

# REČOU ZVIERAT

Tematický celok / Téma		ISCED / Odporúčaný ročník
Etológia zvierat		ISCED 3 / 1.ročník/ 1 vyučovací hodina
Fyziológia zvierat		ISCED 3 / 2.ročník / 1 vyučovací hodina
Etológia zvierat		(ISCED 3 / 4.ročník/ 1 vyučovací hodina)
Ciele		
Žiakom osvojované vedomosti		Žiakom rozvíjané zručnosti a spôsobilosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>základné prejavy a typy správania sa živočíchov (inštinktívne, potravné, orientačné, komfortné, obranné, teritoriálne, sociálne správanie, komunikácia, vpečatenie...)</li> <li>prejavy správania psov</li> <li>signály a ich typy</li> <li>základy a interpretácia výsledkov experimentov etológov Lorenza a Skinnera</li> <li>význam atráp, predpoklad správania sa zvierat simulovaním pomocou atráp</li> <li>zaujímavosti z ríše zvierat</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskutovať/formulovať názory a výsledky/argumentovať</li> <li>Rozvíjať logické a kritické myslenie</li> <li>Spôsobilosť usudzovať, pozorovať, analyzovať a dedukovať</li> <li>Spôsobilosť formulovať predpoklad</li> <li>spôsobilosť spolupracovať</li> <li>Spôsobilosť prezentovať výsledky pred spolužiakmi/ diskutovať /obhajovať výsledky/ argumentovať</li> <li>Spôsobilosť zovšeobecniť výsledky a závery</li> <li>Spôsobilosť usudzovať a analyzovať</li> <li>Spôsobilosť formulovať nové otázky</li> </ul>
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ovládať základy práce s počítačom pripojeným na dataprojektor a internet</li> </ul>		
Riešený didaktický problém		
<p>Problematike etológie zvierat je venovaný minimálny časový priestor, pričom táto oblasť je človeku veľmi blízka, prirodzene zaujímavá a motivačná už od útleho detstva. Na úrovni strednej školy etológii nie je venovaný samostatný priestor vrámci výučby biológie, dokonca jej priama implementácia v predmete, aj to v minimalistickej podobe, sa vyskytuje iba v cieľových požiadavkách pre maturantov z biológie. Zámerom didaktiky je interaktívnou, zábavnou formou, v krátkosti, ale v plnej efektívite zážitkovo sprostredkovať a vedieť si vysvetliť vybrané prejavy zástupcov živočíšnej ríše a „porozumieť tak ich reči“.</p> <p>Žiaci budú aktivitami metodiky úlohami pracovného listu bádať a objavovať nové pojmy, dozvedia sa ako súvisia závery zistení Skinnerových boxov a pozorovaných závislostí u gamblerov, budú analyzovať význam atráp, simulovať experimenty a predpokladať ich výsledky, hľadať podobnosti, analógie a pozitíva sledované v živočíšnej ríši pre skvalitnenie života človeka. Dozvedia sa napríklad o taktikách a význame stratégií a aj to, prečo náš svetoznámy cyklista Peter Sagan súťaží v pelotóne s podporným tímom v zákryte a doslova od koho túto stratégiu „odkukal“.</p> <p>Pomocou interaktívnych úloh vybádajú najrôznorodšie zaujímavosti a utvrdia sa v tom, že naozaj život zvierat je prekvapivý, fascinujúci, že naozaj sú nám ľuďom vzorom (vernost párov, starostlivosť o mláďatá....) a máme sa od nich čo učiť.</p>		
Dominantné vyučovacie metódy a formy		Príprava učiteľa a pomôcky
<u>Iné použité metódy:</u> Práca s pracovným listom Práca s textom, obrázkami Riešenie problému Analýza videa Dedukcia Analógia <u>Organizačné formy:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>riadené bádanie</li> <li>práca v dvojiciach, podľa zväženia skupinovú, frontálna</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Počítač s pripojením na internet (wifi),</li> <li>Súbor pre aktivitu – Pracovný list pre dvojicu žiakov</li> <li>Odporúčanie – tlačte 2 strany na jednu A4, PL má schválne 4 strany, pre dvojicu vám teda bude stačiť 1 list A4</li> <li>Linky na videá:</li> </ul> <p><b>Video:</b>      <b>Reč</b>      <b>tela</b>      <b>zvierat.</b>      <b>Dostupné na:</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SIgwo49yTk8">https://www.youtube.com/watch?v=SIgwo49yTk8</a></p> <p><b>Video:</b>      <b>Klasické</b>      <b>a operatívne</b>      <b>podmieňovanie.</b>      <b>Dostupné na:</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PRdCowYEtAg">https://www.youtube.com/watch?v=PRdCowYEtAg</a></p> <p><b>Video:</b>      <b>Jelenia</b>      <b>ruja.</b>      <b>Dostupné na:</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LkQFDKO71sl">https://www.youtube.com/watch?v=LkQFDKO71sl</a></p>

- rozhovor, diskusia, pozorovanie činností žiakov a ich interaktivity, analýza výstupov práce - vyplnený PL

# REČOU ZVIERAT

## Úvod

Problematica zvierat a ich správania každého z nás sprevádza od útleho detstva. Takmer každý z nás chová v domáciach podmienkach nejaké domáce zvierat. Hoci ľudia i živočíchy majú vlastný spôsob komunikácie a každá skupina je charakteristická a unikátna v svojich prejavoch. Metodika navrhnutými aktivitami a vybraným obsahom umožňuje žiakom lepšie pochopiť súvislosti a porozumieť základom etologických zákonitostí. Vypracovanú metodiku odporúčame implementovať vo vyučovaní biológie podľa potrieb a uváženia a potrieb, napr. po prebraní tematického celku Život pri vode alebo Fyziológia živočíchov.

Poznanky a zručnosti nadobudnuté v metodike rozširujú všeobecnú inteligenciu a prehľad, sú všeobecne využiteľné. Úlohy metodiky podporujú rozvoj kritického, logického aj analytického myslenia žiakov.

## PRIEBEH VÝUČBY

### 1. EVOKÁCIA (cca 7 min.):

**Zámer:** nadviazať na tému, motivovať a zaktivizovať žiakov.

Na začiatku VH učiteľ rozdá dvojiciam žiakov vytlačený pracovný list. Žiaci budú pracovať postupne podľa pokynov špecifikovaných úlohách pracovného listu. Učiteľ usmerňuje prácu na úlohách.

**Úloha 1.** Neverbálna komunikácia. Úloha vo dvojici – jeden z dvojice bude náhodne vybraný prejav „hrať“ a druhý bude hádať o aký prejav ide.

**Pustite uzdu fantázii a neverbálne, bez slov, iba rečou tela predvedzte:**

- a) prekvapenie    b) nevinnosť    c) hnev/agresiu    d) radosť    e) ľahostajnosť    f) smútok

**Úloha 2.** Skúste opísať aspoň 3 prejavy správania psa pri návrate jeho majiteľa domov.

vrť chvostom, čo signalizuje radosť a priateľstvo, pobehuje sem a tam, chce sa vyblázniť, skáče na majiteľa, šteká, má šťastný pohľad, majiteľa všade nasleduje, dožaduje sa jeho pozornosti

### 2. UVEDOMENIE SI VÝZNAMU (cca 35 min.):

Žiaci pracujú podľa úloh v PL. Sledujte ich prácu a usmerňujte ich podľa potreby.

**Úloha 3.** Pre lepšie porozumenie „reči“ psov si pozrite video, ktoré na uvedenom linku. Následne odpovedzte na otázky.

<https://www.youtube.com/watch?v=Slgwo49yTk8>

a) Na ktoré 3 hlavné časti tela psa by sme sa mali zamerať? **chvost, oči, uši (dôležitý je aj výraz – napr. vycerené zuby či postoj)**

b) Opíšte aspoň 2 signály spolu s ich významom a prežívaním psa. **SPRÁVNE RIEŠENIE:**

- |  |  |
|--|--|
| 1. vydvihnuté uši                              | E. nepokojný, nesvoj, striehne             |
| 2. pes je prevrátený na chrbát, ukazuje brucho | D. submisívnosť/podradenosť a zraniteľnosť |
| 3. chvost má stiahnutý medzi zadnými nohami    | A. prejav strachu                          |
| 4. uši sklopené dozadu                         | B. potešenie, alebo strach                 |
| 5. upretý a dlhý pohľad                        | C. výzva k bitke                           |

[HTTP://WWW.KLUBSPORTOVEJKYNOLOGIE.SK/POROZUMENIE-PSOM-A-REC-PSIEHO-TELA/](http://www.klubsportovejkyologie.sk/porozumenie-psom-a-rec-psieho-tela/)

**Úloha 4.** Komunikácia v živočíšnej ríši sa zakladá na využívaní signálov – optické, chemické, akustické a dotykové. K obrázkom správne priradte typ signálu. Typ signálu:

				
chemický	akustický	akustický/ optický	dotykový	optický (napr. medveď si okrem škrabancov na kôre stromov, aj kopami trusu značí svoje teritórium)

**Úloha 5.** Priradiť k jednotlivým typom sociálnych spoločenstiev príklad konkrétneho živočícha.

spoločenstvo	pár	kŕdeľ	húf	svorka	stádo
včela medonosná mravec hôrny	bocian čierny hrdlička záhradná	hus divá	ryby, sardinky	vlk dravý	slon africký

**Úloha 6.** a) Je vedecky dokázané, že každý z nás denne potrebuje aspoň 4 objatia. Ako nazývame správanie, ktoré zahŕňa prejavy mláďat vyžadujúcich si pozornosť a starostlivosť?

b) Nájdite, aký typ správania predstavuje **starostlivosť o telo, zívanie, odpočinkové polohy či natáhanie** 😊



a) epimeletické správanie



b) komfortné správanie

**Poznámka:** epimeletické správanie – slovo pochádza z gréckeho epimeleto, čo znamená poskytovanie starostlivosti, najčastejšie v spojitosti s rodičovstvom

**Úloha 7.** Kto som? Aké druhy živočíchov ste identifikovali na obrázku?



Predátor: rys ostrovid

Korist: zajac poľný

Správanie: potravové

<https://www.e-ucebnice.sk/courses/biologia-pre-7-rocnik-zs/lessons/stavba-a-funkcie-tela-stavovcov/topic/biologia/>

**Poznámka:** Rys má naozaj vynikajúci zrak, myš dokáže spozorovať zo vzdialenosti 70 m, zajaca 300 m a srnca 500 m. Za splnu zbadá zajaca na 125 m a srnca na 300 m.

**Úloha 8.** Na obrázku je jeden zo zakladateľov etológie. Zistite a doplňte chýbajúce informácie.



<http://apassarinhologa.com.br/konrad-lorenz-comportamento-aves/>

Muž na obrázku, ktorý sa považuje za zakladateľa etológie sa volá Konrad Lorenz. Spoločne s dvoma blízkymi spolupracovníkmi Rakúšanom Karlom von Frischom a Holanďanom Nikolaasom Tinbergenom si vo švédskom Štokholme v roku 1973 prevzali Nobelovu cenu za medicínu a fyziológiu. Odborný názov pre etologický prejav/správanie sa húsí v ich rannom veku je obligatórne učenie – imprinting, vpečatenie.

**Vedec zistil, že:** čo sa naučí zviera vo fáze imprintingu, to ostane otlačené v jeho vedomí a celý život to bude chápať ako nemenný fakt. Keď vo fáze imprintingu nasimuloval kačiatkam alebo húsatám nepravú matku (iného vtáka, atrapu alebo človeka), tieto nasledovali falošnú matku ako vlastnú.

#### Poznámka pre učiteľa:

Znalosti o imprintingu sa využívajú aj v kynológii. U šteniat je dôležité obdobie od 18 dňa života šteňaťa, najneskôr do 7. týždňa života. V tejto fáze sa šteňa zoznamuje s okolím, učí sa rozpoznávať psov a ľudí. Vo fáze imprintingu je obzvlášť dôležité, aby šteňa prišlo do pozitívneho kontaktu s človekom. Ak sa tak nestane, nikdy si pes nevytvorí k človeku pevné puto.

**Úloha 9.** Videli ste už takéto obrázky? ÁNO / NIE Ak áno, kde ste ho videli? Čo si myslíte, na čo slúžia a aký je ich význam?

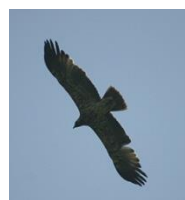


na zastávkach s presklenými tabuľami alebo na zrkadlových výplniach budov,

sú to nálepky/makety dravých vtákov

majú zabrániť nárazom vtákov a predchádzať tak ich úmrtiam

V etológii sa využívajú rôzne makety, nazývame ich atrapy. Správanie živočíchov je reakciou na určité znaky, kľúčové podnety.



Pozorne si pozrite nasledujúce obrázky:

Konrad Lorenz uskutočnil experiment s mláďatami nekrmivých vtákov (husy, kačky), pri ktorom použili atrapu pernatého dravca. Skúste predpokladať správanie a reakciu mláďat (+ alebo -) v prípade, že ju ťahal v smere šípk:



žiadna reakcia, žiadna obranná



obrné správanie – prikrčili sa



Odôvodnenie:

silueta má dlhý krk, krátky chvost, pripomína hus atrapa pripomína siluetu dravca – krátky krk, dlhý chvost

**Úloha 10.** Čo má spoločné Peter Sagan s odletom sťahovavých vtákov? Prečítajte si informácie, pracujte s obrázkami. Označte prípadne nájdite a doplňte chýbajúce informácie. Analyzujte.

Európska populácia (už iba 500 kusov) husí divej (*Anser anser*) odlieta na jeseň na juh Európy, niektoré až na severné pobrežie Afriky. Letia zvyčajne v krdli v tvare písmena V alebo číslice 1. Každoročne dvakrát podstupujú migráciu na veľké vzdialenosti medzi kontinentmi, čo je energeticky veľmi náročný proces.



Hus letiaca vpredu formácie uľahčuje let ostatným, letiacim v tesnom závесе za ňou. Vpredu letiacej husi vznikajú pri mávaní krídlami na ich koncoch malé víry. Tie sú pre ňu nepríjemné, lebo brzdia jej let. Avšak operencovi letiacemu za ňou pomáhajú, pretože ho nadnášajú a "ťahajú" nahor. Nemusí preto vynakladať toľko námahy, aby sa udržal vo vzduchu, ako keby letel osamote.

Vzdušné víry vytvárané mávaním krídlami dosahujú najlepší efekt vtedy, keď sa konce krídiel vtákov letiacich v rade za sebou, a tak trochu aj bokom prekrývajú. Husi preto najčastejšie letia tesne jedna za druhou mierne nad svojou vodkyňou. V takejto zostave každá najlepšie vidí, čo sa deje v povetrí.

Pri lietaní na dlhé vzdialenosti vo formácii pomáhajú takto vtáky letiace vpredu šetriť tým za nimi sily. Uvádza sa, že druhá v poradí takto ušetrí okolo 20 % energie. Vodiaci vták však vydrží prerážať formácii vzduch len určitý čas. Po vyčerpaní sa musí stiahnuť na "odpočinkovú" pozíciu vzadu a na



čelo formácie sa presunie ďalší. Takto sa jedince krdľa na jednotlivých postoch počas migrácie prestriedajú.

Schopnosť orientácie v teréne podľa slnka majú operence vrodenu. Primárne sa vtáky na migrácii zorientujú podľa slnka a magnetického poľa zeme, ktorú nadobúdajú vpečatením.

<https://magazin.pluska.sk/spektrum/husi-pri-prelete-zimoviska-setria-dokonalo-energiu>



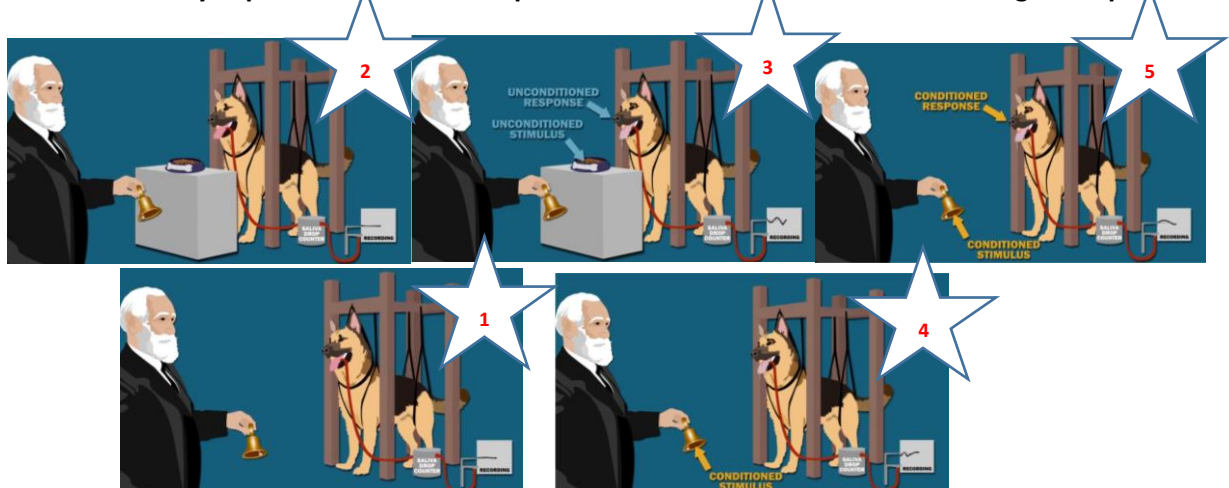
Obrázok jasne demonštruje význam dobre vyvinutej tímovej stratégie a taktiky boja cyklistu Petra Sagana. Ukazuje napríklad aj to, koľko energie ušetríte, ak ste vo "vláčiku" na štvrtej pozícii až do posledného momentu.

- Čo má spoločné stratégie husí pri sťahovaní a cyklistov? sofistikovaný spôsob šetrenia energiou
- Aký je cieľ takejto stratégie a) u husí a aký b) v cyklistickej taktike P.Sagana?
- a) Spoločný cieľ preletieť na zimoviská, ktorý je v záujme šetrenia energiou všetkých vtákov
- b) výhra 1 - vedúceho jazdca, ktorého ostatní šetria až do posledného kilometra
- Z obrázka vyčítajte, koľko % energie ušetrí P.Sagan pri jazde v 4.pozícii POZOR! Je to 38%
- Čím sa líši : tým, že sa v prípade sťahovavých husí, tým, že sa prestriedajú, v konečnom dôsledku všetky jedince počas letu na zimoviská vynaložia rovnakú energiu,

<https://hnonline.sk/sport/793241-ako-vyhrat-cyklisticky-sprint-saganovi-by-pomohla-takato-timova-podpora>

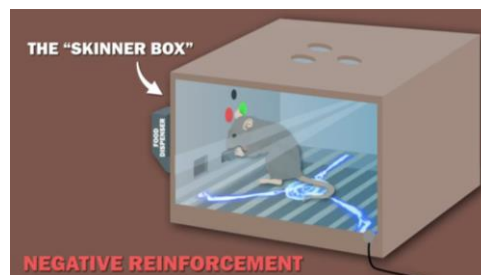
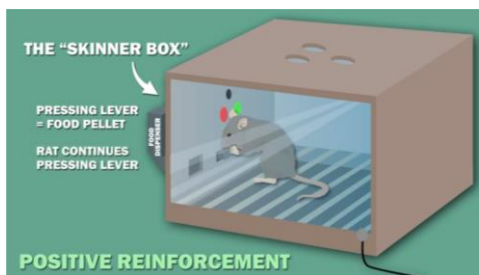
Úloha 11. Klasické a operatívne podmieňovanie študovali ďalší významní etológovia. Pozrite si krátke video a vyriešte úlohy. Link na video <https://www.youtube.com/watch?v=PRdCowYEtAq>

- a) Napíšte mená etológov, ktorí sa vo videu spomínajú: Pavlov a Skinner
- b) Označte obrázky experimentu klasického podmieňovania číslami od 1-5 v chronologickom poradí:



\* Ako reaguje naše telo ak si pomyslíte alebo vidíte svoje najobľúbenejšie jedlo? Pavlov reflex - slinenie

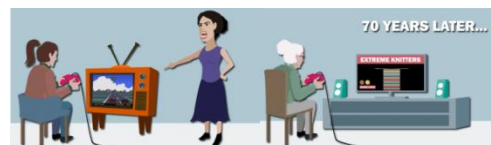
c) Čo nastane po stlačení páčky?



\_\_\_\_\_ "odmena" v podobe potravy \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ "trest" \_\_\_\_\_

d) Čo majú spoločné Skinnerove boxy s patologickým hráčstvom?



-v podstate v oboch prípadoch ide o stláčanie „páčky“

-dostavuje sa výhra v podobe pocitu radosti a šťastia (obdobné pocity ako pri užití drogy), virtuálna realita toho, že vyhrávame a sme „odmeňovaní“ šťastím a radosťou je veľmi silná, dokážeme sa odreagovať a sústrediť sa iba na hru

Čo by mohlo byť účinné pri liečbe gamblero? -pomoc rodiny, odborníkov, nájdenie silnejšieho motivačného stimulu, ktorý prináša radosť a potešenie, úplná abstinencia a zamedzenie možností pre akékoľvek hranie hier (riziko opätovného návratu k nekontrolovanému chorobnému hráčstvu)

### 3. REFLEXIA (3 MIN.)

Žiaci vyplnia Tabuľku sebareflexie v závere PL.

Dobrovoľná DÚ:

**Úloha 12.** K významným prejavom rozmnožovacieho správania patrí aj jelenia ruja, dokumentovaná na krátkom videu: <https://www.youtube.com/watch?v=LkQFDKO71sI>

## POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

Budú doplnené po overení.

## ALTERNATÍVY METODIKY

Na základe postrehov z overovania, učitelia využívali okrem možnosti práce žiakov v dvojiciach skupinovú formu. Pre zvládnutie metodiky v rámci 1 VH využili napr. možnosť skupinovej práce s rozdelením úloh žiakom a následné frontálne prezentovanie vlastných originálnych riešení úloh s diskusiou. Metodika bola overená a podľa učiteľov vhodná aj pre dištančnú formu vyučovania.

## POUŽITÁ LITERATÚRA A ZDROJE

**Video: Reč tela zvierat.** Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=SIgwo49yTk8>

**Video: Klasické a operatívne podmienenie.** Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=PRdCowYEtAg>

**Video: Jelenia ruja.** Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=LkQFDKO71sI>

Článok a obrázok husí: Dostupné online na: <https://magazin.pluska.sk/spektrum/husi-pri-prelete-zimoviska-setria-dokonalu-energiu>

Článok a obrázok P.Sagana: Dostupné online na: <https://hnonline.sk/sport/793241-ako-vyhrat-cyklisticky-sprint-saganovi-by-pomohla-takato-timova-podpora>

Článok Porozumenie psom a reč psieho tela: Dostupné online na: <http://www.klubsportovejvynologie.sk/porozumenie-psom-a-rec-psieho-tela/>

**Zdroje obrázkov:**

Pes: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=2882&typ=html](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2882&typ=html)

Medveď: <http://files.gvarza-bioexta.webnode.sk/200000037-6059f60d13/etologia.pdf>

Mravec: <http://www.chovzvirat.cz/clanek/665-komunikace-mravencu/>

Trus medveďa: <https://zivot.pluska.sk/reportaze/unikatny-projekt-kolko-zije-u-nas-medvedov-zistia-ich-trusu>

Jeleň v ruji: <https://polovnictvo-rybarstvo.pluska.sk/polovnictvo/in-y-kraj-ina-ruja>

Rys ostrovid: <https://www.e-ucebnice.sk/courses/biologia-pre-7-rocnik-zs/lessons/stavba-a-funkcie-tela-stavovcov/topic/biologia/>

Konrad Lorenz: <http://apassarinhologa.com.br/konrad-lorenz-comportamento-aves/>