

ZOOBOX - ŽIVOT VE VODĚ

MANUÁL PRO PEDAGOGY

Samoobslužný **ZOOBOX** Vás provede **8 stanovišti** se zvířaty, jejichž život je spojen s vodním prostředím. Je určen pro žáky **1. stupně ZŠ** (3.– 5. třída) a **2. stupně ZŠ**. Ke každému stanovišti je připraveno několik pomůcek, které se vztahují k určité části těla nebo způsobu života vybraného zvířete. K pomůckám doporučujeme využít i interaktivní prvky umístěné poblíž expozic a samozřejmě informační cedulky. Pro žáky je připraven pracovní list, kam si mohou zapisovat zjištěná fakta.

Tiskoviny a psací potřeby je nutné mít vlastní.

Předpokládaná délka: cca **90 minut**

ZOOBOX bude po dohodě připraven na domluvený termín na pokladně zoo, kam ho také po skončení vrátíte.

Prosíme Vás, chovejte se k pomůckám ohleduplně a žákům je půjčujte pouze pod dohledem.

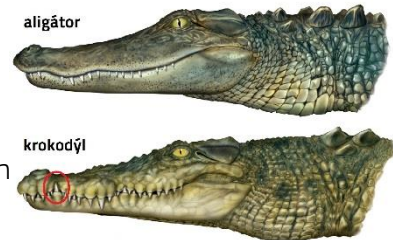


STANOVIŠTĚ 1 KROKODÝL NILSKÝ

Pomůcky: krokodýlí kůže 2x, krokodýlí zuby 3x, bota vyrobená z krokodýlí kůže 1x

Kůže krokodýla na hřbetu a bocích je pokryta tvrdými kostěnými deskami (osteodermou). Ty vytváří nejen ochranné brnění, ale fungují také jako sluneční kolektory, které akumulují teplo. Jsou silně protkány jemnými cévami, ve kterých se při vyhřívání na slunci ohřívá krev jako v solárním panelu. Břišní část krokodýlí kůže se využívá při výrobě luxusních výrobků (**boty**, kabelky, peněženky.) Zdroj na výrobu musí pocházet z krokodýlích farem, kde se krokodýli chovají i na maso.

V tlamě je kolem 70 **zubů**. Těmi může potravu trhat a kousat, nikoliv žvýkat. Při vylomení je zub nahrazen novým. **Zuby** se během života obměňují až 50 krát. Nové zuby jsou naskládány pod starými. Krokodýlům při zavřené tlamě vyčnívá 4. zub na spodní čelisti. Tím se liší od aligátorů a kajmanů, kteří ho vidět nemají (viz foto).



Adaptace na život ve vodě:

- plave pomocí silného ocasu a plovacích blan na zadních nohách
- pod vodou dokáže zadržet dech až na 15 minut
- v zadní části tlamy je uzavíratelná kožovitá membrána (jícnová záklopka), která zabraňuje průtoku vody do krku
- oči, uši a nos jsou v jedné rovině – při ponoření je tak celý zbytek těla pod vodou

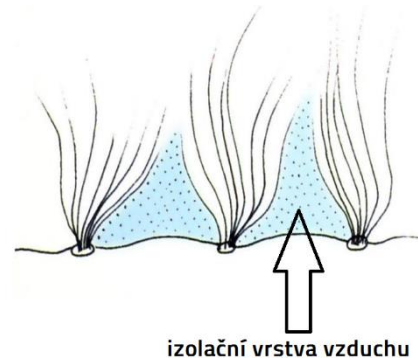
STANOVIŠTĚ 2 VYDRA ŘIČNÍ

Pomůcky: vydří lebka 1x, otisk tlapy 1x, vydří srst 1x

Před prochladnutím ve vodě vydru chrání velmi hustá **srst**. Na 1 cm² (viz zelený čtvereček) kůže je až 50 000 chlupů. Mezi nimi jsou vzduchové kapsy, které brání proniknutí chladné vody na kůži.

K plavání jí slouží plovací blána na obou nohách mezi všemi prsty (viz **otisk tlapy**).

Smyslové orgány (oči, uši, nos) jsou v jedné rovině (viz **lebka**). To vydře pomůže zjistit co se děje nad hladinou, aniž by vystrčila velkou část hlavy.



Adaptace na život ve vodě:

- hydrodynamický tvar těla
- plovací blány na nohách, ocas jako kormidlo
- uzavíratelné nozdry, hmatové vousy
- hustá srst s izolační vrstvou vzduchu (vzduchové kapsy mezi svazky chlupů)
- smyslové orgány umístěné v jedné rovině
- pod vodou dokáže zadržet dech až na 4 minuty

STANOVIŠTĚ 3 SLADKOVODNÍ RYBY

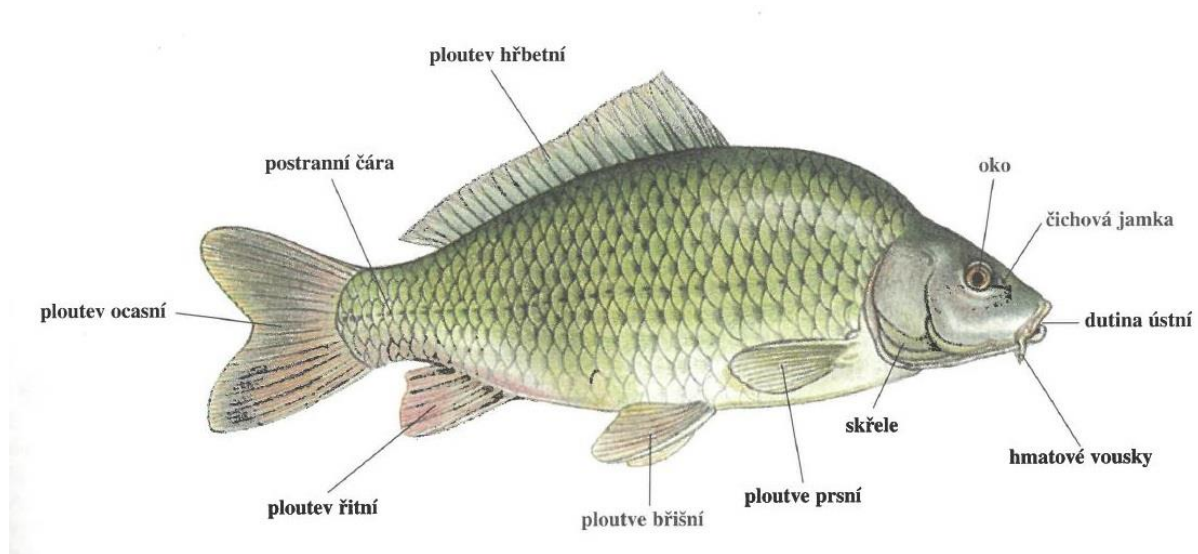
Pomůcky: šupina kapra 1x, **požerákový zub** kapra 1x, **obratel** kapra 1x, **kapr plyšový** 1x
pstruh plyšový 1x

Požerákové zuby vznikly přeměnou 5. páru žaberního oblouku. Jsou charakteristické pro kaprovité ryby (kapr, karas, lín). Pomáhají mechanicky trávit potravu.

Kůži ryb zpevňují **šupiny** a mají zejména ochrannou funkci. Skládají se z přírůstkových kruhů (podobně jako letokruhy ve stromu). Rozeznáváme několik typů šupin: **celokrajné** (kapr), kosočtverečné (jeseter) a šupiny, které mají na vnější straně hřebíček z ostnů (okoun).

Podle kostry můžeme ryby rozdělit na chrupavčité (jeseter) a kostnaté (kapr) – viz **obratel**.

Na **plyšových rybách** si zopakujte vnější stavbu ryby:



párové ploutve: břišní, prsní

nepárové ploutve: ocasní, hřbetní, řitní

tuková ploutvička: malý kožní výrůstek, znak lososovitých ryb

Adaptace na život ve vodě:

- dýchání pomocí žaber
- hydrodynamický tvar těla, ploutve
- plynový měchýř – umožňuje rybám plavat v různých hloubkách
- vylučování slizu – snižuje odpor vody, brání pronikání mikroorganismů do těla a rychlému vysychání v případě ocitnutí se na suchu

STANOVIŠTĚ 4 VODNÍ PTÁCI

Pomůcky: nohy ptáků 2x, obrázky ptáků 16x, kachna plyšová 1x

Kachny řadíme do řádu Vrubozobí. Mají velký plochý a na okraji vroubkovaný zobák. Prsty na **nohách** jsou spojené plovací blánou (porovnejte nohu kachny a dravce). Nad posledním ocasním obratlem mají kostrční žlázu. Mastný sekret této žlázy si zobákem roztírají po peří, které je tak nesmáčivé. Na **plyšové kachně** zmáčknutím zjistíte zvuk, který vydává. Říká se tomu káchání. U vrubozobých ptáků je výrazná pohlavní dvojtvárnost zejména ve zbarvení. Samice jsou zbarveny zpravidla nenápadně. Většinou totiž hnízdí na zemi v porostu. Rozdejte žákům **obrázky** a hledejte stejné páry.



Adaptace na život ve vodě:

- plovací blána mezi prsty, zadní končetiny posunuté dozadu
- husté prachové opeření, nesmáčivé peří díky impregnaci z kostrční žlázy na ocase
- dobří plavci

STANOVIŠTĚ 5 PLAMEŇÁCI

Pomůcky: peří plameňáka 2x, zobák plameňáka 1x, vejce plameňáka 1x

Peří těchto ptáků je typické růžovým zbarvením. Intenzita zbarvení odpovídá množství barviva karotenu přijímaného v potravě. Charakteristický je také mohutný **zobák**. Ten je lehký, zahnutý a vyplněný masitým jazykem. Potravu přijímají filtrací. Voda je nasávána do zobáku a přes vroubky je pomocí jazyka cezena ven. Uvnitř tak zůstávají drobní bezobratlí. Kuželovité hnízdo je stavěno z bahna a samice do něj snáší 1 vejce. Na snůšce sedí střídavě oba partneři.

Adaptace na život ve vodě:

- plovací blána, umí plavat
- lehká váha (1–4 kg)
- dlouhé nohy umožňující chůzi v hluboké vodě



STANOVIŠTĚ 6 BAHŇÁCI

Pomůcky: pinzety 2x, nádoba s pískem a červy 1x, tenkozobec lebka 1x

Bahňáci jsou skupinou ptáků, žijící v blízkosti vod, zejména tam, kde kolísá hladina vody (odliv, vypouštění rybníků). Na odkrytých dnech hledají potravu. Mají dlouhé tenké nohy a tenký zobák (viz **lebka**), který může být ohnutý dolu nebo nahoru. Funguje na principu pinzety. Ke stabilitě na měkké bahnitě či písčité zemi jim pomáhají dlouhé přední prsty na nohou, někteří mají i plovací blánu nebo kožní lemy. Živí se hmyzem, korýši nebo měkkýši, které hledají v mělké vodě. Zahrajte si na bahňáky a vyzkoušejte si v **nádobě s pískem** vytáhnout potravu pomocí **pinzet**.

Najděte v expozici bahňáků tyto druhy:

tenkozobec opačný



čejka chocholatá



kulík říční



ústřičník velký



Adaptace na život u vody:

- dlouhé nohy a prsty
- filtrace potravy
- solné žlázy v oblasti očí a nozder (vylučují přebytečnou sůl z organismu)

STANOVIŠTĚ 7 ŽÁBY

Pomůcky: cyklus žab 1x, model kuňka 1x, model ropucha 1x, model rosnička 1x

Sestavte si správně **životní cyklus žab**. Samička snáší do vody oplozená vajíčka v rosolovitém obalu. Z vajíček se líhnou larvy (pulci), kterým postupně narůstají zadní a přední končetiny a ztrácejí ocas. Žábry se přeměňují na plíce. Malé žabky poté opouštějí vodu. Na podzim žáby upadají do zimního spánku na dně vod nebo ve vlhké půdě. Svým způsobem rozmnožování jsou trvale vázány na vodu.



Na vybraných zástupcích ČR si ukažte hlavní poznávací znaky (**modely**):

ropucha obecná: naše největší žába, má silně bradavičnatou kůži, za ušima výrazné příušní žlázy, na zadních nohách má plovací blány



kuňka obecná: má výrazně zbarvené břicho, srdcovitou zorničku a plovací blány na nohách

rosnička zelená: na nohách má přísavky a tmavě hnědý proužek přes oko



Adaptace na život ve vodě:

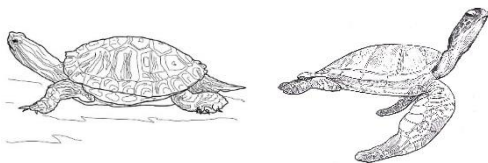
- pulci dýchají žábrami
- kůže žláznatá, vlhká
- vajíčka s rosolovitým obalem
- dospělci mají na zadních nohách plovací blány

STANOVIŠTĚ 8 ŽELVA BAHENNÍ

Pomůcky: krunýř želva bahenní 1x, krunýř želva zelenavá 1x

Hlavním znakem želvy je **krunýř**. Ten se skládá ze dvou částí – hřbetní (karapax) a břišní (plastron) a je tvořen kostí a rohovinou. Ke krunýři je želva srostlá páteří a žebry. Suchozemské želvy mají krunýř vyklenutý. Vodní želvy mají hřbetní stranu krunýře zploštělou. Funkce je zejména ochranná.

Vodní želva:



Suchozemská želva:



Adaptace na život ve vodě:

- hladký a zploštělý krunýř, hydrodynamický tvar
- plovací blána mezi prsty, zploštělé končetiny k plavání
- dlouhý ocas
- lov, rozmnožování i zimování probíhá pod vodou
- při zimování pod vodou dokáží přijímat kyslík z vody (pomocí prokrvené sliznice kloaky)