bobr evropský
    - přizpůsoben na život ve vodě – plochý ocas a plovací blány
    - stromy, které porazí, používá na stavbu hrází a hnízd
  - křeček polní
  - potkan
    - žije v městských kanalizačních systémech, na skládkách
    - velmi rychle se množí
    - přenáší nemoci
    - žije ve velkých skupinách
    - při přemnožení je zabíjen otrávenou návnadou (deratizace= hubení hlodavců)
  - krysa obecná
- hmyzožravci
  - zpravidla drobní živočichové
  - přizpůsobili se různému prostředí
  - čelisti protaženy v rypáček, kterému dominuje hmat a čich
  - hlavním smyslem je čich
  - žerou hmyz

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- krtek obecný
  - špatně vidí, zato velmi dobře cítí
  - žije pod zemí
  - lopatkovité končetiny uzpůsobeny k hrabání
  - přebytečnou hlínu z nory vyhrne ven (krtince)
- ježek
  - chrání se bodlinami – stočení do klubíčka
  - zimu přečkává ve stavu strnulosti – zimní spánek
- letouni (chiroptera)
  - jediní savci schopni aktivního letu
  - přední končetiny se změnila v křídla
  - nosnou plochu tvoří velmi tenká blána
  - potravu vyhledávají pomocí echolokace – vysílají zvuk, který se odrazí od kořisti a ozvěnu zachytí
  - kaloň malajský
    - aktivní v noci
    - býložraví
  - vrápenec malý
  - netopýři
    - žijí ve velkých koloniích
    - mláďata se rodí holá a slepá
- sudokopytníci
  - 3. a 4. prst nese kopyto
  - 2. a 5. prst mohou nést malé kopýtko
  - 1. prst vymizel
  - nepřezvýkavci
    - mají úplný chrup
    - špičáky jsou protáhlé (například jako u prasete divokého)
    - mají jednoduchý žaludek
  - prase divoké
    - náš nejhojnější zástupce
    - potravu vyhledává čichem
  - hroch obojživelný
    - ve dne ve vodě, v noci chodí na souš žrát rostliny
    - přizpůsoben pobytu ve vodě – nosí a ušní dírky uzavíratelné, na nohou plovací blána
  - lamy a velbloudi



### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- žijí v suchých oblastech
- přežvýkavci
  - mají složený žaludek za 4 částí – bachor, čepec, kniha a slez.
  - potrava je natrávena v žaludku, odkud se vrací zpět, aby byla přežvýkána, pak pokračuje do dalších částí žaludku
  - tur domácí (kráva, býk) je u nás hojně chovaný spolu s ovci a kozami
    - mají rohy
  - Srnci a jeleni se vyskytují v našich lesích
    - mají parohy
  - Antilopy a žirafy patří k africkým přežvýkavcům
- kytovci
  - přizpůsobení životu ve vodě
  - bez srsti
  - tlustá pokožka
  - tlustá tuková vrstva
  - po narození matka mládě vynese k hladině - nadechnutí
  - mléko je zprvu vstříkováno do tlamy
  - přední končetiny přeměněny v ploutve
  - velryba grónská
  - plejtvák obrovský
    - největší z kytovců – až 30m
    - nemá zuby, ale rohovitě destičky, přes které cedí plankton
  - delfín
    - nejhojnější kytovec
    - loví a žijí v hejnech
    - dorozumívají se pomocí zvuků
    - čelisti s drobnými zoubky
  - kosatka dravá
- lichokopytníci
  - lichý počet prstů – jeden nebo 3
  - váhu nese prostřední prst
  - končetina zakončena kopytem
  - prostřední prst je nejsilnější
  - nosorožec dvourohý
    - ohrožení kvůli pytlákům
    - tělo kryje silná kůže
  - kůň převalského
  - osel africký

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- z osla afrického pochází dnešní osel domácí
- zebra stepní
  - žijí ve velkých stádech
  - stádo vede nejsilnější samec
- šelmy
  - vyspělé smysly
  - aktivní lovci
  - tělo mají šlachovité, pružné
  - jsou vybaveny všemi smysly – čich, hmat, zra, sluch i chuť
  - mají ostré špičáky
  - loví většinou za šera/ v noci
  - ◆ šelmy kočkovité
    - kočkovití
      - kořist štvou krátce, pak rdouší
      - jsou to jedni z nejlepších lovců mezi šelmami
      - rychle běhají, ale je to vykompenzováno krátkou výdrží
      - zatažitelné drápy
    - kočka divoká
      - smíšené lesy
      - loví drobné hlodavce
      - u nás vzácná
    - rys ostrovid
      - chráněný druh
      - na kořist číhá na stromě a pak skočí
    - levhart
    - jaguár
    - tygr
      - největší kočkovitá šelma
    - lev
      - žije ve smečkách
      - loví samice
      - skupinu vede nejsilnější samec
    - gepard
  - ◆ šelmy psovité
    - psovití
      - kořist zpravidla štvou – úzké, pružné tělo a mohutné silné čelisti
      - sociální uspořádání

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- na nohou dráhy – nelze zatahovat
- vlk obecný
  - žije ve smečkách
  - plachý (jen tak člověka nenapadne, spíše mu jde z cesty)
- liška obecná
  - žije v norách
  - noční lovec
  - nebezpečí spočívá v nemocech, které přenáší (hlavně vzteklinu)
  - je užitečná - loví přemnožené hlodavce a nemocné jedince (zajíce, králíky a jiné)
- medvědovití
  - postrádají obličejovou mimiku – proto se zdají být tak roztomilí – není na nich poznat, když se rozzlobí
  - mají velkou hlavu, zavalité tělo a velké tlapy
  - jsou to všežravci – žerou jak ryby, tak loví, ale vyhrabávají kořínky a žerou i plody
- panda velká
- medvěd lední
  - největší medvěd
  - polární oblasti
  - loví tuleně a ryby
- medvěd hnědý
  - naše největší šelma
  - vyskytuje se v Beskydech
  - 90% jídelníčku tvoří rostlinná strava!!
- lasicovití
  - nezatažitelné drápy
  - drobní jedinci
  - protáhlé tělo, krátké končetiny a delší ocas
  - pachové žlázy
- lasice kolčava
- vydra říční
  - chráněna zákonem
  - hustá nepromokavá srst
  - plave pomocí ocasu a zadních nohou
  - žere ryby
- hranostaj

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- tchoř
  - noční živočich
  - loví hlavně žáby
  - pachové žlázy (nebezpečí)
- kuna
- jezevec
- ◆ ploutvonožci
  - přizpůsobeni k pobytu ve vodě – tlustá kůže a tuková vrstva
  - torpédovitý tvar těla
  - masožravci
  - lachtan ušatý
  - mrož
    - 2 horní zuby protažené v kly – používají je v boji o samici
  - tuleň
- primáti
  - zlepšené prostorové vidění
  - přizpůsobení končetin ke šplhání
  - palec na noze i ruce v protistojné poloze
  - drápy nahrazeny nehty
  - varlata v šourku
  - vyspělé chování
- ◆ podřád poloopice
  - stromoví/polostromoví savci
  - denní/noční aktivita
  - velké oči, protažený čenich
  - zadní končetiny mohutnější
  - lemur kata
  - outloň váhavý
- ◆ podřád opice
  - oči směřují dopředu
  - dokonalý zrak
  - denní aktivita
  - horší čich (zkrácení nosu)
  - srst bez podsady
  - na hrudi pár mléčných bradavek
  - rostlinná strava
  - opice se dělí podle tvaru nosu
  - nadčeleď ploskonosí

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- široká nosní přepážka
  - převážně býložravec
  - chápavý ocas
  - vyspělý sociální život
  - rádi se sluní, neradi se koupou
  - kosman bělovousý
  - malpa kapucínská
- nadčeleď úzkonosí
- vyšší opice s výskytem na starém světě
  - úzká přepážka v nose
  - ocas nikdy není chápavý
  - samice mají menstruační cyklus
  - pavíán
  - kočkodan
  - makak
- nadčeleď lidoopi a lidé = hominoidi
- vzešli ze společného základu jako úzkonosé opice, ale odlišili jsme se především způsobem pohybu, chrupem a chováním
  - dlouhé přední končetiny
  - mláďata závislá na rodičích
  - nejlépe vyvinuté opice
  - gibbon
  - šimpanz
  - orangutan
  - gorila

## 7. Otázky a úkoly

Vysvětli pojem teplokrevný živočich – stálé udržování tělní teploty

Na které druhy se dělí chlupy? – podsadu tvoří vlníky a osiníky, pesíky jsou barevné

Co je to línání? – výměna chlupů

Kolik krčních obratlů mají savci? A jak je to se žirafou a jejím dlouhým krkem?

7, i žirafa má 7

K čemu slouží bránice? – hlavní dýchací sval

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rodí všichni savci živá mláďata? – ne (vejcorodí kladou vejce)

Zařaď následující zástupce do systému:

- ptakopysk – vejcorodí
- klokan – vačnatci
- krtek – hmyzožravci
- kosman – ploskonosé opice
- netopýr – letouni
- vlk - šelmy
- osel – lichokopytníci
- tur – sudokopytníci
- králík – zajíci
- tygr – šelmy
- pavián – úzkonosé opice
- kočka – šelmy
- pásovec – chudozubí
- zajíc – zajíci
- mrož – ploutvonožci
- zebra - lichokopytníci
- šimpanz – lidoopi
- lemur – poloopice

Uveď 5 různých savců a napiš, jak se přizpůsobili svému prostředí.

delfín – torpédovité tělo

Velbloud – zásoba tuku v hrbu, dokáží najednou vypít velké množství vody, velká plocha chodidla

krtek – malé oči, výborný čich a lopatkovité končetiny

netopýři – přední končetiny přeměněny v křídla

vydra – nepromokavá srst, aerodynamický tvar těla

Jakou funkci má placenta? – vyživuje a okysličuje plod

Proč mají zebry pruhy? – žijí ve velkém stádě a pruhy znesnadňují rozeznat obrys jedince





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jaký je rozdíl mezi rohem a parohem? – roh je dutý rohovinový nasazený na násadě, paroh kostěný

Vyber si 5 různých řádů a uveď jejich charakteristiku – viz text

Na jaké skupiny se dělí šelmy? – kočkovité, psovitě, lasicovitě a medvědovitě



*Projekt „Cesta k inkluzi: od segregace k pozitivní diverzitě ve školství“,  
reg.č. CZ.1.07/1.2.00/47.0008 je spolufinancován z Evropského sociálního fondu  
a státního rozpočtu České republiky*

