

PEDAGOGICKÁ FAKULTA TRNAVSKEJ
UNIVERZITY V TRNAVE



AKTIVITY Z

ETOLÓGIE I

ISCED 2,3

Aktivity z etológie 1

(Metodická príručka pre učiteľov a pracovný zošit pre žiakov)

(ISCED 2, 3)

Autori: PaedDr. Ivan Il'ko

Mgr. Simona Tarajová

Doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Doc. PaedDr. Jana Fančovičová, PhD.

Recenzenti: PaedDr. Milan Kubiátko, PhD.

Prof. RNDr. Alfréd Trnka, PhD.

Redakčné práce: Doc. Ing. Viera Peterková, PhD.

Vydavateľ: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave

ISBN: 978-80-568-0473-5

Neprešlo jazykovou korektúrou.



OBSAH

PREDHOVOR.....	8
POĎAKOVANIE	9
METODICKÝ LIST	10
POROVNANIE RODIČOVskej STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV A U ČLOVEKA	10
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	12
POROVNANIE RODIČOVskej STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV A U ČLOVEKA	12
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	15
POROVNANIE RODIČOVskej STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV A U ČLOVEKA	15
METODICKÝ LIST	19
HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC	19
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	22
HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC	22
HNIEZDNY PARAZITIZMUS.....	23
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	25
HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC	25
HNIEZDNY PARAZITIZMUS.....	27
METODICKÝ LIST	30
ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV	30
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	33
ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV	33
VTÁČIE HODINY SPEVU	35
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	38
ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV	38

VTÁČIE HODINY SPEVU	40
METODICKÝ LIST	42
PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ.....	42
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	44
PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ.....	44
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	46
PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ.....	46
METODICKÝ LIST	48
SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ.....	48
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	50
NAUČÍM SA ROZPRÁVAŤ?	50
AKO PREJAVUJEM SVOJE EMÓCIE?	51
TERITORIÁLNE SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ	53
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	54
NAUČÍM SA ROZPRÁVAŤ?	54
AKO PREJAVUJEM SVOJE EMÓCIE?	55
TERITORIÁLNE SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ	57
METODICKÝ LIST	58
HUSI V NEBEZPEČENSTVE	58
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	60
HUSI V NEBEZPEČENSTVE	60
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	63
HUSI V NEBEZPEČENSTVE	63
METODICKÝ LIST	65
ORIENTAČNÉ SPRÁVANIE HOLUBA	65
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	67
PREČO SA DOKÁŽE HOLUB VRÁTIŤ DOMOV?.....	67
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	69

PREČO SA DOKÁŽE HOLUB VRÁTIŤ DOMOV?.....	69
METODICKÝ LIST	71
SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV.....	71
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	72
SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV.....	72
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	74
SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV.....	74
METODICKÝ LIST	76
REAKCIA ŠKREČKA V NEBEZPEČENSTVE	76
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	80
POZOROVANIE SPRÁVANIA SA ŠKREČKA V NEBEZPEČENSTVE.....	80
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	86
POZOROVANIE SPRÁVANIA SA ŠKREČKA V NEBEZPEČENSTVE.....	86
METODICKÝ LIST	92
POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA.....	92
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	93
POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA.....	93
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	97
POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA.....	97
METODICKÝ LIST	101
SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY, REČ TELA MAČKY	101
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	104
SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY	104
REČ TELA MAČKY	105
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	109

SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY	109
REČ TELA MAČKY	110
METODICKÝ LIST	114
TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK	114
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	116
TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK	116
METODICKÝ LIST	117
ETOGRAM PSA.....	117
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	120
ETOGRAM PSA.....	120
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	125
ETOGRAM PSA.....	125
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	129
TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK	129
METODICKÝ LIST	131
PREFERENCIA MAČACEJ LABKY	131
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	133
MAČACIA LABKA	133
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	135
MAČACIA LABKA	135
METODICKÝ LIST	137
MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM	137
PRACOVNÝ LIST PRTE UČITEĽA	138
MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM	138
PRACOVNÝ LIST PRTE ŽIAKA	140
MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM	140
METODICKÝ LIST	142

POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ.....	142
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	144
POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ.....	144
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	148
POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ.....	148
METODICKÝ LIST	152
NÁLADA „POD KOŇA“	152
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	155
NÁLADA „POD KOŇA“	155
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	160
NÁLADA „POD KOŇA“	160
METODICKÝ LIST	165
POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA	165
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	168
POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA	168
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	170
POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA	170
METODICKÝ LIST	172
LIENKA SEDEMBODKOVÁ A JEJ ADAPTÁCIA NA PROSTREDIE.....	172
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	174
POZOROVANIE SPRÁVANIA LIENKY SEDEMBODKOVEJ	174
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	179
POZOROVANIE SPRÁVANIA LIENKY SEDEMBODKOVEJ	179
METODICKÝ LIST	184
POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY	184
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	187

POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY	187
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	190
POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY	190
METODICKÝ LIST	193
ŠPECIFICKÉ SPÔSOBY SPRÁVANIA MUCHY DOMÁCEJ (<i>MUSCA DOMESTICA</i>)	193
PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA.....	201
SPRÁVANIE MUCHY DOMÁCEJ	201
PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA.....	208
SPRÁVANIE MUCHY DOMÁCEJ	208
POUŽITÁ LITERATÚRA	216
PRÍLOHY	222

Predhovor

Vážení učitelia, predložený metodicko-pedagogický materiál slúži ako zdroj nápadov, motivácií a predovšetkým ako zdroj aktivít, ktoré vám pomôžu aplikovať poznatky z biológie, predovšetkým vednej disciplíny etológia, do výučby. Pripravené aktivity sú zamerané na vedecké skúmanie prostredníctvom diskusie, práce so živými organizmami, bádania, pozorovania a experimentu.

Myslenie študentov na hodinách biológie sa stalo hlavným zameraním vzdelávania aj výskumu. Cieľom konštruktivistického prístupu vo vyučovaní a bádateľsky orientovaného vyučovania je aktívne zapájať žiakov do procesu výchovy a vzdelávania, nadväzovať na už existujúce vedomosti a skúsenosti, podnecovať dialóg medzi žiakmi a využívať rolu výskumníkov na hodinách biológie (DAMOPOLII a kol., 2021). Krátkodobo aj dlhodobo realizované vzdelávacie aktivity, ktoré využívajú rôzne formy formálneho a neformálneho vzdelávania, sú pomerne bežnou praxou vo výchove a vzdelávaní. Vyučujúci, ale aj výskumníci, ich často využívajú pre ich potenciál dosiahnuť pozitívne výsledky v kognitívnej, afektívnej a konatívnej zložke postojov (PROKOP, P., TUNCER, G., KVASNIČÁK, R. 2007, SELLMANN a kol., 2012).

Pripravené aktivity slúžia na doplnenie učiva a vedomostí žiakov 5. – 9. ročníka základných škôl a 1. – 2. ročníka stredných škôl. Žiaci sú podnecovaní tvorivo myslieť, aktívne poznávať, vyvodzovať závery a otvorene diskutovať. Publikácia je rozdelená do dvoch častí, ktoré obsahujú jednotlivé aktivity s metodickým a pracovným listom pre učiteľa a pracovným listom pre žiaka (Aktivity z etológie 1 a 2). Témy jednotlivých aktivít sú uvedené v obsahu publikácií.

V metodickom a pracovnom liste pre učiteľa sa nachádzajú očakávané odpovede, téma, počet problémových úloh, miesto realizácie, dĺžka trvania aktivít, ročník, ciele, organizácia triedy, pomôcky, priebeh, metodické poznámky a použité zdroje. Za každým metodickým a pracovným listom pre učiteľa nasleduje pracovný list určený pre žiakov, ktorý je rozdelený na prípravu, pomôcky, problémovú úlohu, predpoklad, postup a zhrnutie.

Uvádzané aktivity využívajú všetky úrovne bádania a podnecujú spôsobilosti vedeckej práce u žiakov (BALOGOVÁ, JEŠKOVÁ, 2015).

Pod'akovanie

Autori tejto publikácie vyjadrujú poďakovanie študentom Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave, ktorí sa podieľali pod vedením autorov na tvorbe aktivít v rámci predmetu Správanie živočíchov a človeka. Participujúci študenti sú uvedení nižšie.

Recenzentom publikácie patrí poďakovanie za odborné pripomienky k textu.

- Bc. Bestwinová Soňa**- Hostiteľské druhy a mimikry kukučích vajec, hniezdny parazitizmus
- Bc. Biela Kristína**- Pozorovanie správania sa škrekča v nebezpečenstve
- Bc. Bošanská Diana**- Nálada „pod koňa“
- Bc. Babišová Monika**- Mačka domáca a jej reakcie na dotyk človekom
- Bc. Eichingerová Linda** - Potravné správanie králik
- Bc. Farská Silvia**- Pozorovanie reakcie mravca lesného na jednotlivé druhy potravy
- Bc. Garažiová Karin** - Porovnanie rodičovskej starostlivosti u vtákov a u človeka
- Bc. Gaššo Peter** - Sexuálne správanie vtákov
- Bc. Heregová Miroslava**- Špecifické spôsoby správania muchy domácej (*Musca domestica*)
- Bc. Jaššová Kristína**- Orientačné správanie holuba
- Bc. Kaššovicová Adela**- Pozorovanie vybraných zmyslových orgánov slimáka na základe jeho správania
- Bc. Kolenová Michaela**- Husi v nebezpečenstve
- Bc. Komorášová Veronika**- Prikrmovanie vtáctva v zimnom období
- Bc. Kovalčíková Lea**- Teritoriálne správanie u psov a mačiek
- Bc. Kubjatková Natália**- Mačacia labka
- Bc. Podobová Vanesa**- Správanie a prejavy mačky, reč tela mačky
- Bc. Porubanová Kristína**- Lienka sedembodková a jej adaptácia na prostredie
- Bc. Repáková Róberta** - Správanie korely chocholatej
- Bc. Rebřošová Alexandra**- Pozorovanie reakcie mravca lesného na jednotlivé druhy potravy
- Bc. Schildová Karin**- Zvukové prejavy vtákov
- Bc. Urbanová Jana** - Pozorovanie správania mačky domácej a mačky divej
- Bc. Vráblová Mária** – Etogram psa

METODICKÝ LIST

POROVNANIE RODIČOVSKÉJ STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV A U ČLOVEKA

Téma: Porovnanie rodičovskej starostlivosti u vtákov a u človeka

Počet problémových úloh: 3

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 min)

Ročník: 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak vie charakterizovať rodičovské správanie.

Žiak dokáže určiť druh rodičovského správania.

Žiak porovnáva starostlivosť o potomstvo u vtákov a u človeka.

Organizácia triedy:

Žiaci pracujú počas aktivít samostatne alebo vo dvojiciach. Ak sa organizačná forma mení, žiaci sú na ňu upozorení v postupoch jednotlivých aktivít v pracovnom liste. Okrem práce v dvojiciach žiaci pracujú i v skupinkách, ale i frontálne, napríklad pri diskusiách.

Pomôcky: pero, pracovný list, internet, PC, premietacie plátno

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.	
Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.	
Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.	Žiaci si prečítajú krátku úvodnú prípravu a následne pokračujú riešením problémových úloh. Na začiatku každého problému si žiaci stanovujú svoj predpoklad

<p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>a následne postupujú presne podľa pokynov v postupe. Pri prvom a druhom probléme si žiaci pozrú videá a následne odpovedajú na otázky v zhrnutí.</p>
<p>Pojmovú mapu zapisuje vyučujúci na tabuľu.</p>	<p>Pri probléme č. 3 žiaci aktívne diskutujú spolu s vyučujúcim a zároveň vytvárajú pojmovú mapu. Po vytvorení pojmovej mapy žiaci odpovedajú na otázky v zhrnutí.</p>

Zdroje:

- Cute Ducklings at Wild Meadows. In: *Youtube* [online]. 25.6.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=huE1UOiFWtY>. Kanál používateľa Simon King Wildlife.
- Pozorovanie – sýkorka belasá. In: *Ulozto* [online]. 5.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/nwcZocNJhCxl>.
- Swallows Nesting Feeding And Learn to Fly-Story of Swallows. In: *Youtube* [online]. 25.6.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=9JEUJCL_v1M. Kanál používateľa WH Amazing Animals.
- TRNKA, A. 2019. *Nehaňte kukučku: alebo hlbší pohľad na hniezdny parazitizmus a ďalšie vybrané témy z behaviorálnej ekológie vtákov*. 1. vyd. Trnava: TYPI UNIVERSITATIS TYRNAVIENSIS, 2019. 167 s. ISBN 978-80-568-0356-1.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA
POROVNANIE RODIČOVSKÉJ STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV
A U ČLOVEKA

Príprava: Rodičovská starostlivosť je forma sociálnej interakcie medzi rodičom a mláďaťom. Pod rodičovskou starostlivosťou rozumieme akékoľvek správanie rodičov k ich potomstvu, ktorým sa zvyšuje ich schopnosť samostatného života.

Poznáme niekoľko typov rodičovskej starostlivosti:

- biparentálna starostlivosť – o potomstvo sa rôznou mierou starajú vždy obaja rodičia
- uniparentálna starostlivosť – o potomstvo sa stará iba jeden z rodičov (buď samica alebo samec)
- aloporentálna starostlivosť – je to starostlivosť o nie geneticky vlastné potomstvo, prebieha napríklad v rámci hniezdneho parazitizmu

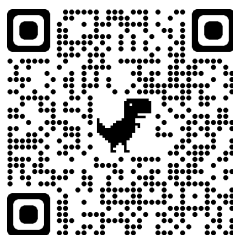
Problém č. 1: Ako sa stará o svoje potomstvo lastovička a sýkorka?

Predpoklad:

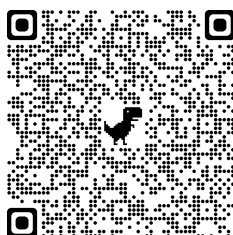
Žiacke odpovede.

Postup:

1. Pozri si nasledujúce video (od 04:00 – 08:00) starostlivosti lastovičky obyčajnej o potomstvo (pozri QR kód)



2. Stiahni a pozri si video starostlivosti sýkorky belasej o potomstvo (pozri QR kód).



3. Po pozretí videí odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Súhlasil tvoj predpoklad s pozorovaním starostlivosti o mláďatá z videí? Ak nie, v čom sa odlišoval?

Žiacke odpovede.

2. V stručnosti charakterizuj rodičovskú starostlivosť u lastovičiek a sýkoriiek.

lastovička obyčajná	sýkorka belasá
Biparentálna starostlivosť – o potomstvo sa rôznou mierou starajú vždy obaja rodičia.	Biparentálna starostlivosť – o potomstvo sa rôznou mierou starajú vždy obaja rodičia.

3. Kto z rodičov sa staral o potomstvo?

lastovička obyčajná	sýkorka belasá
Obaja z rodičov.	Obaja z rodičov.

4. Na základe informácií z prípravy a pozorovania opíš typ rodičovskej starostlivosti u lastovičiek a sýkoriiek.

Biparentálna starostlivosť – o potomstvo sa rôznou mierou starajú vždy obaja rodičia.

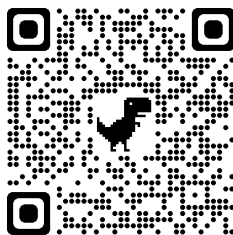
Problém č. 2: Ako sa stará o svoje potomstvo kačka divá?

Predpoklad:

Žiacke odpovede.

Postup:

1. Pozri si nasledujúce video starostlivosti kačice divej o potomstvo (od 03:00 – 05:00) (pozri QR kód).



2. Po pozretí videa odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Súhlasil tvoj predpoklad s pozorovaním starostlivosti o mláďatá kačice divej z videa?
Ak nie, v čom sa odlišoval?
Žiacke odpovede.
2. V stručnosti charakterizuj rodičovskú starostlivosť o mláďatá kačice divej.
Uniparentálna starostlivosť – o potomstvo sa stará iba jeden z rodičov.
3. Kto z rodičov sa staral o potomstvo?
Samica.
4. Na základe informácií z prípravy a pozorovania opíš typ rodičovskej starostlivosti u kačice divej.
Uniparentálna starostlivosť – o potomstvo sa stará iba jeden z rodičov – iba samica.
5. Porovnaj typ starostlivosti o mláďatá sýkorky, lastovičky a kačice.
Sýkorka, lastovička – biparentálna starostlivosť.
Kačka – uniparentálna starostlivosť.

Problém č. 3: Stará sa človek o svoje deti rovnako ako vtáky?

Predpoklad:

Žiacke odpovede.

Postup:

1. Diskutujte so spolužiakmi a učiteľom o tom, ako sa človek stará o dieťa. Spoločne vytvorte pojmovú mapu.

Pojmová mapa

Žiacke odpovede.

Zhrnutie:

1. Ktoré prejavy starostlivosti o mláďatá sú rovnaké u vtákov a u ľudí?
kŕmenie, čistenie, ochrana.
2. V čom vidíte základné rozdiely v starostlivosti o potomstvo medzi človekom a vtákmi?
Medzi jednotlivými druhmi vtákov je rozdielny prístup k starostlivosti o mláďatá, zatiaľ čo u človeka ako druhu sa vyskytujú všetky tri typy starostlivosti.
3. Aký typ rodičovskej starostlivosti je typický pre človeka?
Všetky tri typy starostlivosti. Aloporentálny príklad starostlivosti – adopcia.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA
POROVNANIE RODIČOVSKÉJ STAROSTLIVOSTI U VTÁKOV
A U ČLOVEKA

Príprava: Rodičovská starostlivosť je forma sociálnej interakcie medzi rodičom a mláďaťom. Pod rodičovskou starostlivosťou rozumieme akékoľvek správanie rodičov k ich potomstvu, ktorým sa zvyšuje ich schopnosť samostatného života.

Poznáme niekoľko typov rodičovskej starostlivosti:

- biparentálna starostlivosť – o potomstvo sa rôznou mierou starajú vždy obaja rodičia,
- uniparentálna starostlivosť – o potomstvo sa stará iba jeden z rodičov (buď samica alebo samec),
- alopentálna starostlivosť – je to starostlivosť o nie geneticky vlastné potomstvo, prebieha napríklad v rámci hniezdneho parazitizmu.

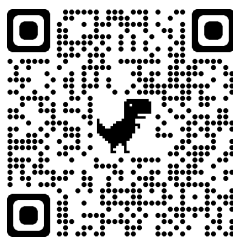
Problém č. 1: Ako sa stará o svoje potomstvo lastovička a sýkorka?

Predpoklad:

.....
.....

Postup:

1. Pozri si nasledujúce video (od 04:00 – 08:00) starostlivosti lastovičky obyčajnej o potomstvo (pozri QR kód)



2. Stiahni a pozri si video starostlivosti sýkorky belasej o potomstvo (pozri QR kód).



3. Po pozretí videí odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Súhlasil tvoj predpoklad s pozorovaním starostlivosti o mláďatá z videí? Ak nie, v čom sa odlišoval?

.....
.....
.....

2. V stručnosti charakterizuj rodičovskú starostlivosť u lastovičiek a sýkoriek.

lastovička obyčajná	sýkorka belasá

3. Kto z rodičov sa staral o potomstvo?

lastovička obyčajná	sýkorka belasá

4. Na základe informácií z prípravy a pozorovania opíš typ rodičovskej starostlivosti u lastovičiek a sýkoriek.

.....
.....
.....

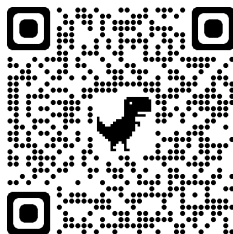
Problém č. 2: Ako sa stará o svoje potomstvo kačica divej?

Predpoklad:

.....
.....

Postup:

1. Pozri si nasledujúce video starostlivosti kačky divej o potomstvo (od 03:00 – 05:00) (pozri QR kód).



2. Po pozretí videa odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Súhlasil tvoj predpoklad s pozorovaním starostlivosti o mláďatá kačice divej z videa? Ak nie, v čom sa odlišoval?

.....
.....
.....

2. V stručnosti charakterizuj rodičovskú starostlivosť o mláďatá kačice divej.

.....
.....
.....

3. Kto z rodičov sa staral o potomstvo?

.....
.....
.....

4. Na základe informácií z prípravy a pozorovania opíš typ rodičovskej starostlivosti u kačice divej.

.....
.....
.....

5. Porovnaj typ starostlivosti o mláďatá sýkorky, lastovičky a kačice.

.....
.....
.....

Problém č. 3: Stará sa človek o svoje deti rovnako ako vtáky?

Predpoklad:

.....
.....

Postup:

1. Diskutujte so spolužiakmi a učiteľom o tom, ako sa človek stará o dieťa. Spoločne vytvorte pojmovú mapu.

Pojmová mapa

Zhrnutie:

1. Ktoré prejavy starostlivosti o mláďatá sú rovnaké u vtákov a u ľudí?
.....
.....
.....
2. V čom vidíte základné rozdiely v starostlivosti o potomstvo medzi človekom a vtákmi?
.....
.....
.....
3. Aký typ rodičovskej starostlivosti je typický pre človeka?
.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC

Téma: Hostiteľské druhy a mimikry kukučích vajec

Počet problémových úloh: 2

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník: 8., 9.

Ciele:

Žiak vie vysvetliť pojem – hniezdny parazitizmus.

Žiak vie na základe pozorovania vysvetliť správanie mláďaťa kukučky v hostiteľskom hniezde.

Žiak vie vymenovať druhy hostiteľských vtákov kukučky.

Žiak vie na základe pozorovania vysvetliť počet a mimikry kukučích vajec v hostiteľských hniezdach.

Organizácia triedy: samostatná práca, frontálne vyučovanie

Pomôcky: pracovné listy pre žiakov, video, pero, premietacie plátno, projektor

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy.</p> <p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.</p>

Riešenie poznávačky:



Metodické poznámky:

Mláďatá kukučky sa liahnu o deň skôr ako mláďatá hostiteľa. Po 1 – 2 dňoch začnú vyhadzovať vajca von z hniezda, aby sa zbavili konkurencie a mohli byť v hniezde vychovávané samé, čo sa im zvyčajne podarí. Výchova mláďat kukučky je časovo aj energeticky veľmi náročná. Kukučka je v porovnaní s hostiteľským druhom veľmi veľká. Jej hmotnosť je približne 110-130 g a dĺžka tela 32-33 cm. Kukučka parazituje hniezda hmyzožravých spevavcov. Hlavnými hostiteľmi sú – trsteniarik veľký, penica čiernohlavá, žltochvost hôrny, muchár sivý. Vajcia kukučky sa nachádzajú v hniezdach – trsteniarika, žltochvosta a penice. Parazitické správanie kukučky sa vyvinulo ako adaptácia na zvýšenie ich reprodukčnej úspešnosti. Kukučka musí vynaložiť veľa času a úsilia na vyhľadávanie pestúnov jej potomstva – hostiteľov a sledovanie ich hniezdenia, aby mohla parazitovať vo vhodný čas. Vystavuje sa tak útokom a poraneniam od hostiteľov.

Zdroje:

Atlas živočíchov – kukučka jarabá. In: *Na túru s naturou*. [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://snaturou2000.sk/zivocichy/kukucka-jaraba>.

Common Cuckoo chick ejects eggs of Reed Warbler out of the nest. David Attenborough's opinion. In: *Youtube* [online]. 4.6.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z:

https://www.youtube.com/watch?v=SO1WccH2_YM. Kanál používateľa Artur Homan.

Kukučka? Parazituje na druhých, ale ani ona to nemá v živote ľahké. In: *truni.sk* [online]. 6.12.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.truni.sk/news/kukucka-parazituje-na-druhych-ale-ani-ona-nema-v-zivote-lahke>.

TRNKA, A. 2019. *Nehajte kukučku*. 1. vydanie. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2019. ISBN 978-80-568-0356-01. s.11 -23.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC

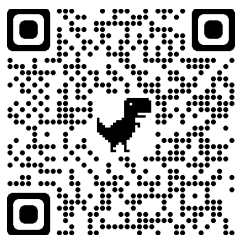
Príprava: Kukučka obyčajná (*Cuculus canorus*) patrí medzi vtáky, ktoré si hniezda nestavajú samé, ale svoje vajcia preniesie do hniezda iného vtáka (hostiteľa). Do jedného hniezda ukladá vždy iba 1 vajce približnej veľkosti 22 x 16 mm. Mladé kukučky sa liahnu po 11-12 dňoch. Starostlivosť o mláďa trvá 18 - 21 dní. Výchova mláďat kukučky je časovo aj energeticky veľmi náročná. Kukučka je v porovnaní s hostiteľským druhom oveľa väčšia. Jej hmotnosť je približne 110-130 g a dĺžka tela 32-33 cm.

Problém č. 1: Ktorému mláďaťu sa oplatí vyliahnúť ako prvému? Prečo?

Predpoklad (zdôvodnenie): *Žiacke odpovede.*

Postup:

1. Pozorne sleduj video (pozri QR kód) a odpovedz na otázky v zhrnutí.



Zhrnutie:

1. Liahnu sa všetky mláďatá v hniezde v rovnaký deň?
Nie, neliahnu sa. Kukučie mláďa sa liahne skôr.
2. Koľko mláďat kukučky je v hostiteľskom hniezde?
Jedno.
3. Ako sa správa kukučka po vyliahnutí v hniezde?
Vyhodí vajíčka hostiteľských rodičov z hniezda.
4. Diskutuj so spolužiakmi o správaní vyliahnutého mláďaťa kukučky a pokús sa vysvetliť podstatu jeho konania.
Odpovede vyplývajúce z diskusie.

HNIEZDNY PARAZITIZMUS

Príprava: Dospelé kukučky znášajú vajcia do hniezd tých druhov vtákov, v ktorých boli sami vychované a sú tiež hmyzožravé. Tomu zodpovedá aj prispôsobené sfarbenie vajec (mimikry). Vajíčka kukučky majú podobné sfarbenie a škvrny, ako majú vajíčka hostiteľa. Niekedy sa odlišujú vo veľkosti.

Problém č. 2: Prečo kukučka znáša vajíčka do hostiteľských hniezd?

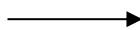
Predpoklad (zdôvodnenie): **Žiacke odpovede.**

Pomôcky: pero

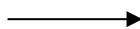
Postup:

1. Pozorne si prezri obrázky.
2. Na obrázkoch sú hniezda jednotlivých zástupcov vtákov. Ak sa v hniezde nachádzajú vajíčka kukučky, zakrúžkuj ich.

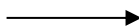
1. hniezdo žltochvosta hôrneho



2. hniezdo penice čiernohlavej



3. hniezdo trsteniarika veľkého



4. hniezdo muchára sivého



Zhrnutie:

1. V ktorých hniezdach si našiel kukučie vajíčko? Zaznač do tabuľky označením (+), ak sa v hniezde nachádza kukučie vajíčko.

Hniezdo	Kukučie vajíčko
hniezdo žltochvosta hôrneho	+
hniezdo penice čiernohlavej	+
hniezdo trsteniarika veľkého	+
hniezdo muchára sivého	-

2. Ktorý z uvedených druhov vtákov pokladáte za hostiteľa kukučky? Vysvetlite prečo.
Za hostiteľa kukučky pokladáme: žltochvosta hôrneho, penicu čiernohlavú a trsteniarika veľkého, pretože v ich hniezdach sme našli kukučie vajíčka.
3. Koľko kukučích vajíčok si našiel v jednom hniezde?
Vždy po jednom vajíčku.
4. Pokúste sa so spolužiakmi vysvetliť pojem „hniezdny parazitizmus“ na základe správania kukučky.
Hniezdny parazitizmus sa vyskytuje u vtákov, ktoré si hniezda nestavajú samé, ale svoje vajcia znášajú do hniezda iného vtáka (hostiteľa).
5. Vysvetli správanie kukučky z hľadiska šetrenia časových a energetických nákladov na výchovu vlastného mláďaťa.
Pre kukučku je výhodnejšie vložiť vajíčko do hostiteľského hniezda, pretože ušetrí čas a energiu potrebnú na jeho výchovu.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

HOSTITEĽSKÉ DRUHY A MIMIKRY KUKUČÍCH VAJEC

Príprava: Kukučka obyčajná (*Cuculus canorus*) patrí medzi vtáky, ktoré si hniezda nestavajú samé, ale svoje vajcia znáša do hniezda iného vtáka (hostiteľa). Do jedného hniezda kladie vždy iba 1 vajce približnej veľkosti 22 x 16 mm. Mladé kukučky sa liahnu po 11-12 dňoch. Starostlivosť o mláďa trvá 18 - 21 dní. Výchova mláďat kukučky je časovo aj energeticky veľmi náročná. Kukučka je v porovnaní s hostiteľským druhom oveľa väčšia. Jej hmotnosť je približne 110-130 g a dĺžka tela 32-33 cm.

Pomôcky: pero

Problém č. 1: Ktorému mláďaťu sa oplatí vyliahnúť ako prvému? Prečo?

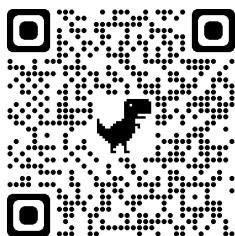
Predpoklad (zdôvodnenie):

.....

.....

Postup:

1. Pozorne sledujte video (pozri QR kód) a odpovedzte na otázky v zhrnutí.



Zhrnutie:

1. Liahnu sa všetky mláďatá v hniezde v rovnaký deň?

.....

.....

.....

2. Koľko mláďat kukučky je v hostiteľskom hniezde?

.....

.....

.....

3. Ako sa správa kukučka po vyliahnutí v hniezde?

.....

.....

.....

4. Diskutuj so spolužiakmi o správaní vyliahnutého mláďaťa kukučky a pokús sa vysvetliť podstatu jeho konania.

.....

.....

.....

HNIEZDNY PARAZITIZMUS

Príprava: Dospelé kukučky znášajú vajcia do hniezda tých druhov vtákov, v ktorých boli sami vychované a sú tiež hmyzožravé. Tomu zodpovedá aj prispôsobené sfarbenie vajec (mimikry). Vajíčka kukučky majú podobné sfarbenie a škvrny, ako majú vajíčka hostiteľa. Niekedy sa odlišujú vo veľkosti.

Problém č. 2: Prečo kukučka znáša vajíčka do hostiteľských hniezd?

Predpoklad (zdôvodnenie):

.....

.....

Pomôcky: pero

Postup:

1. Pozorne si prezri obrázky.
2. Na obrázkoch sú hniezda jednotlivých zástupcov vtákov. Ak sa v hniezde nachádzajú vajíčka kukučky, zakrúžkuj ich.

1. hniezdo žltochvosta hôrneho



2. hniezdo penice čiernohlavej



3. hniezdo trsteniarika veľkého



4. hniezdo muchára sivého



Zhrnutie:

1. V ktorých hniezdach si našiel kukučie vajíčko? Zaznač do tabuľky označením (+), ak sa v hniezde nachádza kukučie vajíčko.

Hniezdo	Kukučie vajíčko
hniezdo žltochvosta hôrneho	
hniezdo penice čiernohlavej	
hniezdo trsteniarika veľkého	
hniezdo muchára sivého	

2. Ktorý z uvedených druhov vtákov pokladáte za hostiteľa kukučky? Vysvetlite prečo.

.....

.....

.....

3. Koľko kukučích vajíčok si našiel v jednom hniezde?

.....

.....

.....

4. Pokúste sa so spolužiakmi vysvetliť pojem „hniezdny parazitizmus“ na základe správania kukučky.

.....
.....
.....

5. Vysvetli správanie kukučky z hľadiska šetrenia časových a energetických nákladov na výchovu vlastného mláďaťa.

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV

Téma: Zvukové prejavy vtákov

Počet problémových úloh: 2

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník: 6., 7., 8.

Ciele:

Žiak vie vysvetliť význam spevu a iných zvukových prejavov vtákov.

Žiak vie v texte vyhľadať potrebné informácie.

Žiak vie vytvoriť časovú os pomocou poskytnutých informácií.

Žiak posilňuje svoju spôsobilosť pozorovať.

Nadobudnúť spôsobilosti vedeckej práce.

Organizácia triedy:

Žiaci riešia problém 1 samostatne, zatiaľ čo učiteľ kontroluje plynulý priebeh ich práce a v časti záver vedie so žiakmi diskusiu.

Na druhej úlohe pracujú žiaci v 5-členných skupinách, pričom učiteľ by sa počas ich rozdeľovania mal snažiť o to, aby boli v jednotlivých skupinách rovnomerne zastúpení žiaci dobrí i slabší a tiež aby boli v skupine zastúpení žiaci rozličných schopností, zručností a sklonov.

Pomôcky: telefón, internet, pero, výkres, farebné fixky, pravítko

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.	
Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.	

<p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p>	<p>Žiaci na začiatku hodiny čítajú prípravu, v ktorej získajú základné informácie potrebné k realizácii aktivity. Samotný text slúži na uvedenie si rôzneho pôvodu zvukových prejavov vtákov a ich funkcie.</p>
<p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Žiaci samostatne pracujú na probléme 1 podľa uvedeného postupu – v telefóne si pozrú ukážky zvukových prejavov vtákov a napíšu, o aký typ sa jednalo.</p>
<p>Vyučujúci so žiakmi diskutuje o zvukových prejavoch vtákov, jej intenzite a situáciách.</p>	<p>Žiaci porovnávajú intenzitu zvukových prejavov vtákov s prejavmi človeka z hľadiska situácie.</p>
<p>Vyučujúci rozdelí žiakov do 5-členných skupín, ktoré budú spolupracovať na tvorbe časovej osi. Vyučujúci zdôrazní, aby žiaci počas tvorby a značenia do časovej osi používali farby zodpovedajúce orámovaniu fotografií jednotlivých vtákov v príprave.</p>	<p>Po zhrnutí záverov k problému 1 pokračujú žiaci podľa postupu uvedeného v ďalšej úlohe.</p>
<p>Vyučujúci vedie so žiakmi diskusiu ohľadom ich odpovedí a nápadov v otázke 3 – návrh spôsobu, ktorým by sme mohli sledovať aktivitu vtákov počas dňa a vtákov, ktoré sú aktívne výlučne v noci. Žiakov nabáda, aby sa navzájom dopĺňali a inšpirovali sa nápadmi spolužiakov.</p>	<p>Po vytvorení časovej osi žiaci odpovedajú na otázky v časti záver.</p>

Metodické poznámky:

Možné otázky v diskusii: Bola intenzita zvukových prejavov vtákov rovnaká vo videách? Prečo sa líšila? V ktorej z pozorovaných situácií bol ich prejav najintenzívnejší? Vedeli by sme vysvetliť, prečo práve v tejto situácii bol najintenzívnejší? Aj my, ľudia, vydávame rozličné zvukové prejavy – kedy sú tieto prejavy najintenzívnejšie? V akej situácii? Aký to má význam?

Zdroje:

LITVÁKOVÁ, E. 2016. *Vtáka poznáš po speve - spievať začínajú na úsvite v presnom poradi* [online]. 2.4.2016 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://plus.sme.sk/c/20129055/vtaka-poznas-po-speve-spievat-zacinaju-na-uvite-v-presnom-poradi.html>

Morgens ein Konzert erleben. Stellen Sie Ihren Wecker nach den Piepmätzen! In: *NABU* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/vogelkunde/voegel-bestimmen/20663.html>

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UK BA. (nedat.) *Ornitológia 2* [prednáška]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/biol/kzo/Predmety/Ornitologia/Prednaska_ornitologia_2.pdf

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV

Príprava: Prichádza jar. Keď sa prechádzate cez park či lesík alebo len tak posedávate v záhrade či na balkóne, tak často načúvate rozličným zvukom vtákov. Vtáky medzi sebou komunikujú pomocou rozličných zvukov. Táto zvuková komunikácia môže mať pôvod vokálny alebo mechanický. Pri vokálnom pôvode je zvuk vydávaný hlasovými ústrojmi, zaraďujeme sem spev a volanie. Pri mechanickom pôvode sa jedná o klopanie zobákov (sovy, bociany), tlieskanie krídlami (sokol myšiar, myšiarka ušatá), bubnovanie zobákom (d'ateľ) či vibrácie okrajových chvostových pier (močiarnica mekotavá).

Volanie má niekoľko podôb a funkcií:


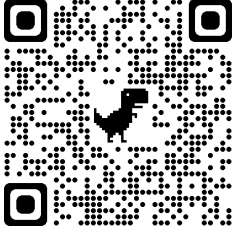
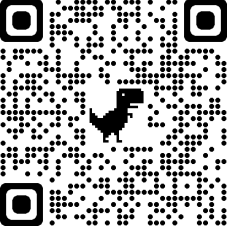
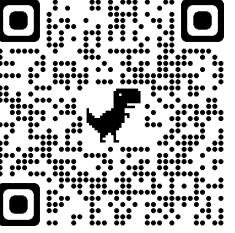
- poplašné volanie – upozorňovanie na prítomnosť predátora
- kontaktné volanie – udržiavanie kontaktu medzi partnermi, alebo medzi rodičmi a mláďatami
- žadonenie – hlasy mláďat na hniezde
- volanie v ohrození – vystresované jedince varujú pred nebezpečenstvom
- volanie za letu – pred vzlietnutím, alebo v priebehu letu
- volanie v krdli – na komunikáciu medzi jedincami pri pohybe v krdli
- volanie pri poranení – pri poranení
- volanie pri pytačkách – hlasy vydávané pred párením

Problém č. 1: Identifikácia zvukových prejavov vtákov.

Pomôcky: telefón, internet, pero

Postup:

1. Pozri si video ukážky 1 až 4.
2. Pod každú ukážku zapíš zvukový prejav vtákov, ktorý si identifikoval.
3. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

			
Ukážka 1 – od 3:00	Ukážka 2 – od 0:20 – 1:00	Ukážka 3	Ukážka 4 – od 00:00 – 00:30
poplašné volanie a volanie v ohrození	kontaktné volanie	volanie pri pytačkách	volanie v krdli

Zhrnutie:

1. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o rôznych zvukových prejavoch vtákov. Porovnaj ich intenzitu a zamysli sa nad tým, v akých situáciách bola najintenzívnejšia. **Odpovede vyplývajúce z diskusie. Najintenzívnejšie zvukové prejavy boli v ukážke č. 1.**
2. Líši sa intenzita zvukových prejavov u ľudí so zmenou situácie, v ktorej sa nachádzajú? Uved' príklad. **Áno, líši. Počas hádok a v ohrození je intenzita hlasu u ľudí vyššia.**

VTÁČIE HODINY SPEVU

Príprava:



Červienka obyčajná (*Erithacus rubecula*), nazývaná aj slávik červienka, je zákonom chránená. Živí sa najmä hmyzom v rôznych štádiách vývinu, pavúkmi a inými bezstavovcami ako slimákmi. Konzumuje i rastlinnú potravu. Začína spievať okolo pol 5 ráno a spieva asi 50 minút.

Kukučka obyčajná (*Cuculus canorus*) žije na celom území Slovenska. Kukučka patrí medzi chránené vtáky - je chránená pre užitočnosť, živí sa prevažne hmyzom. Spievať začína 50 minút pred východom slnka a spieva až dokým slnko nevyjde. Kukučky nestavajú hniezda a vajíčka znášajú do cudzích hniezd (hovoríme o tzv. hniezdnom parazitizme).



Žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*) začína spievať už 1,5 hodiny pred východom slnka a spieva asi 90 minút. Hniezdi na celom území Slovenska od nížin po vysoké hory, až v skalách nad hranicou lesa. Je sťahovavý a zriedkavo prezimuje.

Zelienka obyčajná (*Chloris chloris*), nazývaná aj stehlík zelený. Obýva okraje lesov, krovinaté okraje lúk a pasienkov, krovinaté lemy vodných tokoch, vrbiny, parky, staré záhrady, sady, vinohrady a cintoríny. Robí si hniezda na ihličnatých stromoch. Je chránená. Spev zelienky znie ako zvonkohra. Spieva za sedu na vrcholoch stromov a tiež aj počas letu. Spievať začína 15 minút pred východom slnka a spieva až dokým nevyjde (na hornom obrázku je samec, na spodnom je samica).



Sýkorka veľká (*Parus major*) je veľká asi ako vrabec, ale štíhlejšia. Bežne sa vyskytuje v blízkosti ľudských sídlisk, v záhradách, parkoch, sadoch a pod. Jej spev môžeme počuť už od pol piatej. Utíchne asi 10 minút pred východom slnka. Hniezdi v dutinách stromov či búdkach.

Pomôcky: výkres, farebné fixy, pravítko

Postup:

1. Predstav si, že je polovica apríla – slnko ráno vychádza o 6:00. Prečítaj si text z prípravy a v skupinách pomocou neho vytvorte časovú os.
2. Os bude znázorňovať dobu medzi 4.00 a 6:30 ráno.
3. Na časovej osi vyznačte, ktorý druh vtáka spieva v akom časovom úseku.
4. Tieto časové úseky zaznačte pomocou farieb, ktorými sú orámované fotky jednotlivých druhov.
5. Po vypracovaní časovej osi odpovedz na otázky v zhrnutí.

Časová os:



Zhrnutie:

1. Všimol si si rozdiely medzi dĺžkou spevu jednotlivých druhov vtákov na tvojej časovej osi? Ak áno, uveď ktorý druh spieval najdlhšie a ktorý najkratšie v pozorovanom časovom úseku.
Áno, všimol. Najdlhšie spieva žltokrýdlový domový a najkratšie zeliénka obyčajná.
2. Zamysli sa nad aktivitou vtákov, sú všetky vtáky aktívne v rovnaký čas? Svoju odpoveď zdôvodni.
Nie, nie sú. pozri časová os.

3. Mohli by sme podobnou aktivitou určiť aktivnosť vtákov v priebehu dňa? Ak áno, zamysli sa nad postupom, ako by si určil, ktoré vtáky sú aktívne výlučne len v noci.

Žiacke odpovede.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

ZVUKOVÉ PREJAVY VTÁKOV

Príprava: Prichádza jar. Keď sa prechádzate cez park či lesík alebo len tak posedávate v záhrade či na balkóne, tak často načúvate rozličným zvukom vtákov. Vtáky medzi sebou komunikujú pomocou rozličných zvukov. Táto zvuková komunikácia môže mať pôvod vokálny alebo mechanický. Pri vokálnom pôvode je zvuk vydávaný hlasovými ústrojmi, zaraďujeme sem spev a volanie. Pri mechanickom pôvode sa jedná o klopanie zobákov (sovy, bociany), tlieskanie krídlami (sokol myšiar, myšiarka ušatá), bubnovanie zobákom (d'ateľ) či vibrácie okrajových chvostových pier (močiarnica mekotavá).

Volanie má niekoľko podôb a funkcií:

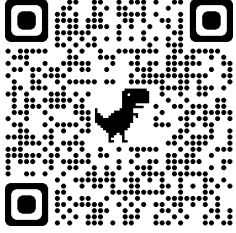

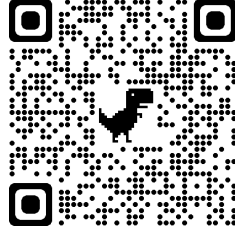
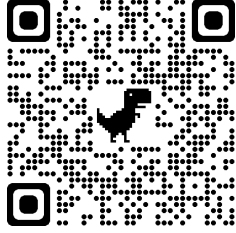
- poplašné volanie – upozorňovanie na prítomnosť predátora
- kontaktné volanie – udržiavanie kontaktu medzi partnermi, alebo medzi rodičmi a mláďatami
- žadonenie – hlasy mláďat na hniezde
- volanie v ohrození – vystresované jedince varujú pred nebezpečenstvom
- volanie za letu – pred vzlietnutím, alebo v priebehu letu
- volanie v krdli – na komunikáciu medzi jedincami pri pohybe v krdli
- volanie pri poranení – pri poranení
- volanie pri pytačkách – hlasy vydávané pred párením

Problém č. 1: Identifikácia zvukových prejavov vtákov.

Pomôcky: telefón, internet, pero

Postup:

1. Pozri si video ukážky 1 až 4.
2. Pod každú ukážku zapíš zvukový prejav vtákov, ktorý si identifikoval.
3. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

			
Ukážka 1 – od 3:00	Ukážka 2 – od 0:20 – 1:00	Ukážka 3	Ukážka 4 – od 00:00 – 00:30

Zhrnutie:

1. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o rôznych zvukových prejavoch vtákov. Porovnaj ich intenzitu a zamysli sa nad tým, v akých situáciách bola najintenzívnejšia.

.....

.....

.....

2. Líši sa intenzita zvukových prejavov u ľudí so zmenou situácie, v ktorej sa nachádzajú? Uveď príklad.

.....

.....

.....

VTÁČIE HODINY SPEVU

Príprava:



Červienka obyčajná (*Erithacus rubecula*), nazývaná aj slávik červienka, je zákonom chránená. Živí sa najmä hmyzom v rôznych štádiách vývinu, pavúkmi a inými bezstavovcami ako slimákmi. Konzumuje i rastlinnú potravu. Začína spievať okolo pol 5 ráno a spieva asi 50 minút.

Kukučka obyčajná (*Cuculus canorus*) žije na celom území Slovenska. Kukučka patrí medzi chránené vtáky - je chránená pre užitočnosť, živí sa prevažne hmyzom. Spievať začína 50 minút pred východom slnka a spieva až dokým slnko nevyjde. Kukučky nestavajú hniezda a vajíčka znášajú do cudzích hniezd (hovoríme o tzv. hniezdnom parazitizme).



Žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*) začína spievať už 1,5 hodiny pred východom slnka a spieva asi 90 minút. Hniezdi na celom území Slovenska od nížin po vysoké hory, až v skalách nad hranicou lesa. Je sťahovavý a zriedkavo prezimuje.

Zelienka obyčajná (*Chloris chloris*) je nazývaná aj stehlík zelený. Obýva okraje lesov, krovinaté okraje lúk a pasienkov, krovinaté lemy vodných tokoch, vrbiny, parky, staré záhrady, sady, vinohrady a cintoríny. Robí si hniezda na ihličnatých stromoch. Je chránená. Spev zelienky znie ako zvonkohra. Spieva za sedu na vrcholoch stromov a tiež aj počas letu. Spievať začína 15 minút pred východom slnka a spieva až dokým nevyjde. (na hornom obrázku je samec, na spodnom je samica).



Sýkorka veľká (*Parus major*) je veľká asi ako vrabec, ale štíhlejšia. Bežne sa vyskytuje v blízkosti ľudských sídlisk, v záhradách, parkoch, sadoch a pod. Jej spev môžeme počuť už od pol piatej. Utíchne asi 10 minút pred východom slnka. Hniezdi v dutinách stromov či búdkach.

Pomôcky: výkres, farebné fixy, pravítko

Postup:

1. Predstav si, že je polovica apríla – slnko ráno vychádza o 6:00. Prečítaj si text z prípravy a v skupinách pomocou neho vytvorte časovú os.
2. Os bude znázorňovať dobu medzi 4.00 a 6:30 ráno.
3. Na časovej osi vyznačte, ktorý druh vtáka spieva v akom časovom úseku.
4. Tieto časové úseky zaznačte pomocou farieb, ktorými sú orámované fotky jednotlivých druhov.
5. Po vypracovaní časovej osi odpovedz na otázky v zhrnutí.

Časová os:

Zhrnutie:

1. Všimol si si rozdiely medzi dĺžkou spevu jednotlivých druhov vtákov na tvojej časovej osi? Ak áno, uveď ktorý druh spieval najdlhšie a ktorý najkratšie v pozorovanom časovom úseku.
.....
.....
.....
2. Zamysli sa nad aktivitou vtákov, sú všetky vtáky aktívne v rovnaký čas? Svoju odpoveď zdôvodni.
.....
.....
.....
3. Mohli by sme podobnou aktivitou určiť aktívnosť vtákov v priebehu dňa? Ak áno, zamysli sa nad postupom, ako by si určil, ktoré vtáky sú aktívne výlučne len v noci.
.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ

Téma: Prikrmovanie vtáctva v zimnom období

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka realizácie: aktivitu odporúčame realizovať v rozsahu aspoň 2 týždňov, záleží na rozhodnutí učiteľa; aktivitu je však nutné realizovať v zimnom období

Počet žiakov: aktivitu je možné zrealizovať pri ľubovoľnom počte žiakov

Ročník: 6. ročník:

Výkonový štandard: navrhnuť a realizovať projekt na poznávanie organizmov žijúcich v okolí svojho bydliska alebo školy; prezentovať výsledky z projektu; rozlíšiť špecifiká spoločenstva vznikajúceho v ľudských sídlach a v ich okolí; zhodnotiť vplyv človeka na prostredie organizmov,

Obsahový štandard: spevavce, biologická ochrana

7. ročník:

Výkonový štandard: naplánovať a uskutočniť sledovanie správania stavovcov

Obsahový štandard: životné prejavy a správanie stavovcov

Ciele:

Žiak vie analyzovať potravné správanie vybraných organizmov.

Žiak nadobudne skúsenosti s prikrmovaním živých organizmov.

Naučí sa pracovať so živými organizmami.

Žiak posilňuje svoju spôsobilosť experimentovať.

Nadobudne spôsobilosti vedeckej práce.

Pomôcky: krmidlo/miska na umiestnenie potravy, potrava pre vtáky – semenka: slnečnica, tekvica, ľan, sezam

Priebeh:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovnom liste.</p> <p>V časovom rozsahu, ktorý stanoví vyučujúci, budú žiaci pozorovať a zisťovať, ktorý druh potravy vtáky uprednostňujú.</p> <p>Na začiatku aktivity (v prvý deň pozorovania) vložia žiaci do krmidla/misky z každého druhu potravy po 30 kusov. Každý deň v rovnakom čase, budú krmidlo kontrolovať.</p> <p>V stanovanej hodine príde žiak ku krmidlu a zapíše počty jednotlivých druhov potravy (počet semienok vtedy, keď prišiel krmidlo skontrolovať).</p> <p>Tento postup opakuje každý deň v rovnakom čase .</p>

Metodické poznámky:

Je dôležité zabezpečiť dostatočné množstvo krmiva; ak žiaci nemajú možnosť zaobstarat' si krmivo, je vhodné, aby krmivo zabezpečil učiteľ.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ

Príprava: Zima je veľmi náročným obdobím. Okrem nízkych teplôt znamená pre všetky druhy našich vtákov aj nedostatok až úplnú nedostupnosť potravy. A práve tieto druhy vtákov, ktoré u nás trávajú zimu, sú cieľom zimného prikrmovania, ktoré je čoraz populárnejšie.

Čo obľubujú niektoré vtáacie druhy?

- **Drozdy, chochláče** – jablká, rôzne plody
- **Sýkorky, brhlíky, kôrovníky** – slnečnica, loj, tuk, varené nesolené nekorenené mäso, oriešky, ovsené vločky
- **Vrabce, strnádky, pinky** – pšenica, drvená kukurica, jačmeň, slnečnica
- **Stehlíky** – slnečnica, proso, mak, repka olejná
- **Hrdličky záhradné** – pšenica, drvená kukurica, jačmeň
- **Kačice, labute, čajky, lysky** – kukurica, pšenica, jačmeň

(<http://www.sopsr.sk/web/?cl=20415>)

Problém: Over, ktorý druh ponúknutej potravy budú prikrmované vtáky uprednostňovať?

Pomôcky: krmidlo/miska na umiestnenie potravy, potrava pre vtáky – semenka: slnečnica, tekvica, ľan, sezam

Postup:

1. Na vonkajšiu parapetnú dosku (do misky/krmidla) umiestni rôzne druhy potravy: slnečnicu, tekvicu, ľan, sezam – z každého druhu po 30 kusov.
2. Každý deň v stanovenom čase (napríklad o 10:00) skontroluj krmidlo, zapíš počty jednotlivých semienok u každého typu potravy zvlášť.
3. Záznamy si zapisuj do tabuľky č. 1.

deň	slnečnica	tekvica	ľan	sezam
	počet semienok	počet semienok	počet semienok	počet semienok
1.deň	žiacke pozorovanie	žiacke pozorovanie	žiacke pozorovanie	žiacke pozorovanie
2.deň				
3.deň				
4.deň				
5.deň				
6.deň				
7.deň				
8.deň				
9.deň				
10.deň				
11.deň				
12.deň				
13.deň				
14.deň				

Tabuľka č. 1: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Na základe pozorovaní rozhodni, ktorý typ potravy vtáky preferovali najviac a ktorý typ potravy najmenej.

Žiacke odpovede vyplývajúce z pozorovania.

2. Na základe najpreferovanejšej potravy napíš predpoklad o tom, ktorý druh sa pravdepodobne vyskytuje v okolí tvojej školy. Pomôž si informáciami v príprave.

Žiacke odpovede vyplývajúce z pozorovania.

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim, o tom, ako by ste mohli overiť svoj predpoklad.

Žiacke odpovede vyplývajúce z diskusie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

PRIKRMOVANIE VTÁCTVA V ZIMNOM OBDOBÍ

Príprava: Zima je veľmi náročným obdobím. Okrem nízkych teplôt znamená pre všetky druhy našich vtákov aj nedostatok až úplnú nedostupnosť potravy. A práve tieto druhy vtákov, ktoré u nás trávajú zimu, sú cieľom zimného prikrmovania, ktoré je čoraz populárnejšie.

Čo obľubujú niektoré vtáacie druhy?

- **Drozdy, chochláče** – jablká, rôzne plody
- **Sýkorky, brhlíky, kôrovníky** – slnečnica, loj, tuk, varené nesolené nekorenené mäso, oriešky, ovsené vločky
- **Vrabce, strnádky, pinky** – pšenica, drvená kukurica, jačmeň, slnečnica
- **Stehlíky** – slnečnica, proso, mak, repka olejná
- **Hrdličky záhradné** – pšenica, drvená kukurica, jačmeň
- **Kačice, labute, čajky, lysky** – kukurica, pšenica, jačmeň

(<http://www.sopsr.sk/web/?cl=20415>)

Problém: Over, ktorý druh ponúknutej potravy budú prikrmované vtáky uprednostňovať?

Pomôcky: krmidlo/miska na umiestnenie potravy, potrava pre vtáky – semenka: slnečnica, tekvica, ľan, sezam

Postup:

1. Na vonkajšiu parapetnú dosku (do misky/krmidla) umiestni rôzne druhy potravy: slnečnicu, tekvicu, ľan, sezam – z každého druhu po 30 kusov.
2. Každý deň v stanovenom čase (napríklad o 10:00) skontroluj krmidlo, zapíš počty jednotlivých semienok u každého typu potravy zvlášť.
3. Záznamy si zapisuj do tabuľky č. 1.

deň	slnečnica	tekvica	ľan	sezam
	počet semienok	počet semienok	počet semienok	počet semienok
1.deň				
2.deň				
3.deň				
4.deň				
5.deň				
6.deň				
7.deň				
8.deň				
9.deň				
10.deň				
11.deň				
12.deň				
13.deň				
14.deň				

Tabuľka č. 1: Pozorovanie

Záver:

1. Na základe pozorovaní rozhodni, ktorý typ potravy vtáky preferovali najviac a ktorý typ potravy najmenej.

.....

.....

.....

2. Na základe najpreferovanejšej potravy napíš predpoklad o tom, ktorý druh sa pravdepodobne vyskytuje v okolí tvojej školy. Pomôž si informáciami v príprave.

.....

.....

.....

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim, o tom, ako by ste mohli overiť svoj predpoklad.

.....

.....

.....

METODICKÝ LIST
SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ

Téma: Správanie korely chocholatej

Počet problémových úloh: 3

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník: 7., 8.

Ciele:

Žiak vie opísať prejavy emócií korely chocholatej.

Žiak dokáže vysvetliť ako súvisia pozorované prejavy správania s teritoriálnym správaním korely.

Žiak vie vymenovať prejavy emócií korely chocholatej.

Organizácia triedy: individuálna práca, skupinová práca, frontálna činnosť

Pomôcky: video, smartfón, notebook, tablet, internet

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p> <p>Po vyplnení pracovných listov a skončení aktivít žiaci a vyučujúci diskutujú</p>	<p>Ak žiaci nemajú pri sebe mobilný telefón, vyučujúci ponúkne žiakom v skupine tablet poprípade notebook, v ktorom si môžu videá spustiť.</p> <p>Žiaci v skupinách pozerajú videá, diskutujú a formulujú predpoklady a odpovede k jednotlivým úlohám.</p>

a hodnotia vytvorené predpoklady a závery v pracovných listoch.	
--	--

Zdroje:

Korela chocholátá (*Nymphicus Hollandicus*). In: *korela.estranky.sk* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://korela.estranky.sk/clanky/korela.html>

Korela chochlátá. In: *Chov exotického vtáctva. Web pre chovateľov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://chovexotov.webnode.sk/druhy/korela-chocholata/>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

NAUČÍM SA ROZPRÁVAŤ?

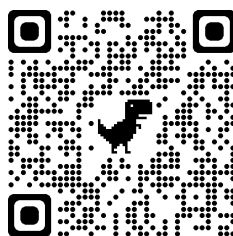
Príprava: Korela chocholatá (*Nymphicus hollandicus*) je austrálsky rod papagájov a je druhým najčastejšie chovaným vtákom v klietkach a voliérach chovateľov, či zoologických záhrad na celom svete. Korela chocholatá je mierumilovný a spoločenský vták, ktorý dobre spolunažíva aj s inými, menšími druhmi papagájov. V ich rodnej Austrálii žijú korely v krdľoch. Zvuky využívajú na komunikáciu, napr. varovanie pred dravcami. Tak ako iné papagáje, aj korely chocholaté vydávajú zvuky pomocou spodnej časti hrtanu. Zvuky sa vytvárajú podľa rovnakého princípu ako u človeka.

Problém č. 1: Budú korely chocholaté schopné naučiť sa rozprávať?

Predpoklad (zdôvodni): *Žiacke odpovede.*

Postup:

1. Pozri si videonahrávku (pozri QR kód) od: 2:08 do 2:31.



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním? Odlišoval sa v niečom?
Žiacke odpovede.
2. Je korela chocholatá schopná naučiť sa rozprávať?
Áno, korela chocholatá je schopná naučiť sa rozprávať.

AKO PREJAVUJEM SVOJE EMÓCIE?

Príprava: Podobne ako ľudia, aj korely dokážu prejavit' svoje emócie verbálne a aj neverbálne. U nás ľudí je to lepšie viditeľné, pretože keď sme šťastní, tak sa usmievame od ucha k uchu, alebo si spievame. U korely chocholatej to takto nefunguje, ona sa usmievať nevie. Na to aby sme pochopili korely a dokázali uspokojiť ich potreby, musíme pochopiť, čo sa nám snažia povedať.

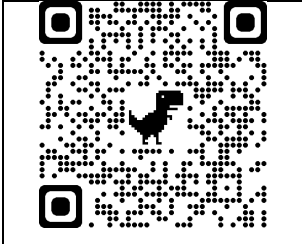
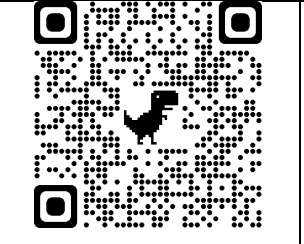
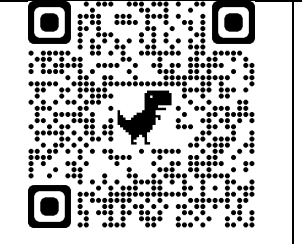

Prejavy emócií u korely:

- *Radost'*: keď je korela šťastná, drží si chocholček vysoko. Môže tiež mávať krídlami, aby ukázala svoje šťastie. Toto správanie sa deje aj ako súčasť rituálu mužského dvorenia.
- *Hnev*: ak sa korela hnevá, otvára zobák a dokáže aj pod'obať.
- *Pokoj*: keď je korela uvoľnená, je vidieť, ako jej hrebeň padá dozadu. Môže tiež natiahnuť krídla. Ak sa nakloní do strany a hlavu si uvoľní do peria, pravdepodobne zaspáva.
- *Strach*: keď sa korela cíti ohrozená alebo vystrašená, začne sa chvieť a snaží sa utiecť. Vie sa brániť rýchlymi útokmi, napríklad pod'obaním.
- *Hlad*: ak je korela ešte mladá a chce požiadať o jedlo, začne kolísat' hlavou hore a dole a vydávať dlhé zvuky.
- *Únava*: ak je korela unavená, zvyčajne našuchorí perie na celom tele (je to dôsledok toho, že sa zohrieva) začne zívať a postupne zatvára oči.

Problém č. 2: Urči o aký typ správania korely chocholatej sa jedná v ukážkach.

Postup:

1. Pozri si ukážky č. 1 – 4.

			
Ukážka 1	Ukážka 2	Ukážka 3	Ukážka 4

Tabuľka č. 1: Odkazy na videoukážky

2. Urči typ správania korely chocholatej. Aké znaky správania ťa na to upozornili.
3. Svoje pozorovanie zaznač do tabuľky č. 2.

	Typ správania	Znaky správania
Ukážka 1	hnev	otvára zobák a d'obe do človeka
Ukážka 2	strach	snaží sa utiecť
Ukážka 3	únava	začne zívať a postupne zatvára oči
Ukážka 4	radosť	chocholček drží vysoko

Tabuľka č. 2: Určovanie typov a znakov korely chocholatej

Zhrnute:

1. Zamysli sa nad prejavmi správania u človeka a porovnaj ich s ukážkami z problému č.
2. Aké podobnosti a rozdiely si pozoroval?

Podobnosti:

- a) hnev – človek kričí (vydáva hlasné zvuky) a môže verbálne a fyzicky útočiť na druhého človeka
- b) strach – človek vykazuje únikovú reakciu, napr. pri zľaknutí sa.
- c) únava – správanie je podobné ako u korely. Človek začne zívať a zatvárať oči.
- d) radosť – človek prejavuje radosť verbálne a neverbálne (potleskom a tancom)

Rozdiely:

- e) hnev – korela prejavuje hnev d'obaním a človek používa ruky a nohy
- f) strach – v niektorých prípadoch môže človek od strachu stuhnúť a nepohnúť sa
- g) únava – nie sú pozorované rozdiely
- h) radosť – človek dokáže tleskať, korela nie

TERITORIÁLNE SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ

Príprava: Každé zviera má tendenciu brániť svoje územie alebo oblasť pred rovnakými druhmi (príležitostne aj zvieratami iného druhu). Zvieratá, ktoré takýmto spôsobom bránia územia, sa označujú ako teritoriálne. U niektorých zvierat je dôvodom takéhoto teritoriálneho správania získanie a ochrana zdrojov potravy, miest hniezdenia, oblastí párenia a pod.

Mnoho zvierat si vytvára „značkovanie“ na označenie svojho územia. Niekedy sú tieto označenia na hranici teritória, čím vymedzujú hranice územia. Takéto označenia oznamujú ostatným zvieratám, že dané územie je obsadené, ale môžu tiež oznamovať aj iné informácie, ako napríklad pohlavie, reprodukčné postavenie alebo postavenie dominancie. Ak votrelec postúpi ďalej ako za značku územia a narazí na držiteľa územia, môžu obe zvieratá začať voči sebe tvoriť agresiu. Toto je sprevádzané sériou rôznych postojov a hlasových prejavov, ktoré slúžia na vyriešenie sporu o územie bez skutočných bojov.

Problém č. 3: Ako prejavuje korela chocholátá svoje teritoriálne správanie?

Predpoklad (zdôvodni): *Žiacke odpovede.*

Postup:

1. Pozri si video ukážku (pozri QR kód) od začiatku po 0:40.



2. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Opíš prejavy správania korely chocholatej, ktoré si pozoroval v ukážke. Uvažuj, ako súvisia s teritoriálnym správaním živočíchov?

Pozorované prejavy správania: zdvihnuté perie na hlave a rozťahnuté krídla, prudké pohyby zo strany na stranu.

Odpovede vyplývajúce z uvažovania a diskusie žiakov.

2. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim ako sa prejavuje u ľudí teritoriálne správanie? Uveď príklad.

Odpovede vyplývajúce z diskusie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

NAUČÍM SA ROZPRÁVAŤ?

Príprava: Korela chocholatá (*Nymphicus hollandicus*) je austrálsky rod papagájov a je druhým najčastejšie chovaným vtákom v klietkach a voliérach chovateľov, či zoologických záhrad na celom svete. Korela chocholatá je mierumilovný a spoločenský vták, ktorý dobre spolunažíva aj s inými, menšími druhmi papagájov. V ich rodnej Austrálii žijú korely v krdľoch. Zvuky využívajú na komunikáciu, napr. varovanie pred dravcami. Tak ako papagáje, aj korely chocholaté vydávajú zvuky pomocou spodnej časti hrtanu. Zvuky sa vytvárajú podľa rovnakého princípu ako u človeka.

Problém č. 1: Budú korely chocholaté schopné naučiť sa rozprávať?

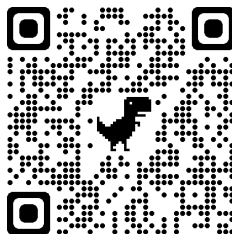
Predpoklad

(zdôvodni):

.....
.....

Postup:

1. Pozri si videonahrávku (pozri QR kód) od: 2:08 do 2:31.



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním? Odlišoval sa v niečom?

.....
.....
.....

2. Je korela chocholatá schopná naučiť sa rozprávať?

.....
.....
.....

AKO PREJAVUJEM SVOJE EMÓCIE?

Príprava: Podobne ako ľudia, aj korely dokážu prejavit' svoje emócie verbálne a aj neverbálne. U nás ľudí je to lepšie viditeľné, pretože keď sme šťastní, tak sa usmievame od ucha k uchu, alebo si spievame. U korely chocholatej to takto nefunguje, ona sa usmievať nevie. Na to aby sme pochopili korely a dokázali uspokojiť ich potreby, musíme pochopiť, čo sa nám snažia povedať.

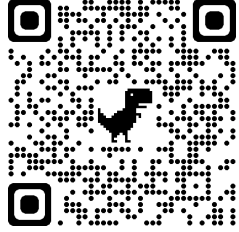

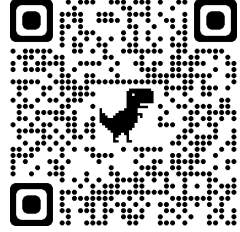

Prejavy emócií u korely:

- *Radost'*: keď je korela šťastná, drží si chocholček vysoko. Môže tiež mávať krídlami, aby ukázala svoje šťastie. Toto správanie sa deje aj ako súčasť rituálu mužského dvorenia.
- *Hnev*: ak sa korela hnevá, otvára zobák a dokáže aj pod'obať.
- *Pokoj*: keď je korela uvoľnená, je vidieť, ako jej hrebeň padá dozadu. Môže tiež natiahnuť krídla. Ak sa nakloní do strany a hlavu si uvoľní do peria, pravdepodobne zaspáva.
- *Strach*: keď sa korela cíti ohrozená alebo vystrašená, začne sa chvieť a snaží sa utiecť. Vie sa brániť rýchlymi útokmi, napríklad pod'obaním.
- *Hlad*: ak je korela ešte mladá a chce požiadať o jedlo, začne kolísat' hlavou hore a dole a vydávať dlhé zvuky.
- *Únava*: ak je korela unavená, zvyčajne našuchorí perie na celom tele (je to dôsledok toho, že sa zohrieva) začne zívať a postupne zatvára oči.

Problém č. 2: Urči o aký typ správania korely chocholatej sa jedná v ukážkach.

Postup:

1. Pozri si ukážky č. 1 – 4.

			
Ukážka 1	Ukážka 2	Ukážka 3	Ukážka 4

Tabuľka č. 1: Odkazy na videoukážky

2. Urči typ správania korely chocholatej. Aké znaky správania ťa na to upozornili.
3. Svoje pozorovanie zaznač do tabuľky č. 2

	Typ správania	Znaky správania
Ukážka 1		
Ukážka 2		
Ukážka 3		
Ukážka 4		

Tabuľka č. 2: Určovanie typov a znakov korely chocholatej

Zhrnute:

1. Zamysli sa nad prejavmi správania u človeka a porovnaj ich s ukázkami z problému č.
2. Aké podobnosti a rozdiely si pozoroval?

.....

.....

.....

TERITORIÁLNE SPRÁVANIE KORELY CHOCHOLATEJ

Príprava: Každé zviera má tendenciu brániť svoje územie alebo oblasť pred rovnakými druhmi (príležitostne aj zvieratami iného druhu). Zvieratá, ktoré takýmto spôsobom bránia územia, sa označujú ako teritoriálne. U niektorých zvierat je dôvodom takéhoto teritoriálneho správania získanie a ochrana zdrojov potravy, miest hniezdenia, oblastí párenia a pod.

Mnoho zvierat si vytvára „značkovanie“ na označenie svojho územia. Niekedy sú tieto označenia na hranici teritória, čím vymedzujú hranice územia. Takéto označenia oznamujú ostatným zvieratám, že dané územie je obsadené, ale môžu tiež oznamovať aj iné informácie, ako napríklad pohlavie, reprodukčné postavenie alebo postavenie dominancie. Ak vtrelec postúpi ďalej ako za značku územia a narazí na držiteľa územia, môžu obe zvieratá začať voči sebe tvoriť agresiu. Toto je sprevádzané sériou rôznych postojov a hlasových prejavov, ktoré slúžia na vyriešenie sporu o územie bez skutočných bojov.

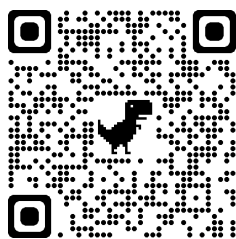
Problém č. 3: Ako prejavuje korela chocholatá svoje teritoriálne správanie?

Predpoklad (zdôvodni):

.....
.....

Postup:

1. Pozri si video ukážku (pozri QR kód) od začiatku po 0:40.



2. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Opíš prejavy správania korely chocholatej, ktoré si pozoroval v ukážke. Uvažuj, ako súvisia s teritoriálnym správaním živočíchov?

.....
.....

2. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim ako sa prejavuje u ľudí teritoriálne správanie? Uveď príklad.

.....
.....

METODICKÝ LIST

HUSI V NEBEZPEČENSTVE

Téma: Husi v nebezpečenstve

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda,

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 5., 6., 7., 8.

Ciele:

Žiak vie pracovať so živým materiálom.

Žiak vie vysvetliť správanie húsat pri rôznom smere letu siluety.

Žiak vie vyvodiť záver z pozorovania správania húsat.

Organizácia triedy: práca v skupinách

Pomôcky: krabica, húsatá, nožnice, lepiaca páska, kartón, špagát, príloha

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s úlohou v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p> <p>Vyučujúci zabezpečí 4 – 8 húsat, ktoré budú každé v jednej krabičke alebo po dvoch.</p> <p>Oboznámi žiakov, ako pracovať s húsatami.</p>	<p>Miesto húsat môžeme použiť kuriatka alebo malé kačičky.</p>

<p>Vyučujúci donesie maketu siluety</p>	<p>Žiaci si donesú nožnice, špagát a lepiacu pásku. Každá skupina si vytvorí maketu podľa predlohy.</p> <p>Žiaci budú pozorovať reakciu húsat na maketu. Žiaci majú určiť, ktorým smerom letu predstavuje maketa dravca a ktorým smerom predstavuje neškodného vtáka pre jedincov. Budú pozorovať, či vedia húsatá rozoznať nebezpečenstvo.</p> <p>Žiaci opíšu správanie húsat. Zaznamenajú pozorovania.</p>
<p>Vyučujúci diskutuje so žiakmi o výsledkoch pozorovania, ktoré môžeme prepojiť s vrodeným a naučeným správaním.</p>	

Metodické poznámky:

Pokus Konrada Lorenza s atrapou pernatého dravca. Pozoroval spustenie inštinktívneho správania – únikovej reakcie husí a kačíc pri prelete rôznych vtákov. Zistil, že pre spustenie únikovej reakcie je potrebný nielen tvar, ale aj smer pohybu podnetu. Ak sa atrapa pohybuje v smere pripomínajúcom letiaceho dravca, vyvoláva únikové správanie husí, ak sa pohybuje v opačnom smere – pripomína letiacu hus dané inštinktívne správanie nevyvoláva.

Zdroje:

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

SCHLEIDT, W., SHALTER, M. 2011. The Classical Ethological Experiments of Lorenz and Tinbergen, Revisited. In: *Journal of Comparative Psychology*, vol. 2, p. 121-133.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

HUSI V NEBEZPEČENSTVE

Príprava: Konrad Lorenz počas svojho života študoval správanie husí. Napísal aj knihu Rok divej husi, v ktorej zhrnul správanie tohto druhu počas 4 ročných období. Počas sledovania húsat spozoroval, že húsatá pri prelete vtáka nad hlavami niekedy sa chceli schovať do kríkov alebo sa prikrčili a inokedy si ho ani nevšimli. Preto vytvoril experiment s atrapami vtákov, kde jedna atrapa vyzerala ako dravec a druhá vyzerala ako hus alebo väčší nie dravý druh a sledoval reakciu húsat.


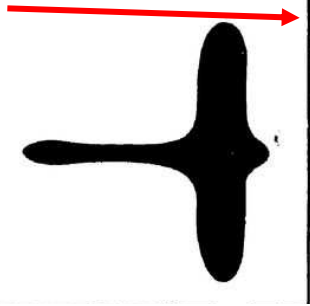
Problém: Prečo húsatá pri prelete vtáka raz sa chceli ukryť a inokedy naňho nereagovali?

Predpoklad: Žiacke odpovede.

Pomôcky: krabica, húsatá, nožnice, lepiaca páska, kartón, špagát

Postup:

1. Z papiera alebo kartónu vystrihni siluety, ktoré máš na konci pracovného listu v časti prílohy. Siluety by mali byť vo veľkosti približne 20 cm.
2. Do ich stredu pripevni špagátik, aby si mohol maketu nechať visieť.
3. Malé húsatko daj do krabičky.
4. Maketou prejdí ponad hlavou húsaťa. Najskôr dvakrát v jednom smere. Po 5minútach prejdí s maketou dvakrát v druhom smere.
5. Správanie húsat si zaznamenaj v tabuľke č. 1.

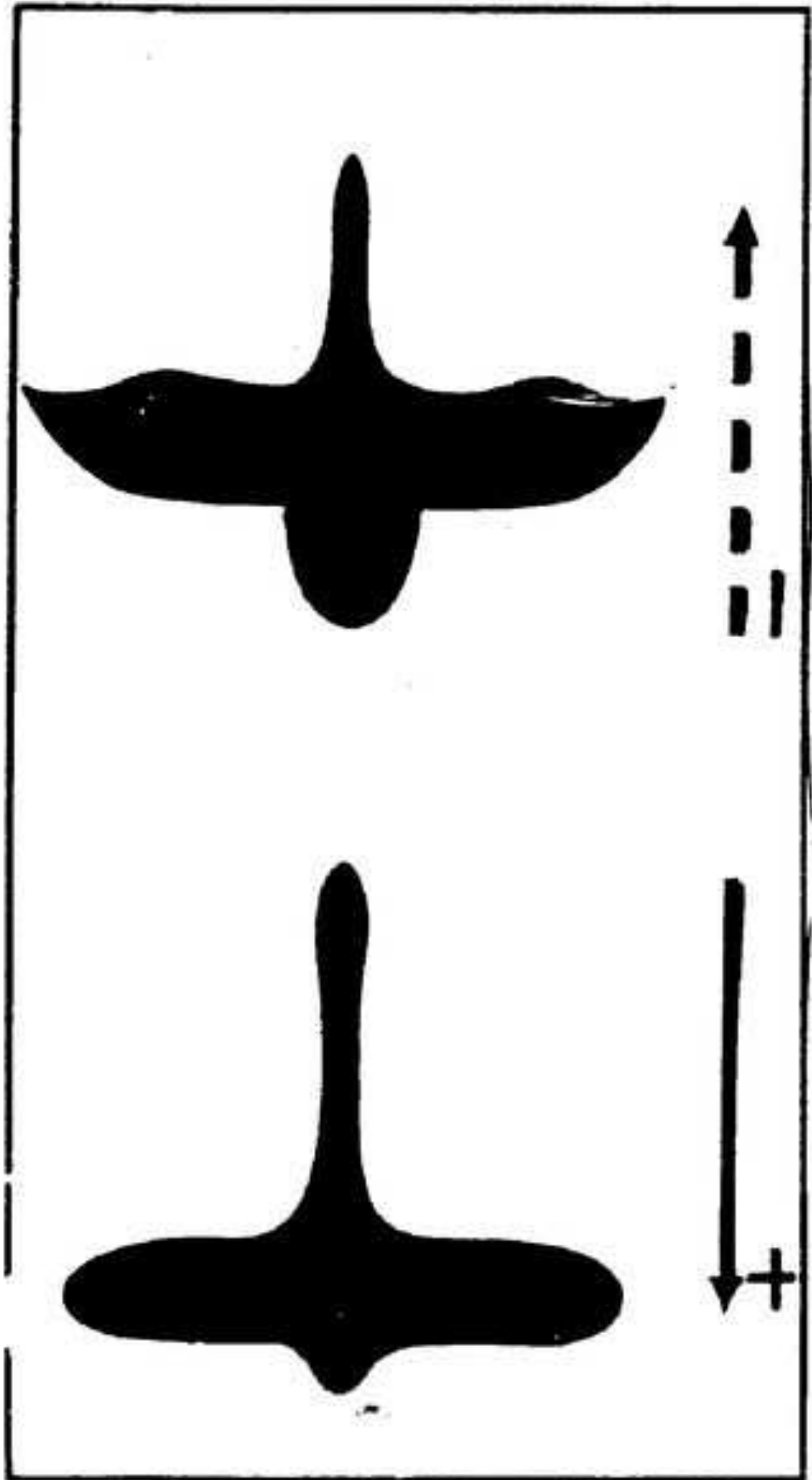
Smer letu atrapy	1. pozorovanie	2. pozorovanie
	Bez reakcie.	Bez reakcie.
	Predpokladaná úniková reakcia.	Predpokladaná úniková reakcia.

Tabuľka č. 1: Pozorovanie reakcií húsaťa

Zhrnutie:

- Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním. Ak nie, v čom sa odlišoval?
Žiacke odpovede.
- Bol rozdiel v správaní húsaťa pri rôznych smeroch letu makiet? Opíšte čo ste pozoroval.
Potvrdili sa výsledky experimentu, ktorý je opísaný v príprave.
- Ktorá atrapa predstavovala dravca podľa správania húsaťa?
Atrapa č. 1 predstavovala hus a atrapa č. 2 zas dravca.

P1



PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

HUSI V NEBEZPEČENSTVE

Príprava: Konrad Lorenz počas svojho života študoval správanie husí. Napísal aj knihu Rok divej husi, v ktorej zhrnul správanie tohto druhu počas 4 ročných období. Počas sledovania húsat spozoroval, že húsatá pri prelete vtáka nad hlavami niekedy sa chceli schovať do kríkov alebo sa prikrčili a inokedy si ho ani nevšimli. Preto vytvoril experiment s atrapami vtákov, kde jedna atrapa vyzerala ako dravec a druhá vyzerala ako hus alebo väčší nie dravý druh a sledoval reakciu húsat.

Problém: Prečo húsatá pri prelete vtáka raz sa chceli ukryť a inokedy naňho nereagovali?


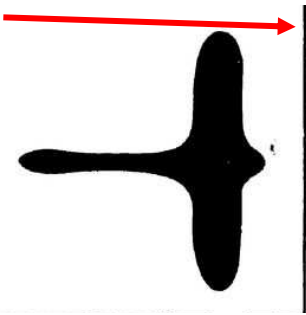
Predpoklad:

.....
.....

Pomôcky: krabica, húsatá, nožnice, lepiaca páska, kartón, špagát

Postup:

1. Z papiera alebo kartónu vystrihni siluety, ktoré máš na konci pracovného listu v časti prílohy. Siluety by mali byť vo veľkosti približne 20 cm.
2. Do ich stredu pripevni špagátik, aby si mohol maketu nechať visieť.
3. Malé húsatko daj do krabičky.
4. Maketou prejdí ponad hlavou húsaťa. Najskôr dvakrát v jednom smere. Po 5minútach prejdí s maketou dvakrát v druhom smere.
5. Správanie húsatá si zaznamenaj v tabuľke č. 1.

Smer letu atrapy	1. pozorovanie	2. pozorovanie
		
		

Tabuľka č. 1: Pozorovanie reakcií húsaťa

Zhrnutie:

1. Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním. Ak nie, v čom sa odlišoval?

.....

2. Bol rozdiel v správaní húsaťa pri rôznych smeroch letu makiet? Opíš čo si pozoroval.

.....

3. Ktorá atrapa predstavovala dravca podľa správania húsatá?

.....

METODICKÝ LIST
ORIENTAČNÉ SPRÁVANIE HOLUBA

Téma: Orientačné správanie holuba

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 1. (ISCED 3)

Ciele:

Žiak vie opísať základné charakteristiky poštových holubov.

Žiak vie analyzovať správanie vybraných druhov vtákov.

Žiak nadobudne skúsenosti s chovom poštových holubov.

Organizácia triedy: individuálna práca, skupinová práca (štvorčlenné skupiny)

Pomôcky: projektor, premietacie plátno, pero, PC

Priebeh:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.	
Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s úlohou v pracovnom liste.	Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy. Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.
Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.	
Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.	

Metodické poznámky:

Orientačné správanie vtákov je vrozeným správaním a charakterizuje ho systematické preskúmavanie každého nového prostredia, do ktorého sa jedinec dostane. Funkciou orientačného správania je získanie poznatkov o prostredí a živých organizmoch v ňom. Tento

typ správania je schopný potlačiť akúkoľvek inú motiváciu (napr. hladné zviera v novom prostredí začne žrať až vtedy, keď ho preskúma). Zrak, sluch a čuch sú základnými stavebnými kameňmi celkového budovania priestorovej orientácie. Čuch vtákov stále zostáva slabo študovaný a veľmi tajomný. Po dlhú dobu sa verilo, že vtáky majú zlý čuch, nové experimenty však naznačujú opak. Pokiaľ ide o zrakovú ostrosť, vtáky (napr. sokol sťahovavý) nemajú obdoby, vidia šesťkrát ostrejšie ako človek a tiež majú farebné videnie. Dokážu rozoznať nielen všetky farby spektra, ale aj ich najrozmanitejšie kombinácie. Vďaka dobrému zraku využívajú pri svojej orientácii rôzne záchytné body, ako napríklad korytá riek, pohoria, úžiny, diaľnice a pobrežia morí. Vtáky pre migráciu používajú orientačný zmysel, ktorým dokážu určiť kurz letu najmä podľa polohy Slnka. Svetlo vstupujúce do atmosféry kmitá vo všetkých smeroch, ale pri prechode atmosférou sa polarizuje, čo spôsobuje, že slnečné lúče kmitajú iba v jednom smere. Polarizované svetlo dokážu vtáčí migranti (bocian čierny) využívať aj v noci. Iné druhy lietajúce v noci určujú svoju polohu podľa postavenia hviezd. Orientácia je založená na Polárke, ktorá ako jediná hviezda svoju polohu nemení. Noční migranti (trsteniarik vodný) využívajú najmä nočnú teplotu, ideálnu z hľadiska preletov na dlhé vzdialenosti. Niektoré migrujúce druhy sú citlivé na zmeny v magnetickom poli Zeme, tvorené siločiarami, ktorých sila a sklon sa menia v závislosti od povrchu Zeme. Orientujú sa podľa smeru línií magnetického poľa Zeme. Pritom využívajú uhly dopadu týchto línií na Zem. Pri rovníku prechádzajú línie rovnobežne s povrchom Zeme a na pólach naopak, kolmo naň. Vtáky (penica slávikovitá) sú schopné tento uhol určiť, a tým pádom zistiť, či letia smerom k rovníku alebo k niektorému z pólův Zeme.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

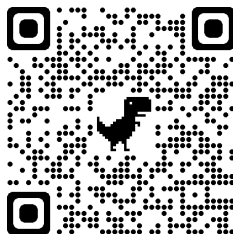
PREČO SA DOKÁŽE HOLUB VRÁTIŤ DOMOV?

Problém: Prečo sa dokáže holub vrátiť domov?

Predpoklad: Žiacke odpovede.

Postup:

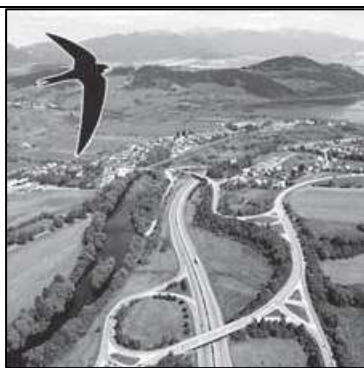
1. Pozri si nasledujúci rozhovor s chovateľmi poštových holubov:






2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Aké faktory ovplyvňujú návratnosť holubov domov?
Výkyvy v zemskom magnetizme, ročné obdobie, prítomnosť dravcov.
2. Aký má vplyv ročné obdobie na návratnosť holubov domov?
Ak by sa púšťali v zime, tak viac ako polovičku holubov chovatelia stratia, pretože je veľa dravcov, ktorí nemajú čo loviť.
3. Vyhľadaj akým spôsobom sa orientujú nasledujúce druhy vtákov:
 - a) Sokol sťahovavý - Orientácia pomocou rôznych záchytných bodov.
 - b) Bocian čierny - Orientácia pomocou slnka.
 - c) Trsteniarik vodný - Orientácia pomocou hviezd.
4. Na základe diskusie so spolužiakmi a vyučujúcim vpíšte jednotlivé druhy orientácie vtákov a ku každému druhu orientácie uveďte aspoň dvoch zástupcov.



Orientácia pomocou rôznych záchytných bodov.
Príklad: sokol sťahovavý, škovránok poľný

	<p>Orientácia pomocou slnka. Príklad: bocian čierny, škorec obyčajný</p>
	<p>Orientácia pomocou hviezd. Príklad: trsteniarik vodný, pápežík indigový</p>
	<p>Orientácia podľa smeru línií magnetického poľa Zeme. Príklad: penica slávikovitá, červienka obyčajná</p>

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA
PREČO SA DOKÁŽE HOLUB VRÁTIŤ DOMOV?

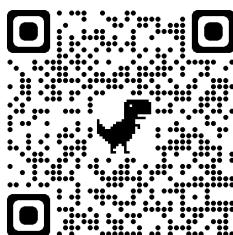
Problém: Prečo sa dokáže holub vrátiť domov?

Predpoklad:

.....
.....

Postup:

1. Pozri si nasledujúci rozhovor s chovateľmi poštových holubov:



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Aké faktory ovplyvňujú návratnosť holubov domov?

.....
.....
.....





2. Aký má vplyv ročné obdobie na návratnosť holubov domov?

.....
.....
.....

3. Vyhl'adaj akým spôsobom sa orientujú nasledujúce druhy vtákov:

- d) Sokol sťahovavý
- e) Bocian čierny
- f) Trsteniarik vodný

4. Na základe diskusie so spolužiakmi a vyučujúcim vpište jednotlivé druhy orientácie vtákov a ku každému druhu orientácie uveďte aspoň dvoch zástupcov.

METODICKÝ LIST
SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV

Téma: Sexuálne správanie vtákov

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1. vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 1., 2. (ISCED 3)

Ciele:

Žiak vie charakterizovať prejavy sexuálneho správania vtákov.

Žiak vie porovnať vábenie samíc u vtákov a ľudí.

Organizácia triedy: individuálna práca žiakov, práca vo dvojiciach

Pomôcky: pracovný list, pero, mobil (nasnímanie QR kódu), internet

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že v úlohe sa majú riadiť podľa postupu.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.</p>

Zdroje:

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV

Príprava: U väčšiny vtákov hrá pri vábení a uzatváraní páru hlavnú úlohu samec. Vtáky majú akusticky ako aj vizuálne zďaleka najnápadnejšie sexuálne správanie medzi všetkými stavovcami.

Charakteristický je napr.:



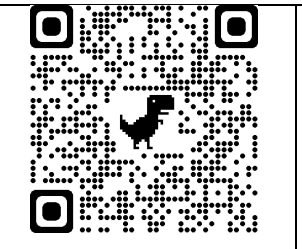



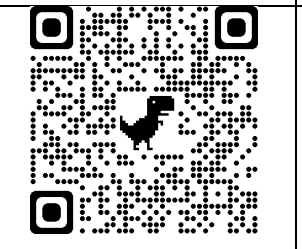

- spev;
- nápadné pohyby až akrobatické lety;
- prezentovanie vlastného šatu;
- akustické a optické lákadlá (predávanie darov, stavanie hniezda);
- a ich kombinácie.

Problém č. 1: Aké stratégie využívajú vtáky na vábenie samiciek?

Pomôcky: pero, papier (pracovný list pre žiakov), internet, telefón

Postup:

1. Pozri si jednotlivé video ukážky (č. 1 – 8) z tabuľky č. 1 a urči druh sexuálneho správania (vábenia), ktorý si pozoroval. Pomôž si informáciami z prípravy.
2. Výsledok pozorovania zaznamenaj do tabuľky č. 2.

			
Ukážka 1 – Tučniak veľký	Ukážka 2 – Fregata vznešená	Ukážka 3 – Sula modrooká	Ukážka 4 – Lýrochvost nádherný
			
Ukážka 5 – Rajka šesťperá	Ukážka 6 – Lemčik papuánsky	Ukážka 7 – Snovač červenozobý	Ukážka 8 – Tetrov hoľniak

Tabuľka č. 1: Video ukážky

Video ukážka	Pozorovanie – spôsob vábenia samičiek
1.	nápadné pohyby, akustické a optické lákadlá
2.	akustické a optické lákadlá
3.	nápadné pohyby a prezentovanie vlastného šatu
4.	nápadné pohyby a prezentovanie vlastného šatu, akustické lákadlá
5.	prezentovanie vlastného šatu
6.	akustické a optické lákadlá (predávanie darov, stavanie hniezda)
7.	stavanie hniezda
8.	akustické lákadlá, nápadné pohyby

Tabuľka č. 2: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Ktoré prejavy sexuálneho správania vtákov si pozoroval najčastejšie?
akustické lákadlá, nápadné pohyby a prezentovanie vlastného šatu
2. Pozoroval si sexuálne správanie vtákov v každej ukážke?
Áno.
3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o podobnostiach a rozdieloch vábenia samíc u vtákov a ľudí.
Odpovede žiakov vyplývajúce z diskusie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

SEXUÁLNE SPRÁVANIE VTÁKOV

Príprava: U väčšiny vtákov hrá pri vábení a uzatváraní páru hlavnú rolu samec. Vtáky majú akusticky ako aj vizuálne zďaleka najnápadnejšie sexuálne správanie medzi všetkými stavovcami.

Charakteristický je napr.:



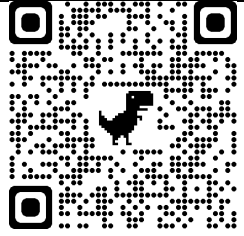
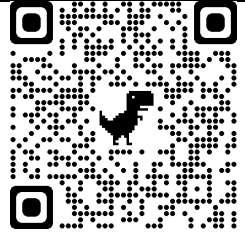
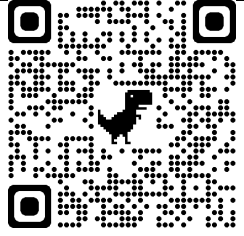

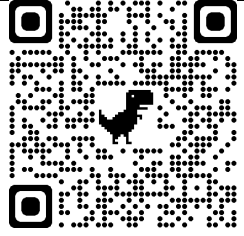

- spev;
- nápadné pohyby až akrobatické lety;
- prezentovanie vlastného šatu;
- akustické a optické lákadlá (predávanie darov, stavenie hniezda);
- a ich kombinácie.

Problém č. 1: Aké stratégie využívajú vtáky na vábenie samičiek?

Pomôcky: pero, papier (pracovný list pre žiakov), internet, telefón

Postup:

1. Pozri si jednotlivé video ukážky (č. 1 – 8) z tabuľky č. 1 a urči druh sexuálneho správania (vábenia), ktorý si pozoroval. Pomôž si informáciami z prípravy.
2. Výsledok pozorovania zaznamenaj do tabuľky č. 2.

			
Ukážka 1 – Tučniak veľký	Ukážka 2 – Fregata vznešená	Ukážka 3 – Sula modrooká	Ukážka 4 – Lýrochvost nádherný
			
Ukážka 5 – Rajka šesťperá	Ukážka 6 – Lemčík papuánsky	Ukážka 7 – Snovač červenezobý	Ukážka 8 – Tetrov hoľniak

Tabuľka č. 1: Video ukážky

Video ukážka	Pozorovanie – spôsob vábenia samičiek
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

Tabuľka č. 2: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Ktoré prejavy sexuálneho správania vtákov si pozoroval najčastejšie?

.....
.....
.....

2. Pozoroval si sexuálne správanie vtákov v každej ukážke?

.....
.....
.....

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o podobnostiach a rozdieloch vábenia samíc u vtákov a ľudí.

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

REAKCIA ŠKREČKA DŽUNGARSKÉHO V NEBEZPEČENSTVE

Téma: Reakcia škrečka džungarského v nebezpečenstve

Počet problémových úloh: 3

Miesto realizácie: školská trieda, odborná učebňa s audiovizuálnou technikou.

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník:

5. ročník ZŠ – tematický celok: Spoločenstvá organizmov

- téma: Lúčne a poľné cicavce

7. ročník ZŠ – tematický celok: Stavba a funkcie tela stavovcov

- téma: Životné prejavy a správanie stavovcov

1. ročník GYM - tematický celok: Svet živočíchov/ laboratórne cvičenia z biológie

- téma: Kmeň chordáty - cicavce

Ciele: (Žiak vie...)

1. Na základe vykonanej aktivity uvažovať o správaní škrečka v nebezpečenstve.
2. Porovnať vizuálnu a sluchovú reakciu škrečka na nebezpečenstvo.
3. Zhodnotiť význam skúmaných zmyslov škrečka.
4. Porovnať reakcie škrečka pri použití makiet a zvukov na jednej strane vtáčích predátorov živiacich sa škrečkami a na druhej strane vtákov, ktoré sa škrečkami neživia.
5. Riešením úloh v pracovnom liste danej aktivity zdôvodniť, prečo škrečok nezareagoval pri hroziacom vizuálnom nebezpečenstve.
6. Riešením úloh v pracovnom liste danej aktivity vysvetliť, prečo škrečok reagoval na podnet z okolia sluchom a nie zrakom.

Spôsobilosti:

Základné spôsobilosti:

1. spôsobilosť pozorovať
2. spôsobilosť usudzovať
3. spôsobilosť predpokladať
4. spôsobilosť klasifikovať
5. spôsobilosť merať

Integrované spôsobilosti:

6. spôsobilosť interpretovať dáta
7. spôsobilosť kontrolovať premenné
8. spôsobilosť formulovať hypotézy
9. spôsobilosť experimentovať
10. spôsobilosť konštruovať tabuľky a grafy
11. spôsobilosť tvoriť závery

Organizácia triedy: Žiaci pracujú v 5 členných skupinách.

Pri aktivite kombinujeme skupinovú prácu, v rámci skupín, s frontálnou prácou. Pri kompletizácii úloh z aktivity je potrebná spolupráca medzi samotnými skupinami.

Pomôcky:

1. úloha: obrázky vtákov vytlačené na A4 pre každú skupinu, nožnice, lepiaca páska alebo lepidlo, špajdle, nitka
2. úloha: 6x krabica od topánok; drevené piliny; 6x poklop na krabicu; makety vtákov; zvukový záznam vybraných druhov vtákov (priložené video); reproduktory

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pred vyučovacou hodinou vyučujúci pripraví potrebný materiál a pomôcky. V akvaristike zoženie 5 škrečkov, zaobstará 5 krabíc od topánok s poklopom a ostatné pomôcky potrebné k tejto aktivite. Pre žiakov pripraví pracovné listy. Taktiež si učiteľ pripraví makety potrebné pri aktivite, podľa postupu v pracovnom liste, na názornú ukážku pre žiakov. Naštuduje si a oboznámi sa s potrebnou odbornou literatúrou týkajúcu sa danej témy (priložené zdroje + iné zdroje).</p> <p>Prostredníctvom videa (útok dravého vtáka na myš) alebo úvodnými fotografiami pozorovaných zvierat, vyučujúci žiakov navedie na tému vyučovacej hodiny. Vyučujúci so žiakmi vedie úvodný rozhovor.</p> <p>Následne vyučujúci rozdelí žiakov do skupín, rozdá každému žiakovi pracovný list a potrebné pomôcky.</p>	<p>Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy.</p>

<p>Vyučujúci dá žiakom pokyn k prečítaniu úvodu aktivity.</p>	<p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch. Žiaci v rámci skupín pripravujú potrebné makety k aktivite podľa postupu.</p>
<p>Vyučujúci vedie žiakov k formulovaniu predpokladov v pracovnom liste.</p>	
<p>V priebehu hodiny vyučujúci usmerňuje prácu žiakov v skupinách, kontroluje a pozoruje aktivitu skupín.</p>	<p>Žiaci uskutočňujú aktivity v rámci skupín podľa postupu a značia si výsledky pozorovania do tabuliek, komunikujú, spolupracujú, sú aktívni.</p>
<p>Po vyriešení úloh, vyučujúci žiakom rozdá text priložený v pracovnom liste, ktorým žiakom prehľbi a upevní nadobudnuté poznatky. Žiaci dopĺňajú slová do textu. Vyučujúci so žiakmi vedie diskusiu o správaní sa škrečka v nebezpečenstve.</p>	

Metodické poznámky:

Aby sa škrečky dokázali adaptovať na prostredie, zvykli si na žiakov, treba ich priniesť do triedy aspoň týždeň vopred. Každá skupina dostane na realizáciu úloh 1 škrečka, 1 krabicu s poklopom, 1 reproduktor, drevené piliny a pomôcky na prípravu makiet. Ukážku môže vyučujúci žiakom sprístupniť frontálne, naraz alebo si žiaci môžu videá pozrieť samostatne cez mobil, tablet. Takýto spôsob umožní video zastaviť, prehrať znova alebo posunúť dopredu.

Pri úlohe č. 2 vyučujúci dohliada na dodržiavanie postupu žiakmi v skupinách, a to hlavne v bodoch 4., 6. a 8. v postupe.

Zdroje:

Do hamsters have a good eyesight? In: *Hamsterguru* [príspevok na blogu]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://hamsterguru.com/do-hamsters-have-good-eyesight/>

Drozdí zpěv. In: *YouTube* [online]. 11.4.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=2OQ6Y09D9VI>. Kanál uživatele Štefan Pohorelec.

JERRET, A. 2019. What Animals Commonly Eat Hamsters in the Wild? In: *Sciencing* [online]. 22.11.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://sciencing.com/animals-commonly-eat-hamsters-wild-8467984.html>

Owl vs Mouse - An awful day of Mother Mouse 2019 HD. In: *YouTube* [online]. 11.7.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=G-pxnOZfzs4>. Kanál uživatele IVM Sky Animals.

Ptáci ČR, sýkora koňadra *Parus major*. In: *YouTube* [online]. 7.11.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://m.youtube.com/watch?v=nbAXw6KdFOE>. Kanál uživatele Info Nature.

Ptáci České republiky, vlaštovka obecná *Hirundo rustica*. In: *YouTube* [online]. 2.12.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=Dt0ZhGt4be4>. Kanál uživatele Info Nature.

Red Tailed Hawk catching a mouse filmed at 960fps frames per second. In: *YouTube* [online]. 21.12.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=D1iaeGgGWkE>. Kanál uživatele Scott Aichner.

Schein steinadler. In: *YouTube* [online]. 11.5.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=7HZ0L8eVLPY>. Kanál uživatele amateurhero1.

Spoločne chránime orla krikľavého. In: *YouTube* [online]. 3.6.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=nwQhLo9x0_c. Kanál uživatele Ochrana dravcov na Slovensku.

Škrečok džungársky v prírode. In: *Škrečok džungársky – chov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://skrecokdzungarskychoy.weebly.com/scaronkre269ok-v-priacuterode.html>

Zpěv slavíka. In: *YouTube* [online]. 29.4.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z https://m.youtube.com/watch?v=CKjWrFU_2JM. Kanál uživatele Karel Sýkora.

Zmyslové schopnosti škrečka. In: *Škrečok džungársky – chov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://skrecokdzungarskychoy.weebly.com/zmysly-scaronkre269ka.html>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA
POZOROVANIE SPRÁVANIA SA ŠKREČKA DŽUNGARSKÉHO
V NEBEZPEČENSTVE

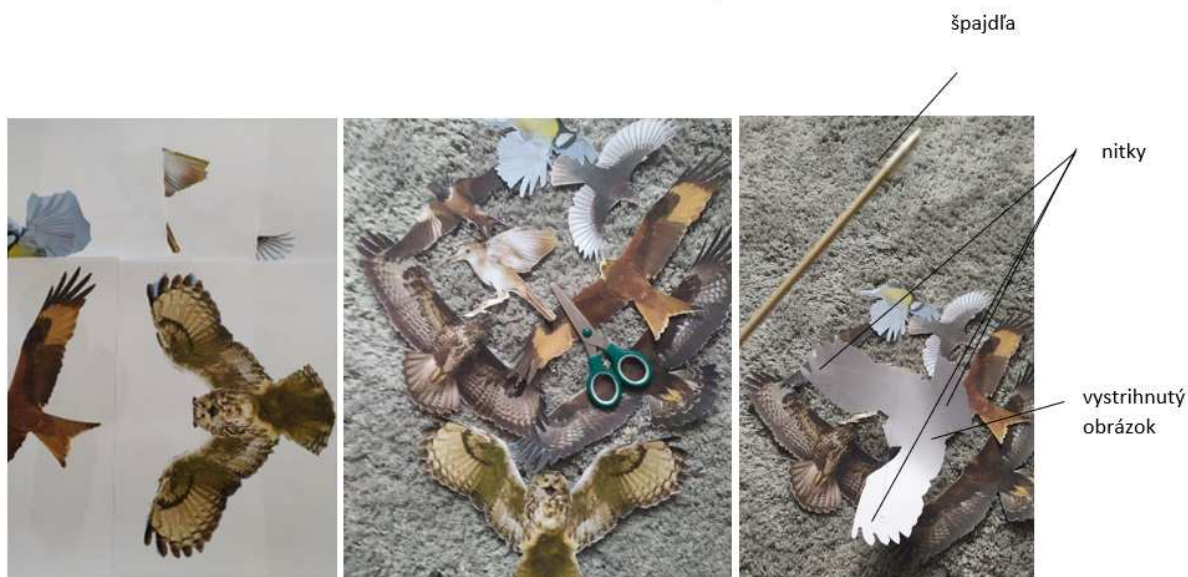
Príprava: Ako malé cicavce, sú škrečky potravou väčších všežravcov a mäsožravcov. Medzi bežných predátorov škrečkov vo voľnej prírode patria hady, dravé vtáky a dravé cicavce. K dravým vtákom, ktoré sa živia škrečkami, patria napríklad haja červená (*Milvus milvus*), myšiak hôrny (*Buteo buteo*), výr skalný (*Bubo bubo*) alebo orol skalný (*Aquila chrysaetos*). Dravé vtáky používajú svoj bystrý zrak na identifikáciu a lov svojej koristi.

Úloha: Zostrojenie makiet vybraných druhov vtákov

Pomôcky: obrázky vtákov vytlačené na A4, nožnice, lepiaca páska alebo lepidlo, špajdľa, nitka

Postup:

- 1) Z papiera formátu A4 si nožnicami vystrihni obrázky vybraných vtákov (Príloha č. 1).
- 2) Následne k obstrihnutým obrázkom prilep lepiacou páskou 3 kratšie nitky a druhý koniec nitiek nalep na špajdľu (pozri obr. 1).
- 3) Takto pripravené makety si odlož na nasledujúcu aktivitu.



Obrázok č. 1: Postup prípravy makiet

Problém č. 1: Ako reaguje škrečok v nebezpečenstve?

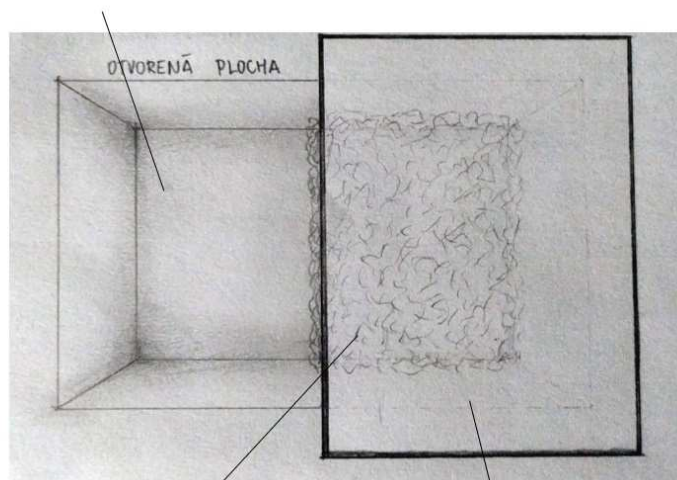
Predpoklad (zdôvodni): **Žiacke odpovede.**

Pomôcky: krabica od topánok; drevené piliny; poklop na krabicu; makety vtákov: nožnice, lepidlo, lepiaca páska, nitka, špajdle; zvukový záznam vybraných druhov vtákov (priložené video); reproduktor

Postup:

1. Pozorovacie prostredie si postav podľa obr. 2.
2. Do jednej polovice krabice nasyp malé kúsky pilín a prikry túto polovicu poklopom. Druhú časť krabice nechaj voľnú a otvorenú.
3. Škrečka opatrne prenes do otvorenej polovice krabice.
4. Škrečka nechaj 10 minút v pokoji.
5. Škrečkovi postupne púšťaj zvukový záznam vybraných druhov vtákov (pozri tabuľka č. 1) pomocou reproduktora a pozoruj jeho správanie.
6. V čase medzi púšťaním zvukov jednotlivých vtákov ponechaj škrečka v pokoji 3 minúty. Ak nastane situácia, že sa pri púšťaní zvuku škrečok schová do zakrytej časti krabice, pred pustením ďalšieho zvuku ho opäť umiestni na otvorenú plochu krabice.
7. Svoje pozorovanie zaznamenaj do tabuľky č. 2.
8. Následne nechaj škrečka na pokojnom mieste po dobu 10 minút, aby si oddýchol a zregeneroval.
9. Po 10 minútach škrečka znovu opatrne prenes do otvorenej časti krabice a pripravenými maketami vtákov napodobňuj prelietavanie a krúženie ponad krabicu, v ktorej sa nachádza škrečok vo výške približne 2 m a pozoruj jeho správanie.
10. V čase medzi používaním makiet jednotlivých vtákov opätovne ponechaj škrečka v pokoji 3 minúty. Ak nastane situácia, že sa pri použití makety škrečok schová do zakrytej časti krabice, pred použitím ďalšej makety vtáka ho opäť umiestni na otvorenú plochu krabice.
11. Svoje pozorovanie si zaznamenaj do tabuľky č. 3.

otvorená plocha krabice - O



drevné piliny v uzavretej časti krabice

uzavretá plocha krabice zakrytá poklopom - U

Obrázok č. 2: Nákres pozorovacieho prostredia

Sýkorka veľká	Lastovička obyčajná	Červienka obyčajná	Drozd čierny
Myšiak hôrny	Výr skalný	Haja červená	Orol skalný

Tabuľka č. 1: Odkazy na zvuky vtákov

Zhrnutie:

1. Pri zvuku ktorých vtákov škrečok nereagoval na nebezpečenstvo? Vysvetli prečo.
Škrečok nereagoval na nebezpečenstvo pri zvukoch: drozda, sýkorky, lastovičky a slávika. Nie sú to jeho prirodzení predátori a dravce.
2. Pri zvukoch ktorých vtákov škrečok džungarský reagoval na nebezpečenstvo? Svoje tvrdenie zdôvodni.
Škrečok reagoval na nebezpečenstvo pri zvukoch: orla, haje, výra a myšiaka. Sú to jeho prirodzení predátori a dravce.
3. Zhodnot' ako sa správal škrečok džungarský pri použití makiet vybraných druhov dravcov. Objasni svoje tvrdenie.
Škrečok nereagoval na použité makety. Rovnako ako veľa zvierat aj škrečky sa rodia slepé a ako dospelí vidia iba pár centimetrov pred svoj nos.
4. Na základe výsledkov realizovanej aktivity, porovnaj vizuálnu a sluchovú reakciu škrečka na nebezpečenstvo.
Sluchová reakcia škrečka na nebezpečenstvo bola pozorovaná, vizuálna nie.
5. Ktorý zo skúmaných zmyslov škrečok viac využíva pri hroziacom nebezpečenstve a vysvetli prečo?
Škrečok využíva viac sluch, pretože ho má lepšie vyvinutý.
6. Chýbajúce pojmy doplň do viet. Pomôž si slovami alebo slovnými spojeniami: *farboslepé, ultrazvuky, veľké, tvar, slepé, nebezpečenstva, zaostrovať, vzdialenosť 1 m, nočné, sluch.*

Škrečky majú v porovnaní so svojimi telami oči, čo im umožňuje maximalizovať množstvo svetla vstupujúceho do ich oči. To však neznamená, že vidia ďaleko do diaľky. Práve naopak. Rovnako ako veľa zvierat aj škrečky sa rodia a ako dospelí vidia iba pár centimetrov pred svoj nos. Tieto jedince nedvidia ďalej než na Na rozdiel od ľudských očí, kde má šošovka schopnosť meniť svoj tvar a zaostrovať na svetlo, je škrečkova šošovka tuhá. To znamená, že šošovka nemôže meniť a ani dobre na svetlo. Ich zrak nie je dostatočne vyvinutý, pretože sú takmer Vnímajú iba odtiene zelenej a modrej, červenú farbu vôbec nedokážu zachytiť. Z toho dôvodu škrečky skutočne lepšie vidia v tme ako za svetla, čo naznačuje aj fakt, že sú to zvieratá. Cez deň spia a v noci sú aktívne.

..... je u škrečkov naopak veľmi dobre vyvinutý. Ich pohyblivé uši dokážu vnímať ľuďom nepočuteľné a na tejto frekvencii sa tiež medzi sebou dorozumievajú. Sluch im slúži aj na rozoznanie nepriateľa a hroziaceho Aby mohli škrečky vnímať aj vzdialené vibrácie pôdy a pohyby vzduchu, vyvinul sa u nich dokonca špecializovaný zmyslový orgán zaznamenávajúci vibrácie. Tento orgán dáva škrečkom určitú citlivosť a vďaka tomuto zmyslu vnímajú blížiaceho sa nepriateľa.

Uvedené a pozorované fakty sú veľmi významné pri výskume zvierat. Ak je totiž zviera vystavené nezvyčajnej situácii - nebezpečenstvu, ktoré spôsobí u neho stres, s veľkou pravdepodobnosťou sa zmení aj jeho správanie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

POZOROVANIE SPRÁVANIA SA ŠKREČKA DŽUNGARSKÉHO V NEBEZPEČENSTVE

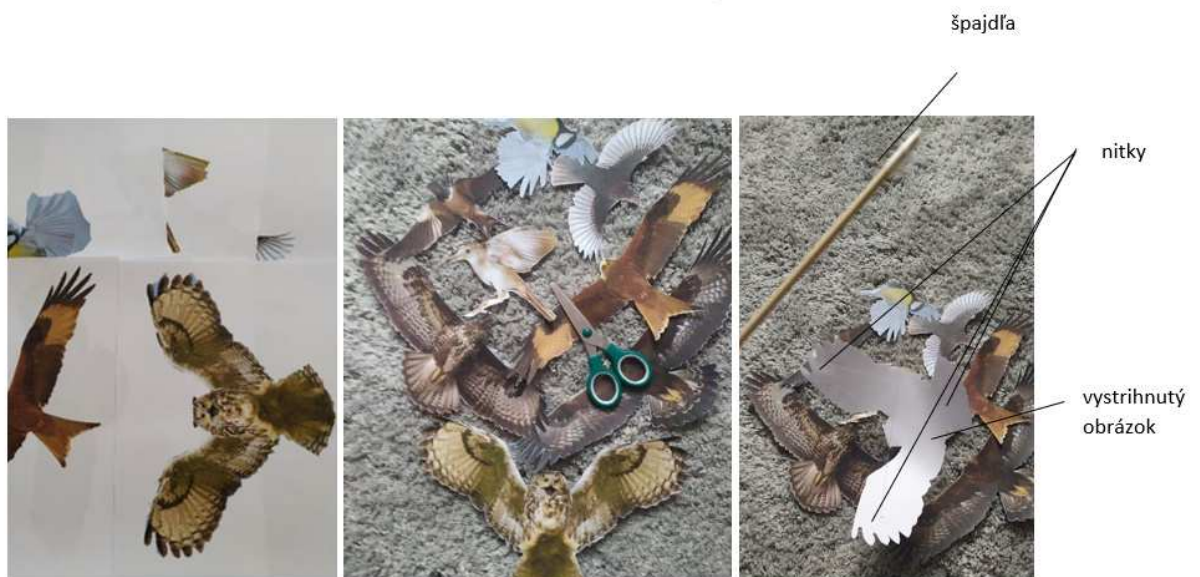
Príprava: Ako malé cicavce, sú škrečky potravou väčších všežravcov a mäsožravcov. Medzi bežných predátorov škrečkov vo voľnej prírode patria hady, dravé vtáky a dravé cicavce. K dravým vtákom, ktoré sa živia škrečkami, patria napríklad haja červená (*Milvus milvus*), myšiak hôrny (*Buteo buteo*), výr skalný (*Bubo bubo*) alebo orol skalný (*Aquila chrysaetos*). Dravé vtáky používajú svoj bystrý zrak na identifikáciu a lov svojej koristi.

Úloha: Zostrojenie makiet vybraných druhov vtákov

Pomôcky: obrázky vtákov vytlačené na A4, nožnice, lepiaca páska alebo lepidlo, špajdľa, nitka

Postup:

1. Z papiera formátu A4 si nožnicami vystrihni obrázky vybraných vtákov.
2. Následne k obstrihnutým obrázkom prilep lepiacou páskou 3 kratšie nitky a druhý koniec nitiek nalep na špajdľu (pozri obr. 1).
3. Takto pripravené makety si odlož na nasledujúcu aktivitu.



Obrázok č. 1: Postupy prípravy makiet

Problém č. 1: Ako reaguje škrečok v nebezpečenstve?

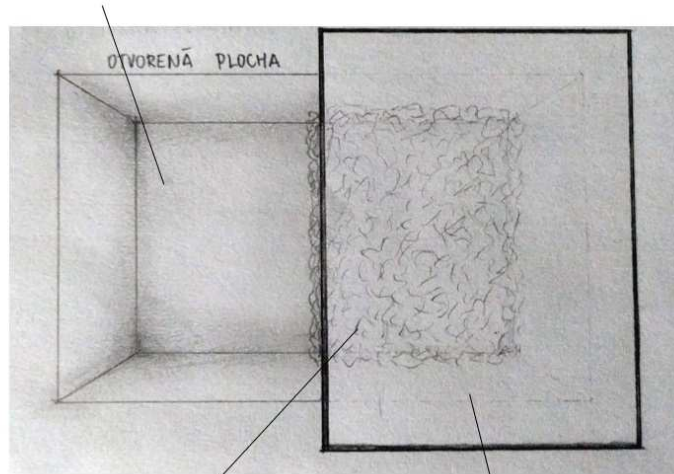
Predpoklad (zdôvodni):

.....
.....
Pomôcky: krabica od topánok; drevené piliny; poklop na krabicu; makety vtákov: nožnice, lepidlo, lepiaca páska, nitka, špajdle; zvukový záznam vybraných druhov vtákov (priložené video); reproduktor

Postup:

1. Pozorovacie prostredie si postav podľa obr. 2.
2. Do jednej polovice krabice nasyp malé kúsky pilín a prikry túto polovicu poklopom. Druhú časť krabice nechaj voľnú a otvorenú.
3. Škrečka opatrne prenes do otvorenej polovice krabice.
4. Škrečka nechaj 10 minút v pokoji.
5. Škrečkovi postupne púšťaj zvukový záznam vybraných druhov vtákov (pozri tabuľku č. 1) pomocou reproduktora a pozoruj jeho správanie.
6. V čase medzi púšťaním zvukov jednotlivých vtákov ponechaj škrečka v pokoji 3 minúty. Ak nastane situácia, že sa pri púšťaní zvuku škrečok schová do zakrytej časti krabice, pred pustením ďalšieho zvuku ho opäť umiestni na otvorenú plochu krabice.
7. Svoje pozorovanie zaznamenaj do tabuľky č. 2.
8. Následne nechajte škrečka na pokojnom mieste po dobu 10 minút, aby si oddýchol a zregeneroval.
9. Po 10 minútach škrečka znovu opatrne prenes do otvorenej časti krabice a pripravenými maketami vtákov napodobňuj prelietavanie a krúženie ponad krabicu, v ktorej sa nachádza škrečok vo výške približne 2 m a pozoruj jeho správanie.
10. V čase medzi používaním makiet jednotlivých vtákov opätovne ponechaj škrečka v pokoji 3 minúty. Ak nastane situácia, že sa pri použití makety škrečok schová do zakrytej časti krabice, pred použitím ďalšej makety vtáka ho opäť umiestni na otvorenú plochu krabice.
11. Svoje pozorovanie si zaznamenaj do tabuľky č. 3.


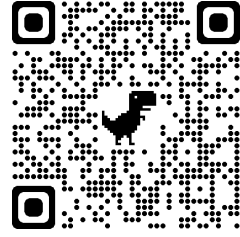



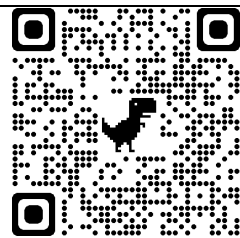
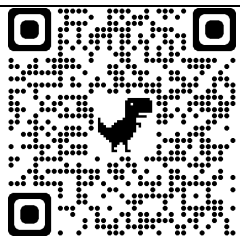
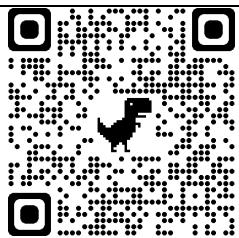
otvorená plocha krabice - O



drevné piliny v uzavretej časti krabice

uzavretá plocha krabice zakrytá poklopom - U

Obrázok č. 2: Nákres pozorovacieho prostredia

			
Sýkorka veľká	Lastovička obyčajná	Červienka obyčajná	Drozd čierny
			
Myšiak lesný	Výr skalný	Haja červená	Orol skalný

Tabuľka č. 1: Odkazy na zvuky vtákov

Zhrnutie:

1. Pri zvuku ktorých vtákov škrečok nereagoval na nebezpečenstvo? Vysvetli prečo.

.....
.....
.....

2. Pri zvukoch ktorých vtákov škrečok džungarský reagoval na nebezpečenstvo? Svoje tvrdenie zdôvodni.

.....
.....
.....

3. Zhodnot' ako sa správal škrečok džungarský pri použití makiet vybraných druhov dravcov. Objasni svoje tvrdenie.

.....
.....
.....

4. Na základe výsledkov realizovanej aktivity, porovnaj vizuálnu a sluchovú reakciu škrečka na nebezpečenstvo.

.....
.....
.....

5. Ktorý zo skúmaných zmyslov škrečok viac využíva pri hroziacom nebezpečenstve a vysvetli prečo?

.....
.....
.....

6. Chýbajúce pojmy doplň do viet. Pomôž si slovami alebo slovnými spojeniami:
farboslepé, ultrazvuky, veľké, tvar, slepé, nebezpečenstva, zaostrovať, vzdialenosť Im, nočné, sluch

Škrečky majú v porovnaní so svojimi telami oči, čo im umožňuje maximalizovať množstvo svetla vstupujúceho do ich očí. To však neznamená, že vidia ďaleko do diaľky. Práve naopak. Rovnako ako veľa zvierat aj škrečky sa rodia a ako dospelí vidia iba pár centimetrov pred svoj nos. Tieto jedince nedovidia ďalej než na Na rozdiel od ľudských očí, kde má šošovka schopnosť meniť svoj tvar a zaostrovať na svetlo, je škrečkova šošovka tuhá. To znamená, že šošovka nemôže meniť a ani dobre na svetlo. Ich zrak nie je dostatočne vyvinutý, pretože sú takmer Vnímajú iba odtiene zelenej a modrej, červenú farbu vôbec nedokážu zachytiť. Z toho dôvodu škrečky skutočne lepšie vidia v tme ako za svetla, čo naznačuje aj fakt, že sú to zvieratá. Cez deň spia a v noci sú aktívne.

..... je u škrečkov naopak veľmi dobre vyvinutý. Ich pohyblivé uši dokážu vnímať ľuďom nepočuteľné a na tejto frekvencii sa tiež medzi sebou dorozumievajú. Sluch im slúži aj na rozoznanie nepriateľa a hroziaceho Aby mohli škrečky vnímať aj vzdialené vibrácie pôdy a pohyby vzduchu, vyvinul sa u nich dokonca špecializovaný zmyslový orgán zaznamenávajúci vibrácie. Tento orgán dáva škrečkom určitú citlivosť a vďaka tomuto zmyslu vnímajú blížiaceho sa nepriateľa.

Uvedené a pozorované fakty sú veľmi významné pri výskume zvierat. Ak je totiž zviera vystavené nezvyčajnej situácii - nebezpečenstvu, ktoré spôsobí u neho stres, s veľkou pravdepodobnosťou sa zmení aj jeho správanie.

METODICKÝ LIST

POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA

Téma: Pozorovanie vybraných zmyslových orgánov slimáka na základe jeho správania.

Počet problémových úloh: 4

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 45 min na 2 problémy

Ročník: 5., 6., 8.

Ciele:

Určiť, ktorými zmyslovými orgánmi disponuje slimák na základe pozorovania.

Naučiť sa pracovať so živými organizmami.

Žiak posilňuje jeho spôsobilosť experimentovať.

Nadobudnúť spôsobilosti vedeckej práce.

Organizácia triedy: skupinová práca

Pomôcky: slimák záhradný (*Helix pomatia*), slimák africký (*Achatina fulica albino*), podložka, reproduktor, vatová tyčinka, ocot, internet, telefón

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA	METODICKÉ POZNÁMKY
Prípravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov. Žiakov rozdelíme do skupín po troch. Žiakom vysvetlíme ako budú postupovať pri riešení jednotlivých problémových úloh.	Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy. Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.	Pozornosť upriamime na manipuláciu so slimákom.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA

Problém č. 1: Na základe pozorovania hlavy slimáka, urči, ktorými zmyslovými orgánmi disponuje.

Pomôcky: slimák záhradný, podložka

Postup:

1. Polož slimáka na podložku.
2. Počkaj, kým vystrčí hlavu z ulity.
3. Pozoruj ho a zaznač, ktoré zmyslové orgány si videl.

Zhrnutie:

1. Označ, ktoré zmyslové orgány boli u slimáka pozorovateľné voľným okom bez prevedenia nasledujúcich experimentov.

zrak	áno	hmat	nie
sluch	nie	čuch	nie

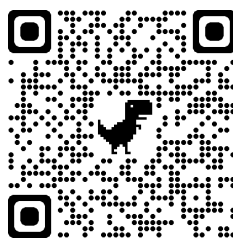
Tabuľka č. 1: Viditeľné zmyslové orgány u slimáka

Problém č. 2: Má slimák uši?

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, reproduktor, telefón, internet

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku vedľa reproduktora.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.
3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak slimákovi pustíš zvuk tlieskania (pozri QR kód).



4. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
5. Pozoruj reakciu slimáka. Pozorovanie zapíš do tabuľky č. 2.

6. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na zvuk	Žiacke odpovede	Bez reakcie	Žiacke odpovede	Bez reakcie

Tabuľka č. 2: Pozorovanie reakcií slimáka na zvuk

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?
Žiacke odpovede.
2. Bola reakcia na zvuk u slimáka záhradného odlišná ako u slimáka afrického? Ak áno, v čom sa odlišovala.
Reakcie neboli odlišné. Ani jeden zo slimákov nebude reagovať na zvuk tlieskania.
3. Na základe realizovaného experimentu odpovedz na problémovú otázku č. 1.
Slimák nedokáže vnímať zvukové podnety.

Problém č. 3: Má slimák čuch?

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, vatová tyčinka, ocot

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.
3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak slimákovi priložíš vo vzdialenosti 2 cm od hlavy vatovú tyčinku namočenú v octe. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 3.
4. Vatovú tyčinku namoč do octu a prilož ju k hlave slimáka záhradného vo vzdialenosti približne 2 cm. Dávaj pozor, aby si sa ňou nedotkol slimáka.
5. Pozoruj jeho správanie a zaznač ho do tabuľky č. 3.
6. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na vatovú tyčinku namočenú v octe	Žiacke odpovede	Stiahnutie slimáka.	Žiacke odpovede	Stiahnutie slimáka.

Tabuľka č. 3: Pozorovanie reakcií slimákov na vatovú tyčinku namočenú v octe

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?
Žiacke odpovede.
2. Aké správanie si pozoroval po priložení vatovej tyčinky s octom ku hlave slimákov?
Slimák bude po priložení vatovej tyčinky s octom reagovať stiahnutím tykadiel alebo celého tela do ulity.
3. Vieš na základe realizovaného experimentu povedať, či má slimák čuch? Objasni.
Na základe realizovaného experimentu môžeme povedať, že slimák má čuch, ktorý je mimoriadne citlivý.

Problém č. 4: Pozorovanie reakcie slimáka na dotyk.

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, vatová tyčinka

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.
3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak sa tela slimáka záhradného dotkneš na rôznych miestach čistou vatovou tyčinkou. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 4.
4. Realizuj opísaný postup. Svoje pozorovanie zaznač do tabuľky č. 4.
5. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na dotyk vatovou tyčinkou	Žiacke odpovede	Stiahnutie slimáka do ulity.	Žiacke odpovede	Stiahnutie slimáka do ulity.

Tabuľka č. 4: Reakcia slimákov na dotyk

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Stručne opíš pozorované reakcie slimákov na dotyk.

Slimák reaguje na dotyk, alebo podráždenie stiahnutím tykadiel alebo celého tela do ulity.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

POZOROVANIE VYBRANÝCH ZMYSLOVÝCH ORGÁNOV SLIMÁKA NA ZÁKLADE JEHO SPRÁVANIA

Problém č. 1: Na základe pozorovania hlavy slimáka, urči, ktorými zmyslovými orgánmi disponuje.

Pomôcky: slimák záhradný, podložka

Postup:

1. Polož slimáka na podložku.
2. Počkaj, kým vystrčí hlavu z ulity.
3. Pozoruj ho a zaznač, ktoré zmyslové orgány si videl.

Zhrnutie:

1. Označ, ktoré zmyslové orgány boli u slimáka pozorovateľné voľným okom bez prevedenia nasledujúcich experimentov.

zrak		hmat	
sluch		čuch	

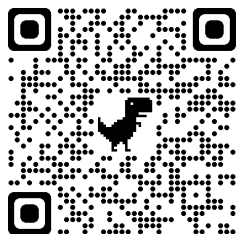
Tabuľka č. 1: Viditeľné zmyslové orgány slimákov

Problém č. 2: Má slimák uši?

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, reproduktor, telefón, internet

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku vedľa reproduktora.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.
3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak slimákovi pustíš zvuk tleskania (pozri QR kód).



4. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
5. Pozoruj reakciu slimáka. Pozorovanie zapíš do tabuľky č. 2.
6. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na zvuk				

Tabuľka č. 2: Pozorovanie reakcií slimákov na zvuk

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?

.....

.....

.....

2. Bola reakcia na zvuk u slimáka záhradného odlišná ako u slimáka afrického? Ak áno, v čom sa odlišovala.

.....

.....

.....

3. Na základe realizovaného experimentu odpovedz na problémovú otázku č. 1.

.....

.....

.....

Problém č. 3: Má slimák čuch?

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, vatová tyčinka, ocot

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.
3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak slimákovi priložíš vo vzdialenosti 2 cm od hlavy vatovú tyčinku namočenú v octe. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 3.

4. Vatovú tyčinku namoč do octu a prilož ju k hlave slimáka záhradného vo vzdialenosti približne 2 cm. Dávaj pozor, aby si sa ňou nedotkol slimáka.
5. Pozoruj jeho správanie a zaznač ho do tabuľky č. 3.
6. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na vatovú tyčinku namočenú v octe				

Tabuľka č. 3: Pozorovanie reakcií slimákov na vatovú tyčinku namočenú v octe

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?

.....

.....

.....

2. Aké správanie si pozoroval po priložení vatovej tyčinky s octom ku hlave slimákov?

.....

.....

.....

3. Vieš na základe realizovaného experimentu povedať, či má slimák čuch? Objasni.

.....

.....

.....

Problém č. 4: Pozorovanie reakcie slimáka na dotyk.

Pomôcky: slimák záhradný, slimák africký, vatová tyčinka

Postup:

1. Polož slimáka záhradného na podložku.
2. Počkaj, kým slimák vylezie z ulity.

3. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak sa tela slimáka záhradného dotkneš na rôznych miestach čistou vatovou tyčinkou. Svoj predpoklad zaznač do tabuľky č. 4.
4. Realizuj opísaný postup. Svoje pozorovanie zaznač do tabuľky č. 4.
5. Tento postup zopakuj aj so slimákom africkým.

	Slimák záhradný		Slimák africký	
	Predpoklad	Pozorovanie	Predpoklad	Pozorovanie
Reakcia na dotyk vatovou tyčinkou				

Tabuľka č. 4: Pozorovanie reakcií slimákov na dotyk

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoje predpoklady s pozorovaniami. Odlišovali sa v niečom?

.....

.....

.....

2. Stručne opíš pozorované reakcie slimákov na dotyk.

.....

.....

.....

METODICKÝ LIST

SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY, REČ TELA MAČKY

Téma: Správanie a prejavy mačky, reč tela mačky

Počet problémových úloh: 3

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodina (45 min.)

Ročník: 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak pozná životné prejavy a správanie mačiek.

Žiak pozná zmyslové orgány mačky a reakcie jej organizmu.

Žiak dokáže prakticky pozorovať reakcie mačky na jednotlivé vonkajšie podnety.

Žiak dokáže efektívne pracovať v rámci skupiny, kooperovať s príslušníkmi skupiny.

Organizácia triedy: skupinová práca, samostatná práca, frontálna práca

Pomôcky: dataprojektor, pracovný list, videá, pero

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	

<p>Spoločne so žiakmi zrealizujeme krátky clustering na tému: „Správanie a prejavy mačiek.“ Touto aktivitou identifikujeme vedomosti žiakov o danej téme.</p> <p>Vyučujúci rozdelí žiakov do skupín, v ktorých budú počas celej vyučovacej hodiny pracovať – v rámci svojej skupiny budú medzi sebou komunikovať, akceptovať názory iných, diskutovať o téme, kooperovať.</p> <p>V závere vyučovacej hodiny vyučujúci kladie doplňujúce otázky žiakom a snaží sa prepojiť učivo s praxou.</p>	<p>Žiaci sa aktívne zapájajú do vyučovacieho procesu a clusteringu.</p> <p>Odpovedajú na otázky učiteľa, argumentujú svoje tvrdenia, tvoria predpoklady.</p> <p>Pracujú v skupinách, akceptujú názory spolužiakov, kooperujú navzájom.</p> <p>Vypĺňajú pracovný list na základe pozorovaných videí.</p> <p>Komunikujú s učiteľom a medzi sebou o téme.</p>
---	--

Metodické poznámky:

Druhy pradenia:

Analýza zvuku ukázala, že keď si mačka žiada potravu – pradenie obsahuje vysoké tóny, ktoré sa frekvenciou podobajú na plač, hoci nie je také hlasné. Takéto pradenie plní podobnú funkciu ako plač novorodenca, ktorý vplýva na hormonálny stav samíc a spúšťa starostlivú reakciu matky. Mačky môžu priasť aj v prítomnosti inej mačky, keď sa starajú o svoju srst'. Priasť môžu aj v prípadoch, keď sa hrajú s obľúbenou hračkou. Mačky pradú aj vtedy, keď majú veľké bolesti alebo sú tesne pred smrťou. Ak je mačka zranená alebo zraniteľná, môže priasť, aby zmiatla prípadného nepriateľa (naschvál). Mačky pradú na frekvencii od 25 po 150 hertzov. Zvukové frekvencie v tomto pásme môžu zlepšiť hustotu kostí a podporovať liečbu. Mačky trávajú značnú časť života polihovaním bez fyzickej aktivity, takže jemné vibrácie, ktoré vyvoláva pradenie, by mohli byť efektívnym mechanizmom, ktorý vytvorila evolúcia, aby sa mačkám stimulovali kosti a svaly. Ako presne mačky pradú, stále celkom nevieme. Do pradenia sú zahrnuté hrtanové a bránicové svaly, ktoré sa aktivujú pri nervovej aktivite, ktorá má pôvod v mozgu a nastáva 20- až 30-krát za sekundu.

Zdroje:

- Pozorovanie mačky pri love. In: *Ulozto* [online]. 7.4.2021 [cit. 2021-16-11].
Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/WDzoqaGyvZ8W>
- Pozorovanie reakcie mačky. In: *Ulozto* [online]. 7.4.2021 [cit. 2021-16-11].
Dostupné z: <https://ulozto.cz/tamhle/cW8xSaKeYkPS>
- Purrfect Cats Choir. Cat and cute kittens meowing and purring. In: *YouTube* [online].
20.1.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z:
<https://www.youtube.com/watch?v=xUf5WHqezSw&t=66s>. Kanál používateľa
Funnycatsandnicefish.
- Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals* [online]. [cit. 2021-16-11].
Dostupné z: <https://www.rspca.org.uk/?fbclid=IwAR1W5zYAAUa9HbF-8ebDwOs0jJxNmwmqCHa8oK3R47trNlqZfjDPgfGkyTU>
- Understanding cats. In: *Purina* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z:
<https://www.purina.co.uk/articles/cats/behaviour/understanding-cats?fbclid=IwAR0tkfKrTetlaG15WfxAX23x6rnNurZR1nAoXjZKu649CP9VNNq8oFbwcAc>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY

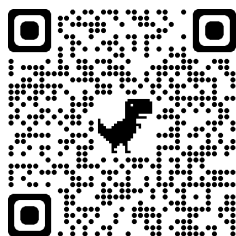
Príprava: Správanie a životné prejavy stavovcov sú nevyhnutné pre prežitie a udržanie života. Neznáme prostredie každý živočích najprv preskúma, až potom začne prijímať potravu. Potravové správanie súvisí s vyhľadávaním, získavaním a konzumovaním potravy dospelých jedincov a kŕmením mláďat. Mačka domáca má predĺžené telo, krátky krk a širokú hlavu, stredne dlhý chvost a krátku srst'. Mačka je predátor a jej telo je prispôbené na lov. Dokonale vyvinuté zmyslové orgány jej umožňujú zaznamenať korisť na väčšiu vzdialenosť a obratne ju chytiť. Telo mačky je plné sily a dokáže vyvinúť veľkú rýchlosť a vysoko skákať. Má ostré zuby a pazúry, chytenú korisť dokáže rýchlo zabiť. Mačka rozlišuje dobre žltú a modrú farbu, ale zelenú a červenú vidí slabo.

Problém č.1: *Čo o mačke pri love prezrádzajú jej uši?*

Predpoklad: *Žiacke odpovede.*

Postup:

1. Pozorne si všimaj reakcie mačky na videu (pozri QR kód). Má uši vztýčené, stočené alebo sklopené dozadu?



Zhrnutie:

1. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim aký význam má poloha uší mačky pri love? Smerovala poloha uší k miestu záujmu, alebo od neho? Svoju odpoveď zdôvodni.
Uši mačky smerovali k miestu záujmu (koristi). Vhodnou polohou uší vie mačka zachytiť viac zvukových vnemov.
2. Lovia mačky korisť iba keď pocítujú hlad? Svoju odpoveď zdôvodni.
Nie, nelovia. Korisť môžu loviť aj pre zábavu.

REČ TELA MAČKY

Príprava: Správaním živočíchov sa zaoberá etológia. Komunikatívnym správaním stavovce sprostredkujú informácie rôznymi signálmi. Zvukové signály sú hlasové prejavy – mňaukanie, vrčanie a iné zvuky cicavcov. Prejavujú nimi napr. strach, hrozbu, výstrahu. Dotyky slúžia na vzájomné spoznávanie a zblížovanie. Prejavujú sa napr. olizovaním, pritískaním, otieraním častí tela. Obranným a únikovým správaním sa bránia. Sociálne správanie sú prejavy a vzťahy v skupine. Hravé správanie majú najmä cicavce.

Reč tela mačky je jeden zo spôsobov, ako mačka komunikuje s okolím. Okrem mňaukania a iných hlasových prejavov sa mačka prejavuje aj rečou tela, ktorou vyjadruje svoje pocity. Reč tela mačiek treba rešpektovať a rozumieť jej. Mačky na vyjadrenie svojich pocitov využívajú chvost, uši, tvár a chrbát, labky, ale aj celé telo.

Kategórie správania:

- *Syčanie*

Keď sa mačka cíti ohrozená, prepustí ústami prúd vzduchu a práve tento prúd vzduchu vydá zvuk. Tento zvuk je zvyčajne spárovaný s ďalšími znakmi reči tela mačky, ako sú vycerené zuby, sploštené uši, klenutý chrbát a postavenie srsti. Syčanie je úplne bežné správanie, ktoré mačke pomáha vyjadrovať sa. Medzi najčastejšie dôvody syčania mačiek patrí hľadanie partnera. Syčia, aby im nielen povedali, aby ustúpili, ale aby predviedli svoje najväčšie zbrane: ostré zuby - zvyčajne najskôr použijú svoje pazúry, pretože sa tak nemusia priblížiť k svojim súperom.

- *Agresivita*

Podľa definície je agresia správanie, ktoré vedome a so zámerom ubližuje, násilne obmedzuje slobodu a poškodzuje iné osoby alebo veci. Agresivitu označujeme ako vnútorná pohotovosť konať útočne. Je to prirodzená a nevyhnutná vlastnosť živočíchov, aby prežili v prírodných podmienkach.

Agresivita mačiek môže byť rozdelená na agresivitu namierenú voči ľuďom a agresivitu namierenú voči iným mačkám. K agresivite vyvolanej strachom a úzkosťou dochádza, keď sa mačka stretne s podnetom, ktorý vníma ako hrozbu a zároveň má znemožnený útek. Typickými prejavmi sú rozšírené zrenice, uši pritlačené k hlave, končatiny a chvost stiahnuté pod telom. Mačka má napätú a zníženú pozíciu tela, odkláňa sa od stimulu a môže mať vycerené zuby, syčať, prskať a vrčať alebo sa oháňať labkami a väčšinou má snahu ujsť a ukryť sa. Ak si položí

mačka prednú časť tela a zadnú polovicu vrátane chvostíka naopak vystrkuje hore, jedná sa o náznak extrémnej agresie.

Rozlišujeme aj agresivitu spôsobenú maznaním, medzi mačkami, teritoriálnu a materskú agresivitu. Mačka prejavujúca teritoriálnu agresivitu je smelšia, priblíži sa k návštevníkovi a zaútočí. Útok môže byť sprevádzaný syčaním, vrčaním, zježením chlpcov a oháňaním sa labkami. Uši sú otočené dozadu, chrbát je prehnutý.

- *Strach*

Strach sa u mačiek prejavuje rôzne. Vzpriamené uši, odhaľovanie brucha pri typickom položení tela na jednu stranu, odhaľovanie zubov, či pazúrikov, syčanie a silná vokalizácia - toto sú príznaky strachu. Pri pocite strachu sa do tela mačky vyplavujú dve látky - adrenalín a kortizol. Ak mačka ježí chlpy na chvoste, je rozrušená, ohrozená. Ak mačka klesne chvostom k zemi, je to tiež ukazovateľ, že sa zľakla alebo sa cíti vinná. Naopak strach na mačke spoznáte podľa rozšírených zreníc, ľahko pokrčených nôh a sklopených uší.

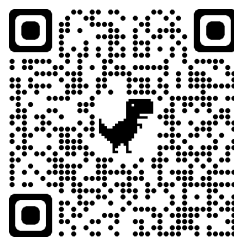
- *Spokojnosť*

Ak mačka drží chvost vzpriamene a len ľahko ohýba špičkou, dáva najavo, že sa cíti dobre a v bezpečí. Ak je mačka spokojná, otiera svoje telo o predmety či človeka, k tomu má vztýčený, rovný chvost, ľahko vyklenutý chrbát a vzpriamené uši.

Problém č.1: *Pozoruj reč tela mačky na rôzne podnety.*

Postup:

1. Pozoruj video (pozri QR kód), v ktorom reaguje mačka domáca na vonkajšie podnety. Aké kategórie správania sú v nich zachytené?



	syčanie	agresivita	strach	spokojnosť
Video č. 1	Žiacke odpovede.			
Video č. 2				
Video č. 3				
Video č. 4				
Video č. 5				
Video č. 6				

Tabuľka č. 1: Reakcie mačky na vonkajšie podnety

Zhrnutie:

1. Ktorá kategória správania sa vo videu vyskytovala najčastejšie. Stručne opíš prejav správania.

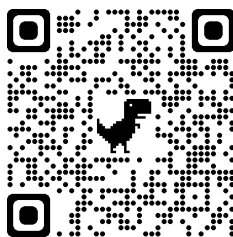
Odpovede vyplývajúce z diskusie a pozorovania.

Problém č. 2: Kedy mačka pradie?

Predpoklad (zdôvodni): Žiacke odpovede.

Postup:

1. Pozoruj mačku domácu ako pradie (pozri QR kód)



Zhrnutie:

1. Opíš kategóriu správania, pri ktorej mačka priadla.
Spokojnosť – mačka pokojne leží, čistí srst' sebe a mačkám naokolo.
2. Zamysli sa nad kategóriou správania – agresivita. Pradie mačka, keď je agresívna? Svoju odpoveď zdôvodni.

Nie, mačka nepradie. Mačka, ktorá je agresívna syčí, má naježený chrbát a ukazuje zuby.

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom, prečo mačka pradie.

Analýza zvuku ukázala, že keď si mačka žiada potravu – pradenie obsahuje vysoké tóny, ktoré sa frekvenciou podobajú na plač, hoci nie je také hlasné. Takéto pradenie plní podobnú funkciu ako plač novorodenca, ktorý vplýva na hormonálny stav samíc a spúšťa starostlivú reakciu matky. Mačky môžu priasť aj v prítomnosti inej mačky, keď sa starajú o svoju srst'. Priasť môžu aj v prípadoch, keď sa hrajú s obľúbenou hračkou. Mačky pradú aj vtedy, keď majú veľké bolesti alebo sú tesne pred smrťou. Ak je mačka zranená alebo zraniteľná, môže priasť, aby zmiatla prípadného nepriateľa (naschvál). Mačky pradú na frekvencii od 25 po 150 hertzov. Zvukové frekvencie v tomto pásme môžu zlepšiť hustotu kostí a podporovať liečbu. Mačky trávajú značnú časť života polihovaním bez fyzickej aktivity, takže jemné vibrácie, ktoré vyvoláva pradenie, by mohli byť efektívnym mechanizmom, ktorý vymyslela evolúcia, aby sa mačkám stimulovali kosti a svaly. Ako presne mačky pradú, stále celkom nevieme. Do pradenia sú zahrnuté hrtanové a bránicové svaly, ktoré sa aktivujú pri nervovej aktivite, ktorá má pôvod v mozgu a nastáva 20- až 30-krát za sekundu.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

SPRÁVANIE A PREJAVY MAČKY

Príprava: Správanie a životné prejavy stavovcov sú nevyhnutné pre prežitie a udržanie života. Neznáme prostredie každý živočích najprv preskúma, až potom začne prijímať potravu. Potravové správanie súvisí s vyhľadávaním, získavaním a konzumovaním potravy dospelých jedincov a kŕmením mláďat. Mačka domáca má predĺžené telo, krátky krk a širokú hlavu, stredne dlhý chvost a krátku srst'. Mačka je predátor a jej telo je prispôbené na lov. Dokonale vyvinuté zmyslové orgány jej umožňujú zaznamenať korisť na väčšiu vzdialenosť a obratne ju chytiť. Telo mačky je plné sily a dokáže vyvinúť veľkú rýchlosť a vysoko skákať. Má ostré zuby a pazúry, lapenú korisť dokáže rýchlo zabiť. Mačka rozlišuje dobre žltú a modrú farbu, ale zelenú a červenú vidí slabo.

Problém č. 1: *Čo o mačke pri love prezradzajú jej uši?*

Predpoklad:

.....

.....

Postup:

1. Pozorne si všimaj reakcie mačky na videu (pozri QR kód). Má uši vztýčené, stočené alebo sklopené dozadu?



Zhrnutie:

1. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim aký význam má poloha uší mačky pri love? Smerovala poloha uší k miestu záujmu, alebo od neho? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

2. Lovia mačky korisť iba keď pociťujú hlad? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

REČ TELA MAČKY

Príprava: Správaním živočíchov sa zaoberá etológia. Komunikatívnym správaním stavovce sprostredkujú informácie rôznymi signálmi. Zvukové signály sú hlasové prejavy – mňaukanie, vrčanie a iné zvuky cicavcov. Prejavujú nimi napr. strach, hrozbu, výstrahu. Dotyky slúžia na vzájomné spoznávanie a zblížovanie. Prejavujú sa napr. olizovaním, pritískaním, otieraním častí tela. Obranným a únikovým správaním sa bránia. Sociálne správanie sú prejavy a vzťahy v skupine. Hravé správanie majú najmä cicavce. Reč tela mačky je jeden zo spôsobov, ako mačka komunikuje s okolím. Okrem mňaukania a iných hlasových prejavov sa mačka prejavuje aj rečou tela, ktorou vyjadruje svoje pocity. Reč tela mačiek treba rešpektovať a rozumieť jej. Mačky na vyjadrenie svojich pocitov využívajú chvost, uši, tvár a chrbát, labky, ale aj celé telo.

Kategórie správania:

- *Syčanie*

Keď sa mačka cíti ohrozená, prepustí ústami prúd vzduchu a práve tento prúd vzduchu vydá zvuk. Tento zvuk je zvyčajne spárovaný s ďalšími znakmi reči tela mačky, ako sú vycerené zuby, sploštené uši, klenutý chrbát a postavenie srsti. Syčanie je úplne bežné správanie, ktoré mačke pomáha vyjadrovať sa. Medzi najčastejšie dôvody syčania mačiek patrí hľadanie partnera. Syčia, aby im nielen povedali, aby ustúpili, ale aby predvedli svoje najväčšie zbrane: ostré zuby - zvyčajne najskôr použijú svoje pazúry, pretože sa tak nemusia priblížiť k svojim súperom.

- *Agresivita*

Podľa definície je agresia správanie, ktoré vedome a so zámerom ubližuje, násilne obmedzuje slobodu a poškodzuje iné osoby alebo veci. Agresivitu označujeme ako vnútorná pohotovosť konať útočne. Je to prirodzená a nevyhnutná vlastnosť živočíchov, aby prežili v prírodných podmienkach.

Agresivita mačiek môže byť rozdelená na agresivitu namierenú voči ľuďom a agresivitu namierenú voči iným mačkám. K agresivite vyvolanej strachom a úzkosťou dochádza, keď sa mačka stretne s podnetom, ktorý vníma ako hrozbu a zároveň má znemožnený útek. Typickými prejavmi sú rozšírené zrenice, uši pritlačené k hlave, končatiny a chvost stiahnuté pod telom. Mačka má napätú a zníženú pozíciu tela, odkláňa sa od stimulu a môže mať vycerené zuby, syčať, prskať a vrčať alebo sa oháňať labkami a väčšinou má snahu ujsť a ukryť sa. Ak si položí

mačka prednú časť tela a zadnú polovicu vrátane chvostíka naopak vystrkuje hore, jedná sa o náznak extrémnej agresie.

Rozlišujeme aj agresivitu spôsobenú maznaním, medzi mačkami, teritoriálnu a materskú agresivitu. Mačka prejavujúca teritoriálnu agresivitu je smelšia, priblíži sa k návštevníkovi a zaútočí. Útok môže byť sprevádzaný syčaním, vrčaním, zježením chlpcov a oháňaním sa labkami. Uši sú otočené dozadu, chrbát je prehnutý.

- *Strach*

Strach sa u mačiek prejavuje rôzne. Vzpriamené uši, odhaľovanie brucha pri typickom položení tela na jednu stranu, odhaľovanie zubov, či pazúrikov, syčanie a silná vokalizácia - toto sú príznaky strachu. Pri pocite strachu sa do tela mačky vyplavujú dve látky - adrenalín a kortizol. Ak mačka ježí chlpy na chvoste, je rozrušená, ohrozená. Ak mačka klesne chvostom k zemi, je to tiež ukazovateľ, že sa zľakla alebo sa cíti vinná. Naopak strach na mačke spoznáte podľa rozšírených zreníc, ľahko pokrčených nôh a sklopených uší.

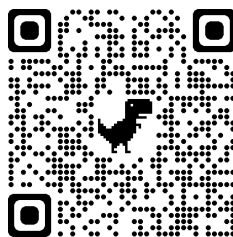
- *Spokojnosť*

Ak mačka drží chvost vzpriamene a len ľahko ohýba špičkou, dáva najavo, že sa cíti dobre a v bezpečí. Ak je mačka spokojná, otiera svoje telo o predmety či človeka, k tomu má vztýčený, rovný chvost, ľahko vyklenutý chrbát a vzpriamené uši.

Problém č. 1: *Pozoruj reč tela mačky na rôzne podnety.*

Postup:

1. Pozoruj video (pozri QR kód), v ktorom reaguje mačka domáca na vonkajšie podnety. Aké kategórie správania sú v nich zachytené?



	syčanie	agresivita	strach	spokojnosť
Video č. 1				
Video č. 2				
Video č. 3				
Video č. 4				
Video č. 5				
Video č. 6				

Tabuľka č. 1: Reakcie mačky na vonkajšie podnety

Zhrnutie:

1. Ktorá kategória správania sa vo videu vyskytovala najčastejšie. Stručne opíš prejav správania.

.....
.....
.....

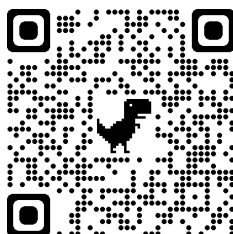
Problém č. 2: Kedy mačka pradiť?

Predpoklad (zdôvodni):

.....
.....

Postup:

1. Pozoruj mačku domácu ako pradiť (pozri QR kód)



Zhrnutie:

1. Opíš kategóriu správania, pri ktorej mačka pradiť.

.....
.....
.....

2. Zamysli sa nad kategóriou správania – agresivita. Pradie mačka, keď je agresívna? Svoju odpoveď zdôvodni.

.....
.....
.....

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom, prečo mačka pradie.

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK

Téma: Teritoriálne správanie u psov a mačiek

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 6., 7., 8.

Ciele:

Žiak vie rozlíšiť značkovacie techniky u rôznych druhov stavovcov.

Žiak vie opísať prejavy teritoriálneho správania u psov a mačiek.

Žiak vie porovnať teritoriálne správanie psa a mačky.

Organizácia triedy: frontálna a skupinová práca

Pomôcky: PC, internet

Priebeh a metodické poznámky:

PRIEBEH ČINNOSTI UČITEĽA A ŽIAKA	METODICKÉ POZNÁMKY
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s úlohou pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy.</p> <p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.</p>

Zdroje:

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

Značkování teritoria / Marking territory. In: *YouTube* [online]. 9.11.2016 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=K2DFQHIZqMY>.

Kanál používateľa JMC Video.

Značkování teritoria 2. In: *YouTube* [online]. 11.5.2014 [cit. 2021-16-11].

Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ejAKh-XxEtc>. Kanál používateľa Ústav ochrany zvierat, welfare a etologie, VFU Brno.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK

Príprava: Niektoré živočíchy si strážia svoj životný priestor, tzv. teritórium, čo sa môže prejavovať pachovou signalizáciou - teritoriálnym správaním. Takéto správanie je vrodené. Je prirodzené, že si domáce zvieratá túto formu správania uplatňujú v dome, ale aj v jeho blízkom okolí. Svoje teritórium si vytvárajú a chránia značkováním – výlučkami z pachových žliaz, močom, trusom, obtieraním sa o povrchy a pod. Ak iný pes alebo mačka vstúpi do ich teritória, tieto pachy zachytia a snažia sa ich preznačkovat' rôznymi spôsobmi.

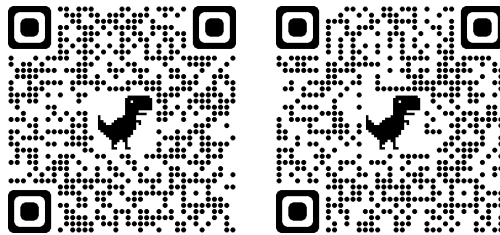
Problém: Ako sa líšia značkovacie techniky u mačky a psa?

Predpoklad: *Žiacke odpovede.*

Pomôcky: PC, internet, pero

Postup:

1. Pozri si nasledovné videá (QR kódy):



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Porovnaj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Opíš pozorované značkovanie u mačky a psa. Aký prejav si pozoroval?

U psa: značkovanie močom

U mačky: otieranie sa pachovými žľazami, značkovanie močom

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom s akými ďalšími značkovacími technikami ste sa stretli.

Odpovede vyplývajúce z diskusie.

METODICKÝ LIST

ETOGRAM PSA

Téma: Etogram psa

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: školská trieda – informatická učebňa

Dĺžka trvania: 3 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník: 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak vie naplánovať a uskutočniť sledovanie správania psa.

Žiak vie prezentovať svoje zistenia rôznymi formami.

Žiak dokáže na základe získaných údajov zostrojiť graf.

Žiak nadobúda spôsobilosti vedeckej práce.

Organizácia triedy: frontálna, skupinová, individuálna

Pomôcky: video, dataprojektor/interaktívna tabuľa, pracovné listy, počítače pre žiakov/skupiny.

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	

<p>Vyučujúci sa spýta žiakov, čo si myslia, že robí pes, keď nie je jeho pán doma, pričom uvedieme tak žiakov do skúmanej problematiky správania zvierat.</p> <p>Následne vyučujúci predstaví plemeno psa – rotvajlera, ktorého správanie budú žiaci vo videu pozorovať.</p> <p>Vyučujúci vyzve žiakov k vyplňaniu pracovného listu.</p>	<p>Žiaci diskutujú na zadanú otázku.</p> <p>Žiaci vyplňajú tabuľku, kde zapíšu dátum, svoje meno a druh pozorovaného zvierat'a. (tabuľka č.1)</p> <p>Žiaci zapisujú pozorované typy správania do pozorovacieho hárku. Video pozerajú najskôr celé bez zastavenia, pri druhom pozorovaní môžu video zastavovať, aby mali možnosť zachytiť čas aj daný typ správania. Tieto údaje zapisujú do tabuľky č. 3.</p> <p>Následne žiaci samostatne/skupinovo vyhotovia grafy. V prvom grafe zohľadnia kategóriu správania a času v sekundách. Druhý graf obsahuje kategóriu správania a početnosť.</p>
--	--

Metodické poznámky:

Rotvajlery sú predurčené na strážne a ochranné práce a na ich prítomnosť treba neustále pamätať. Dobre socializované rotvajlery si pekne rozumejú s ľuďmi a inými psami, ale najmä samci môžu byť trochu agresívnejší a dominantnejší. Sú to aktívne a inteligentné psy a sú si dostatočne isté, že môžu konať same, a preto potrebujú dostatočné vedenie hneď od začiatku. Ak sú rotvajlery ponechané bez výcviku, môžu sa z nich stať agresívne psy so sklonmi

k častému hrabaniu, čo vzhľadom na ich veľkosť môže znamenať dosť veľké škody vo vašej záhrade. Nakoľko bolo toto plemeno šľachtené ku aktivite a práci, najlepšie je, ak má od mlada dostatok dennej aktivity, hier a samozrejme výcviku. Agresivita tohto plemena môže byť neraz problémom a spôsobiť vážne poranenia a škody. To znamená, že tento pes potrebuje mať nad sebou pevnú a trezlivú ruku, ktorá zaručí jeho výcvik a správne správanie.

Rotvajler informácie o správaní: <https://www.zoohit.sk/magazin/psy/plemena-psov/rotvajler>.

Zdroje:

Etogram psa. In: *Catahoula Ayra Aranel* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://louisianskyleopardipes.sk/etologia/>

KIREŠ, M., JEŠKOVÁ, Z., GANAJOVÁ, M., KIMÁKOVÁ, K. 2016. *Bádatel'ské aktivity v prírodovednom vzdelávaní. Časť A*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. Dostupné z: https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelske-aktivity/01cast_a_web.pdf

Rotvajler. In: *Zoohit magazín* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.zoohit.sk/magazin/psy/plemena-psov/rotvajler>

Rotvajler. Všeobecná charakteristika. In: *Moje zvieratko* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://mojezvieratko.sk/rotvajler/>

Rottweiler left Home alone with GoPro |11. In: *YouTube* [online]. 14.8.2018 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=MCcL-21zgE8>.

Kanál používateľa AllthingsBruno.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

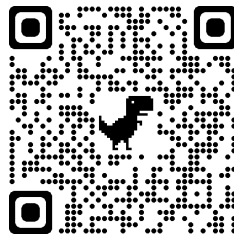
ETOGRAM PSA

Príprava: Etogram predstavuje súhrn funkčných okruhov vrodeneho chovania psa (orientačné, potravné, komfortné, sexuálne, ochranné, teritoriálne, akustické, agonistické, abnormálne, sociálne, stavebné a hravé).

Problém: Čo robí pes, keď nie sme doma?

Úloha: Vytvorenie etogramu psa.

Materiál a pomôcky: video (od 0:15 do 3:00) (pozri QR kód), pero,.



Postup:

- 1.) Do zápisu uved' druh zvierat'a, jeho pohlavie, meno pozorovateľa a dátum (*tabuľka č. 1*).
- 2.) Oboznám sa s kategóriami správania, ktoré budeš pozorovať (*tabuľka č. 2*).
- 3.) Spusti video a zapisuj zistené údaje do pozorovania (*tabuľka č. 3*).
- 4.) Získané údaje spracuj do grafického vyhodnotenia etogramu.

Zápis:



--	--	--	--

Tabuľka č. 1

Kategórie správania podľa Tembrocka (1964):

orientačné správanie (zber informácií o prostredí, vrátane organizmov v ňom)	sociálne správanie (hierarchia v skupinách, komunikácia)
správanie spojené s metabolickými pochodmi (potravné správanie)	stavebné aktivity (hniezda, nory a pod.)
komfortné správanie (starostlivosť o srst'/perie, zívanie, nat'ahovanie, odpočinok, spánok)	akustické správanie (vydávanie zvukov)
správanie spojené s reprodukciou (sexuálne správanie)	hravé správania (hry individuálne a skupinové)
ochranné a obranné správanie (signalizovanie, ukrývanie sa, znehybnenie, únik do bezpečia, zvieratá sa aktívne bráni)	abnormálne správanie (patologické odchýlky správania).
teritoriálne správanie (značkovanie, bránenie a pod.)	agonistické správanie (interakcia medzi dvoma jedincami, ktorá súvisí s bojom alebo útekom)

Tabuľka č. 2 Kategórie správania psa

Pozorovanie: (čas zapisujte v sekundách, Príklad: pes ležal, zaradili ste to ku komfortnému správaniu, trvalo to 30 sekúnd a počas videa ležal 1 krát- početnosť').

SPRÁVANIE	Čas a početnosť	
	orien	ie
	76	
potravné správanie	80	3
komfortné správanie	4	1
sexuálne správanie		

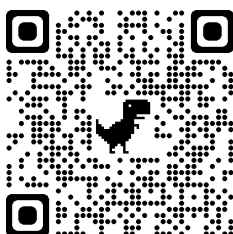
ochranné/ obranné správanie		
teritoriálne správanie		
akustické správanie	7	3
agonistické správanie		
abnormálne správanie		
sociálne správanie		
stavebné aktivity		
hravé správania		

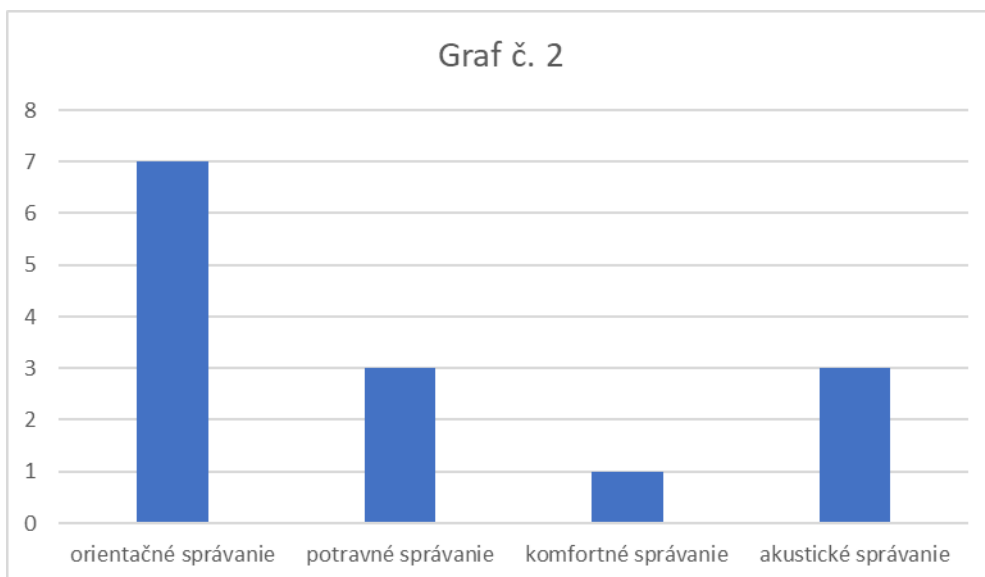
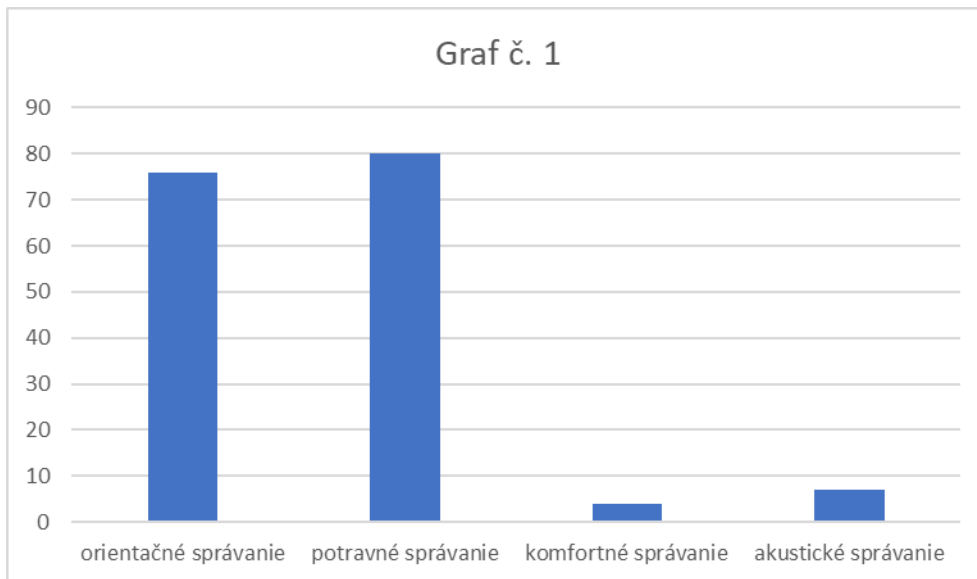
Tabuľka č. 3 Pozorovanie

Vyhodnotenie etogramu:

Zo získaných údajom vytvorte dva grafy. **Graf č. 1** bude obsahovať *typ správania* a *čas v sekundách*. **Graf č. 2** bude obsahovať *kategóriu správania* a *početnosť*.

V prípade potreby si pomôž videom (pozri QR kód).





Zhrnutie:

1. Na základe grafického vyhodnotenia etogramu urči, ktoré správanie psa dominovalo počas pozorovania (čas v sekundách).

Na základe grafického vyhodnotenia etogramu vieme povedať, že prevládalo potravné správanie psa.

2. Ktoré správanie z hľadiska početnosti sa vyskytovalo počas pozorovania najčastejšie.

Z hľadiska početnosti sa najčastejšie vyskytovalo orientačné správanie.

3. Porovnaj potravné správanie z hľadiska početnosti a času v sekundách.

Z hľadiska dĺžky trvania bolo toto správanie najdlhšie, avšak málo početné.

4. Porovnaj typ správania, ktorý trval najdlhšie s tým, ktorý sa vyskytoval najviac krát. Ako spolu súvisia? Vysvetli.

Orientačné správanie súvisí so získavaním informácií z prostredia. Pes počas dňa môže vyhľadávať potravu. Potravné správanie súvisí s príjmom potravy a metabolickými pochodmi.

5. Ak by si chcel určiť ako pes trávil svoj deň, ktorý z týchto dvoch údajov by mal pre teba väčšiu výpovednú hodnotu? Vysvetli prečo.

Väčšiu výpovednú hodnotu by mala dĺžka správania v sekundách, ktorá nás informuje o tom, koľko času z dňa trávi pes určitým typom správania. Početnosť by v tomto prípade skresľovala predstavu o distribúcii času.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

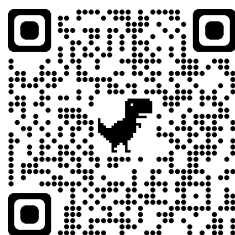
ETOGRAM PSA

Príprava: Etogram predstavuje súhrn funkčných okruhov vrodeneho chovania psa (orientačné, potravné, komfortné, sexuálne, ochranné, teritoriálne, akustické, agonistické, abnormálne, sociálne, stavebné a hravé).

Problém: Čo robí pes, keď nie sme doma?

Úloha: Vytvorenie etogramu psa.

Materiál a pomôcky: video (od 0:15 do 3:00) (pozri QR kód), pero



Postup:

1. Do zápisu uved' druh zvierat'a, jeho pohlavie, meno pozorovateľa a dátum (*tabuľka č. 1*).
2. Oboznám sa s kategóriami správania, ktoré budeš pozorovať (*tabuľka č. 2*).
3. Spusti video a zapisuj zistené údaje do pozorovania (*tabuľka č. 3*).
4. Získané údaje spracuj do grafického vyhodnotenia etogramu.

Zápis:



--	--	--	--

Tabuľka č. 1 Zápis

Kategórie správania podľa Tembrocka (1964):

orientačné správanie (zber informácií o prostredí, vrátane organizmov v ňom)	sociálne správanie (hierarchia v skupinách, komunikácia)
správanie spojené s metabolickými pochodmi (potravné správanie)	stavebné aktivity (hniezda, nory a pod.)

komfortné správanie (starostlivosť o srst'/perie, zívanie, nat'ahovanie, odpočinok, spánok)	akustické správanie (vydávanie zvukov)
správanie spojené s reprodukciou (sexuálne správanie)	hravé správania (hry individuálne a skupinové)
ochranné a obranné správanie (signalizovanie, ukryvanie sa, znehybnenie, útek do bezpečia, zvieratá sa aktívne bráni)	abnormálne správanie (patologické odchýlky správania).
teritoriálne správanie (značkovanie, bránenie a pod.)	agonistické správanie (interakcia medzi dvoma jedincami, ktorá súvisí s bojom alebo útekom)

Tabuľka č. 2 Kategórie správania psa

Pozorovanie: (čas zapisujte v sekundách, Príklad: pes ležal, zaradili ste to ku komfortnému správaniu, trvalo to 30 sekúnd a počas videa ležal 1 krát- početnosť).

SPRÁVANIE	Čas a početnosť	
orientácia		
potravné správanie		
komfortné správanie		
sexuálne správanie		
ochranné/ obranné správanie		
teritoriálne správanie		
akustické správanie		
agonistické správanie		

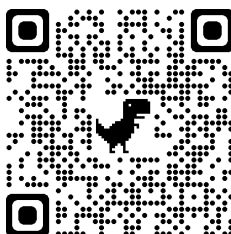
abnormálne správanie		
sociálne správanie		
stavebné aktivity		
hravé správania		

Tabuľka č. 3 Pozorovanie

Vyhodnotenie etogramu:

Zo získaných údajom vytvorte dva grafy. **Graf č. 1** bude obsahovať *typ správania* a *čas v sekundách*. **Graf č. 2** bude obsahovať *kategóriu správania* a *početnosť*.

V prípade potreby si pomôž videom (pozri QR kód).



Zhrnutie:

1. Na základe grafického vyhodnotenia etogramu urči, ktoré správanie psa dominovalo počas pozorovania (čas v sekundách).
.....
.....
.....
2. Ktoré správanie z hľadiska početnosti sa vyskytovalo počas pozorovania najčastejšie.
.....
.....
.....
3. Porovnaj potravné správanie z hľadiska početnosti a času v sekundách.

.....
.....
.....

4. Porovnaj typ správania, ktorý trval najdlhšie s tým, ktorý sa vyskytoval najviac krát. Ako spolu súvisia? Vysvetli.

.....
.....
.....

5. Ak by si chcel určiť ako pes trávil svoj deň, ktorý z týchto dvoch údajov by mal pre teba väčšiu výpovednú hodnotu? Vysvetli prečo.

.....
.....
.....

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

TERITORIÁLNE SPRÁVANIE U PSOV A MAČIEK

Príprava: Niektoré živočíchy si strážia svoj životný priestor, tzv. teritórium, čo sa môže prejavovať pachovou signalizáciou - teritoriálnym správaním. Takéto správanie je vrodené. Je prirodzené, že si domáce zvieratá túto formu správania uplatňujú v dome, ale aj v jeho blízkom okolí. Svoje teritórium, si vytvárajú a chránia značkováním – výlučkami z pachových žliaz, močom, trusom, obtieraním sa o povrchy a pod. Ak iný pes alebo mačka vstúpi do ich teritória, tieto pachy zachytia a snažia sa ich preznačkováť rôznymi spôsobmi.

Problém: Ako sa líšia značkovacie techniky u mačky a psa?

Predpoklad:

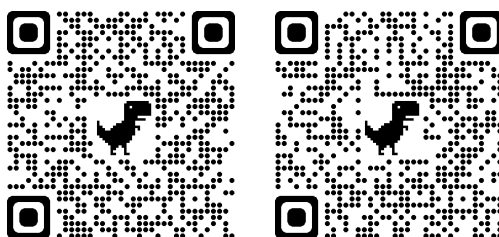
.....

.....

Pomôcky: PC, internet

Postup:

1. Pozri si nasledovné videá (QR kódy):



2. Odpovedz na otázky v zhrnutí.

Zhrnutie:

1. Porovnaj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

.....

.....

.....

2. Opíš pozorované značkovanie u mačky a psa. Aký prejav si pozoroval?

.....

.....

.....

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom s akými ďalšími značkovacími technikami ste sa stretli.

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST
PREFERENCIA MAČACEJ LABKY

Téma: Preferencia mačacej labky

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min)

Ročník: 6., 7., 8.

Ciele:

Žiak vie vysvetliť pojem laterality.

Žiak vie vysvetliť, s ktorou časťou nervovej sústavy sa laterality spája.

Žiak vie na základe pozorovania určiť preferenciu končatiny u mačiek.

Organizácia triedy: samostatná práca, frontálne vyučovanie

Pomôcky: video, pracovné listy, dataprojektor, pero, mobilný telefón

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci sa opýta s čím súvisí používanie pravej a ľavej ruky, respektíve s ktorým orgánom táto činnosť súvisí.</p>	<p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.</p>

<p>V skratke objasní rozdelenie mozgu na dve hemisféry. Objasní riadenie strán končatín hemisféram. Vyučujúci zistí počet pravákov a ľavákov v triede a opýta sa, či je takáto preferencia končatín využívaná aj u zvierat. Vyučujúci nechá žiakov rozprávať ich názory.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p> <p>V závere sa žiaci dozvedia, že kocúry sú z pravidla ľaváci a mačky naopak praváčky a že preferencia jednej z končatín je dôležitá napríklad pri love.</p>	
--	--

Metodické poznámky:

Pri sledovaní videa je potrebné sa uistiť, či je dostatočná viditeľnosť dataprojektora, ak je miestnosť príliš presvetlená je vhodné použiť žalúzie (rolety). Na rozdiel od ľudí, u ktorých je približne až 90% mužov pravákov, u mačiek je to presne opačne, až 90% ženského mačacieho osadenstva preferuje pravú labku. Čo ale spôsobuje preferenciu tej či onej strany nie je jasné, ani prečo je viac pravačiek u samičiek. Postup lovu u mačky: Lov pre mačku začína prehľadávaním územia. Po nejakom čase sa ukryje na vhodnom mieste a trezplivo čaká. Ak sa objaví korisť, začína počiatočná fáza lovu. Mačka využíva všetky úkryty, stopuje korisť a číha. Oči sledujú každý pohyb, zadné nohy sú ľahko vystrčené dozadu. A konečne nastáva ten pravý okamih. Chvost je vzpriamený dozadu a mačka vyskočí vpred. Rozhodujúci skok je vymeraný tak, aby najskôr dopadli zadné končatiny, a predné končatiny mačka používa výhradne na uchopenie koristi.

Zdroje:

Majú mačky dominantnú labku? In: *Magazine online*. Zdravie mačky [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://sk.uci-kharkiv.org/2465--do-cats-have-a-dominant-paw.html>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

MAČACIA LABKA

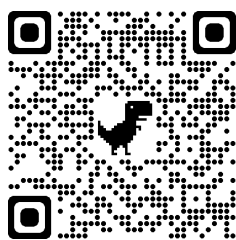
Príprava: Uprednostňovanie jedného z párových orgánov sa označuje ako lateralita, ktorá súvisí s dominanciou - funkčnou prevahou jednej z mozgových hemisfér, pričom ľavá hemisféra riadi činnosť vpravo umiestnených orgánov a pravá hemisféra vľavo umiestnených orgánov, napr. končatín. Dominancia jednej hemisféry spôsobuje, že spravidla na protíľahlej polovici tela sú pohyby rýchlejšie, presnejšie a koordinovanejšie.

Problém č. 1: Môže byť mačka pravák alebo ľavák?

Predpoklad (zdôvodnenie): *Žiacke odpovede.*

Postup:

1. Pozorne sledujte video (pozri QR kód) a získané informácie si zapisujte do tabuľky nižšie.



2. Vyberáme vždy len 1 možnosť (L/P), keď mačka chytá predmet oboma labkami, tento pokus sa neráta.
3. Zaznamenaj 5 výberov labiek.
4. „Prostredie“ hovorí o tom, či mačka žije v byte alebo vonku.

Zhrnutie:

1. Bolo určenie preferencie jednej z končatín jednoznačné? Vysvetli.
Žiacke odpovede.
2. Na základe realizovaného experimentu zhodnot', ktorú končatinu preferuje mačka.
Na základe videa vieme zhodnotiť, že pozorované samice boli praváčky a samce sú ľaváci.
3. Na aké z pozorovaných činností využíva mačka svoje končatiny?
Preferencia jednej z končatín je dôležitá, napríklad pri love.

Meno mačky:			Meno mačky:			Meno mačky:		
Pohlavie:			Pohlavie:			Pohlavie:		
Vek:			Vek:			Vek:		
Prostredie:			Prostredie:			Prostredie:		
Pokus:	L	P	Pokus:	L	P	Pokus:	L	P
1.			1.			1.		
2.			2.			2.		
3.			3.			3.		
4.			4.			4.		
5.			5.			5.		

Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačiek

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

MAČACIA LABKA

Príprava: Uprednostňovanie jedného z párových orgánov sa označuje ako lateralita, ktorá súvisí s dominanciou - funkčnou prevahou jednej z mozgových hemisfér, pričom ľavá hemisféra riadi činnosť vpravo umiestnených orgánov a pravá hemisféra vľavo umiestnených orgánov, napr. končatín. Dominancia jednej hemisféry spôsobuje, že spravidla na protíľahlej polovici tela sú pohyby rýchlejšie, presnejšie a koordinovanejšie.

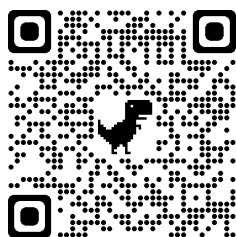
Problém č. 1: Môže byť mačka pravák alebo ľavák?

Predpoklad (zdôvodnenie):

.....
.....

Postup:

1. Pozorne sleduj video (pozri QR kód) a získané informácie si zapisuj do tabuľky nižšie.



2. Vyberaj vždy len 1 možnosť (L/P), keď mačka chytá predmet obomi labkami, tento pokus sa neráta.
3. Zaznamenaj 5 výberov labiek.
4. „Prostredie“ hovorí o tom, či mačka žije v byte alebo vonku.

Meno mačky:			Meno mačky:			Meno mačky:		
Pohlavie:			Pohlavie:			Pohlavie:		
Vek:			Vek:			Vek:		
Prostredie:			Prostredie:			Prostredie:		
Pokus:	L	P	Pokus:	L	P	Pokus:	L	P
1.			1.			1.		
2.			2.			2.		
3.			3.			3.		
4.			4.			4.		
5.			5.			5.		

Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačiek

Zhrnutie:

1. Bolo určenie preferencie jednej z končatín jednoznačné? Vysvetli.

.....

.....

.....

2. Na základe realizovaného experimentu zhodnoť, ktorú končatinu preferuje mačka.

.....

.....

.....

3. Na aké z pozorovaných činností využíva mačka svoje končatiny?

.....

.....

.....

METODICKÝ LIST

MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM

Téma: Mačka domáca a jej reakcie na dotyk človekom

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak pozná životné prejavy a správanie mačiek.

Žiak pozná zmyslové orgány mačky a reakcie jej organizmu.

Žiak dokáže prakticky pozorovať reakcie mačky na jednotlivé vonkajšie podnety.

Žiak dokáže efektívne pracovať v rámci skupiny, kooperovať s príslušníkmi skupiny.

Organizácia triedy: skupinová práca, samostatná práca, frontálna práca

Pomôcky: dataprojektor, pracovný list, video, pero

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Žiaci pracujú podľa pokynov vyučujúceho.</p>

Zdroje:

Cica_0. In: *Ulozto* [online]. 6.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/AyhJF6gnP4Gq/name/Nahrane-6-4-2021-v-20-37-10>

PRACOVNÝ LIST PRTE UČITEĽA

MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM

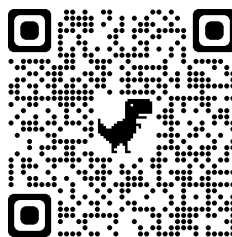
Príprava: Ten, kto chová mačku vie, že mačka reaguje na ľudský dotyk rôzne. Čím to ale je? Predpokladá sa, že predkovia mačky domácej boli v domácnosti chované iba na likvidovanie škodcov, ale neskôr došlo vo vzťahu človeka a mačky k posunu a mačka sa tak stala cenným spoločníkom. Medzi dnešnou mačkou domácou a jej predkami je pomerne malá genetická odlišnosť, čo znamená, že ich inštinkty sú podobné ako u ich predkov. Napríklad u mačkovitých šeliem je častým prípadom trenie tváří, čo im umožňuje navzájom premiešať pachy a rozoznávať sa tak navzájom. Naopak najmenej sa dotýkajú chvostami a to iba v prípadoch, kedy ide o blízkych jedincov. Tieto javy môžeme pozorovať aj u mačky domácej.

Problém: Zisti ako reaguje mačka na rôzne dotyky.

Pomôcky: video mačky domácej, pracovný list, telefón, projektor, premietacie plátno

Postup:

1. Pozri si priložené video (QR kód), sleduj reakcie mačiek na jednotlivé dotyky, všimaj si rozdiely medzi reakciami a premysli si, či sú kladné alebo záporné:
 - **kladné reakcie** – pradenie, jemné mávanie chvostom vo vzduchu, naťahovanie predných končatín, vztýčené uši, uvoľnené držanie tela a otieranie tváre.
 - **záporné reakcie** – otáčanie hlavy smerom od dotyku, vrčanie, hryzenie, cernenie zubov, uhýbanie sa dotyku, rýchle švihanie chvostom, šklbanie kože a sklopené uši.



2. Pusti si video postupne znovu a do tabuľky znač pomocou znakov kladné alebo záporné reakcie mačky na dotyky.
3. Na zaznamenanie reakcie použi nasledovné znaky:
 - (-) – záporné reakcie – mačke dotyk prekáža
 - (+) - kladné reakcie – mačke dotyk neprekáža

časť tela	video 1	video 2	video 3
hlava	+	+	+
uši	+	+	+
krk	+	+	+
chrbát	+	+	+
brucho	-	-	-
predné nohy	-	-	-
zadné nohy	-	-	-
chvost	-	-	-

Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačky domácej

Zhrnutie:

1. Porovnaj reakcie u pozorovaných mačiek. Boli reakcie podobné alebo sa niečím odlišovali?
Reakcie na dotyk boli podobné.
2. Rozhodni, na aké dotyky reagovali mačky pozitívne.
Mačky reagovali pozitívne na dotyk hlavy, uší, krku a chrbta.
3. Rozhodni, na aké dotyky reagovali mačky negatívne.
Mačky reagovali negatívne na dotyk brucha, končatín a chvosta.
4. Diskutuj, či bol na videu človek, ktorého mačka pozná, alebo cudzí človek. Svoju odpoveď zdôvodni.
Mačka človeka poznala. Počas dotyku reagoval komfortným správaním.

PRACOVNÝ LIST PRTE ŽIAKA

MAČKA DOMÁCA A JEJ REAKCIE NA DOTYK ČLOVEKOM

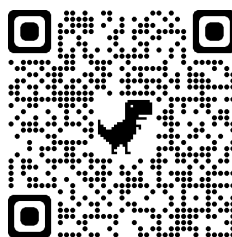
Príprava: Ten, kto chová mačku vie, že mačka reaguje na ľudský dotyk rôzne. Čím to ale je? Predpokladá sa, že predkovia mačky domácej boli v domácnosti chované iba na likvidovanie škodcov, ale neskôr došlo vo vzťahu človeka a mačky k posunu a mačka sa tak stala cenným spoločníkom. Medzi dnešnou mačkou domácou a jej predkami je pomerne malá genetická odlišnosť, čo znamená, že ich inštinkty sú podobné ako u ich predkov. Napríklad u mačkovitých šeliem je častým prípadom trenie tváří, čo im umožňuje navzájom premiešať pachy a rozoznávať sa tak navzájom. Naopak najmenej sa dotýkajú chvostami a to iba v prípadoch, kedy ide o blízkych jedincov. Tieto javy môžeme pozorovať aj u mačky domácej.

Problém: Zisti ako reaguje mačka na rôzne dotyky.

Pomôcky: video mačky domácej, pracovný list

Postup:

1. Pozri si priložené video (QR kód), sleduj reakcie mačiek na jednotlivé dotyky, všimaj si rozdiely medzi reakciami a premysli si, či sú kladné alebo záporné:
 - **kladné reakcie** – pradenie, jemné mávanie chvostom vo vzduchu, nat'ahovanie predných končatín, vztýčené uši, uvoľnené držanie tela a otieranie tváre.
 - **záporné reakcie** – otáčanie hlavy smerom od dotyku, vrčanie, hryzenie, cerenie zubov, uhýbanie sa dotyku, rýchle švihanie chvostom, šklbanie kože a sklopené uši.



2. Pusti si video postupne znovu a do tabuľky znač pomocou znakov kladné alebo záporné reakcie mačky na dotyky.
3. Na zaznamenanie reakcie použi nasledovné znaky:
 - (-) – záporné reakcie – mačke dotyk prekáža
 - (+) – kladné reakcie – mačke dotyk neprekáža

časť tela	video 1	video 2	video 3
hlava			
uši			
krk			
chrbát			
brucho			
predné nohy			
zadné nohy			
chvost			

Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačky domácej

Zhrnutie:

1. Porovnaj reakcie u pozorovaných mačiek. Boli reakcie podobné alebo sa niečím odlišovali?

.....

.....

.....

2. Rozhodni, na aké dotyky reagovali mačky pozitívne.

.....

.....

.....

3. Rozhodni, na aké dotyky reagovali mačky negatívne.

.....

.....

.....

4. Diskutuj, či bol na videu človek, ktorého mačka pozná, alebo cudzí človek. Svoju odpoveď zdôvodni.

.....

.....

.....

METODICKÝ LIST

POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ

Téma: Pozorovanie správania mačky domácej a mačky divej

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1. vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 6., 7., 8.

Ciele:

Žiak vie uviesť príklad konkrétneho správania v jednotlivých kategóriách inštinktívneho správania.

Žiak vie rozpoznať jednotlivé typy správania sa stavovcov na príklade mačky domácej a divej.

Žiak vie porovnať celkové správanie pozorovanej mačky domácej a mačky divej.

Žiak vie vytvoriť graf zo získaných informácií.

Žiak dokáže diskutovať o význame domestikácie zvierat.

Organizácia triedy: V úvode hodiny pri konkretizácii kategórií pracujú žiaci frontálne. Potom pracujú samostatne a každý vytvára svoj vlastný záznam z pozorovaných videí. Vyhodnotenie a diskusia prebiehajú opäť frontálne.

Pomôcky: pracovný list, 2x tabuľka, videá, pero, internet, projektor, premietacie plátno

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov. Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste. Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.	Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy. Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.

Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.	
---	--

Zdroje:

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Trnava : Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. 220 s. ISBN 978-80-8082-938-4.

UHEREKOVÁ, M. et al. 2011. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava : Expol pedagogika, s. r. o., 2011. 137 s. ISBN 978-80-8091-549-0.

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ

Príprava: Etogram je katalóg alebo súpis vrodeného správania zvierat'a používaný v etológii. Využíva sa pri štúdiu životných podmienok, pri porovnaní správania zvierat'a v zajatí a po pustení do prírody či na zistenie nezvyčajného alebo bežného správania.

Kategórie správania mačiek

- **potravné** - striehnutie, naháňanie potravy, prežúvanie, trhanie potravy, pitie, kŕmenie mláďat, vylučovanie;
- **komunikatívne** - mraučanie (alebo iné zvukové prejavy), vrčanie, značkovanie, vzájomné olizovanie, otieranie, cerenie zubov, kývanie s chvostom, strihanie ušami, naježenie srsti;
- **komfortné** - oblizovanie sa, zívanie, naťahovanie, polihovanie, odpočívanie, spánok;
- **obranné a únikové** - ukrývanie, znehybnenie, prenasledovanie nepriateľa, ústup, výstražné zvuky, stávanie sa na zadné, pritisnutie uší k hlave, útok;
- **teritoriálne** - značkovanie, bránenie územia;
- **hravé** - hra mláďat, lov koristi, sexuálne správanie;
- **sociálne** - spolupráca, hierarchický systém, partnerské vzťahy;
- **sexuálne** - párenie, gravidita, pôrod, staranie sa o mláďatá;
- **orientačné** - preskúmavanie nového prostredia a živočíchov v ňom.

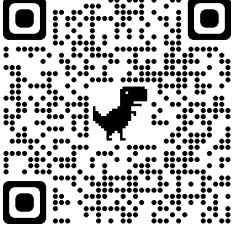
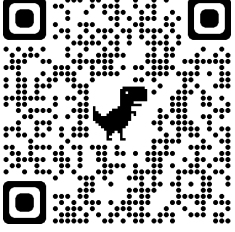
Domestikácia (zdomácnenie, skrotenie) je postupné cieľavedomé pretváranie divo žijúcich živočíchov na druhy vhodné na chov. Hlavná charakteristika zdomácnených zvierat je to, že poskytujú určitý úžitok (mäso, mlieko, práca) alebo sa chovajú pre potešenie.

Problém: Vytvorenie etogramu správania mačky domácej a mačky divej.

Pomôcky: pracovný list, 2x tabuľka, videá, pero

Postup:

1. Pozoruj záznamy správania mačky domácej a mačky divej.

	
Ukážka 1 – mačka divá (02:00 – 05:00)	Ukážka 2 – mačka domáca

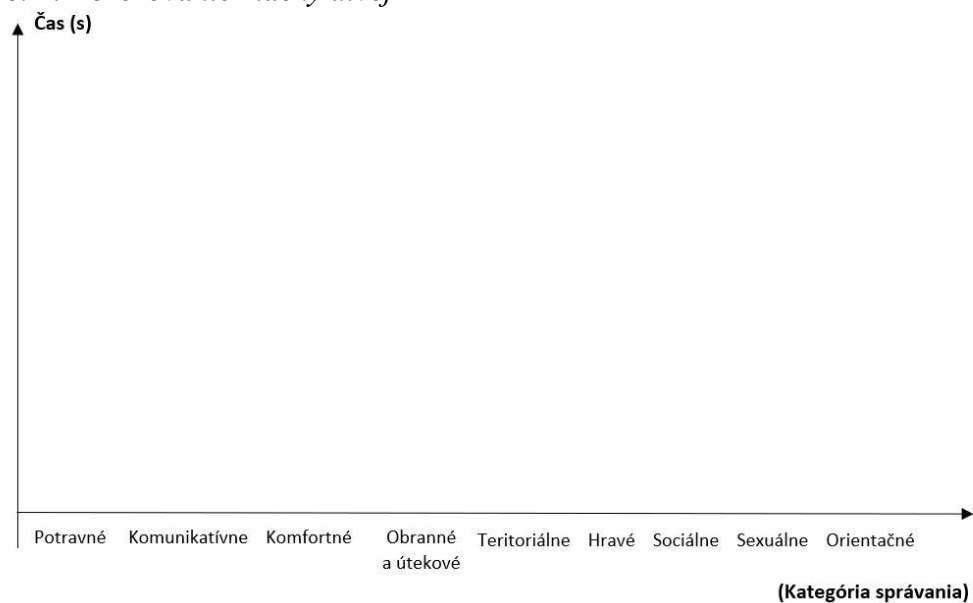
2. Kategóriu správania uved' do stĺpca čas v sekundách, podľa toho ako dlho prebiehala.
3. Z tabuliek č. 1 a 2 zostav stĺpcový graf závislosti kategórie správania od času pozorovaného správania.
4. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

Kategória správania	Čas (s)
Potravné	83
Komunikatívne	
Komfortné	205
Obranné a únikové	
Teritoriálne	
Hravé	63
Sociálne	
Sexuálne	
Orientačné	

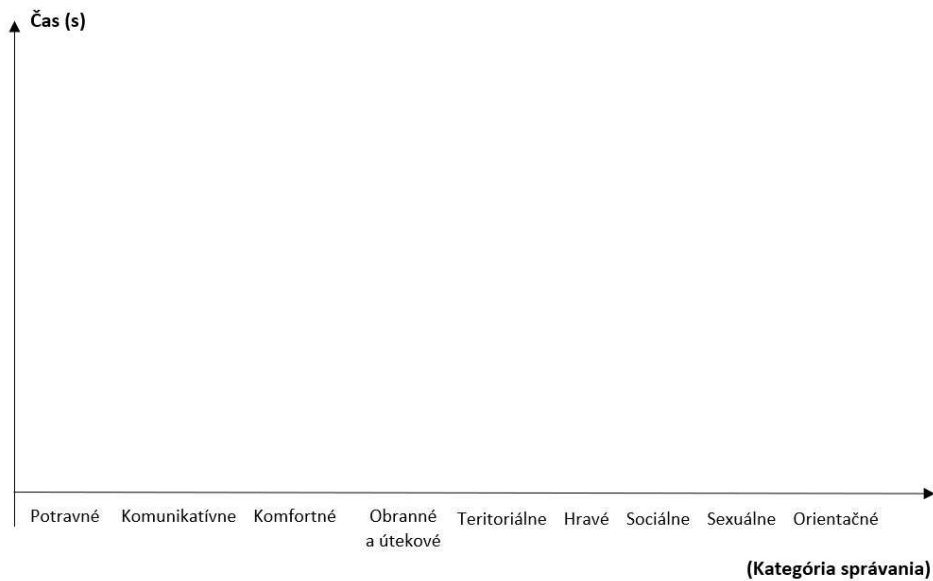
Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačky domácej

Kategória správania	Čas (s)
Potravné	20
Komunikatívne	
Komfortné	7
Obranné a únikové	
Teritoriálne	
Hravé	2
Sociálne	
Sexuálne	
Orientačné	153

Tabuľka č. 2: Pozorovanie mačky divej



Graf č. 1: Mačka domáca



Graf č. 2: Mačka divá

Zhrnutie:

1. Ktorá kategória správania sa najdlhšie vyskytovala u mačky divej a mačky domácej?
U mačky divej to bolo orientačné správanie a u mačky domácej to bolo komfortné správanie.
2. Vyskytovala sa niektorá kategória len u jednej z mačiek? Ak áno, ktorá?
V uvedených ukážkach sa vyskytovalo orientačné správanie iba u mačky divej, čo môže súvisieť s vyhľadávaním potravy a väčším teritóriom ako u mačky žijúcej v byte.
3. Porovnaj správanie mačky domácej a mačky divej.
U mačky domácej dominovalo komfortné správanie, zatiaľ čo u mačky divej je to orientačné správanie. U oboch mačiek sa vyskytlo hravé a potravné správanie.
4. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o domestikácii zvierat a uveď príklad, ktorý vyplýva z pozorovaného správania mačky domácej a mačky divej.
Žiacke odpovede vyplývajúce z diskusie.
5. Zamysli sa nad príkladmi ďalších domestikovaných zvierat.
Žiacke odpovede vyplývajúce z diskusie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

POZOROVANIE SPRÁVANIA MAČKY DOMÁCEJ A MAČKY DIVEJ

Príprava: Etogram je katalóg alebo súpis vrodeneho správania zvierat'a používaný v etológii. Využíva sa pri štúdiu životných podmienok, pri porovnaní správania zvierat'a v zajatí a po pustení do prírody či na zistenie nezvyčajného alebo bežného správania.

Kategórie správania mačiek

- **potravné** - striehnutie, naháňanie potravy, prežúvanie, trhanie potravy, pitie, kŕmenie mláďat, vylučovanie;
- **komunikatívne** - mraučanie (alebo iné zvukové prejavy), vrčanie, značkovanie, vzájomné olizovanie, otieranie, cerenie zubov, kývanie s chvostom, strihanie ušami, naježenie srsti;
- **komfortné** - oblizovanie sa, zívanie, naťahovanie, polihovanie, odpočívanie, spánok;
- **obranné a únikové** - ukrývanie, znehybnenie, prenasledovanie nepriateľa, ústup, výstražné zvuky, stávanie sa na zadné, pritisnutie uší k hlave, útok;
- **teritoriálne** - značkovanie, bránenie územia;
- **hravé** - hra mláďat, lov koristi, sexuálne správanie;
- **sociálne** - spolupráca, hierarchický systém, partnerské vzťahy;
- **sexuálne** - párenie, gravidita, pôrod, staranie sa o mláďatá;
- **orientačné** - preskúmavanie nového prostredia a živočíchov v ňom.

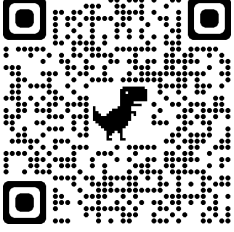
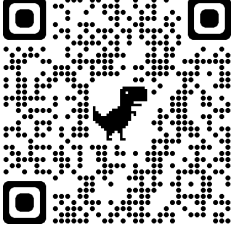
Domestikácia (zdomácnenie, skrotenie) je postupné cieľavedomé pretváranie divo žijúcich živočíchov na druhy vhodné na chov. Hlavná charakteristika zdomácnených zvierat je to, že poskytujú určitý úžitok (mäso, mlieko, práca) alebo sa chovajú pre potešenie.

Problém: Vytvorenie etogramu správania mačky domácej a mačky divej.

Pomôcky: pracovný list, 2x tabuľka, videá, pero

Postup:

1. Pozoruj záznamy správania mačky domácej a mačky divej.

	
Ukážka 1 – mačka divá (02:00 – 05:00)	Ukážka 2 – mačka domáca

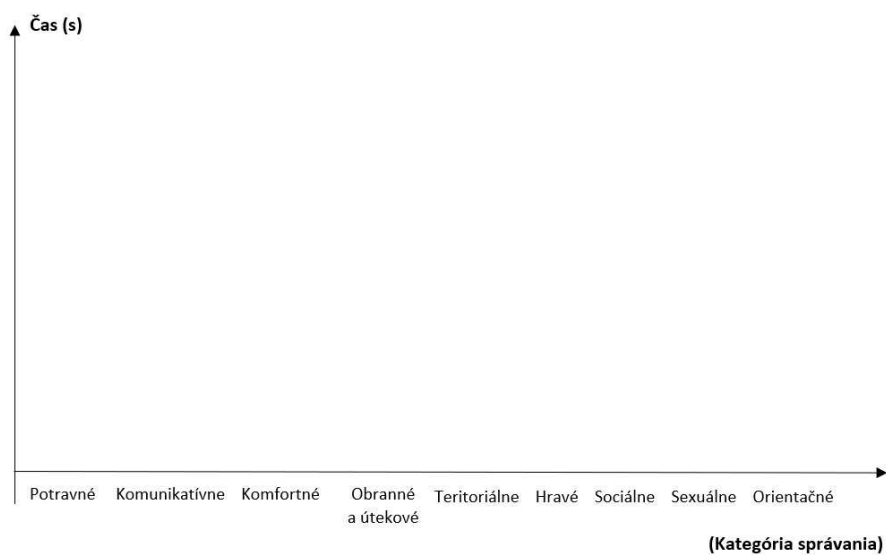
2. Kategóriu správania uveď do stĺpca čas v sekundách, podľa toho ako dlho prebiehala.
3. Z tabuliek č. 1 a 2 zostav stĺpcový graf závislosti kategórie správania od času pozorovaného správania.
4. Odpovedaj na otázky v zhrnutí.

Kategória správania	Čas (s)
Potravné	
Komunikatívne	
Komfortné	
Obranné a únikové	
Teritoriálne	
Hravé	
Sociálne	
Sexuálne	
Orientačné	

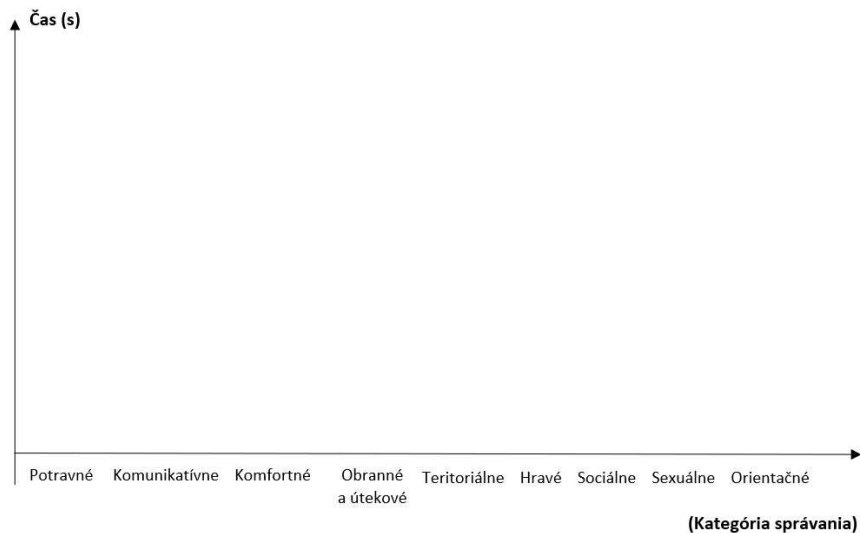
Tabuľka č. 1: Pozorovanie mačky domácej

Kategória správania	Čas (s)
Potravné	
Komunikatívne	
Komfortné	
Obranné a únikové	
Teritoriálne	
Hravé	
Sociálne	
Sexuálne	
Orientačné	

Tabuľka č. 2: Pozorovanie mačky divej



Graf č. 1: Mačka domáca



Graf č. 2: Mačka divá

Zhrnutie:

1. Ktorá kategória správania sa najdlhšie vyskytovala u mačky divej a mačky domácej?
.....
.....
.....
2. Vyskytovala sa niektorá kategória len u jednej z mačiek? Ak áno, ktorá?
.....
.....
.....
3. Porovnaj správanie mačky domácej a mačky divej.
.....
.....
.....
4. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o domestikácii zvierat a uveď príklad, ktorý vyplýva z pozorovaného správania mačky domácej a mačky divej.
.....
.....
.....
5. Zamysli sa nad príkladmi ďalších domestikovaných zvierat.
.....
.....
.....

METODICKÝ LIST
NÁLADA „POD KOŇA“

Téma: Nálada „pod koňa“

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (45 minút)

Ročník: 7., 8.

Ciele:

Žiak vie pomenovať druh správania, ktorý vidí u koní.

Žiak vie porovnať správanie koní.

Žiak vie rozčleniť správanie koní na negatívne a pozitívne.

Žiak vie vyjadriť vlastnými slovami faktory ovplyvňujúce správanie koní.

Žiak vie rozhodnúť o tom, či kone neverbálne prejavujú svoje pocity.

Organizácia triedy: lavice poukladáme do polkruhu tak aby každý videl na plátno.

Pomôcky: dataprojektor, plátno, PC, internet, pero

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Správanie koní na videu:</p> <p>Videa :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nedôvera- 3:30min2. Strach/stres – 1:20 min3. Varovanie4. Varovanie 19:30 – treba upozorniť na tmavého koňa vľavo5. Únava – ryšavý kôň, cca v strede videa6. Útok – koniec videa , cyklista vs kôň7. Zvedavosť8. Pozornosť9. Útok

<p>Vyučujúci sa na úvod pýta: Prejavujú živočíchy svoje pocity? Sú na nich vidieť ich emócie? Cieľom je zistiť žiacke skúsenosti s prejavmi pocitov živočíchov. Predpokladáme, že príklady budú uvádzať na bežných domácich miláčikoch ako psy, mačky, andulky, ktorých prejavy emócií sú ľahko čitateľné.</p> <p>Ak nespomenú iné zvieratá ako kravu, kozu, koňa a pod., tak diskusiu nasmerujeme smerom k prejavom správania bylinožravých cicavcov a spýtame sa: Pravdepodobne ste sa už stretli s kozou, kravou a koňom. Prejavujú nejakým spôsobom svoje emócie? Vieme z ich správania vyčítať ich pocity? Ak áno ako?</p> <p>Pokračujeme ďalej a zameriame sa na koňa, ak už bolo o jeho prejavoch správania niečo vyslovené, tak naviažeme na tieto myšlienky a spýtame sa: Aké pocity môže mať kôň? Môže byť smutný? Môže byť šťastný? a pod.</p> <p>Necháme žiakov, aby si prečítali text v príprave. Žiakom vysvetlíme, že budú na základe pozorovania pripravených videí určovať správanie koní. Žiakom budeme premietat' videá, pričom, v prípade potreby a krátkeho záznamu (ak vidieť prejav správania len pár sekúnd) pustíme ukážky znova.</p>	<p>10. záujem do 0:30, od 1:30-1:35 nedôvera, 9:30- 9:40 pozornosť</p> <p>11. stres/strach 0:40- 0:59</p> <p>V prípade potreby videa treba pustiť videa znova.</p> <p>Žiaci majú znova ústne vyjadriť svoje skúsenosti, názory, môžu vysloviť aj situácie kedy zistili, že aj tieto zvieratá majú vonkajší prejav pocitov.</p> <p>Žiaci odpovedajú na otázky.</p> <p>Žiaci si prečítajú prípravu z pracovného listu a na základe pozretých videí určujú prejavy koní. Žiaci zaznamenávajú svoje pozorovania do tabuľky č. 1. Následne vypracovávajú úlohy. Na úlohách môžu pracovať v skupinách (max 4 žiaci).</p>
--	--

Po vyplnení pracovného listu vyučujúci diskutuje so žiakmi.	
---	--

Metodické poznámky: V prílohe je pripravený test, ktorý môže vyučujúci využiť na overenie poznatkov.

Zdroje:

DRAAISMA, R. 2017. *Language Signs and Calming Signals of Horses: Recognition and Application*. CRC Press.

GADUŠOVÁ, Z. nedatované. Reč tela koňa. In: *Chovateľ a hospodár*. [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.chovatelahospodar.sk/tema/rec-tela-kona>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

NÁLADA „POD KOŇA“

Príprava: Kôň dokáže svoju náladu vyjadriť celým telom, najmä však ušnicami (dokáže nimi pohybovať nezávisle jedno od druhého až o 180°), hlasom, pyskami a pohybom nôh. Dáva tak zreteľne najavo, čo chce alebo čo odmieta. Často sa stáva, že jazdec si s koňom nerozumie. Považuje ho za nevychovaného alebo agresívneho. Tieto signály sú pre všetky druhy koní rovnaké a pomocou nich sa vzájomne dorozumievajú. Je veľmi dôležité poznať koňa, na ktorom jazdíme. Nielen pre našu bezpečnosť, ale aj pre rozpoznanie prejavov ochorenia.

Základe prejavy správania koní môžeme vyjadriť 7 kategóriami:

Kategória	Charakteristika kategórie
nedôvera	Kôň má uši dozadu, uhýba krkom aj hlavou (niekedy aj celým telom) od človeka, oči mu smerujú na osobu, voči ktorej prejavuje nedôveru.
strach/ stres	Kôň reaguje vypúlenými očami (vidieť až očný bielok), hlavu dáva vysoko do vzduchu smerom od zdroja stresora (vec, ktorej sa bojí), uši mu smerujú dozadu, väčšinou zatína pysky na papuli, nozdry má doširoka otvorené.
varovanie	Predstupeň útoku je varovanie, kôň len naznačuje útok s cieľom zastrážiť nepriateľa. Kôň má uši priklopené dozadu, celá póza koňa (hlavne hlava a krk) smerujú dopredu, sú predĺžené.
únava	Celé telo koňa je uvoľnené, hlava smeruje dole, oči má privreté, uši otáča len smerom k zvukom, uvoľnený má aj spodný pysk (pootvorené ústa), väčšinou má jednu nohu uvoľnenú.
útok	Uši koňa sú úplne sklopené až priliehajú ku krku, celé telo koňa je smerované dopredu (krk a hlava), ústa má otvorené, je pripravený na uhryznutie a nozdry sú zúžené.
zvedavosť	Kôň vie byť aj pekne zvedavý tvor. Tento prejav vidíme, keď kôň stojí vystretý, má natiiahnutý krk hlavou nahor a ušami smeruje k miestu záujmu. Zvyčajne zvykne bez pohnutia sledovať objekt, chvost môže mať jemne zdvihnutý.

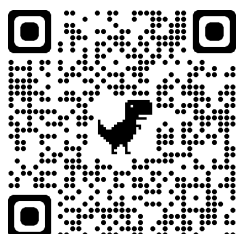
pozornosť	Kôň prejavuje pozornosť napr. pri jazde človeka na ňom tak, že jedno z uší smeruje na človeka, snaží sa zachytiť aký pokyn vydáva. Ak sa človek nachádza na zemi, sleduje ho periférne.
------------------	---

Tieto prejavy sa môžu počas krátkeho času veľmi rýchlo striedať, alebo môžu trvať aj dlhšie (DRAASIMA, 2017).

Problém č. 1: Over rôzne neverbálne prejavy správania u koní.

Postup:

1. Na základe videa a prečítaného textu pomenuj správanie koní na videu (pozri QR kód) a zaznamenaj ho do tabuľky.



Číslo videa	Prejav správania
1.	Nedôvera
2.	Strach / stres
3.	Varovanie
4.	Varovanie
5.	Únava
6.	Útok
7.	Zvedavosť
8.	Pozornosť
9.	Útok
10.	Záujem, nedôvera, pozornosť
11.	Strach / stres

Tabuľka č. 1: Pozorovanie prejavov koní

Zhrnutie:

1. Vyjadri vlastnými slovami, čo mohlo spôsobiť správanie koní na videu č. 6 a č. 11. Aký faktor mohol zohrať úlohu pri tomto správaní.
Strach z neznámeho človeka, zvukový prejav človeka a okolia.
2. Diskutujte so spolužiakmi, čo môže vyvolať agresívne správanie koní.

Odpovede vyplývajúce z diskusie. Možné odpovede: strach, diskomfort, bolesť a pod.






3. Porovnaj správanie koní na videu s č. 5 a č. 7. Čo mali prejavy spoločné a v čom sa odlišovali?





Pri únave má uši sklopené a keď je zvedavý, tak sú postavené.

4. Porovnaj správanie koní vo videách s charakteristikou kategórií. Zaznamenal si nejaké odlišnosti? Ak áno, diskutujte o nich so spolužiakmi.

Odpovede vyplývajúce z diskusie.

TEST

Obrázok	Prejav správania	Vysvetlenie
	Žiacke odpovede.	
		
		
		
		

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

NÁLADA „POD KOŇA“

Príprava: Kôň dokáže svoju náladu vyjadriť celým telom, najmä však ušnicami (dokáže nimi pohybovať nezávisle jedno od druhého až o 180°), hlasom, pyskami a pohybom nôh. Dáva tak zreteľne najavo, čo chce alebo čo odmieta. Často sa stáva, že jazdec si s koňom nerozumie. Považuje ho za nevychovaného alebo agresívneho. Tieto signály sú pre všetky druhy koní rovnaké a pomocou nich sa vzájomne dorozumievajú. Je veľmi dôležité poznať koňa, na ktorom jazdíme. Nielen pre našu bezpečnosť, ale aj pre rozpoznanie prejavov ochorenia.

Základe prejavy správania koní môžeme vyjadriť 7 kategóriami:

Kategória	Charakteristika kategórie
nedôvera	Kôň má uši dozadu, uhýba krkom aj hlavou (niekedy aj celým telom) od človeka, oči mu smerujú na osobu, voči ktorej prejavuje nedôveru.
strach/ stres	Kôň reaguje vypúlenými očami (vidieť až očný bielok), hlavu dáva vysoko do vzduchu smerom od zdroja stresora (vec, ktorej sa bojí), uši mu smerujú dozadu, väčšinou zatína pysky na papuli, nozdry má doširoka otvorené.
varovanie	Predstupeň útoku je varovanie, kôň len naznačuje útok s cieľom zastrašiť nepriateľa. Kôň má uši priklopené dozadu, celá póza koňa (hlavne hlava a krk) smerujú dopredu, sú predĺžené.
únava	Celé telo koňa je uvoľnené, hlava smeruje dole, oči má privreté, uši otáča len smerom k zvukom, uvoľnený má aj spodný pysk (pootvorené ústa), väčšinou má jednu nohu uvoľnenú.
útok	Uši koňa sú úplne sklopené až priliehajú ku krku, celé telo koňa je smerované dopredu (krk a hlava), ústa má otvorené, je pripravený na uhryznutie a nozdry sú zúžené.
zvedavosť	Kôň vie byť aj pekne zvedavý tvor. Tento prejav vidíme, keď kôň stojí vystretý, má natiiahnutý krk hlavou nahor a ušami smeruje k miestu záujmu. Zvyčajne zvykne bez pohnutia sledovať objekt, chvost môže mať jemne zdvihnutý.

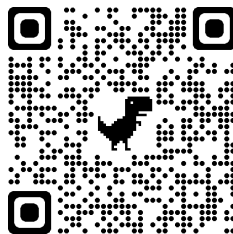
pozornosť	Kôň prejavuje pozornosť napr. pri jazde človeka na ňom tak, že jedno z uší smeruje na človeka, snaží sa zachytiť aký pokyn vydáva. Ak sa človek nachádza na zemi, sleduje ho periférne.
------------------	---

Tieto prejavy sa môžu počas krátkeho času veľmi rýchlo striedať, alebo môžu trvať aj dlhšie (DRAASIMA, 2017).

Problém č. 1: Over rôzne neverbálne prejavy správania u koní.

Postup:

1. Na základe videa a prečítaného textu pomenuj správanie koní na videu (pozri QR kód) a zaznamenaj ho do tabuľky.



Číslo videa	Prejav správania
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	

Tabuľka č. 1: Pozorovanie prejavov správania koní

Zhrnutie:

1. Vyjadri vlastnými slovami, čo mohlo spôsobiť správanie koní na videu č. 6 a č. 11. Aký faktor mohlo zohrať úlohu pri tomto správaní.

.....
.....
.....

2. Diskutujte so spolužiakmi, čo môže vyvolať agresívne správanie koní.






.....
.....
.....





3. Porovnaj správanie koní na videu s č. 5 a č. 7. Čo mali prejavy spoločné a v čom sa odlišovali?

.....
.....
.....

4. Porovnaj správanie koní vo videách s charakteristikou kategórií. Zaznamenal si nejaké odlišnosti? Ak áno, diskutujte o nich so spolužiakmi.

.....
.....
.....

Obrázok	Prejav správania	Vysvetlenie
		
		
		
		
		

METODICKÝ LIST
POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA

Téma: Potravné správanie králika

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 1 vyučovacia hodina (45 min.)

Ročník: 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak vie na základe pozorovania vymenovať druhy potravy vhodné pre králika.

Žiak vie na základe pozorovania uviesť preferenciu potravy u králika.

Naučiť sa pracovať so živými organizmami.

Žiak posilňuje svoju spôsobilosť experimentovať.

Nadobudnúť spôsobilosti vedeckej práce.

Organizácia triedy: samostatná práca, frontálne vyučovanie

Pomôcky: banán bez šupky, koreň mrkvy, voda, seno, suchý krajec chleba, polka jablka, listy hlávkového šalátu, 3 králiky, klieťka, video.

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s úlohou v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	

	Aj na základe informácií z textu si žiaci uvedomujú, že starostlivosť o králiku je náročná a pred tým než si človek králiku zaobstará, musí vedieť o ňom čo najviac informácií.
--	---

Zdroje:

KOLO, K. nedatované. Kŕmte svojho králiku správne. In: *Zoohit magazín* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.zoohit.sk/magazin/male-zvierata/vyziva-malych-zvierat/zodpovedajuce-krmivo-pre-kraliky>

Králik pozýva k stolu. In: *Hlodavce doma* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://hlodavce.zvieratadoma.sk/kralik-potrava/>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA

Príprava: Králiky kŕmime pravidelne, vždy v rovnaký čas, 2 až 3 krát denne, mláďatá 3 až 5 krát denne. Aby bol králik zdravý, pozornosť sa musí venovať pestrosti potravy a vyhýbať sa jednostrannosti v kŕmení. Raz denne treba králikovi vymeniť vodu, ktorá by mala byť izbovej teploty. Nedostatok vody je pre králika horší než hlad, pretože sťažuje trávenie. Králikovi sa nepodáva zmrznuté, nahnité či plesnivé krmivo, pretože vyvoláva poruchy trávenia.

Pomôcky: banán bez šupky, koreň mrkvy, voda, seno, suchý krajec chleba, polka jablka, listy hlávkového šalátu, 3 králiky, klieťka,

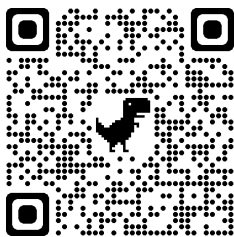
UPOZORNENIE: Králika nechytáme na ruky, nehladkáme bez prítomnosti učiteľa, iba pozorujeme a z dostatočnej vzdialenosti dávame králikovi potravu.

Postup č. 1 (práca so živými králikmi):

1. Do tabuľky č. 1 zaznač svoje predpoklady o tom, ktorý druh potravy budú preferovať králiky. Číslom 1 označ najviac preferovanú potravu a číslom 7 najmenej preferovaný druh potravy.
2. Jednotlivé druhy potravy postupne prikladaj k hlave králikov a pozoruj ich reakciu.
3. Svoje pozorovania zapisuj do tabuľky č. 1.

Postup č. 2 (práca s videom):

1. Do tabuľky č. 1 zaznač svoje predpoklady o tom, ktorý druh potravy bude preferovať králik. Číslom 1 označ najviac preferovanú potravu a číslom 7 najmenej preferovaný druh potravy.
2. Pozri si nasledujúce video a pozoruj reakcie králika (pozri QR kód)



3. Svoje pozorovania zapisuj do tabuľky č. 1.

Potrava	Predpoklad	Pozorovanie
seno	Žiacke odpovede.	✓
banán bez šupky	Žiacke odpovede.	X
koreň mrkvy	Žiacke odpovede.	X
polovica jablka	Žiacke odpovede.	X
voda	Žiacke odpovede.	✓
listy hlávkového šalátu	Žiacke odpovede.	✓
suchý krajec chleba	Žiacke odpovede.	X

Tabuľka č. 1: Pozorovanie (ak sa zhoduje tvoje pozorovanie s predpokladom zapíš do tabuľky (✓), ak sa nezhoduje tvoje pozorovanie s predpokladom zapíš do tabuľky (X).

Zhrnutie:

1. Zhodovali sa tvoje predpoklady so skutočnosťou? Odlišovali sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Ktorý typ potravy preferovali všetky králiky?

Králiky preferovali seno, vodu a listy hlávkového šalátu.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

POTRAVNÉ SPRÁVANIE KRÁLIKA

Príprava: Králiky kŕmime pravidelne, vždy v rovnaký čas, 2 až 3 krát denne, mláďatá 3 až 5 krát denne. Aby bol králik zdravý, pozornosť sa musí venovať pestrosti jedálnička a vyhýbať sa jednostrannosti v kŕmení. Raz denne treba králikovi vymeniť vodu, ktorá by mala byť izbovej teploty. Nedostatok vody je pre králika horší než hlad, pretože sťažuje trávenie. Králikovi sa nepodáva zmrznuté, nahnité či plesnivé krmivo, pretože vyvoláva poruchy trávenia.

Pomôcky: banán bez šupky, koreň mrkvy, voda, seno, suchý krajec chleba, polka jablka, listy hlávkového šalátu, 3 králiky, kletka,

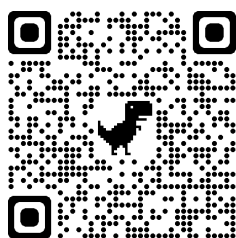
UPOZORNENIE: Králika nechytáme na ruky, nehladkáme bez prítomnosti učiteľa, iba pozorujeme a z dostatočnej vzdialenosti dávame králikovi potravu.

Postup č. 1 (práca so živými králikmi):

1. Do tabuľky č. 1 zaznač svoje predpoklady o tom, ktorý druh potravy budú preferovať králiky. Číslom 1 označ najviac preferovanú potravu a číslom 7 najmenej preferovaný druh potravy.
2. Jednotlivé druhy potravy postupne prikladaj k hlave králikov a pozoruj ich reakciu.
3. Svoje pozorovania zapisuj do tabuľky č. 1.

Postup č. 2 (práca s videom):

1. Do tabuľky č. 1 zaznač svoje predpoklady o tom, ktorý druh potravy bude preferovať králik. Číslom 1 označ najviac preferovanú potravu a číslom 7 najmenej preferovaný druh potravy.
2. Pozri si nasledujúce video a pozoruj reakcie králika (pozri QR kód)



3. Svoje pozorovania zapisuj do tabuľky č. 1.

Potrava	Predpoklad	Pozorovanie
seno		
banán bez šupky		
koreň mrkvy		
polovica jablka		
voda		
listy hlávkového šalátu		
suchý krajec chleba		

Tabuľka č. 1: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Zhodovali sa tvoje predpoklady so skutočnosťou? Odlišovali sa v niečom?

.....
.....
.....

2. Ktorý typ potravy preferovali všetky králiky?

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

LIENKA SEDEMBODKOVÁ A JEJ ADAPTÁCIA NA PROSTREDIE

Téma: Lienka sedembodková a jej adaptácia na prostredie

Počet problémových úloh: 4

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: 3 vyučovacie hodiny (45 min.)

Ročník: 5., 6.

Ciele:

Žiak vie opísať správanie lienky za prítomnosti vybraných faktorov.

Naučiť sa pracovať so živými organizmami.

Žiak posilňuje svoju spôsobilosť experimentovať.

Nadobudnúť spôsobilosti vedeckej práce.

Organizácia triedy: žiaci pracujú v skupinách pozostávajúcich 3 – 5 žiakov.

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, vatová tyčinka, ocot, baterka, slimák, pavúk, mravec, voška.

Priebeh:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Pripravíme pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci oboznámi žiakov s cieľmi hodiny a jej priebehom. Následne ich oboznámi s jednotlivými úlohami v pracovnom liste.</p> <p>Upozorní žiakov, že pri jednotlivých úlohách sa majú riadiť podľa postupu, ktorý sa nachádza pri každej úlohe.</p> <p>Vyučujúci riadi činnosť žiakov, pôsobí ako poradca a facilitátor.</p>	<p>Spolupracujú pri vytváraní skupín a organizácii triedy.</p> <p>Riadia sa pokynmi vyučujúceho, postupujú podľa inštrukcií v pracovných listoch.</p>

Metodické poznámky:

Lienka sedembodková sa radí medzi hmyz, ktorý je pre žiakov svojim vzhľadom atraktívny. Je vhodným objektom na pozorovanie pre svoj častý výskyt na kvetoch. Úlohy, ktoré sa nachádzajú v pracovných listoch sú konštruované tak, aby nielen u žiaka rozvíjali jeho vedomosti, ale aj zručnosti. Dané úlohy sa zameriavajú na prácu v skupinách, ktorá je zameraná na pozorovanie lienky, jej aktivitu, pohyb a správanie v umelom prostredí. Lienky najčastejšie zbierame v lúčnom ekosystéme, ale taktiež môžu byť prítomné aj v prírodnom prostredí blízko areálu školy. Zber sa uskutočňuje pomocou exhaustora, alebo entomologického šmýkadla, poprípade môžeme použiť i ručný zber. Exhaustor funguje pod tlakom, pričom človek jemne vdýchne vzduch, ktorý umožňuje uväznenie jedinca v zbernej nádobe. Pri zbere lienky sa nám môže v exhaustore, alebo v entomologickom šmýkadle vyskytnúť aj iný druh lúčneho hmyzu, ktorý môžeme určiť pomocou odbornej literatúry. Pri pozorovaní stavby tela využívame najčastejšie biologické pomôcky ako je lupa, sklenené misky, biely papier, ktorý nám umožní lepšie pozorovanie detailov častí tela. Pri pozorovaní správania využívame biologický materiál ako sú vošky, ktoré slúžia ako koritá. Ďalej môžeme použiť navlhčenú vatú v octe, alebo baterku, poprípade môžeme použiť i stereomikroskop, ktorý umožňuje podsvietenie pozorovaného objektu a tým aj sledovanie správania jedincov pri nadmernom osvetlení.

Na prepravu biologického materiálu (lienky, vošky) z prírodného prostredia do školského používame sklenený pohár so substrátom listov.

Zdroje:

BOŽOVÁ, D. 2017. Hmyz okolo nás. Lienka sedembodková. In: *Mladý vedec*, vol. 33. p. 17. ISSN: 1337-5873. Dostupné z: http://stary.mladyvedec.sk/download/33/Mlady_vedec_33_-_Hmyz_okolo_nas_-_Lienka_sedembodkova.pdf

FANČOVIČOVÁ, J. 2015. *Praktické aktivity so živými organizmami. Praktickými aktivitami proti strachu a odporu zo živočíchov*. Trnava: Trnavská univerzita v Trnave Pedagogická fakulta, 2015. ISBN 978-80-8082-867-7

GLORÍKOVÁ, N. 2013. Lienka. In: *Na túru s Naturou* [online]. 2.5.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://snaturou2000.sk/spravodajca/lienka-3>

Lienka sedembodková - *Coccinella septempunctata*. In: *Laboratorium Experiment galeria* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://laboratorium.com/sk/lienka-sedembodkova/>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

POZOROVANIE SPRÁVANIA LIENKY SEDEMBODKOVEJ

Príprava: Lienku sedembodkovú (*Coccinella septempunctata*) zaradíme do triedy hmyz (*Insecta*) vyznačujúci sa článkovaným telom s charakteristickým výstražným sfarbením a s dokonalými zmyslovými orgánmi na hlave. Dospelá lienka meria 5 – 8 mm. Jej telo je okrúhle a vypuklé a štít často prekrýva hlavu. Vyskytujú sa v rozličných biotopoch od nížin až po horské oblasti. Často ich vídať na poliach, lúkach, v lesoch, v parkoch, v záhradách a sadoch. Môžeme ich tiež nájsť v kvetináčoch.

Problém č. 1: Ako reaguje lienka sedembodková na dotyk vatovou tyčinkou?

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, vatová tyčinka

Postup:

1. Jednu lienku opatrne vyber zo skleneného pohára a polož ju do Petriho misky.
2. Urob predpoklad o tom, ako sa bude správať, ak sa jej dotkneš vatovou tyčinkou. Zapiš ho do tabuľky č. 1.
3. Zober si vatovú tyčinku a jemne sa ňou dotkni lienky.
4. Pozoruj správanie lienky. Zaznač ho do tabuľky č. 1.

	Predpoklad	Reakcia
Reakcia na dotyk	Žiacke odpovede.	Úniková reakcia lienky.

Tabuľka č. 1: Pozorovanie lienky sedembodkovej na dotyk vatovou tyčinkou namočenou v octe

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?
Žiacke odpovede.

Problém č. 2: Ako bude reagovať lienka sedembodková na výpary octu?

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, ocot, vata.

Postup:

1. Do skleného akvária polož na jednu stranu niekoľko lienok.
2. Urob predpoklad o tom, ako budú lienky reagovať na prítomnosť suchej vaty v akváriu. Predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
3. Približne do vzdialenosti 2 cm od lienok polož suchú vatu.
4. Pozoruj správanie lienok. Pozorovanie zaznač do tabuľky č. 2.
5. Urob predpoklad o tom, ako budú lienky reagovať ak na vatu nalejeme malé množstvo octu. Predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
6. Pomocou pipety pridaj na vatu približne 5 ml octu. Dávaj pozor, aby si nezasiahol lienky.
7. Pozoruj správanie lienok. Svoje pozorovanie zapíš do tabuľky č. 2.



č. 1:
prostredie

Obrázok
Pozorovanie

	Suchá vata		Vata namočená v octe	
	Predpoklad	Reakcia	Predpoklad	Reakcia
Reakcia lienky sedembodkovej	Žiacke odpovede.	Lienka nereaguje.	Žiacke odpovede.	Lienka sa oddiali od vaty namočenej v octe.

Tabuľka č. 2: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na dotyk vatovou tyčinkou namočenou v octe

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?
Žiacke odpovede.
2. Pozoroval si rozdiely v správaní lienok v prítomnosti suchej vaty a vaty namočenej v octe?
Áno, pozoroval. Lienka na prítomnosť suchej vaty nereaguje, v prípade vaty namočenej v octe sa oddiali.
3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim aký vplyv má kyslé prostredie pre život lienky.
Odpovede žiakov vyplývajúce z diskusie.

Problém č. 3.: Ako reaguje lienka sedembodková na svetlo?

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, baterka.

Postup:

1. Jednu lienku opatrne vyber zo skleneného pohára a polož ju do Petriho misky.
2. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak na lienku zasvietime baterkou. Zaznač ho do tabuľky č. 3.
3. Polovicu Petriho misky prekry papierom a na druhú časť sviet' baterkou.
4. Pozoruj správanie lienky na svetlo. Svoje pozorovania zapíš do tabuľky č. 3.

	Predpoklad	Reakcia
Reakcia na svetlo	Žiacke odpovede.	Pri silnej intenzite osvetlenia môže byť pozorovaná úniková reakcia lienky.

Tabuľka č. 3: Reakcia lienky sedembodkovej na svetlo

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Pozoroval si rozdielne správanie lienky zmenou intenzity osvetlenia? Opíš ako sa jej správanie zmenilo.

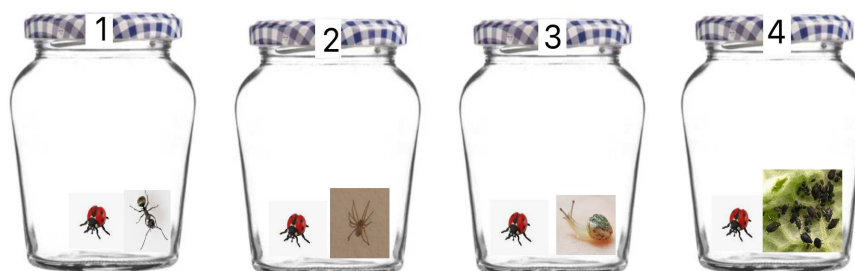
Čím vyššia intenzita a produkcia tepla z osvetlenia, tým bola častejšie pozorovaná úniková reakcia lienky.

Problém č. 4: Pozoruj správanie lienky sedembodkovej v prítomnosti rôznych druhov živočíchov.

Pomôcky: lienka sedembodková, slimák, pavúk, mravec, voška, pinzeta, Petriho misky, lupa, voška.

Postup:

1. Priprav si štyri sklenené nádoby, ktoré si označ číslami 1, 2, 3, 4 (pozri obr. č. 2)
2. Urob predpoklad o tom, ako sa bude lienka správať v prítomnosti rôznych druhov živočíchov. Zaznač ho do tabuľky č. 4.
3. Do každej nádoby vlož lienku a jedného živočícha podľa obr. č. 2.
4. Pozoruj správanie lienky v jednotlivých nádobách. Svoje pozorovania zaznač do tabuľky č. 4.



Obrázok č. 2: Sklenené nádoby

	Predpoklad	Pozorovanie
Nádoba č. 1 – lienka a mravec	Žiacke odpovede.	Bez reakcie zo strany lienky. V prípade mravca môže v určitých prípadoch dôjsť z jeho strany k útoku na lienku.
Nádoba č. 2 – lienka a pavúk	Žiacke odpovede.	Bez reakcie zo strany lienky. V prípade pavúka môže v určitých prípadoch dôjsť z jeho strany k útoku na lienku.
Nádoba č. 3 – lienka a slimák	Žiacke odpovede.	Bez reakcie zo strany lienky.
Nádoba č. 4 – lienka a vošky	Žiacke odpovede.	Lienka skonzumuje vošky.

Tabuľka č. 4: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na prítomnosť iných živočíchov

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Predátor je organizmus, ktorý požíra iný organizmus. Pozoroval si v niektorej so sklenených nádob tento vzťah?

Lienka je predátor vo vzťahu k voškám.

3. Korisť je organizmus, ktorý je požíraný iným organizmom. Pozoroval si v niektorej so sklenených nádob tento vzťah?

Vošky sú korisťou vo vzťahu k lienke.

4. Potravné správanie súvisí s vyhľadávaním a získaním potravy. Pozoroval si toto správanie u lienky sedembodkovej v niektorej z nádob?

Toto správanie je pozorovateľné v nádobe č. 4.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

POZOROVANIE SPRÁVANIA LIENKY SEDEMBODKOVEJ

Príprava: Lienku sedembodkovú (*Coccinella septempunctata*) zaradíme do triedy hmyz (*Insecta*) vyznačujúci sa článkovaným telom s charakteristickým výstražným sfarbením a s dokonalými zmyslovými orgánmi na hlave. Dospelá lienka meria 5 – 8 mm. Jej telo je okrúhle a vypuklé a štít často prekryva hlavu. Vyskytujú sa v rozličných biotopoch od nížin až po horské oblasti. Často ich vídať na poliach, lúkach, v lesoch, v parkoch, v záhradách a sadoch. Môžeme ich tiež nájsť v kvetináčoch.

Problém č. 1: Ako reaguje lienka sedembodková na dotyk vatovou tyčinkou?

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, vatová tyčinka

Postup:

1. Jednu lienku opatrne vyber zo skleneného pohára a polož ju do Petriho misky.
2. Urob predpoklad o tom, ako sa bude správať, ak sa jej dotkneš vatovou tyčinkou. Zapiš ho do tabuľky č. 1.
3. Zober si vatovú tyčinku a jemne sa ňou dotkni lienky.
4. Pozoruj správanie lienky. Zaznač ho do tabuľky č. 1.

	Predpoklad	Reakcia
Reakcia na dotyk		

Tabuľka č. 1: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na dotyk vatovou tyčinkou

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

.....
.....
.....

Problém č. 2: Ako bude reagovať lienka sedembodková na výpary octu?

Pomôcky: lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, ocot, vata

Postup:

1. Do skleného akvária polož na jednu stranu niekoľko lienok.
2. Urob predpoklad o tom, ako budú lienky reagovať na prítomnosť suchej vaty v akváriu. Predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
3. Približne do vzdialenosti 2 cm od lienok polož suchú vatu.
4. Pozoruj správanie lienok. Pozorovanie zaznač do tabuľky č. 2.
5. Urob predpoklad o tom, ako budú lienky reagovať ak na vatu nalejeme malé množstvo octu. Predpoklad zaznač do tabuľky č. 2.
6. Pomocou pipety pridaj na vatu približne 5 ml octu. Dávaj pozor, aby si nezasiahol lienky.
7. Pozoruj správanie lienok. Svoje pozorovanie zapíš do tabuľky č. 2.



č. 1:
prostredie

Obrázok
Pozorovanie

	Suchá vata		Vata namočená v octe	
	Predpoklad	Reakcia	Predpoklad	Reakcia
Reakcia lienky sedembodkovej				

Tabuľka č. 2: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na vatu s octom

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

.....
.....
.....

2. Pozoroval si rozdiely v správaní lienok v prítomnosti suchej vaty a vaty namočenej v octe?

.....
.....
.....

3. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim aký vplyv má kyslé prostredie pre život lienky.

.....
.....
.....

Problém č. 3.: Ako reaguje lienka sedembodková na svetlo?**Pomôcky:** lienka sedembodková, pinzeta, Petriho misky, lupa, baterka**Postup:**

1. Jednu lienku opatrne vyber zo skleného pohára a polož ju do Petriho misky.
2. Urob predpoklad o tom, čo sa stane, ak na lienku zasvietime baterkou. Zaznač ho do tabuľky č. 3.
3. Polovicu Petriho misky prekry papierom a na druhú časť sviet' baterkou.
4. Pozoruj správanie lienky na svetlo. Svoje pozorovania zapíš do tabuľky č. 3.

	Predpoklad	Reakcia
Reakcia na svetlo	.	

Tabuľka č. 3: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na svetlo

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

.....
.....
.....

2. Pozoroval si rozdielne správanie lienky zmenou intenzity osvetlenia? Opíš ako sa jej správanie zmenilo.

.....
.....
.....

Problém č. 4: Pozoruj správanie lienky sedembodkovej v prítomnosti rôznych druhov živočíchov.

Pomôcky: lienka sedembodková, slimák, pavúk, mravec, voška, pinzeta, Petriho misky, lupa, voška

Postup:

1. Priprav si štyri sklené nádoby, ktoré si označ číslami 1, 2, 3, 4 (pozri obr. č. 2)
2. Urob predpoklad o tom, ako sa bude lienka správať v prítomnosti rôznych druhov živočíchov. Zaznač ho do tabuľky č. 4.
3. Do každej nádoby vlož lienku a jedného živočícha podľa obr. č. 2.
4. Pozoruj správanie lienky v jednotlivých nádobách. Svoje pozorovania zaznač do tabuľky č. 4.



Obrázok č. 2: Sklenené nádoby

	Predpoklad	Pozorovanie
Nádoba č. 1 – lienka a mravec		
Nádoba č. 2 – lienka a pavúk		
Nádoba č. 3 – lienka a slimák		
Nádoba č. 4 – lienka a vošky		

Tabuľka č. 4: Pozorovanie reakcie lienky sedembodkovej na prítomnosť iných živočíchov

Zhrnutie:

1. Porovnaj svoj predpoklad s pozorovaním. Odlišoval sa v niečom?

.....

2. Predátor je organizmus, ktorý požíra iný organizmus. Pozoroval si v niektorej so sklenených nádob tento vzťah?

.....

3. Korisť je organizmus, ktorý je požíraný iným organizmom. Pozoroval si v niektorej so sklenených nádob tento vzťah?

.....

4. Potravné správanie súvisí s vyhľadávaním a získaním potravy. Pozoroval si toto správanie u lienky sedembodkovej v niektorej z nádob?

.....

METODICKÝ LIST

POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY

Téma: Pozorovanie reakcie mravca lesného na jednotlivé druhy potravy

Počet problémových úloh: 1

Miesto realizácie: v prírode, v blízkosti areálu školy

Dĺžka trvania: 2 vyučovacie hodiny (90 minút)

Ročník: 5., 6., 7., 8., 9.

Ciele:

Žiak vie uviesť, akú potravu mravec uprednostňuje.

Žiak vie vysvetliť, prečo mravec uprednostňuje sladký druh potravy.

Žiak vie pracovať v skupine.

Žiak vie dodržiavať bezpečnostné predpisy pri pozorovaní.

Organizácia triedy:

Skupinová práca - v jednej skupine budú 3 - 4 žiaci.

Pomôcky: papierová tácka, fixka, stopky, 3 ks rôznej potravy (napr. chlieb, med, šalát).

Priebeh a metodické poznámky:

ČINNOSŤ UČITEĽA	ČINNOSŤ ŽIAKA
<p>Vyučujúci pripraví pomôcky a pracovné listy pre žiakov.</p> <p>Vyučujúci vysvetlí žiakom, ako majú postupovať pri experimentálnej úlohe a riešení čiastkových úloh. Upozorní žiakov, aby postupovali podľa pokynov v pracovnom liste a nezabudli si zapísať a zdôvodniť svoj predpoklad.</p>	<p>Žiaci si pripravia pomôcky na experiment podľa pokynov v pracovnom liste. Žiaci priložia tácku s potravou k mravcom a pozorujú. Počítajú mravce pri jednotlivých</p>

<p>V závere hodiny vyučujúci so žiakmi realizuje, vedie a moderuje diskusiu. Pýta sa žiakov, čo pozorovali, ako pozorovali, čo si všímali a zaznačili do pracovných listov, či sa ich predpoklady potvrdili alebo nepotvrdili.</p>	<p>druhoch potravy a získané informácie si značia do pracovného listu.</p> <p>Žiaci tvoria závery a interpretujú dáta, ktoré počas pozorovania získali.</p>
--	---

Metodické poznámky:

Potravu mravcov môžeme rozdeliť na dve časti - živočíšnu a rastlinnú zložku. Mravce v prírode veľmi dobre vplývajú na svoje okolie hlavne tým, že ho očisťujú od mŕtvych alebo škodlivých živočíchov, prevažne hmyzu. Robotnice zbierajú, ale aj lovia hmyz v najbližšom okolí hniezda. Hmyz pre kolóniu predstavuje proteíny, ktoré sú dôležité pre rast lariev a vývoj kráľovniných vaječníkov a ich plodnosť. Čím je v kolónii väčší počet robotníc, tým sa zväčšuje sila kolónie, a tak robotnice môžu priniesť potravu čoraz viac. „Rastlinnú“ zložku tvoria rastlinné šťavy a medovica vošiek. Tu tvorí veľký podiel medovica vošiek, ktoré si kolónia niekedy aj sama chová na rastlinách a koreňoch pri (a v) hniezde = mravenisku. Vošky cicajú rastlinné šťavy, z ktorých potom strávia len určité prvky a vylučujú nestrávené cukry a prvky dôležité pre mravce formou výkalov. Tieto sladké výkaly potom robotnice zbierajú priamo od vošiek, prípadne ich zlížu z listov. Takto okrem mravcov zbierajú medovicu aj osy a včely, u včiel medovica tvorí niekedy až polovicu podielu v mede, čiže sa výkalmi vošiek v podstate živíme aj my sami! Ďalším, skôr doplnkom vo výžive pre niektoré stromové ale aj zemne hniezdiace druhy sú rastlinné šťavy. Mravce nahryzávajú rastové vrcholce, mladé výhonky a puky na niektorých druhoch rastlín. Rastlina po poškodení začne vylučovať sladké šťavy, ktoré sú obľúbenou potravou nielen mravcov, ale aj ôs a iného hmyzu. Samozrejmosťou je voda, ktorú mravce zbierajú vo forme rosy, dažďových kvapiek zachytených na listoch rastlín atď. Robotnice niektorých druhov tiež zbierajú aj nektár a peľ.

Veľa, hlavne väčších druhov, dokáže zachytiť kvapôčku vody medzi mandibulami a preniesť ju do hniezda. Takto si kolónie dokážu vytvoriť potrebnú vlhkosť v určitej časti hniezda, čo napr. vidíme pri druhoch žijúcich vo veľmi suchých oblastiach.

Zdroje:

Potrava. In: *Mravce.info* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.mravce.info/?page_id=143

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

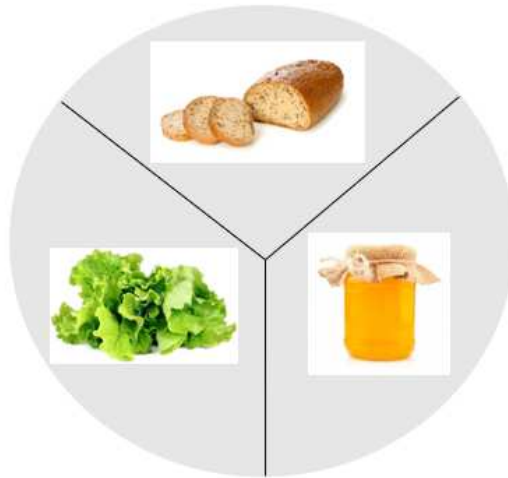
POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY

Problém č. 1: Akú potravu uprednostňuje mravec?

Pomôcky: papierová tácka, fixka, stopky, 3 kúsky rôznej potravy (napr. chlieb, med, šalát)

Postup:

1. Napíš svoje predpoklady o tom, akú potravu bude mravec podľa teba uprednostňovať.
2. Na papierovú tácku nakresli fixkou 3 časti (tácka bude predelená ako „pizza“) – pozri obr. č. 1. a do každej časti umiestni iný kúsok potravy. Tácku polož ku mravenisku.
3. Sleduj, či mravce prichádzajú k potrave. Každých 10 minút v rozmedzí jednej hodiny spočítaj, koľko mravcov sa nachádza na jednotlivých druhoch potravy. Získané údaje si zapíš do tabuľky.



Obrázok č. 1: Schéma rozloženia potravy

Predpoklad (zdôvodni): **Žiacke odpovede.**

	Počet mravcov		
	chlieb	med	šalát
10 minút	Žiacke pozorovanie.	Žiacke pozorovanie.	Žiacke pozorovanie.
20 minút			
30 minút			
40 minút			
50 minút			
60 minút			

Tabuľka č. 1: Počet mravcov na jednotlivých druhoch potravy

Zhrnutie:

1. Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním? Odlišoval sa v niečom?

Žiacke pozorovanie.

2. Na ktorej potrave bolo najviac mravcov?

Odpovede vyplývajúce z pozorovania. Predpokladáme, že najviac mravcov bude na mede.

3. Energetická hodnota je množstvo energie, ktoré sa môže z potravín uvoľniť úplným spálením, alebo využitím v organizme. Množstvo energie v potravinách sa udáva v jouloch (J), kilojouloch (kJ), alebo v starších jednotkách kilokalóriách (kcal). 1kcal = 4,18 kJ. Energetickú hodnotu môžeme zistiť z tabuľky výživových hodnôt, kde je uvedená na 100 g potravín. Vysvetli ako to môže súvisieť s preferenciou potravy u mravcov.

Potravina	Hmotnosť (g)	Energetická hodnota (kJ)
Chlieb	100	753
Med	100	1394
Šalát	100	79

Tabuľka č. 2: Energetická tabuľka

Mravce vyhľadávajú potravu, ktorá má najvyššiu energetickú hodnotu. Z nami pripravenej návnady mal najvyššiu energetickú hodnotu med.

4. Zamysli sa nad tým, ktorá potrava by bola z energetického hľadiska pre mravca najmenej výhodná a prečo?

Najmenej výhodná potrava pre mravca by bol šalát, pretože má v porovnaní s ďalšou potravou z experimentu najmenšiu energetickú hodnotu.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA

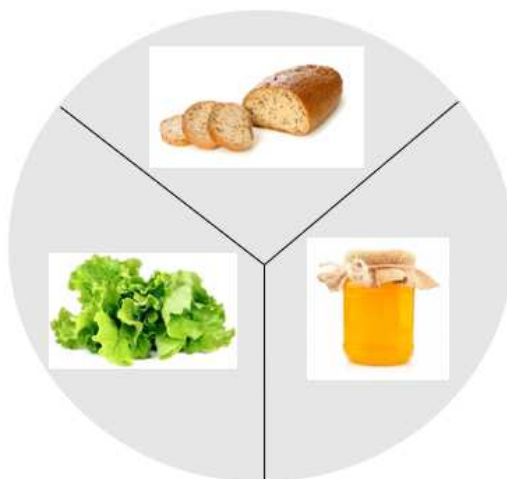
POZOROVANIE REAKCIE MRAVCA LESNÉHO NA JEDNOTLIVÉ DRUHY POTRAVY

Problém č. 1: Akú potravu uprednostňuje mravec?

Pomôcky: papierová tácka, fixka, stopky, 3 kúsky rôznej potravy (napr. chlieb, med, šalát)

Postup:

1. Napíš svoje predpoklady o tom, akú potravu bude mravec podľa teba uprednostňovať.
2. Na papierovú tácku nakresli fixkou 3 časti (tácka bude predelená ako „pizza“) – pozri obr. č. 1. a do každej časti umiestni iný kúsok potravy. Tácku polož ku mravenisku.
3. Sleduj, či mravce prichádzajú k potrave. Každých 10 minút v rozmedzí jednej hodiny spočítaj, koľko mravcov sa nachádza na jednotlivých druhoch potravy. Získané údaje si zapíš do tabuľky.



Obrázok č. 1: Schéma rozloženia potravy na tácke

Predpoklad (zdôvodni):

.....

.....

	Počet mravcov		
	chlieb	med	šalát
10 minút			
20 minút			
30 minút			
40 minút			
50 minút			
60 minút			

Tabuľka č. 1: Počet mravcov na jednotlivých druhoch potravy

Potravu mravcov môžeme rozdeliť na dve časti- **živočíšnu** a **rastlinnú** zložku.

Mravce v prírode veľmi dobre vplývajú na svoje okolie hlavne tým, že ho očisťujú od mŕtvych alebo škodlivých živočíchov, prevažne hmyzu. Robotnice zbierajú, ale aj lovia hmyz v najbližšom okolí hniezda. Hmyz pre kolóniu predstavuje proteíny, ktoré sú dôležité pre rast lariev a vývoj kráľovniných vaječníc a plodnosť. Čím je v kolónii väčší počet robotníc, tým sa zväčšuje sila kolónie, a tak robotnice môžu priniesť potravu čoraz viac.

„Rastlinnú“ zložku tvoria rastlinné šťavy a medovica vošiek. Tu tvorí veľký podiel medovica vošiek, ktoré si kolónia niekedy aj sama chová na rastlinách a koreňoch pri (a v) hniezde=mravenisku. Vošky cicajú rastlinné šťavy, z ktorých potom strávia len určité prvky a vylučujú nestrávené cukry a prvky dôležité pre mravce formou výkalov. Tieto sladké výkaly potom robotnice zbierajú priamo od vošiek, prípadne ich zlížu z listov. Takto okrem mravcov zbierajú medovicu aj osy a včely, u včiel medovica tvorí niekedy až polovicu podielu v mede, čiže sa výkalmi vošiek v podstate živíme aj my sami! Ďalším, skôr doplnkom vo výžive pre niektoré stromové ale aj zemne hniezdiace druhy sú rastlinné šťavy. Mravce nahryzávajú rastové vrcholce, mladé výhonky a puky na niektorých druhoch rastlín. Rastlina po poškodení začne vylučovať sladké šťavy, ktoré sú obľúbenou potravou nielen mravcov, ale aj ôs a iného hmyzu.

Samozrejmosťou je voda, ktorú mravce zbierajú vo forme rosy, dažďových kvapiek zachytených na listoch rastlín atď. Robotnice niektorých druhov tiež zbierajú aj nektár a peľ. Veľa, hlavne väčších druhov, dokáže zachytiť kvapôčku vody medzi mandibulami a preniesť ju do hniezda. Takto si kolónie dokážu vytvoriť potrebnú vlhkosť v určitej časti hniezda, čo napr. vidíme pri druhoch žijúcich vo veľmi suchých oblastiach.

Zhrnutie:

1. Zhodoval sa tvoj predpoklad s pozorovaním? Odlišoval sa v niečom?

.....
.....
.....

2. Na ktorej potrave bolo najviac mravcov?

.....
.....
.....

3. Energetická hodnota je množstvo energie, ktoré sa môže z potravín uvoľniť úplným spálením, alebo využitím v organizme. Množstvo energie v potravinách sa udáva v jouloch (J), kilojouloch (kJ), alebo v starších jednotkách kilokalóriách (kcal). 1kcal = 4,18 kJ. Energetickú hodnotu môžeme zistiť z tabuľky výživových hodnôt, kde je uvedená na 100 g potravín. Vysvetli ako to môže súvisieť s preferenciou potravy u mravcov.

Potravina	Hmotnosť (g)	Energetická hodnota (kJ)
Chlieb	100	753
Med	100	1394
Šalát	100	79

Tabuľka č. 2: Energetická tabuľka

.....
.....
.....

4. Zamysli sa nad tým, ktorá potrava by bola z energetického hľadiska pre mravca najmenej výhodná a prečo?

.....
.....
.....

METODICKÝ LIST

ŠPECIFICKÉ SPÔSOBY SPRÁVANIA MUCHY DOMÁCEJ

Téma: Špecifické spôsoby správania muchy domácej

Počet problémových úloh: 4

Miesto realizácie: trieda

Dĺžka trvania: Na realizáciu danej aktivity odporúčame vyhraď si 45 minút alebo 90 minút (2-hodinový blok) podľa spôsobu realizácie (*pozri nižšie - metodické poznámky*).

Ročník:

- 6. ročník – Téma: Život s človekom a v ľudských sídlach.

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže ✓ navrhnuť a realizovať projekt na poznávanie organizmov žijúcich v blízkosti svojho bydliska alebo školy	prenášače nákazy, hmyz

Téma: Živé organizmy a ich stavba

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže ✓ navrhnuť a zaznamenať pozorovanie vybraného bezstavovca	stavba tela bezstavovcov (zmysly)

- 8. ročník

Téma: Základné životné procesy organizmov

Výkonový štandard	Obsahový štandard
Žiak vie/dokáže ✓ naplánovať pozorovanie základných znakov a procesov organizmov rôznymi zmyslami a rôznymi spôsobmi	dráždivosť, citlivosť a pohyb živočíchov

<ul style="list-style-type: none"> ✓ uskutočniť jednoduchý pokus alebo pozorovanie na skúmanie životných procesov organizmov ✓ formulovať závery z uskutočneného pozorovania alebo pokusu 	
---	--

Ciele:

Žiak vie sformulovať predpoklad o tom, prečo sa mucha domáca dokáže pohybovať po strope dole hlavou (t.j. akoby na ňu nepôsobila gravitácia) a na základe uskutočneného pozorovania a pokusu svoj predpoklad potvrdiť/vyvrátiť/doplniť.

Žiak vie manipulovať s mikroskopom pri pozorovaní preparátu končatiny muchy domácej.

Žiak vie napodobniť prichytenie sa muchy na strop prostredníctvom igelitu, ktorý predstavuje chodidlo muchy, a oleja, ktorý predstavuje zmes tukov a cukrov vylučovaných chodidlom muchy.

Žiak vie na základe uskutočneného pokusu zdôvodniť, prečo si mucha trie končatiny o seba.

Žiak vie navrhnúť postup, ktorým by zistil, či sa mucha pohybuje za svetlom alebo skrýva do tmy.

Žiak vie na základe postupu uvedeného v pracovnom liste realizovať pokus na zistenie preferencie muchy pre svetlo alebo tmu.

Žiak vie na základe vykonaného pokusu lokalizovať časti tela muchy, v ktorých je sústredené hmatové vnímanie prúdenia vzduchu.

Organizácia triedy: Odporúčame využiť skupinovú formu práce žiakov - práca vo dvojiciach. Pri nedostatku vhodných pomôcok je možné vytvoriť aj väčšie skupiny pozostávajúce z 3 - 4 žiakov.

Pomôcky:

- živé muchy domáce – počet kusov podľa počtu vytvorených skupín žiakov – do každej skupiny 1 mucha v zaváraninovom pohári (5 l) s viečkom a dierkami,

- uhynuté muchy domáce – počet kusov podľa počtu vytvorených skupín žiakov – teoreticky 1 uhynutá mucha na 6 skupín (do každej skupiny 1 preparát chodidla),

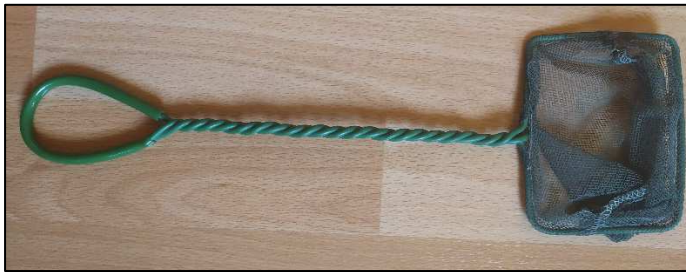
- do každej skupiny tiež: mikroskop, lupa, pinzeta, skalpel, preparát chodidla muchy domácej, mikroténové vrecúško, olej (napr. slnečnicový)*, sklená platňa (cca 20×15cm), pipeta, prášok do pečiva**, 2 sklené zaváraninové poháre (0,7 l), kartónový štvorec (cca 15×15 cm) s malým otvorom (priemer cca 1,5 cm), čierny papier, sieťka na muchu → postačuje jemná sieťka na akváriové rybičky (Obrázok 1), stopky***, papierová servítka na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky (Obrázok 2)

* pre celú triedu postačuje okolo 10 ml oleja

** pre celú triedu postačuje 1 balenie

*** žiaci môžu použiť stopky na svojom mobilnom telefóne

- žiaci si prinesú: pravítko, nožnice, jednorazové gumené rukavice



Obrázok 1 Sieťka na muchu



Obrázok 2 Papierová servítka na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky

Príprava preparátu chodidla muchy domácej:

Preparáty si môžu pripraviť buď žiaci v skupinách, alebo môže preparáty pripraviť učiteľ. Učiteľ sa rozhodne v závislosti od toho, akú skúsenosť majú žiaci s mikroskopovaním a prípravou preparátov.

1. Skalpelom odrežte spodnú časť končatiny uhynutej muchy.
2. Pinzetou končatinu vložte na podložné sklíčko do kvapky vody.

3. Prikryte krycím sklíčkom.

Priebeh a metodické poznámky:

<p style="text-align: center;">PRIEBEH ČINNOSTI UČITEĽA A ŽIAKA</p>	<p style="text-align: center;">METODICKÉ POZNÁMKY</p>
<p><u>Pred vyučovacou hodinou</u> vyučujúci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pripraví pre žiakov pracovné listy - zabezpečí pomôcky a potrebný počet jedincov muchy domácej (živých i uhynutých) - prikáže žiakom priniesť si na danú vyučovaciu jednotku príslušné pomôcky (<i>pozri vyššie</i>) - upozorní žiakov, aby uhynutú muchu chytali do pinzety a pri práci s muchou pracovali v gumených rukaviciach → Vyučujúci sa môže žiakov spýtať, prečo je potrebné takéto opatrenie. <p><u>Vyučovacia jednotka:</u></p> <p>Vyučujúci rozdá žiakom pracovné listy a usmerňuje pozornosť žiakov na úvodný text na začiatku pracovného listu. Vede so žiakmi krátky rozhovor, či majú skúsenosti s opísanými situáciami.</p> <p>Vyučujúci vedie žiakov, aby si pred úlohou sformulovali predpoklad a odôvodnili ho. Náhodne sa niektorých skupín spýta, aký predpoklad si stanovili.</p> <p>Vyučujúci dá vždy pokyn k práci na vyriešenie daného Problému a žiaci pracujú podľa postupov v pracovnom liste.</p> <p>Vyučujúci sa prechádza pomedzi skupiny a poskytuje prípadnú pomoc.</p> <p>Po vyriešení úloh v danom Probléme vedie vyučujúci so žiakmi rozhovor. Úlohou žiakov je</p>	<p>Vyučujúci zabezpečí, aby každá skupina mala k dispozícii 1 živú muchu domácu. Počet uhynutých jedincov závisí od počtu skupín (teoreticky 1 uhynutá muchu pre 6 skupín → 1 preparát končatiny).</p> <p>Muchy sú nositeľmi choroboplodných zárodkov, preto nie sú vítanými návštevníkmi našich domácností.</p> <p>Otázky v úvodnom texte sú volené motivačne, aby žiaka aktivizovali k riešeniu problémov. Nevyžadujú okamžitú odpoveď žiaka.</p> <p>Daná aktivita je rozdelená na 4 problémy, ktoré žiaci vždy riešia úlohami pod príslušným Problémom.</p>

porovnať predpoklad a skutočnosť. Aktívnou prácou žiaka sa zabezpečí trvácnosť a operatívnosť získaných poznatkov. Tým, že príde k porovnaniu predpokladu a skutočnosti, vytvorí sa priestor pre začlenenie informácie do zmysluplného kontextového rámca.

Následne vyučujúci vedie so žiakmi rozhovor aj o ostatných otázkach za príslušným Problémom.

Rovnako je potrebné postupovať aj pri riešení ostatných Problémov tejto aktivity.

Problém 1:

Vyučujúci upriami pozornosť žiakov na živú muchu pohybujúcu sa po stenách zaváraninového pohára a vopred pripravenú mŕtvolu muchu pustí z určitej výšky na zem → demonštrácia, že skutočne na muchu gravitácia pôsobí.

Žiaci zisťujú, že na muchu gravitácia pôsobí a pohybovať sa po strope jej umožňujú dva vankúšiky na chodidle a zmes tukov a cukrov, ktorá je vylučovaná chĺpkami chodidla.

Problém 2:

Vyučujúci pred riešením Problému 2 pustí žiakom video:

(<https://www.youtube.com/watch?v=N23E4jYTEzk>).

Anglický fyzik Isaac Newton na prelome 17. a 18. storočia zistil, že všetky predmety, ktoré pustíme z určitej výšky nad Zemou, padajú vždy kolmo k nej. Tento prírodný jav nazývame gravitácia. Muchy domáce sú typickým hmyzom vyskytujúcim sa v ľudských sídlach, preto každý z nás môže pozorovať muchu pohybujúcu sa po strope dolu hlavou. Mohlo by sa nám zdať, že na ňu nepôsobí gravitácia. Ak muchu klepneme mucholapkou, zistíme, že spadne na zem. Gravitácia teda na muchu pôsobí. Nie všetky živočíchy majú schopnosť takto zaujímavo sa pohybovať.

Žiaci pokusom simulujú, že ak sa na končatiny muchy dostane prach, mucha sa nebude môcť na strope udržať. Trie si končatiny, aby sa zbavila prachových nečistôt.

Problém 3:

Žiaci prídu na to, že muchy sa inštinktívne pohybujú za svetlom.

Problém 4:

Žiaci zistia, že chvenie vzduchu vnímajú muchy hmatovými chlpkami na tele a tykadlách.

Trenie končatín muchy má aj ďalšie dôvody, napr. mucha má v končatinách uložené zmyslové bunky, v ktorých je lokalizovaná chuť. Pomocou nich získava informácie o potrave, teda končatinami muchy „ochutnávajú“ potravu.

Je to spôsobené evolúciou. Ešte predtým, ako človek vymyslel umelé zdroje svetla (lampy, lampáše a pod.), sa muchy riadili svetlom mesiaca – najsilnejším svetelným podnetom. Svetlo slúži muchám ako navigačný maják, orientačný bod a miesto bezpečia.

Telo muchy, tak ako aj telo iného druhu hmyzu, je členené na hlavu, hrud' a bruško. Na hlave má mucha umiestnené zložené oči, ktoré tvoria očká - omatidie. Každým z omatidií vníma mucha obraz samostatne. Hovoríme o mozaikovom videní. Na hrudi sa nachádzajú 3 páry končatín. Celý povrch tela muchy je pokrytý jemnými drobnými chlpkami. V našej aktivite budú chlpy na povrchu tela muchy reprezentovať nastrihané konce servítkov.

<p>ALTERNATÍVA: Vyučujúci môže rozdeliť riešenie Problémov medzi jednotlivé skupiny, t.j. každá skupina bude riešiť len 1 alebo 2 Problémy, nie všetky 4. Následne sa jednotlivé skupiny o výsledkoch informujú.</p>	<p>Žiaci majú skúsenosť, že keď rukou zamávajú pri muche, okamžite vzlietne. Keď chcú zabiť muchu, nedarí sa im to. Uletí pred rukou v poslednom okamihu.</p>
--	---

Zdroje:

- Armadilha Indoor Fly Trap. In: *Bite Lite* [online obchod]. Dostupné z: <https://www.bite-lite.com/59-armadilha-indoor-fly-trap-catches-indoor-pests-house-flies-moths-wasps.html>
- BINNS, C. 2006. How Flies Walk on Ceilings. In: *LiveScience* [online]. 12.6.2006 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.livescience.com/10536-flies-walk-ceilings.html>
- DOCTOR, J. 2013. *Musca domestica*. In: *Animal Diversity Web* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://animaldiversity.org/accounts/Musca_domestica/
- Elektronický lapač hmyzu Baseus Pavilion, 18w. In: *Ledakcia.sk* [online obchod]. Dostupné z: https://www.ledakcia.sk/elektronicky-lapac-hmyzu-baseus-pavilion--18w/?gclid=CjwKCAjw6fCCBhBNEiwAem5SOxY8X5gx5qd8jktpesuVYoukW2C8cToIbVF_4D31-2B5XvJkfj_QxoCxA4QAvD_BwE
- Fakty o hmyze, ktoré ste možno nevedeli. In: *Klocher* [online]. 7.4.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://klocher.sk/fakty-o-hmyze/>. Príspevok používateľa alex.
- HOLECOVÁ, M. 2012. *Vybrané kapitoly z etológie hmyzu*. 1. vyd. Bratislava: © AQ-BIOS, spol.s.r.o., 2012. s. 12. ISBN 978-80-971020-2-9
- House Fly. In: *Florida Pest Control* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.flapest.com/pest_library_house_fly.aspx
- LEATHER, S. 2015. Entomological classics – the Light Trap. In: *Simon Leather* [online blog]. 6.8.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://simonleather.wordpress.com/tag/light-trapping/>
- LYONS, J. 2017. Why are insects attracted to light? In: *Rentokil* [príspevok na blogu]. 23.2.2017 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.rentokil.com/blog/insects-attracted-to-light/#.YFo-kq9KjIX>

Why Flies Rub Their Hands (and 10 Other Facts That Prove It's Not Their Goal to Irritate Us). In: *Bright Side* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://brightside.me/wonder-animals/why-flies-rub-their-hands-and-10-other-facts-that-prove-its-not-their-goal-to-irritate-us-801130/>

Why houseflies are attracted to lights? In: *Vectothor. Flying insect control* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.vectothor.com/houseflies-attracted-lights/>

PRACOVNÝ LIST PRE UČITEĽA

SPRÁVANIE MUCHY DOMÁCEJ

Príprava: Mucha domáca (*Musca domestica*) patrí do triedy hmyzu, konkrétne ku dvojkrídlavcom. Mucha má skutočne zaujímavé správanie, ktoré môžeme pozorovať v našich domácnostiach. Kedykoľvek si sadne na stôl pred nás, trie si končatiny o seba. Modlí sa a prosí o zľutovanie pred zasiahnutím mucholapkou? Často ju vidíme vysedať na strope dolu hlavou. Pri snahe dolapiť ju, nejeden z nás stratí trpezlivosť a mucha víťazí.

Problém č. 1: Prečo sa môže mucha pohybovať po vodorovnom strope ako keby na ňu nepôsobila gravitácia?

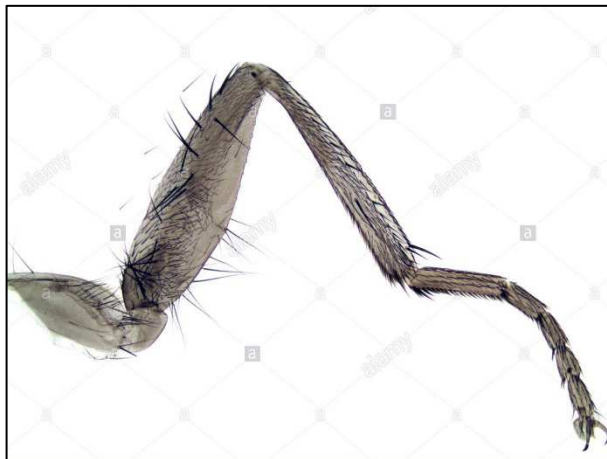
Predpoklad: Žiacke odpovede.

Úloha č. 1: Pozoruj končatinu muchy domácej lupou a mikroskopom.

Pomôcky: mikroskop, lupa, pinzeta, preparát chodidla muchy domácej, 1ks mucha domáca

Postup:

1. Pozorujte lupou končatinu muchy. Muchu chytajte pinzetou. Zamerajte sa na posledný článok končatiny muchy – chodidlo.
2. Do vytvoreného štvorca (Obrázok 1) zakreslite chodidlo muchy domácej.



Obrázok č. 1: Nákres

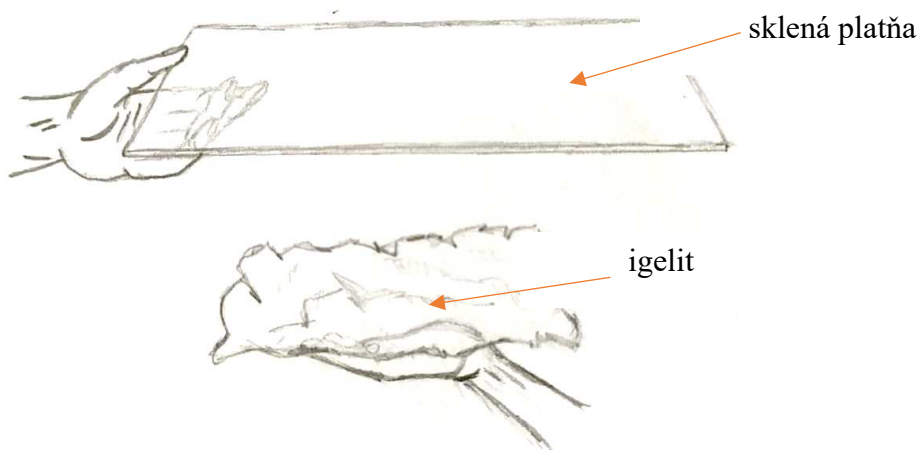
Úloha 2: Lezenie po strope.

Príprava: K dispozícii máte igelit, ktorý predstavuje časť končatiny, ktorou sa mucha prichytáva o podklad. Túto časť končatiny ste mali možnosť pozorovať v Úlohe č. 1 mikroskopom. Končatina muchy domácej vylučuje zmes tukov a cukrov, ktorú v našej úlohe bude reprezentovať olej. Sklo predstavuje strop, po ktorom sa mucha dokáže pohybovať.

Pomôcky: igelit (5 cm x 5 cm), olej, sklená platňa, pipeta

Postup:

1. Podržte sklenú platňu vodorovne s podlahou.
2. Priložte čistý igelit na spodnú časť sklenej platne.
3. Kvapnite na igelit pipetou kvapku oleja a rozotrite prstom po celej ploche igelitu.
4. Priložte igelit stranou, na ktorej je rozotretý olej na spodnú časť sklenej platne, ktorá je opäť vo vodorovnej polohe.



Obrázok č. 2: Spôsob prikladania igelitu k sklenej platni

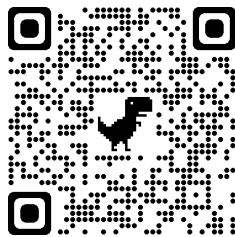
	igelit	igelit + olej
prilepí / neprilepí sa na sklenú platňu?	neprilepí	prilepí

Tabuľka č. 1: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Čo si pozoroval na chodidle muchy pomocou lupy a mikroskopu v Úlohe č. 1.
Drobné chĺpky.
2. Na základe vykonaných úloh zodpovedaj na Problém č. 1.
Na muchu gravitácia pôsobí a pohybovať sa po strope jej umožňujú dva vankúšiky na chodidle a zmes tukov a cukrov, ktorá je vylučovaná chĺpkami chodidla.
3. Diskutuj o tom, ktorý ďalší živočích má schopnosť pohybovať sa po vodorovných povrchoch. Ako je jeho telo tomuto pohybu prispôbené?
Odpovede vyplývajúce z diskusie. Napr. gekon obrovský
4. Uvažuj, čo by sme teoreticky spôsobili muche, ak by sme jej odmastili chodidlá?
Nebola by schopná pohybovať sa po strope hlavou dole.

Problém č. 2: Prečo si mucha domáca trie tak často končatiny o seba (pozri QR kód)? Modlí sa?



Predpoklad: *Žiacke odpovede.*

Príprava: K dispozícii máte pomôcky z predchádzajúcej aktivity. Igelit predstavuje časť končatiny, ktorou sa mucha prichytáva o podklad. Olej reprezentuje zmes tukov a cukrov vylučovaných končatinou muchy domácej. V tejto aktivite navyše použiješ prášok do pečiva, ktorý simuluje prach prichytený na končatinách muchy.

Pomôcky: igelit (5 cm x 5 cm), olej, sklená platňa, pipeta, prášok do pečiva

Postup:

1. Použi igelit s rozotretým olejom z Úlohy č. 2 Problému č. 1.
2. Na celú plochu igelitu s olejom rovnomerne nasyp prášok do pečiva.
3. Na sklenú platňu prilož igelit stranou, na ktorej je rozotretý olej posypaný práškom do pečiva.

	igelit + olej + prášok do pečiva
prilepí / neprilepí sa na sklenú platňu?	neprilepí sa

Tabuľka č. 2: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Porovnaj pozorovanie z Problému č. 1 (Úloha č. 2) s pozorovaním z Problému č. 2.
V probléme č. 1 sa „mucha prilepí“ o strop, v druhom pozorovaní „mucha“ túto schopnosť stratila z dôvodu prítomnosti prachových častíc (prášok do pečiva) na chodidlách.
2. Na základe realizovanej aktivity zdôvodni, prečo si mucha domáca trie končatiny o seba?
Zbavuje sa prachových častíc.

Problém č. 3: Pohybuje sa mucha za svetlom alebo sa ukrýva do tmy?

Predpoklad (zakrúžkujte): SVETLO TMA (Žiacke odpovede.)

Navrhňte postup, ako by ste dokázali váš predpoklad.

Žiacke odpovede.

Pomôcky: 2 sklenené zaváraninové poháre (0,7 l), kartónový štvorec (15x15 cm) s malým otvorom (priemer asi 1,5 cm), čierny papier, sieťka, stopky, 1 ks mucha domáca.

Postup:

1. Porovnaj svoj navrhnutý postup s postupom v pracovnom liste.
2. Zostav aparáturu podľa postupu (Obrázok 3). Na lavicu polož sklený pohár.
3. Prostredníctvom sieťky vlož opatrne z nádoby do pohára muchu a ihneď prikry pripraveným kartónom s malým otvorom. Otvor na chvíľu zakry dlaňou.
4. Na kartón s malým otvorom polož druhý sklený pohár. Spolupracuj so spolužiakom a dávajte pozor, aby vám mucha neuletela.
5. Zvonku pridržte čierny papier okolo stien skleneného pohára, v ktorom sa nachádza mucha.
6. Počkajte 30 sekúnd a zaznačte krížikom (X) do Tabuľky 3 v ktorej časti zhotovenej aparatury sa mucha nachádza.
7. Odokryte zatienený pohár.
8. Následne zopakuj postup od bodu 4.
9. Spolu vykonajte 5 pokusov.



Obrázok č. 3: Aparatúra

	Tmavá časť	Svetlá časť
1. pokus		X
2. pokus		X
3. pokus		X
4. pokus		X
5. pokus		X

Tabuľka č. 3: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Porovnaj tvoj predpoklad s pozorovaním. Odlíšoval sa v niečom?

Žiacke odpovede.

2. Na základe realizovanej aktivity odpovedz na Problém č. 3.

Mucha sa pohybuje za svetlom.

3. Svetlo v noci slúži muchám ako navigačný maják, orientačný bod a miesto bezpečia. Pohyb za svetlom je inštinktívnym správaním múch. Ešte predtým, ako človek vymyslel umelé zdroje svetla (lampy, lampáše a pod.), sa muchy riadili svetlom mesiaca. Na umelom zdroji svetla sa však muchy môžu spáliť. Muchy ich však stále vnímajú ako ďaleko vzdialený mesiac.



Obrázok 1 Pomocný obrázok

Kde sa v súčasnosti využíva toto inštinktívne správanie muchy domácej?

Žiacke odpovede.

Problém č. 4: Ako reaguje telo voľne sediacej muchy na povrchu, keď na ňu zamávame rukou?

Predpoklad: Žiacke odpovede.

Úloha č. 1: Simulácia reakcie muchy na pohyb.

Pomôcky: papierová servítka na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky, sklenená tabuľa

Postup:

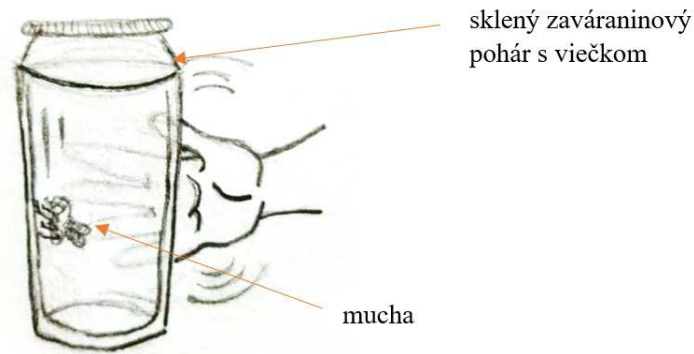
1. Na lavicu polož papierovú servítku, ktorá je na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky.
2. Mávni na nastrihaný koniec servítky rukou aspoň 5x za sebou.
3. Papierovú servítku umiestni za sklenú tabuľu.
4. Rovnako mávni na nastrihaný koniec servítky rukou aspoň 5x za sebou.
- 5.

Pozorovanie: Žiacke odpovede.

Úloha č. 2: Experiment s muchou sediacou za sklenenou tabuľou.

Postup:

1. Vlož muchu do skleneného zaváraninového pohára a uzavri ho viečkom.
2. Počkaj, kým si mucha sadne na stenu pohára.
3. Zvonku mávni rukou v blízkosti miesta pohára, kde mucha sedí.
4. Opakuj mávnutie rukou 5x. Medzi jednotlivými mávnutiami počkaj, kým sa mucha usadí na stenu pohára.
5. Svoje pozorovanie opíšte.



Obrátok č. 5: Mávnutie rukou na muchu v sklenom pohári

Zhrnutie:

1. Porovnaj, ako reaguje mucha sediaca na voľnom povrchu a mucha sediaca za sklenou tabuľou na mávnutie rukou.
Mucha sediaca na voľnom povrchu odletí. Mucha sediaca za sklenou tabuľou nebude reagovať.
2. Vysvetli, prečo mucha domáca reaguje odlišne na mávnutie rukou, ak sedí voľne na povrchu a ak sa nachádza za sklenou tabuľou.
Prostredníctvom tykadiel a chĺpkov na tele a končatinách neregistruje prúdenie vzduchu.
3. Na základe vykonanej aktivity napíš, v ktorej časti tela muchy domácej je umiestené hmatové vnímanie. V prípade potreby pozoruj muchu lupou.
Tykadlá a chĺpky na tele a končatinách.
4. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom, prečo je náročné zabiť muchu mucholapkou. Zdôvodni.
Odpovede vyplývajúce z diskusie.

PRACOVNÝ LIST PRE ŽIAKA
SPRÁVANIE MUCHY DOMÁCEJ

Príprava: Mucha domáca (*Musca domestica*) patrí do triedy hmyzu, konkrétne ku dvojkrídlovcom. Mucha má skutočne zaujímavé správanie, ktoré môžeme pozorovať v našich domácnostiach. Kedykoľvek si sadne na stôl pred nás, trie si končatiny o seba. Modlí sa a prosí o zľutovanie pred zasiahnutím mucholapkou? Často ju vidíme vysedať na strope dolu hlavou. Pri snahe dolapiť ju, nejeden z nás stratí trpezlivosť a mucha víťazí.

Problém č. 1: Prečo sa môže mucha pohybovať po vodorovnom strope ako keby na ňu nepôsobila gravitácia?

Predpoklad:

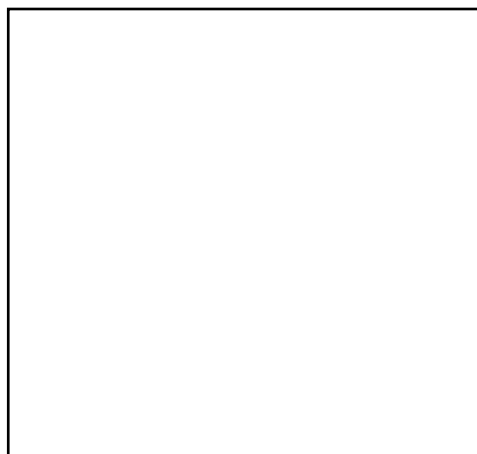
.....
.....

Úloha č. 1: Pozoruj končatinu muchy domácej lupou a mikroskopom.

Pomôcky: mikroskop, lupa, pinzeta, preparát chodidla muchy domácej, 1ks mucha domáca

Postup:

1. Pozorujte lupou končatinu muchy. Muchu chytajte pinzetou. Zamerajte sa na posledný článok končatiny muchy – chodidlo.
2. Do vytvoreného štvorca (Obrázok 1) zakreslite chodidlo muchy domácej.



Obrázok č. 1: Nákres

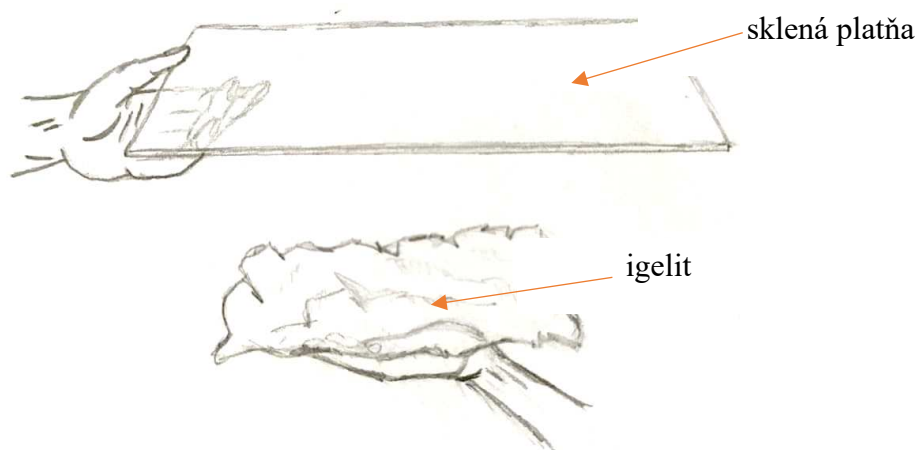
Úloha 2: Lezenie po strope.

Príprava: K dispozícii máte igelit, ktorý predstavuje časť končatiny, ktorou sa mucha prichytáva o podklad. Túto časť končatiny ste mali možnosť pozorovať v Úlohe č. 1 mikroskopom. Končatina muchy domácej vylučuje zmes tukov a cukrov, ktorú v našej úlohe bude reprezentovať olej. Sklo predstavuje strop, po ktorom sa mucha dokáže pohybovať.

Pomôcky: igelit (5 cm x 5 cm), olej, sklená platňa, pipeta

Postup:

1. Podržte sklenú platňu vodorovne s podlahou.
2. Priložte čistý igelit na spodnú časť sklenej platne.
3. Kvapnite na igelit pipetou kvapku oleja a rozotrite prstom po celej ploche igelitu.
4. Priložte igelit stranou, na ktorej je rozotretý olej na spodnú časť sklenej platne, ktorá je opäť vo vodorovnej polohe.



Obrázok č. 2: Spôsob prikladania igelitu k sklenej platni

	igelit	igelit + olej
prilepí / neprilepí sa na sklenú platňu?		

Tabuľka č. 1: Spôsob prikladania igelitu k sklenej platni

Zhrnutie:

1. Čo si pozoroval na chodidle muchy pomocou lupy a mikroskopu v Úlohe č. 1.

.....
.....
.....

2. Na základe vykonaných úloh zodpovedaj na Problém č. 1.

.....
.....
.....

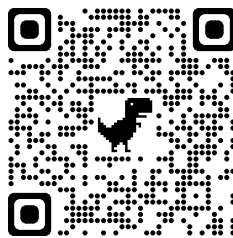
3. Diskutuj o tom, ktorý ďalší živočích má schopnosť pohybovať sa po vodorovných povrchoch. Ako je jeho telo tomuto pohybu prispôbené?

.....
.....
.....

4. Uvažuj, čo by sme teoreticky spôsobili muche, ak by sme jej odmastili chodidlá?

.....
.....
.....

Problém č. 2: Prečo si mucha domáca trie tak často končatiny o seba (pozri QR kód)? Modlí sa?



Predpoklad:

.....
.....

Príprava: K dispozícii máte pomôcky z predchádzajúcej aktivity. Igelit predstavuje časť končatiny, ktorou sa mucha prichytáva o podklad. Olej reprezentuje zmes tukov a cukrov vylučovaných končatinou muchy domácej. V tejto aktivite navyše použiješ prášok do pečiva, ktorý simuluje prach prichytený na končatinách muchy.

Pomôcky: igelit (5 cm x 5 cm), olej, sklená platňa, pipeta, prášok do pečiva

Postup:

1. Použi igelit s rozotretým olejom z Úlohy č. 2 Problému č. 1.
2. Na celú plochu igelitu s olejom rovnomerne nasyp prášok do pečiva.
3. Na sklenú platňu prilož igelit stranou, na ktorej je rozotretý olej posypaný práškom do pečiva.

	igelit + olej + prášok do pečiva
prilepí / neprilepí sa na sklenú platňu?	

Tabuľka č. 2: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Porovnaj pozorovanie z Problému č. 1 (Úloha č. 2) s pozorovaním z Problému č. 2.
.....
.....
.....
2. Na základe realizovanej aktivity zdôvodni, prečo si mucha domáca trie končatiny o seba?
.....
.....
.....

Problém č. 3: Pohybuje sa mucha za svetlom alebo sa ukrýva do tmy?

Predpoklad (zakrúžkujte): SVETLO TMA

Navrhните postup, ako by ste dokázali váš predpoklad.

.....
.....
.....

Pomôcky: 2 sklené zaváraninové poháre (0,7 l), kartónový štvorec (15x15 cm) s malým otvorom (priemer asi 1,5 cm), čierny papier, sieťka, stopky, 1 ks mucha domáca.

Postup:

1. Porovnaj svoj navrhnutý postup s postupom v pracovnom liste.
2. Zostav aparáturu podľa postupu (Obrázok 3). Na lavicu polož sklený pohár.
3. Prostredníctvom sieťky vlož opatrne z nádoby do pohára muchu a ihneď prikry pripraveným kartónom s malým otvorom. Otvor na chvíľu zakry dlaňou.
4. Na kartón s malým otvorom polož druhý sklený pohár. Spolupracuj so spolužiakom a dávajte pozor, aby vám mucha neuletela.
5. Zvonku pridržte čierny papier okolo stien skleného pohára, v ktorom sa nachádza mucha.
6. Počkajte 30 sekúnd a zaznačte križikom (X) do Tabuľky 3 v ktorej časti zhotovenej aparátury sa mucha nachádza.
7. Odokryte zatienený pohár.
8. Následne zopakuj postup od bodu 4.
9. Spolu vykonajte 5 pokusov.



Obrázok č. 3: Aparatúra

	Tmavá časť	Svetlá časť
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
4. pokus		
5. pokus		

Tabuľka č. 3: Pozorovanie

Zhrnutie:

1. Porovnaj tvoj predpoklad s pozorovaním. Odišoval sa v niečom?

.....

.....

2. Na základe realizovanej aktivity odpovedz na Problém č. 3.

.....

.....

3. Svetlo v noci slúži muchám ako navigačný maják, orientačný bod a miesto bezpečia. Pohyb za svetlom je inštinktívnym správaním múch. Ešte predtým, ako človek vymyslel umelé zdroje svetla (lampy, lampáše a pod.), sa muchy riadili svetlom mesiaca. Na umelom zdroji svetla sa však muchy môžu spáliť. Muchy ich však stále vnímajú ako ďaleko vzdialený mesiac.



Obrázok 2 Pomocný obrázok

Kde sa v súčasnosti využíva toto inštinktívne správanie muchy domácej?

.....

.....

.....

Problém č. 4: Ako reaguje telo voľne sediacej muchy na povrchu, keď na ňu zamávame rukou?

Predpoklad:

.....
.....

Úloha č. 1: Simulácia reakcie muchy na pohyb.

Pomôcky: papierová servítka na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky, sklená tabuľa

Postup:

1. Na lavicu polož papierovú servítku, ktorá je na jednom konci nastrihaná na tenké prúžky.
2. Mávni na nastrihaný koniec servítky rukou aspoň 5x za sebou.
3. Papierovú servítku umiestni za sklenú tabuľu.
4. Rovnako mávni na nastrihaný koniec servítky rukou aspoň 5x za sebou.

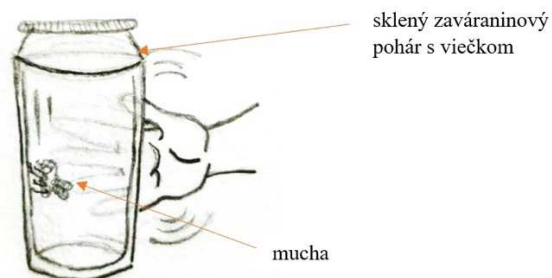
Pozorovanie:

.....
.....

Úloha č. 2: Experiment s muchou sediacou za sklenou tabuľou.

Postup:

1. Vlož muchu do skleného zaváraninového pohára a uzavri ho viečkom.
2. Počkaj, kým si mucha sadne na stenu pohára.
3. Zvonku mávni rukou v blízkosti miesta pohára, kde mucha sedí.
4. Opakuj mávnutie rukou 5x. Medzi jednotlivými mávnutiami počkaj, kým sa mucha usadí na stenu pohára.
5. Svoje pozorovanie opíšte.



Obrázok č. 5: Mávnutie rukou na muchu v sklenom pohári

Zhrnutie:

1. Porovnaj, ako reaguje mucha sediaca na voľnom povrchu a mucha sediaca za sklenenou tabuľou na mávnutie rukou.

.....
.....
.....

2. Vysvetli, prečo mucha domáca reaguje odlišne na mávnutie rukou, ak sedí voľne na povrchu a ak sa nachádza za sklenenou tabuľou.

.....
.....
.....

3. Na základe vykonanej aktivity napíš, v ktorej časti tela muchy domácej je umiestené hmatové vnímanie. V prípade potreby pozoruj muchu lupou.

.....
.....
.....

4. Diskutuj so spolužiakmi a vyučujúcim o tom, prečo je náročné zabiť muchu mucholapkou. Zdôvodni.

.....
.....
.....

Použitá literatúra

Armadilha Indoor Fly Trap. In: *Bite Lite* [online obchod]. Dostupné z: <https://www.bite-lite.com/59-armadilha-indoor-fly-trap-catches-indoor-pests-house-flies-moths-wasps.html>.

Atlas živočíchov – kukučka jarabá. In: *Na túru s naturou*. [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://snaturou2000.sk/zivocichy/kukucka-jaraba>.

BALOGHOVÁ, B., JEŠKOVÁ, Z. 2015. Analýza bádateľských aktivít. In: *Tvorivý učiteľ fyziky VIII* [konferenčný príspevok, Smolenice 7.-9.4.2015]. Dostupné z: https://ufv.science.upjs.sk/_projekty/smolenice/pdf_15/03_balogova_jeskova.pdf.

BINNS, C. 2006. How Flies Walk on Ceilings. In: *LiveScience* [online]. 12.6.2006 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.livescience.com/10536-flies-walk-ceilings.html>

BOŽOVÁ, D. 2017. Hmyz okolo nás. Lienka sedembodková. In: *Mladý vedec*, vol. 33. p. 17. ISSN: 1337-5873. Dostupné z: http://stary.mladyvedec.sk/download/33/Mlady_vedec_33_-_Hmyz_okolo_nas_-_Lienka_sedembodkova.pdf.

Cica_0. In: *Ulozto* [online]. 6.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/AyhJF6gnP4Gq/name/Nahrane-6-4-2021-v-20-37-10>.

Common Cuckoo chick ejects eggs of Reed Warbler out of the nest. David Attenborough's opinion. In: *Youtube* [online]. 4.6.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=SO1WccH2_YM. Kanál používateľ'a Artur Homan.

Cute Ducklings at Wild Meadows. In: *Youtube* [online]. 25.6.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=huE1UOiFWtY>. Kanál používateľ'a Simon King Wildlife.

DAMOPOLII, I., NUSANTARI, E., KRISTIANTO, D. D., NUNAKI, J. H., KANDOWANGKO, N. Y. 2021. The effect of inquiry-based science learning on students' level of thinking. In: *Journal of Physics: Conference Series*. vol. 1731, No. 1, p. 012089.

Do hamsters have a good eyesight? In: *Hamsterguru* [príspevok na blogu]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://hamsterguru.com/do-hamsters-have-good-eyesight/>

DOCTOR, J. 2013. *Musca domestica*. In: *Animal Diversity Web* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://animaldiversity.org/accounts/Musca_domestica/.

DRAAISMA, R. 2017. *Language Signs and Calming Signals of Horses: Recognition and Application*. CRC Press.

Drozdí zpěv. In: *YouTube* [online]. 11.4.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=2OQ6Y09D9VI>. Kanál používateľ'a Štefan Pohorelec.

Elektronický lapač hmyzu Baseus Pavilion, 18w. In: *Ledackia.sk* [online obchod]. Dostupné z: https://www.ledackia.sk/elektronicky-lapac-hmyzu-baseus-pavilion--18w/?gelid=CjwKCAjw6fCCBhBNEiwAem5SOxY8X5gx5qd8jktpesuVYoukW2C8cToIbVF_4D3l-2B5XvJkfj_QxoCx4QAuD_BwE.

Etogram psa. In: *Catahoula Ayra Aranel* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://louisianskyleopardipes.sk/etologia/>

Fakty o hmyze, ktoré ste možno nevedeli. In: *Klocher* [online]. 7.4.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://klocher.sk/fakty-o-hmyze/>. Príspevok používateľa alex.

FANČOVIČOVÁ, J. 2015. *Praktické aktivity so živými organizmami. Praktickými aktivitami proti strachu a odporu zo živočíchov*. Trnava: Trnavská univerzita v Trnave Pedagogická fakulta, 2015. ISBN 978-80-8082-867-7.

GADUŠOVÁ, Z. nedatované. Reč tela koňa. In: *Chovateľ a hospodár*. [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.chovatelahospodar.sk/tema/rec-tela-kona>.

GLORÍKOVÁ, N. 2013. Lienka. In: *Na túru s Naturou* [online]. 2.5.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://snaturou2000.sk/spravodajca/lienka-3>.

HOLECOVÁ, M. 2012. *Vybrané kapitoly z etológie hmyzu*. 1. vyd. Bratislava: © AQ-BIOS, spol.s.r.o., 2012. s. 12. ISBN 978-80-971020-2-9.

House Fly. In: *Florida Pest Control* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.flapest.com/pest_library_house_fly.aspx.

JERRET, A. 2019. What Animals Commonly Eat Hamsters in the Wild? In: *Sciencing* [online]. 22.11.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://sciencing.com/animals-commonly-eat-hamsters-wild-8467984.html>

KIREŠ, M., JEŠKOVÁ, Z., GANAJOVÁ, M., KIMÁKOVÁ, K. 2016. *Bádatel'ské aktivity v prírodovednom vzdelávaní. Časť A*. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. Dostupné z: https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelske-aktivity/01cast_a_web.pdf.

KOLO, K. nedatované. Krmte svojho kráľíka správne. In: *Zoohit magazín* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.zoohit.sk/magazin/male-zvierata/vyziva-malych-zvierat/zodpovedajuce-krmivo-pre-kraliky>.

Korela chochlatá. In: *Chov exotického vtáctva. Web pre chovateľov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://chovexotov.webnode.sk/druhy/korela-chocholata/>

Korela chocholátá (*Nymphicus Hollandicus*). In: *korela.estranky.sk* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://korela.estranky.sk/clanky/korela.html>

Králík pozýva k stolu. In: *Hlodavce doma* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://hlodavce.zvieratadoma.sk/kralik-potrava/>.

Kukučka? Parazituje na druhých, ale ani ona to nemá v živote ľahké. In: *truni.sk* [online]. 6.12.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.truni.sk/news/kukucka-parazituje-na-druhych-ale-ani-ona-nema-v-zivote-lahke>.

LEATHER, S. 2015. Entomological classics – the Light Trap. In: *Simon Leather* [online blog]. 6.8.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://simonleather.wordpress.com/tag/light-trapping/>.

Lienka sedembodková - *Coccinella septempunctata*. In: *Laboratorium Experiment galeria* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://laboratorium.com/sk/lienka-sedembodkova/>.

LITVÁKOVÁ, E. 2016. *Vtáka poznáš po speve - spievať začínajú na úsvite v presnom poradi* [online]. 2.4.2016 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://plus.sme.sk/c/20129055/vtaka-poznas-po-speve-spievat-zacinaju-na-uvite-v-presnom-poradi.html>.

LYONS, J. 2017. Why are insects attracted to light? In: *Rentokil* [príspevok na blogu]. 23.2.2017 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.rentokil.com/blog/insects-attracted-to-light/#.YFo-kq9KjIX>.

Morgens ein Konzert erleben. Stellen Sie Ihren Wecker nach den Piepmätzen! In: *NABU* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/vogelkunde/voegel-bestimmen/20663.html>.

Owl vs Mouse - An awful day of Mother Mouse 2019 HD. In: *YouTube* [online]. 11.7.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=G-pxnOZfzs4>. Kanál používateľa IVM Sky Animals.

Potrava. In: *Mravce.info* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.mravce.info/?page_id=143.

Pozorovanie – sýkorka belasá. In: *Ulozto* [online]. 5.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/nwcZocNJhCxl>.

Pozorovanie mačky pri love. In: *Ulozto* [online]. 7.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.sk/tamhle/WDzoqaGyvZ8W>.

Pozorovanie reakcie mačky. In: *Ulozto* [online]. 7.4.2021 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://ulozto.cz/tamhle/cW8xSaKeYkPS>.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UK BA. (nedat.) *Ornitológia 2* [prednáška]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z:

https://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/biol/kzo/Predmety/Ornitologia/Prednaska_ornitologia_2.pdf

Projekt VEMIV. [online]. [2021-16-11]. Dostupné z: <https://ufv.science.upjs.sk/projekty/vemiv/>.

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Bratislava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. ISBN 978-80-8082-938-4.

PROKOP, P., TRNKA, A. 2015. *Základy behaviorálnej ekológie*. Trnava : Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2015. 220 s. ISBN 978-80-8082-938-4.

PROKOP, P., TUNCER, G., KVASNIČÁK, R. 2007. Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. In: *Journal of Science Education and Technology*, vol. 16, no. 3, p. 247– 255.

Ptáci České republiky, vlaštovka obecná *Hirundo rustica*. In: *YouTube* [online]. 2.12.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=Dt0ZhGt4be4>. Kanál používateľa Info Nature.

Ptáci ČR, sýkora koňadra *Parus major*. In: *YouTube* [online]. 7.11.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://m.youtube.com/watch?v=nbAXw6KdFOE>. Kanál používateľa Info Nature.

Purrfect Cats Choir. Cat and cute kittens meowing and purring. In: *YouTube* [online]. 20.1.2013 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=xUf5WHqezSw&t=66s>. Kanál používateľa Funnycatsandnicefish.

Red Tailed Hawk catching a mouse filmed at 960fps frames per second. In: *YouTube* [online]. 21.12.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=D1iaeGgGWkE>. Kanál používateľa Scott Aichner.

Rottweiler left Home alone with GoPro |11. In: *YouTube* [online]. 14.8.2018 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=MCcL-21zgE8>. Kanál používateľa AllthingsBruno.

Rotvajler. In: *Zoohit magazín* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.zoohit.sk/magazin/psy/plemena-psov/rotvajler>.

Rotvajler. Všeobecná charakteristika. In: *Moje zvieratko* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://mojezvieratko.sk/rotvajler/>

Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.rspca.org.uk/?fbclid=IwAR1W5zYAAUa9HbF-8ebDwOs0jJxNmwmqMCHa8oK3R47trNlqZfjDPgfGkyTU>.

SELLMANN, D., BOGNER, F. 2013. Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. In: *European Journal of Psychology of Education*, vol. 28, p. 1077-1086.

Schein steinadler. In: *YouTube* [online]. 11.5.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z <https://m.youtube.com/watch?v=7HZ0L8eVLPY>. Kanál používateľa amateurhero1.

SCHLEIDT, W., SHALTER, M. 2011. The Classical Ethological Experiments of Lorenz and Tinbergen, Revisited. In: *Journal of Comparative Psychology*, vol. 2, p. 121-133.

Spoločne chránime orla krikľavého. In: *YouTube* [online]. 3.6.2015 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=nwQhLo9x0_c. Kanál používateľa Ochrana dravcov na Slovensku.

Swallows Nesting Feeding And Learn to Fly-Story of Swallows. In: *Youtube* [online]. 25.6.2020 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=9JEUJCL_v1M. Kanál používateľa WH Amazing Animals.

Škrečok džungársky v prírode. In: *Škrečok džungársky – chov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://skrecokdzungarskychov.weebly.com/scaronkre269ok-v-priacuterode.html>

TRNKA, A. 2019. *Nehaňte kukučku: alebo hlbší pohľad na hniezdny parazitizmus a ďalšie vybrané témy z behaviorálnej ekológie vtákov*. 1. vyd. Trnava: TYPI UNIVERSITATIS TYRNAVIENSIS, 2019. 167 s. ISBN 978-80-568-0356-1.

TRNKA, A. 2019. *Nehaňte kukučku: alebo hlbší pohľad na hniezdny parazitizmus a ďalšie vybrané témy z behaviorálnej ekológie vtákov*. 1. vyd. Trnava: TYPI UNIVERSITATIS TYRNAVIENSIS, 2019. 167 s. ISBN 978-80-568-0356-1

TRNKA, A. 2019. *Nehaňte kukučku*. 1. vydanie. Trnava: Typi Universitatis Tyrnaviensis, 2019. ISBN 978-80-568-0356-01. s.11 -23.

UHEREKOVÁ, M. et al. 2011. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava : Expol pedagogika, s. r. o., 2011. 137 s. ISBN 978-80-8091-549-0.

Understanding cats. In: *Purina* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.purina.co.uk/articles/cats/behaviour/understanding-cats?fbclid=IwAR0tkfKrTetlaG15WfxAX23x6rnNurZR1nAoXjZKu649CP9VNNq8oFbwcAc>.

Why Flies Rub Their Hands (and 10 Other Facts That Prove It's Not Their Goal to Irritate Us). In: *Bright Side* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://brightside.me/wonder-animals/why-flies-rub-their-hands-and-10-other-facts-that-prove-its-not-their-goal-to-irritate-us-801130/>.

Why houseflies are attracted to lights? In: *Vectothor. Flying insect control* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.vectothor.com/houseflies-attracted-lights/>.

Zmyslové schopnosti škrečka. In: *Škrečok džungarský – chov* [online]. [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <http://skrecokdzungarskychoy.weebly.com/zmysly-scaronkre269ka.html>

Značkování teritoria / Marking territory. In: *YouTube* [online]. 9.11.2016 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=K2DFQHIZqMY>. Kanál používateľ'a JMC Video.

Značkování teritoria 2. In: *YouTube* [online]. 11.5.2014 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ejAKh-XxEtc>. Kanál používateľ'a Ústav ochrany zvirat, welfare a etologie, VFU Brno.

Zpěv slavíka. In: *YouTube* [online]. 29.4.2019 [cit. 2021-16-11]. Dostupné z https://m.youtube.com/watch?v=CKjWrFU_2JM. Kanál používateľ'a Karel Sýkora.

Prílohy

Príloha č. 1





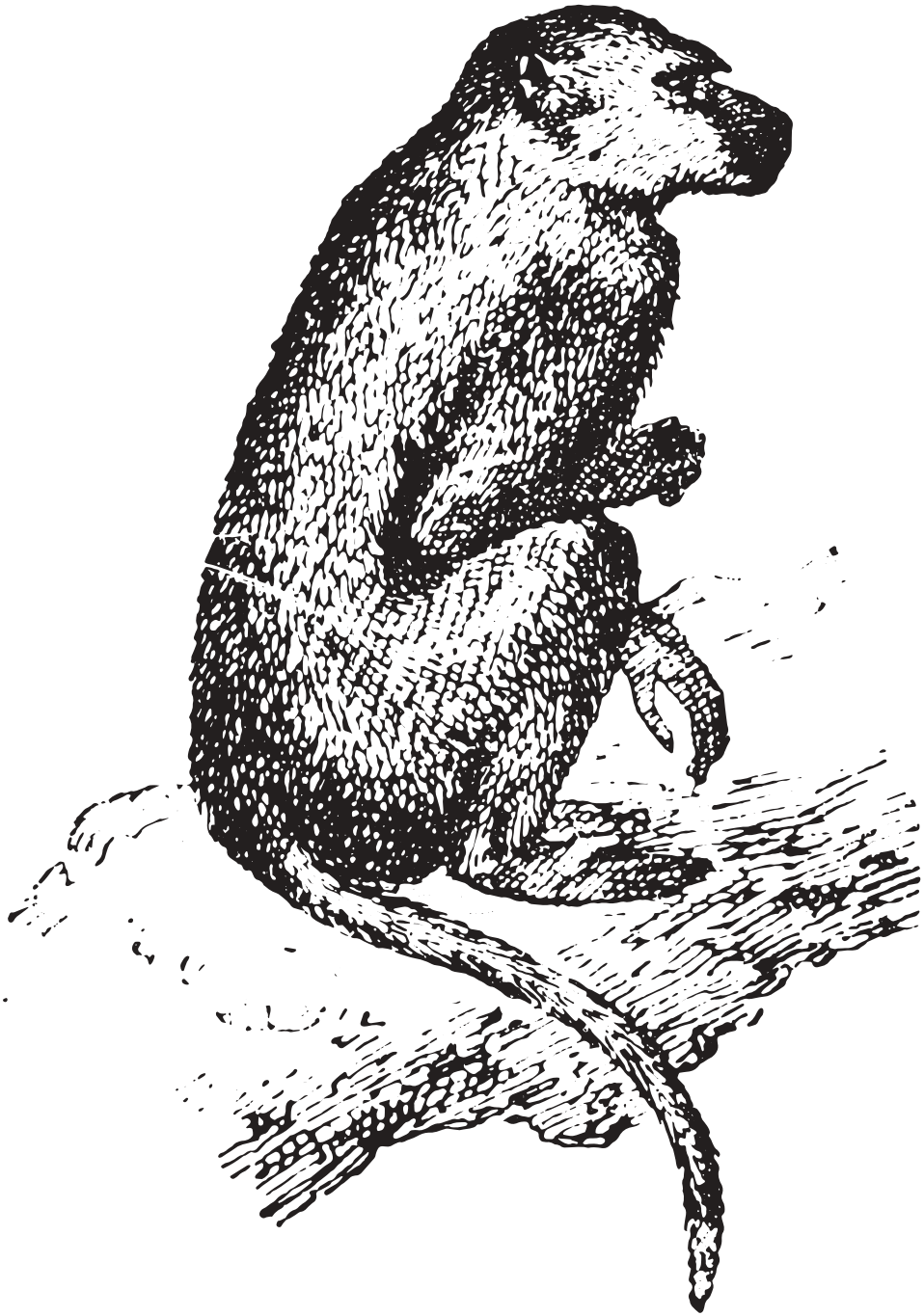












2022