

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra učitelství a didaktiky biologie



**VYUŽITÍ ZOO PRAHA PŘI VÝUCE PŘÍRODOPISU A BIOLOGIE
NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH
NA PŘÍKLADU TÉMAT ŠELMY A PTÁCI**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Eva Jedličková

Vedoucí práce:
RNDr. Kateřina Blažová

Praha 2006

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Praze dne 5.5.2006

Eva Jedličková

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce RNDr. Kateřině Blažové za cenné rady, návrhy a připomínky k této práci a za čas strávený při konzultacích. Také děkuji mému konzultantovi Mgr. Františkovi Šustovi, Ph.D. za odborný dohled a Mgr. Micheale Frýzkové za stylistické a technické rady. Dále chci poděkovat všem žákům a učitelům účastnícím se ověřování pracovních listů, především pak RNDr. Jarmile Eckschlagerové z Gymnázia Budějovická a Mgr. Radce Cvejnové ze ZŠ Olešská. V neposlední řadě chci poděkovat svým rodičům za podporu při studiu.

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům. Prosim, aby byla vedena evidence vypůjčovatelů.

Jméno, příjmení a adresa	Datum vypůjčení	Pozn.

Obsah:

1 ÚVOD	6
2 TEORETICKÁ ČÁST	8
2.1 ZOOLOGICKÉ ZAHRADY V ČR A JEJICH VÝZNAM VE VÝUCE BIOLOGIE	8
2.1.1 Význam zoologických zahrad	8
2.1.2 Zoo na území ČR	9
2.2 Exkurze jako organizační forma ve výuce biologie	27
2.3 METODIKA PRÁCE	30
2.3.1 Tvorba pracovních listů	30
2.3.2 Podrobné rozpracování jednotlivých úkolů pracovních listů	31
2.3.3 Ověřování pracovních listů	38
2.3.4 Tvorba a ověřování didaktických testů	39
3 PRAKTICKÁ ČÁST	43
3.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO PRŮZKUMU	43
3.2 OVĚŘOVÁNÍ PRACOVNÍCH LISTŮ	45
3.2.1 Ověřování pracovních listů na téma Šelmy	45
3.2.2 Ověřování pracovních listů na téma Ptáci	46
3.2.3 Grafické zpracování výsledků ověřování pracovních listů	47
3.3 OVĚŘOVÁNÍ DIDAKTICKÝCH TESTŮ	50
3.3.1 Ověřování didaktických testů na téma Šelmy	50
3.3.2 Ověřování didaktických testů na téma Ptáci	51
3.3.3 Grafické zpracování výsledků ověřování didaktických testů	52
3.4 EXKURZE NA TÉMA ŠELMY	54
3.4.1 Úvodní hodina	55
3.4.2 Exkurze	56
3.4.3 Závěrečná hodina	92
3.4.4 Návrh prezentace v programu MS PowerPoint	93
3.4.5 Návrhy didaktických testů	95
3.5 EXKURZE NA TÉMA PTÁCI	101
3.5.1 Úvodní hodina	102
3.5.2 Exkurze	103
3.5.3 Závěrečná hodina	135
3.5.4 Návrh prezentace v programu MS PowerPoint	136
3.5.5 Návrhy didaktických testů	138

4 DISKUZE	144
5 ZÁVĚR	149
6 POUŽITÉ ZDROJE	150
7 PŘÍLOHY	153
1. Úplné znění dotazníku včetně grafického zpracování výsledků.....	153
2. Zpracování výsledků didaktického test kontrolní skupiny žáků	157
3. Ukázka pracovního listu ze Zoo Lešná.....	158
4. Vybrané ukázky prací žáků	159
5. Fotografie z ověřování pracovních listů	164
6. Volně přiložené	
Pracovní listy k exkurzi na téma Šelmy	
Pracovní listy k exkurzi na téma Ptáci	
CD - materiály k realizaci monotematických exkurzí na téma Šelmy a Ptáci	

1 ÚVOD

V dobách počátku chovu zvířat u nás, byla zvířata chována v oborách pro pobavení majitelů panství. Také první zoologické zahrady vzniklé na našem území představovaly pro návštěvníky zdroj zábavy a místo odpočinku. Od této doby se však mnohé změnilo a zoologické zahrady se stávají významnými centry ochrany ohrožených druhů, výzkumu a vzdělávání. Zoologické zahrady nabízejí nejen dětským návštěvníkům možnost získávat nové vědomosti o přírodě na základě pozorování, bezprostředního kontaktu se zvířaty a vlastního prožitku. Vědomosti jsou v zoologických zahradách získávány „bez mučení“ a mívají často trvalejší charakter. V současnosti si většina zoologických zahrad tuto svou jedinečnou možnost uvědomuje a nabízí pro školy i pro veřejnost širokou škálu výchovně-vzdělávacích programů.

Také postoj škol k návštěvě zoologických zahrad se mění. Zoologická zahrada už není chápána jen jako cíl celodenního školního výletu, ale exkurze do zoologické zahrady se stále více stává nedílnou součástí výuky přírodopisu a biologie. Především základní školy z blízkého okolí zoologických zahrad využívají nabídky výchovně-vzdělávacích programů zoo k doplnění a rozšíření učiva. Školní třídy přicházejí do zoologické zahrady nejčastěji na exkurze zaměřené na jednu skupinu živočichů. Současné trendy vzdělávání však preferují ekologické pojetí výuky přírodopisu a biologie a chápání přírody jako celku. S tím souvisí stále větší zájem o ekologicky zaměřené exkurze. Proto v zoologických zahradách vznikají stále nové výukové programy, respektující současné požadavky.

Při povodních, které postihly Českou republiku v roce 2002 přišla Zoo Praha o většinu materiálů k exkurzím. I to bylo důvodem vzniku spolupráce mezi Katedrou učitelství a didaktiky biologie, Univerzity Karlovy v Praze, Přírodovědecké fakulty, při tvorbě nových exkurzí a pracovních listů. Začaly vznikat diplomové práce zaměřené na exkurze do Zoo Praha. Také já jsem využila příležitosti zpracovat toto téma, protože kompletní materiály k exkurzím mohou velmi usnadnit práci učitelům, kteří chtějí exkurzi do zoologické zahrady realizovat. Navíc dobře promyšlené exkurze mohou také v dětských návštěvnících zoologické zahrady ještě více prohloubit přirozený zájem o zvířata a přírodu kolem nás.

Jedním z cílů mé diplomové práce bylo zmapovat zoologické zahrady v České republice, především z hlediska jejich významu ve výuce přírodopisu a biologie. Zaměřila jsem se především na nabídky výchovně-vzdělávacích programů zoologických zahrad školám.

Dalším cílem bylo připravit kompletní materiály ke dvěma monotematickým exkurzím v Zoo Praha zaměřeným vždy na jednu skupinu živočichů (ptáci, šelmy). Znamenalo to vytvořit dvě sady pracovních listů ke každému tématu – jednodušší a náročnější verzi pro různé věkové kategorie žáků. Dále připravit autorská řešení pracovních listů se zdůvodněním řešení, metodické příručky pro učitele a návrhy prezentací v programu MS PowerPoint pro seznámení žáků s exkurzí. Pro ověření znalostí získaných při exkurzi jsem vytvořila didaktické testy, opět dvě varianty pro každou skupinu živočichů. Všechny pracovní listy bylo třeba ověřit a na základě výsledků ověřování případně upravit.

Cíle mé diplomové práce lze shrnout do následujících bodů:

- zmapovat zoologické zahrady v České republice se zaměřením na jejich význam ve výuce přírodopisu a biologie
- prostudovat problematiku exkurze jako organizační formy ve výuce biologie
- pomocí dotazníkového šetření zjistit, jaká je nabídka výchovně-vzdělávacích programů v zoologických zahradách a jak je této nabídky využíváno školami
- k vybraným tématům navrhnout exkurze včetně pracovních listů s řešením, didaktických testů a metodické příručky pro učitele
- pracovní listy a didaktické testy ověřit a výsledky vyhodnotit
- na základě ověřování exkurzi upravit

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 ZOOLOGICKÉ ZAHRADY V ČR A JEJICH VÝZNAM VE VÝUCE BIOLOGIE

2.1.1 Význam zoologických zahrad

Rozvoj lidské společnosti v posledním období je spojen s nepříznivými jevy jako je degradace přírodních stanovišť a snižování jejich přirozené stability. Dochází k nadměrnému šíření invazních druhů, jejichž zvýšená konkurenceschopnost vede často k potlačení druhů původních. Soustředování stále většího počtu obyvatel naší planety do měst vede k větším koncentracím znečištění, ale také ke ztrátám přímého spojení s přírodou, s živočichy a rostlinami. Za dané situace vzrůstá význam zařízení, která přispívají k ochraně či přímo záchraně ohrožených druhů, a která navozují atmosféru přímého sepětí s živou přírodou. Mezi ně patří na předním místě zoologické a botanické zahrady (AMBROZEK, 2006). Zoologické zahrady prodělaly za dobu své existence obrovský skok ve svém významu. Od zábavních parků se přeměnily na významná centra ochrany ohrožených druhů, výzkumu a vzdělávání.

1. Ochrana ohrožených druhů

Zoologické zahrady jsou zapojeny do ochrany biologické rozmanitosti jak *ex situ* (chovem zvířat v lidské péči), tak *in situ* (prostřednictvím pomoci při obnově životaschopných populací živočichů v jejich přirozeném prostředí). Úloha zoologických zahrad v ochraně druhů *ex situ* je umocněna tím, že jsou zapojeny do celosvětové sítě obdobných zařízení a mohou spolupracovat na záchraně druhů z různých míst zeměkoule. Tato spolupráce rovněž umožňuje racionálnější využití omezených finančních prostředků i nových technologií pro výzkum, výchovu i vzájemnou komunikaci (ROUDNÁ, 2006).

V rámci České republiky, Evropy i celého světa působí velké množství různých asociací a organizací, které sdružují zoologické zahrady a další subjekty za účelem plnění výše uvedeného poslání. Jsou to především tyto organizace:

- Euroasijská regionální asociace zoologických zahrad a akvárií (EARAZA)
- Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií (EAZA)
- Světová asociace zoologických zahrad a akvárií (WAZA)
- Mezinárodní asociace vzdělávacích pracovníků zoologických zahrad (IZE)
- Světový svaz ochrany přírody
- Unie českých a slovenských zoologických zahrad

Zoologické zahrady také stále více přispívají k ochraně *in situ*. Reintrodukční programy (snahy o navrácení živočichů do původních biotopů) jsou však dlouhodobou a finančně velmi náročnou záležitostí, která naráží na řadu problémů. Hlavním problémem je zničení původního stanoviště daného druhu. Stále častěji tedy dochází k introdukcím do oblastí klimaticky příbuzných, i když značně vzdálených od původních areálů výskytu. Zoologické zahrady zajišťují dostatečné množství nepřibuzných jedinců pro reintrodukce, proto nebytí zoologických zahrad, zůstala by reintrodukce jen prázdným vědeckým pojmem.

2. Výzkum

Specializované chovy v zoologických zahradách poskytují výborné příležitosti k výzkumu v oblasti zoologie, etologie a ekologie. I když není výzkumná práce příliš vyzdvihována, je v moderních zoologických zahradách nedílnou a s ostatními aktivitami propojenou součástí pracovních strategií. Je nutné si uvědomit, že už sama běžná práce chovatelů je vlastně výzkumem. Právě chovatelé jsou se zvířaty v bezprostředním kontaktu a zaznamenávají veškeré změny v chování i vzhledu svých svěřenců. Pokud jsou tyto poznatky sděleny odborníkům, může dojít k nečekaným objevům. Vzhledem ke katastrofálnímu neznalostem fauny a flóry tvořící nedílnou součástí biomu, který umožňuje člověku jako druhu přežít, není výzkumná práce v zoo pouhým koníčkem, ale má svoji nenahraditelnou úlohu v procesu poznání (HOVORKA, 2005).

3. Vzdělávání

Zoologická zahrada by měla být především výchovnou institucí, v níž by lidé měli získávat poznatky a podněty k přemýšlení způsobem příjemným a zábavným, bez mučení, jakým může být učení ve škole (PLICKA, 1993). Zoologická zahrada má jedinečnou příležitost sdělovat poznatky přirozeným způsobem. Nikterak nepoučuje, ale navazuje na to, co návštěvník vnímá jako zábavné a zajímavé.

Zoologické zahrady jsou atraktivní především pro dětské návštěvníky. Proto většina zoologických zahrad nabízí širokou škálu výchovně-vzdělávacích programů, které jsou určeny pro různé stupně škol. Ve většině těchto programů je kladen důraz především na samostatnou práci žáků a studentů při vyplňování pracovních listů přímo v areálu zoologické zahrady. Součástí výchovně-vzdělávacích programů jsou také ukázky kůže, koster, rohů, ptačího peří a dalších přírodnin souvisejících s přednášenou látkou (např. www.zoodk.cz).

2.1.2 Zoo na území ČR

Počátky chovu zvířat u nás se datují do období před druhou světovou válkou, kdy na různých panstvích byla chována zvěř většinou v oborách. Nejstarší zoo na území ČR je Zoo Liberec otevřená v roce 1919. Většina dalších zoologických zahrad v ČSSR vznikla až po roce 1945. Zoologické zahrady byly zřizovány státem, ministerstvo kultury vydávalo podle zákona č. 52/1959 Sb. statut zoologické zahrady, který v první etapě získalo deset zoo: Brno, Děčín, Dvůr Králové nad Labem, Lešná, Liberec, Olomouc, Ostrava, Praha, Plzeň, Ústí nad Labem. Malé zoo byly evidovány jako zookoutky a statut zoo získaly později. V současné době je na území ČR 16 zoologických zahrad. Všichni provozovatelé mají od ministerstva životního prostředí licenci podle zákona č. 162/2003 Sb. o podmínkách provozování zoologických zahrad.

V následujícím textu jsou jednotlivé zoologické zahrady stručně charakterizovány. Hlavní důraz je kladen na výukové programy, které jednotlivé zoo nabízejí školám. Niž uvedené informace jsem získávala především z internetových stránek zoologických zahrad, od pracovníků zoologických zahrad a z dotazníkového šetření (viz kap. 3.1).

Zoo Brno

Kontakt:

U Zoologické zahrady 46
635 00 Brno
Telefon: +420 546 210 143
Fax: +420 546 210 000
e-mail: zoo@zoobrna.cz
www: www.zoobrna.cz



Úvodní informace:

Zoologická zahrada města Brna se rozkládá na Mniší hoře v městské části Bystrc, asi 5 km od centra, dostupná je tramvají. Před vchodem je parkoviště. Areál leží na svazích smíšeného dubového a bukového lesa. K dispozici je občerstvení i možnost zakoupení suvenýrů. Zoo Brno byla založena v roce 1950, otevřena 1953. Rozloha brněnské zoologické zahrady je 65 ha. Ročně navštíví Zoo Brno přes 170 000 návštěvníků. Zoo Brno chová 207 savců 61 druhu, 128 ptáků 45 druhů, 108 plazů 23 druhů, 2 obojživelníky jednoho druhu, 492 ryb 101 druhu. Zoo se specializuje se především na africké kopytníky.

Otevírací doba a vstupné:

Otevírací doba:

listopad – únor	9:00 – 16:00
březen a říjen	9:00 – 17:00
duben – září	9:00 – 18:00

Vstupné:

dospělí	60 Kč
rodinné vstupné	150 Kč
studenti, děti do 15 let, důchodci	30 Kč
děti do 3 let	zdarma

V Zoo Brno je také možné zakoupit si přenosnou nebo nepřenosnou permanentku.

Školám:

Zoo Brno nabízí výukové programy pro žáky základních a středních škol i pro děti z mateřských škol. Každý program pro základní a střední školy je koncipován do dvou částí, celková délka představuje dvě vyučovací hodiny. Jedna část probíhá v promítacím sále či v klubovnách ve správní budově a druhá v areálu zoo. Programy jsou doplněny pracovními listy, pomocí nichž si žáci sami ověří získané znalosti. Žáci, kteří se účastní programu platí běžné vstupné, pedagogický doprovod má vstup zdarma.

Z nabídky výukových programů na školní rok 2005/2006:

- Rybníček – život ve vodě a okolí, doplněno procházkou k rybníčku v zoo
- Nahlédnutí do říše savců a ptáků – děti se dozví, jak chovat doma živá zvířata (andulky, morčata apod.)
- Shellshock – kampaň na záchranu ohrožených druhů želv (spolupráce s Evropskou asociací zoologických zahrad a akvárií)
- Zoo a jejich význam – objasnění významu a důležitosti zoologických zahrad
- Koňovítí – seznámení s čeledí koňovítí spojené s návštěvou nové expozice koně Převalského
- Zvířata Asie, Afriky a Austrálie – za přispění videa a expozic zoo děti poznávají zvířata uvedených kontinentů
- Čím se živí? – seznámení se způsoby krmení chovaných zvířat, ukázky hmyzu sloužícího jako potrava
- Jsou nám opravdu podobné? – něco více o opicích
- Ptáci – tři výukové programy charakterizující jednotlivé řády ptáků
- Naši savci – bližší seznámení se savci žijícími na území České republiky
- Tygří skály – nahlédnutí do života velkých koček s využitím nové expozice Tygří skály
- Etologie – etologické pozorování v zoologické zahradě
- Beringia – seznámení se zvířaty z okolí Beringova zálivu, migrace zvířat
- Znáš domácí zvířata – seznámení s domácími zvířaty prostřednictvím Dětské zoo
- Podnebné pásy – rostlinstvo a živočišstvo různých podnebných pásů

Podrobnější informace o jednotlivých výukových programech jsou k dispozici na internetových stránkách Zoo Brno. Kromě výukových programů nabízí Zoo Brno také exkurze s průvodcem, které jsou vhodné pro všechny věkové kategorie. Dále jsou pro děti (a nejen pro ně) připravena pravidelná komentovaná krmení zvířat.

Zoo Brno se věnuje také problematice volného času dětí a mládeže. Při zoologické zahradě funguje od roku 1978 Stanice mladých přírodovědců. Je zájmovou organizací pro děti a mládež od 8 do 18 let. Jejím hlavním posláním a cílem je aktivní využívání volného času dětí a dospívající mládeže formou atraktivního využívání výchovně-vzdělávacích metod a prostředků v rozličných přírodovědných oborech a využívání zoologické zahrady jako takové. Touto činností se také stanice snaží napomáhat eliminovat negativní vlivy působící na mladou generaci.

Zoo Děčín

Kontakt:

Pastýřská stěna

405 02 Děčín IV

Telefon/Fax: +420 412 531 626

e-mail: propagace@zoodecin.cz, vyuka@zoodecin.cz

www: www.zoodecin.cz



Úvodní informace:

Zoo Děčín leží nedaleko centra města na kopci jménem Pastýřská stěna, který je součástí pískovcové oblasti v Česko-Saském Švýcarsku. Zoo je dobře dostupná pěšky nebo autem z levého břehu Labe. V areálu zoo je dětské hřiště, občerstvení a obchod se suvenýry.

Zoo Děčín byla založena v roce 1948. Otevřena byla o rok později, v roce 1949. Rozloha děčínské zoo je dnes přes 6 ha a je zde chováno okolo 130 druhů zvířat. Ročně navštíví Zoo Děčín 50 až 60 tisíc návštěvníků. V 50. až 70. letech minulého století se tu vystřídalo plno vzácných zvířat: např. medvěd malajský (v 50. letech jediný a první v ČSSR) a kamzík horský (v 70. letech první odchov, celkem se zde odchovalo 10 mláďat tohoto náročného a obtížně odchovávaného druhu v zajetí). Také se zde odchovála první kapybara, babirusa a přimorožec africký.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Děčín je otevřena každý den po celý rok.

Letní sezóna:

březen – duben: 8:00 – 18:00

květen – srpen: 8:00 – 19:00

Zimní sezóna:

září – říjen: 8:00 – 18:00

listopad – únor: 8:00 – 16:00

Vstupné:

	dospělí	děti
březen – říjen:	55 Kč	30 Kč
listopad – únor:	45 Kč	20 Kč

Slevy: Držitelé průkazu ZTP mají 50 % slevu

Skupiny nad 10 osob mají 20 % slevu

Školám:

Výukové programy pro školy byly v Zoo Děčín vytvořeny v rámci projektu „První přeshraniční Zooškola Děčín – Drážďany“. Tento program je finančně podporován z programu Evropské unie Phare CBC.

- Zvířata a my – je realizován přímo ve školách, kam přijíždí lektor ze zoo.
- Zoohrátky se zvířátky – výukový program, který se realizuje v areálu zoo a trvá 120 minut, náplní programu je prohlídka zoo vedená lektorem, který za pomoci pracovních listů a ekoher seznámí děti se světem zvířat a vztahů mezi nimi.
- Do pískovců se zoo – program je realizován ve spolupráci se Správou národního parku České Švýcarsko přímo v lese, hlavní důraz je kladen na ochranu přírody a ohrožené druhy zvířat. Tento program má dvě verze. Verze „Za zvířátky do pohádky“ je určena pro žáky 1. – 5. tříd. Žáci se seznámí s hlavními funkcemi lesa a způsoby jeho ochrany. Verze „Expedice do neznáma“ je určen žákům 6. až 9. třídy ZŠ. V této verzi se žáci seznámí s vazbami uvnitř ekosystému i mezi ekosystémy navzájem.

Zoo Děčín má kromě programů pro školy připraven i programy pro klienty ústavů sociální péče s mentálním a kombinovaným postižením:

- Zvířata v náručí – zážitkový program v délce 45 – 90 minut realizovaný přímo v ústavu s využitím nejrůznějších živých zvířátek.
- Světem zvířat s ovečkou Julií – program realizovaný v areálu zoo, lektor s ovečkou provede klienty po zoo.

Výukové programy je nutné předem rezervovat na výše uvedeném telefonním čísle. Velikost skupiny pro programy realizované v terénu je minimálně 15, maximálně 35 osob.

Zoo Dvůr Králové nad Labem

Kontakt:

544 01 Dvůr Králové n. L.

Tel.: +420 499 329 515

Fax: +420 499 320 564

e-mail: zoo.dk@zoodk.cz

www: www.zoodk.cz



Úvodní informace:

Královédvorská zoologická zahrada vznikla na území původního soukromého parku. Současný areál zoologické zahrady je rozdělen na dvě části: klasickou zoologickou zahradu a safari. Zoologická zahrada byla oficiálně otevřena pro veřejnost dne 9. května 1946 na ploše pouhých 6,5 ha. V 70. letech bylo do zoo dovezeno kolem 2 000 afrických zvířat, především kopytníků. Toto byl pravděpodobně základ pozdější specializace zoo na africkou faunu. Dovezená zvířata (především kopytníci, ale i šelmy, opice a plazi) dala základ unikátním chovům, které ze zahrady činí jedinečnou genobanku četných afrických kopytníků na Evropském kontinentě.

Africké safari bylo poprvé otevřeno pro návštěvníky 8. května 1989. Dnes je safari otevřeno od května do konce září a návštěvníci zde projíždějí ve speciálních safaribusech mezi volně puštěnými zvířaty – kopytníky a ptáky.

Rozloha dnešní zoo je 62,5 hektaru, ročně ji navštíví více než 450 000 lidí. Počtem držených zvířat je největší zoo u nás a je nejznámější i nejslavnější českou zoologickou zahradou. Zároveň je největším chovatelem afrických zvířat v Evropě.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Dvůr Králové je otevřena každý den po celý rok.

říjen – duben 9:00 – 16:00

květen – září 9:00 – 18:00

Vstupné:

Zimní sezóna:

dospělí 65 Kč

děti, studenti 40 Kč

Letní sezóna:

dospělí 100 Kč

děti, studenti 65 Kč

Vstupné na večerní safari pro dospělého je 110 Kč, pro děti a studenty 70 Kč.

Jeden učitel na každých 15 dětí má vstup zdarma, řidič autobusu platící parkoviště zoo má vstup také zdarma.

Školám:

Zoo Dvůr Králové nabízí výukové programy pro děti MŠ, žáky ZŠ i studenty SŠ. Programy pro MŠ a žáky 1. stupně ZŠ trvají jednu vyučovací hodinu a jsou zaměřeny na domácí zvířata (děti poznají nejen naše, ale i exotická domácí zvířata) a na kontaktní zvířata (had, želva, králík, morče apod.).

Programy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ trvají 120 minut. V první hodině se žáci seznámí se základní problematikou ekosystému prostřednictvím výkladu „zooučitele“, přírodnin, diapozitivů a videozáznamů. Poté si žáci ověří své znalosti při hodinové vycházce s pracovními listy přímo u zvířat. Je proto nutné, aby s sebou měli psací potřeby. Učitelé obdrží vypracované listy, aby mohli výsledky s žáky konzultovat. Jsou zpracována tato témata:

- Tropický deštný les
- Savana
- Poušť
- Život ve vodě
- Vývoj života na Zemi
- Ohrožené druhy
- Evropská fauna.

Dále jsou v zoo k dispozici programy pro žáky obou stupňů ZŠ a studenty SŠ trvající jednu vyučovací hodinu. Mezi tyto programy patří:

- Tygr ussurijský – speciální ekologický program pojednávající o současné situaci tygra ussurijského a dalších tygřích poddruhů
- Nosorožec – seznámení s několika druhy nosorožců a jejich chovem v Zoo Dvůr Králové
- Slon – současné druhy slonů, stavba jejich těla, život, ochrana, chov v Zoo Dvůr Králové
- Lidoopi – seznámení s jednotlivými druhy lidoopů, jejich chovem v zoo, početními stavy a ochranou v přírodě, pozorování goril, šimpanzů a orangutanů
- Ptáci – předkové a vývoj ptáků, anatomické zvláštnosti, typičtí představitelé, zajímavosti z jejich života a jejich ochrana

Při těchto programech žáci pozorují zvířata a pracují s přírodninami.

V sezóně září až březen je možné programy objednat na úterý, středu a čtvrtek, v sezóně duben až červen každý den pracovního týdne na výše uvedeném telefonním čísle.

Kromě výukových programů nabízí Zoo Dvůr Králové školám také permanentní vstupenky. Permanentní vstupenka má neomezenou časovou platnost, ale platí pro dvacet vstupů. Při zakoupení permanentní vstupenky za 1 000,- Kč platí každý žák za výukový program i vstup do zoo pouze 35,- Kč a učitelé (maximálně dva na třídu) mají vstup zdarma. Pokud třída nevládní permanentku, platí žáci i učitelé normální vstupné do zoo a každý žák 15,- Kč za účast v programu, učitelé mají vstup zdarma.

Pro nevidomé a slabozraké má Zoo Dvůr Králové připraven program Okna dokořán. V tomto programu se nevidomým a slabozrakým naskýtá možnost sáhnout si na kontaktní živá zvířata a poznávat je podle zvuků a vůní. Dále si mohou sáhnout na přírodniny umožňující pochopit jedinečnost rozličných forem života. Tento program je vzhledem ke svému zaměření poskytován bezplatně.

Zoo Hodonín

Kontakt:

U červených domků
695 03 Hodonín
Telefon: +420 528 346 271
Fax: +420 528 343 413
e-mail: zoo.hodonin@pvtnet.cz
www: www.zoo-hodonin.cz



Úvodní informace:

Zoo Hodonín leží na okraji města v lužním lese. Před vchodem je parkoviště, v areálu je dětské hřiště, možnost zakoupení suvenýrů, k dispozici je občerstvení. Hodonínská zoologická zahrada byla založena v roce 1965, otevřena byla v roce 1977. V současné době má rozlohu 6,5 ha. Přes všechny změny si zoologická zahrada stále zachovává svůj přírodní ráz. Ročně navštíví Zoo Hodonín přes 90 tisíc návštěvníků. V zoologické zahradě je chováno 159 savců 51 druhu, 322 ptáků 63 druhů, 6 plazů 4 druhů. Zoo Hodonín se specializuje především na papoušky, šelmy a vzácné a ohrožené druhy. Je zde chováno 15 ohrožených druhů Červené knihy IUCN a 8 ohrožených druhů fauny ČR.

Otevírací doba a vstupné:

Zoologická zahrada Hodonín je otevřena denně:

duben – září	9:00 – 19:00
říjen – březen	9:00 – 16:00

Vstupné:

dospělí	50 Kč
děti 3 – 15 let, studenti, důchodci	25 Kč
děti do 3 let	zdarma

Školám:

Zoo Hodonín nenabízí výukové programy pro děti. Existuje však nabídka různých akcí pro děti i dospělé jako například křtiny, Dětské dny, Den Země, Noc duchů v zoo apod. V roce 2001 byla v hodonínské zoo otevřena dětská zoo. Jedná se o areál se zvířaty, převážně domácími (kozy kamerunské, bavorské...), do kterého mají děti volný přístup. Mohou si zde se zvířaty hrát a krmit je.

Zoo ChlebyKontakt:

289 31 Chleby
Telefon: +420 325 588 511
e-mail: zochleby@quick.cz
www: www.zochleby.com

Úvodní informace:

Zoo Chleby byla založena v roce 1997. Vznikla jako nezisková obecně prospěšná společnost. V Zoo Chleby je chováno přes 100 kusů živočichů 40 druhů. Specializuje se na vzácné a ohrožené druhy ptactva. Zoo Chleby také zajišťuje první pomoc, sběr a odchyt handicapovaných živočichů ve spolupráci se Stanicí pro handicapované živočichy v Pátku.

Otevírací doba a vstupné:

duben – říjen	8:00 – 18:00
listopad – březen	otevřeno po telefonické dohodě

Vstupné:

dospělí	40 Kč
děti, studenti, důchodci	20 Kč

V zimě jsou ceny poloviční.

Školám:

V ceně vstupenky je pro školy (a skupiny) zahrnuta biologická přednáška v areálu zoo. Ta je koncipována tak, aby doplňovala hodiny přírodopisu. Žáci z nově získaných vědomostí na konci soutěží. Dále si mohou děti samy pod dohledem ošetřovatelů vyzkoušet krmení některých ptáků a šelem.

Zoo Chomutov

Kontakt:

Přemyslova 259
430 01 Chomutov
Telefon: +420 474 629 917
Fax: +420 474 624 412
e-mail: zoopark@zoopark.cz
www: www.zoopark.cz



PODKRUŠNOHORSKÝ
Z O O P A R K
C H O M U T O V

Úvodní informace:

Zoo Chomutov leží nedaleko centra města v blízkosti Kamencového jezera. V areálu jsou zalesněné svahy, prostorné travnaté výběhy i velké vodní plochy. I když je park značně rozsáhlý, procházka v mírně zvlněném terénu je pohodlná. Parkoviště je před vchodem, v areálu je k dispozici občerstvení i možnost zakoupení suvenýrů. Podkrušnohorský zoopark v Chomutově byl založen v roce 1975. Jeho rozloha je 110 ha, přičemž 80 ha je využito na expozice. Zoo navštíví ročně přes 200 000 návštěvníků. Zoo Chomutov se specializuje na faunu palearktické oblasti s důrazem na Evropu a na primitivní plemena domácích zvířat. Je zde chováno 248 savců 44 druhů, 274 ptáků 67 druhů, 26 plazů 6 druhů. Nejzajímavější jsou pravděpodobně expozice magotů, bobrů evropských, tuleňů kuželozobých a výběh kopytníků o rozloze 30 ha.

Otevírací doba a vstupné:

Podkrušnohorský zoopark je otevřen denně po celý rok

duben – září 9:00 – 18:00

říjen – březen 9:00 – 16:30

Vstupné:

dospělí	60 Kč
děti 3 – 15 let, důchodci	40 Kč
držitelé průkazu ZTP	zdarma
hromadné zájezdy, rodiny s dětmi	15 % sleva

Školám:

Zoopark Chomutov nabízí výukové programy pouze pro mateřské školy. Celoročním smysluplným využitím volného času dětí a mládeže se zabývá ekologické centrum Zooparku Chomutov, které nabízí zájmové kroužky pro děti různých věkových kategorií od mateřské školy po druhý stupeň základní školy. Činnost zájmových kroužků je formou zábavy, výletů, odborných exkurzí a her zaměřena na poznávání přírody, problematiku ekologie, budování vztahu k přírodě, práci s přírodním materiálem. Ve spolupráci s fondem Phare pořádá podkrušnohorský Zoopark Chomutov dětské letní tábory.

Zoo Jihlava

Kontakt:

Březinovy sady 10
586 01 Jihlava
Telefon: +420 567 573 730
Fax: +420 567 302 839
e-mail: jizoo@zoojihlava.cz
www: www.zoojihlava.cz



Úvodní informace:

Zoo Jihlava leží téměř v centru města v malém údolí říčky Jihlávky. Parkoviště je na konci příjezdové Brněnské ulice. I když část expozice leží ve zvlněném terénu, návštěvnické komunikace jsou na rovině, a tak je procházka velmi pohodlná. Zoo byla založena v roce 1957 a dnes má rozlohu 12,6 ha, přičemž expoziční část leží na 6,6 ha. V areálu je moderní dětské hřiště s kontaktní dětskou zoo, občerstvení, cukrárna i butik se suvenýry. Zoo Jihlava ročně navštíví přes 200 000 návštěvníků. Je zde chováno 177 savců 44 druhů, 60 ptáků 16 druhů, 46 ryb 9 druhů, 500 bezobratlých 10 druhů. Zoo se specializuje především na vzácné a ohrožené druhy plazů, malých kočkovitých šelem, lemuru, drápkatých opic a dalších primátů. Zajímavostí Zoo Jihlava je africká vesnice přímo v areálu zoo. Komplex deseti chýší a několika menších přístřešků slouží především k praktickým účelům. Centrální stavbou je stylový bar s nabídkou občerstvení od nápojů přes zmrzlinu, až k teplým pokrmům. Další chýše slouží jako expozice zlatých kaloňů, lemuru kata, plameňáků a mnohých dalších. Jedna z chýší je luxusním kozím chlívkem pro oblíbené kamerunské kozičky. Přilehlý prostorný dvorek umožňuje vstup téměř neomezenému počtu dětí. Ty si odsud odnesou hluboký zážitek z přímého setkání s těmito kozami.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Jihlava je otevřena každý den po celý rok.

letní sezóna 8:00 – 18:00

zimní sezóna 9:00 – 16:00

mezisezóna (duben, říjen) 9:00 – 17:00

Vstupné:

dospělí 60 Kč/ 50 Kč

děti, studenti, důchodci 30 Kč/ 25 Kč

V Zoo Jihlava lze také zakoupit celoroční permanentky nebo permanentky na deset vstupů.

Školám:

Zoo Jihlava nenabízí výukové programy pro školy. Pro děti je však připravováno velké množství akcí: Den ptactva, Den dětí, Prázdniny začínají v zoo, Den zvířat, Vánoce se zvířátky apod. Stále větší oblibu si získávají večerní prohlídky zoo s průvodcem, které jsou určeny nejen dětem, ale i dospělým. V zoo funguje zoologický kroužek, jehož členové se scházejí pravidelně jednou týdně. V prostorách zoo dále funguje přírodovědný kroužek Domu dětí a mládeže v Jihlavě.

Zoo Lešná

Kontakt:

Lukovská 112

763 14 Zlín 12

Telefon: +420 577 914 180

Fax: +420 577 914 053

e-mail: office@zoolesna.cz

www: www.zoolesna.cz



Úvodní informace:

Zoo a zámek Lešná se nachází 8 km od Zlína směrem na Kostelec a Lukov. V zámeckém parku roste 220 druhů vzácných dřevin, starých až 270 let. Vedle klasické části má zoo i rozsáhlou oboru. V zoo je větší množství vodních ploch. Zoologická zahrada je uspořádána jako biopark s expozicemi uspořádanými dle zoogeografických oblastí. Před vchodem je centrální parkoviště a moderní restaurace, v areálu je řada příležitostí k občerstvení i zakoupení suvenýrů.

Zoologická zahrada byla založena v roce 1929 jako soukromá iniciativa hraběte J. F. Seilerna, pro veřejnost byla otevřena v roce 1948. Rozloha zoologické zahrady je 50 ha, z toho expoziční část činí 42 ha. Ročně navštíví zoologickou zahradu přes 300 tisíc návštěvníků. Dnes je v zoologické zahradě chováno 293 savců 61 druhu 490 ptáků 110 druhů, 42 plazů 18 druhů, 12 obojživelníků 6 druhů, 486 ryb 27 druhů, značné množství bezobratlých 16 druhů.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Lešná je otevřena každý den po celý rok.

listopad – březen	8:30 – 16:00
duben – září	8:30 – 18:00
říjen	8:30 – 17:00

Vstupné:

dospělí	75 Kč
studenti, důchodci	65 Kč
děti (3 – 15 let)	55 Kč
děti do 3 let	zdarma

Školám:

Zoologická zahrada Lešná nabízí základním a středním školám speciální exkurze a výukové programy pro zpestření a obohacení výuky.

Exkurze v areálu zoo probíhají přímo u vybrané expozice nebo pavilonu. Jejich náplní jsou kromě základních informací o zvířatech také ekologické vztahy v návaznosti na jednotlivé expozice zvířat. Součástí výuky může být i práce s připravenými pracovními listy, které je možné v zoo pro žáky nakopírovat. Délka exkurze je 45 minut.

Exkurze pro žáky 1. stupně ZŠ

- Naše chlupatá rodina – obyvatelé pavilonu opic – gorily, chápani, malpy ...
- V Africe je pěkně horko! – africký pavilon představí žirafy, zebry, antilopy a pštrosy
- Planeta Země patří všem – proč je třeba zvířata a přírodu chránit
- Voda je náš život – lachtani, tučňáci, plameňáci
- Zvířata od protinožců – klokani žijí na druhé straně světa ...
- Asijská step – velbloudi, antilopy, supi, jeřábi
- Ptáci, kteří zapomněli létat – o pštrosech a tučňácích
- O čem si zvířata povídají – o dorozumívání mezi zvířaty
- Na zobák nám nesahejte! – ptáci Jižní Ameriky – nanduové, arové, kolpíci, čápi
- Bez chlupů i bez peří – želvy, ještěři, krokodýli

Exkurze pro žáky 2. stupně ZŠ a studenty SŠ

- Africká savana – typičtí zástupci v přímém přenosu - sloni, lvi, antilopy, pštrosi
- Afričtí kopytníci – žirafy, zebry, antilopy
- Šelmy – tygři, medvědi, lvi
- Ptáci Austrálie – kasuáři, zoborožci, labutě, ledňáci
- Amazonie – Ostrov kotulů a průchozí Amazonská voliéra
- Savci Jižní Ameriky – lachtani, lamy, tapíři, mravenečníci a nosáli
- Plazi – želvy, ještěři, hadi, krokodýli
- Asijská step – velbloudi, antilopy, supi, jeřábi
- Ptáci Eurasie – pelikáni, kormoráni, labutě, čápi
- Zoologické zahrady a jejich význam v 3. tisíciletí
- Ochrana zvířat – ohrožené druhy a jejich ochrana
- Etologie – způsoby dorozumívání a chování u různých druhů zvířat

Výukové programy:

Výukové programy jsou zaměřeny na představení jednotlivých ekosystémů Země. Výuka probíhá v prostorách nového vzdělávacího střediska Tyrolský dům (naproti zámku Lešná) a je kombinací mluveného slova, promítání filmových ukázek a praktického poznávání přírodnin. Žáci jsou rozděleni do skupinek, ve kterých řeší jednotlivé připravené pracovní listy. Při závěrečném zhodnocení výsledků jsou navíc odměněni tři nejlépe řešitelé. Výukový program trvá 60 minut. V nabídce jsou prozatím dvě témata (výhledově se připravuje rozšíření nabídky):

- Africké savany – věčný souboj býložravců s trávami a kopytníků se šelmami, ukázky lebek, kůží, kopyt a rohů
- Amazonská džungle – představení neznámých, ale přesto typických obyvatel jihoamerického pralesa, praktická ukázka a poznávání produktů původem z tropů

Zoo Liberec

Kontakt:

Masarykova 1347/31
460 01 Liberec
Tel.: +420 482 710 616; +420 482 710 617
Fax: +420 482 710 618
e-mail : info@zooliberec.cz
www: www.zooliberec.cz



Úvodní informace:

Zoo Liberec je nejstarší zahrada v ČR, byla založena v roce 1919. Rozkládá se v malebném údolí nedaleko centra města. Část areálu je zalesněná, spodní částí protéká potok. Některé výběhy leží na skalnatých svazích. Návštěvnické cesty umožňují pohodlnou procházku. Zoo Liberec má rozlohu 13 ha. Ročně navštíví zoologickou zahradu přes 300 000 návštěvníků. Je zde chováno 527 savců 63 druhů, 249 ptáků 66 druhů, 20 plazů 9 druhů, 22 ryb 5 druhů. Zoo Liberec se specializuje na chov vzácných ohrožených druhů, je proslavená chovem bílé formy indického tygra. Zajímavé expozice v Zoo Liberec jsou například chovná zařízení pro dravé ptáky, pavilon žiraf, volný výběh pro šimpanze a výběh pro bílé tygry.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Liberec je otevřena každý den po celý rok.

duben - říjen	8:00 – 18:00
listopad - březen	8:00 – 17:00

Vstupné:

dospělí	70 Kč
děti (3 – 15 let), studenti	40 Kč
důchodci	40 Kč
děti do 3 let	zdarma

Do Zoo Liberec je také možné zakoupit celoroční permanentní vstupenky.

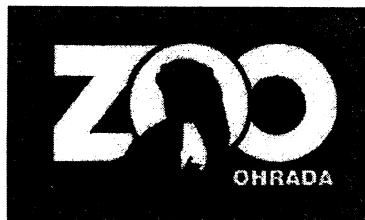
Školám:

Zoo Liberec nabízí pro zpestření a obohacení výuky exkurze s průvodcem. Výukové programy doplněné pracovními listy nenabízí. Pro děti jsou však připraveny různé mimoškolní akce – Dětský den v Zoo Liberec, Prázdniny až do konce, fotografické soutěže, večerní prohlídky v Zoo Liberec.

Zoo Ohrada

Kontakt:

373 41 Hluboká nad Vltavou
 Tel.: +420 387 002 211
 Fax.: +420 387 965 445
 E-mail: info@zoo-ohrada.cz
 www: www.zoo-ohrada.cz



Úvodní informace:

Zoo Ohrada leží nedaleko města a zámku Hluboká nad Vltavou. Díky své poloze v rovinaté krajině na břehu rybníka poskytuje pohodlnou procházku. Parkoviště se nachází přímo u vchodu do zoo, v areálu zoo je k dispozici občerstvení a stánky se suvenýry. Rozloha Zoo Ohrada je 6 hektarů (1,8 ha pro expozice a 3 ha k dalšímu rozvoji), průměrná roční návštěvnost je kolem 220 000 návštěvníků. Zoo Ohrada se specializuje na faunu ČR, mezi nejvýznamnější chovatelské úspěchy patří např. chov srců evropských, medvědů hnědých, jezevců lesních. Zoo Ohrada se také významně podílí na reintrodukcii puštíků bělavých na Šumavě, kde bylo od roku 1995 do roku 2001 vypuštěno 14 mláďat odchovaných v Zoo Ohrada. Zoologická zahrada je zapojena do Národní sítě stanic pro zraněné a handicapované živočichy koordinované Českým svazem ochránců přírody. Zajišťuje odbornou první pomoc a další péči o nalezené zraněné či jinak handicapované volně žijící živočichy.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Ohrada je otevřena denně po celý rok.

duben – červen	9:00 – 18:00
červenec – srpen	9:00 – 19:00
září – říjen	9:00 – 18:00
listopad – březen	9:00 – 16:00

Vstupné:

dospělí	40 Kč
děti (3 – 15 let), důchodci	20 Kč
děti do 3 let	zdarma

Školám:

Školám všech stupňů nabízí Zoo Ohrada za cenu vstupenky do zoo doplnění hodin přírodopisu a biologie programy v učebně a v areálu zoo s pracovníkem zoo nebo externím odborným pracovníkem.

Programy:

- Vydra – výukový program pro žáky ZŠ
- Domácí zvířata – výukový program pro děti z mateřských škol a první stupeň ZŠ
- Nebojte se hadů – výukový program pro děti z mateřských škol a žáky ZŠ
- Kdo nese kůži na trh – výukový program pro druhý stupeň ZŠ a studenty SŠ
- Ptáci – výukový program pro druhý stupeň ZŠ a studenty SŠ
- Žijící půda – výukový program pro první stupeň ZŠ

Kromě výukových programů v zoologické zahradě nabízí Zoo Ohrada i návštěvy svých pracovníků ve školách. Všechny výukové programy pro školy je nutné vždy předem objednat. Objednávku a bližší informace o jednotlivých programech je možné nalézt na internetových stránkách Zoo Ohrada.

Kromě vzdělávacích programů jsou pro děti připravena pravidelná komentovaná krmění zvířat. Děti si také mohou v zoo pohladit morčata domácí a zakrslé holandské kozy.

Zoo Olomouc

Kontakt:

Svatý Kopeček
Darwinova 29
772 00 Olomouc
Tel: +420 585 385 348, +420 585 385 382
Fax: +420 585 385 260
e-mail: zoo@olomouc.com
www: zoo.olomouc.com



Úvodní informace:

Zoologická zahrada Olomouc leží na Svatém kopečku, 10 km od Olomouce. V areálu zoo najdeme lesy i louky. Rozloha areálu je 42,5 hektarů. V zoo jsou možnosti nákupu občerstvení a suvenýrů, parkoviště je přímo před vstupem do zoo. Zoo Olomouc byla založena v roce 1953, otevřena byla v roce 1956. Ročně navštíví zoo více než 250 000 návštěvníků. Olomoucká zoologická zahrada se specializuje na chov žiraf, lemurů a gibbonů.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Olomouc je otevřena každý den po celý rok.

leden – únor	8:00 – 16:00
březen	8:00 – 16:30
duben – srpen	8:00 – 18:00
září	8:00 – 16:30
říjen – prosinec	8:00 – 16:00

Vstupné:

dospělí	60 Kč
děti od 3 do 15 let	40 Kč
studenti, důchodci	40 Kč

Rodinná vstupenka, platná pro dva dospělé a až čtyři děti: 600 Kč / rok.

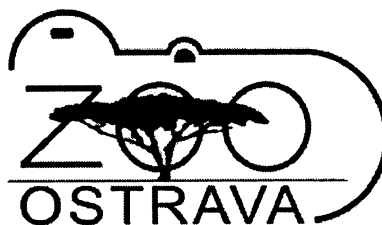
Školám:

Zoo Olomouc nabízí pro děti z mateřských škol, žáky základních škol i žáky středních škol exkurze s průvodcem a komentovaná krmení zvířat. Výukové programy doplněné pracovními listy nejsou v Zoo Olomouc zatím k dispozici. V době letních prázdnin probíhá v Zoo Olomouc tzv. dotyková zoo – děti mají možnost pohladit si a nakrmit pod dohledem ošetřovatelů vybrané druhy zvířat.

Zoo Ostrava

Kontakt:

Michálkovická 197
710 00 Ostrava
Tel: +420 596 241 269, +420 596 243 316
Fax: +420 596 243 316
e-mail: zuzooostrava@volny.cz, zoovyuka@quick.cz
www: www.zoo-ostrava.cz



Úvodní informace:

Historie vzniku Zoo Ostrava je úzce spjata s aktivitami dolů Zárubek a Alexandr při budování tzv. Hornického sadu v Ostravě-Kunčičkách. Jako součást tohoto sadu byla v roce 1951 založena zoologická zahrada. Od roku 1960 se zoo nachází v ostravské Stromovce. Výsledkem dlouhodobé systematické chovatelské práce v Zoo Ostrava je dosažení reprodukce řady chovaných druhů. V některých případech se jednalo

o prvoodchovy v rámci českých a slovenských zoologických zahrad. Dnešní zoo má rozlohu 103 hektarů, z nichž 40 je využito na expozice zvířat. V areálu zoo je k dispozici dětské hřiště, obchody se suvenýry a občerstvení. Ročně navštíví Zoo Ostrava více než 290 000 návštěvníků. Ostravská zoo se specializuje především na chov vzácných a ohrožených druhů a na chov rysa ostrovida.

Otevírací doba a vstupné:

Zoologická zahrada je otevřena každý den po celý rok.

leden, listopad, prosinec	9:00 – 16:00
únor	9:00 – 17:00
březen, září, říjen	9:00 – 18:00
duben – srpen	9:00 – 19:00

Vstupné:

dospělí	60 Kč
děti, studenti, důchodci	40 Kč

V Zoo Ostrava je možné zakoupit si roční permanentku. Je nabízena řada typů těchto permanentek: přenosné - individuální dětská za 200 Kč, individuální pro dospělé osobu za 360 Kč, rodinná za 800 Kč; nepřenosné – za 600 Kč (dospělí) a 300 Kč (děti).

Školám:

Zoo Ostrava nabízí pro základní a střední školy samostatnou výuku s písemnými testy. Na vstupní bráně do zoo jsou pro učitele připraveny formuláře testů v požadovaném počtu a žáci tyto testy pak samostatně vyplní. Testy jsou vhodné pro starší žáky (7. až 9. třída). Na závěr může pedagog testy vyhodnotit ve výukovém pavilonu a lze rovněž shlédnout přírodovědný film.

Témata testů jsou:

- Savci
- Ptáci
- Ohrožená zvířata

Dále může Zoo Ostrava nabídnout hodinovou přednášku ve výukovém pavilonu spojenou s návštěvou u konkrétní skupiny zvířat na téma chov silně ohrožených druhů zvířat v zoologických zahradách. Přednášku si lze zvolit v jednom z pěti okruhů:

- Primáti
- Šelmy
- Ptáci
- Naše fauna
- Kopytníci

Samotná výuka je bezplatná, vstupné pro děti je 30 Kč a pedagogický doprovod má vstup zdarma. Na výuku je nutné se dopředu objednat.

Zoo Plzeň

Kontakt:

Pod vinicemi 9
301 16 Plzeň
Tel.: +420 378 038 301, +420 378038303
Fax: +420 378038302
e-mail: mail@zoo.plzen-city.cz
www: www.zooplzen.cz



Úvodní informace:

Areál zoologické zahrady se rozkládá v Lochotínském parku. Součástí areálu je arboretum a četné botanické expozice, které prolínají do expozic zoologických. Botanický skleník představuje unikátní sbírky sukulentních rostlin a plazů tří světových oblastí. K části prohlídky lze použít vláček. Zoologická zahrada Plzeň byla založena v roce 1926, znovu otevřena v novém areálu byla v roce 1962. Členitý přírodní areál má rozlohu 21 ha a od roku 1996 je intenzivně přetvářen na zoogeografický biopark. V zoologické zahradě je chováno 180 savců 45 druhů, 205 ptáků 45 druhů, 289 plazů 68 druhů, 14 obojživelníků 2 druhů, 262 ryb 47 druhů. Zoo Plzeň se specializuje především na chov plazů a afrických kopytníků. Ročně navštíví zoologickou zahradu přes 300 tisíc návštěvníků.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Plzeň je otevřena každý den po celý rok.

říjen – březen	9:00 – 18:00
duben – září	8:00 – 19:00

Vstupné:

dospělí	70 Kč
děti, studenti, důchodci	40 Kč
doprovod škol a školek	zdarma

Školám:

Zoo Plzeň nabízí školám pouze exkurze s průvodcem. Výukové programy doplněné pracovními listy nejsou zatím k dispozici. Zoologická zahrada se také snaží řešit problém využití volného času dětí a mládeže. Existuje zde zoologický kroužek, jsou pořádány letní i zimní dětské tábory. Pro děti jsou také pořádány dětské dny, zmrzlinové dny apod.

Zoo Praha

Kontakt:

U Trojského zámku 3/120
171 00 Praha 7
Tel.: +420 296 112 111, +420 296 112 230
Fax: +420 233 556 704
e-mail: zoopraha@zoopraha.cz
www: www.zoopraha.cz



Úvodní informace:

Zoo Praha leží v trojské kotlině. V areálu jsou louky, skály i velké vodní plochy. Spodní rovinatá a vlhčí část areálu je od horní suché části oddělena mohutnou skalní stěnou. Rozloha Zoo Praha je 56 ha, z nichž 42 je využito na expozice. Ročně navštíví Zoo Praha přes 950 000 návštěvníků. Po ničivých povodních v roce 2002 se zoologická zahrada pomalu vzpamatovává, poničené areály jsou již téměř opraveny, vznikají dokonce nové pavilony (Afrika z blízka, Indonéska džungle, Sečuán, Vodní svět a opičí ostrovy atd.). Zoologická zahrada Praha se specializuje na chov druhů ohrožených vyhynutím – kůň Převalského, antilopy, šelmy, vodní ptáci. V Zoo Praha je chováno 880 savců 148 druhů, 995 ptáků 200 druhů, 758 plazů 96 druhů, 10 obojživelníků 2 druhů a 47 druhů bezobratlých.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Praha je otevřena každý den po celý rok.

březen	9:00 – 17:00
duben, květen, září, říjen	9:00 – 18:00
červen – srpen	9:00 – 19:00
listopad – únor	9:00 – 16:00

Vstupné:

Duben – říjen

dospělí	90 Kč
děti, studenti, důchodci	60 Kč
rodinné vstupné	270 Kč

Listopad – březen

dospělí	70 Kč
děti, studenti, důchodci	40 Kč
rodinné vstupné	200 Kč

Skupiny od 10 členů mají slevu 10 %. V Zoo Praha je také možné zakoupit roční vstupenku. Školám nabízí Zoo Praha školní permanentky, které jsou přenosné v rámci školy (tedy použitelné pro více tříd) a opravňují školu k deseti vstupům pro skupinu min. 10 a max. 35 dětí, včetně doprovodu. Permanentku lze využít i k více vstupům v jediném dni (např. vstup 70 dětí naráz lze počítat na permanentce jako 2 vstupy).

Školám:

Zoo Praha má širokou nabídku výukových programů pro všechny stupně škol.

Exkurze s průvodcem:

Exkurze s průvodcem je poskytována za symbolický poplatek 5,- Kč na dítě (s výjimkou držitelů školní permanentky). Pedagogický doprovod nepříplácí.

Možnosti exkurzí:

- Exkurze s výkladem zaměřeným na ohrožené druhy živočichů
- Exkurze s výkladem zaměřeným na chování (etologii) živočichů
- Setkání u ... - zhruba dvacetiminutová setkání u jednotlivých expozic, kde jsou žáci seznámeni s daným druhem nebo skupinou druhů živočichů od systematického zařazení přes způsob života až po způsob chovu v zoologických zahradách

Výukové programy pro druhý stupeň ZŠ a gymnázia:

Ucelené programy v délce 60 až 90 minut vedené lektorem, s použitím pracovních listů a přírodnin (kůže, stopy, peří atd.). Program je za příplatek 20,- Kč na žáka (s výjimkou držitelů školních permanentek). Pedagogický doprovod na program nepříplácí. V současnosti jsou připravena tato témata pro gymnázia i pro základní školy:

- Šelmy
- Ptáci – v době zimování některých druhů (říjen až konec dubna) téma neplatí
- Kopytníci
- Plazi
- Africká savana
- Výběr z etologie (dorozumívání zvířat)

Výukové programy pro 3. – 7. třídu ZŠ:

Ucelené programy v délce asi 60 minut vedené lektorem v terénu s použitím maximálního počtu přírodnin a atraktivních pomůcek. Nezaměřuje se na konkrétní zoologické téma, ale rozvíjí hravou formou schopnosti dětí ve vztahu k přírodě. Pro majitele školní permanentky je program zdarma, pro ostatní školy za poplatek 20,- Kč na žáka. Pedagogický doprovod na program nepříplácí.

Kontaktní povídání pro mateřské školy a nižší stupně ZŠ:

Krátká představení v délce cca 20 – 30 minut s použitím přírodnin (kůže, odlitky stop) a živých zvířat. Každé představení hravou formou seznámí děti s vybraným tématem. Většina těchto představení probíhá v novém přednáškovém sálu. Program je za příplatek 20,- Kč na dítě (s výjimkou držitelů školní permanentky). Pedagogický doprovod na program nepříplácí.

V současnosti jsou připravena tato témata:

- Jak se plazi plazili – o plazech obecně
- Šelmy – zaměřeno na naši přírodu
- Příroda plná barev – o funkci barev v říši zvířat
- Jsme jedné krve ty a já, aneb jak se domluvit se zvířátko – dorozumivací signály, prevence napadení ze strany zvířete
- Domečku, domečku, kdo v tobě přebývá? – jak fungují vztahy v ekosystému lesa
- Nebojte se strašidel! – "obyčejná" zvířata opředená pověrami

Pracovní listy:

Pracovní listy jsou zasílány na e-mailovou adresu příjemce zcela zdarma. Žáci při využití pracovních listů samostatně vyhledávají potřebné údaje na jmenovkách zvířat nebo je získávají pozorováním.

Pracovní listy pro vyšší stupně ZŠ a gymnázia:

- Šelmy – pracovní listy s návodem k tématické exkurzi v zoo
- Vodní tvorové – pracovní listy s návodem k tématické exkurzi v zoo
- Samostatné etologické výzkumy – sada návodů k samostatným výzkumům na téma etologie
- Plazi – sada deseti pracovních listů
- Ptáci – sada pracovních listů věnovaných jednotlivým ptačím skupinám (tučňáci, papoušci atd.)
- Africká savana – pracovní listy s návodem k tématické exkurzi v zoo
- Potkal medvěd tučňáka – pracovní listy s návodem k tématické exkurzi v zoo, téma zoogeografie
- Tropický deštný les – pracovní listy s návodem k tématické exkurzi v zoo

Pracovní listy pro 3. – 5. ročník ZŠ:

- Žirafa
- Velbloud
- Hroch
- Gepard
- Kopytníci

Školní projekty:

1. 12. 2005 vyhlásila Zoo Praha soutěž pro základní a střední školy s názvem ZACHRAŇTE NOSOROŽCE. Jedná se o projekt, kterým mohou školy přispět na záchranu ohrožených zvířat jako je nosorožec.

Zoo Ústí nad Labem

Kontakt:

Drážďanská 23
400 07 Ústí nad Labem
Tel: +420 47 550 33 54, +420 47 550 34 21
Fax: +420 47 550 34 51
e-mail: zoo@zoousti.cz
www: www.zoousti.cz



Úvodní informace:

Zoologická zahrada Ústí nad Labem leží v městské části Krásné Březno, dostupná je městskou dopravou. Areál je na svahu, s volnými loukami a parkovou úpravou. Zoo byla založena v roce 1908 jako soukromý park, pro veřejnost byla otevřena v roce 1957. Rozloha zoologické zahrady je 29 ha, expoziční část tvoří 20 ha. Ročně navštíví Zoo Ústí přes 140 000 návštěvníků. V zoologické zahradě je chováno 286 savců 80 druhů, 179 ptáků 44 druhů, 36 plazů 29 druhů, 19 obojživelníků 4 druhů, 1 130 ryb 46 druhů,

30 bezobratlých 6 druhů. Hlavní specializací zoo jsou cizokrajná zvířata. Mezi zajímavé expozice patří exotarium, výběhy pro anoa nížinného, pandy červené, nosorožce a žirafy, osly somálské, bazén pro lachtany, pavilon opic, pavilon orangutanů.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Ústí nad Labem je otevřena denně po celý rok.

duben – říjen 8:00 – 18:00

listopad – březen 9:00 – 16:00

Vstupné:

dospělí 60 Kč/50 Kč

děti 30 Kč/25 Kč

V Zoo Ústí nad Labem je také možné zakoupit výhodné permanentní vstupenky.

Školám:

Zoologická zahrada nabízí všem učitelům a pedagogickým pracovníkům možnost využít výukové programy, které jsou určeny pro všechny věkové kategorie dětí (MŠ, ZŠ i SŠ). Programy, jejich délku a náročnost lze upravit podle věku dětí. Většina výukových programů probíhá jako samostatná práce žáků zakončená diskuzí.

- Architekti zoo – Účastníci se zábavnou formou seznámí s informacemi o vzácných a ohrožených druzích zvířat.
- Život na vesnici – Účastníci se hravou formou seznámí s domácími zvířaty, s jejich užitkem a významem pro člověka. Zároveň si uvědomí i nezbytnost každodenní péče o živé tvory.
- Zvířata nad propastí – Program je úzce zaměřen na vzácné a ohrožené druhy zvířat, na příčiny jejich ohrožení a způsob jejich ochrany.
- Představ si, že ... – Hlavní náplní programu je samostatná práce pro menší skupiny. Účastníci se seznámí s různými úhly pohledů na specifickou činnost zoo.
- Šelmoviny – Program je zaměřen na řád šelmy a zahrnuje zvířata jak exotická, tak i zástupce naší domácí fauny.
- Zvířata hrou – Odlehčeným a zábavným způsobem se děti dozvědí mnoho zajímavostí ze života zvířat. Při programu jsou využívány např. formy soutěží, které děti znají z televize (Riskuj, Kufr apod.).
- Chováme se jako zvířata? – Program je zaměřen především na poznatky z oblasti etologie.
- Život kolem nás - Les – Účastníci se během programu seznamují s faunou a flórou našich lesů, s životem lesa a s jeho ochranou.
- Život kolem nás - Voda – Účastníci se během programu seznamují s životem okolo vody.
- Život kolem nás - Ptáci – Program je zaměřen především na ptactvo naší fauny, ale i na všeobecné znalosti ze života ptáků.
- Stezkami zoo – Jedná se o terénní program v areálu zoo, kdy prostřednictvím vědomostního kvizu mezi sebou účastníci soutěží o nasbírání co největšího počtu bodů.
- Jak přijdou na svět – Program seznamuje účastníky s procesem inkubace ptačího vajíčka přes vlastní líhnutí až k prvním dnům života kuřete. Program je dlouhodobý, předpokládá pět návštěv v týdenních intervalech, využívá se při něm speciální chovatelské zařízení. Je vhodný pro menší zájmové skupiny.
- Nekupujte si jejich životy – Program je úzce zaměřen na problematiku ochrany zvířat a rostlin z hlediska Washingtonské úmluvy.

Bližší informace o výukových programech je možné nalézt na internetových stránkách Zoo Ústí nad Labem.

ZOO Vyškov

Kontakt:

Cukrovarská 9
682 01 Vyškov
Tel: +420 517 346 356
e-mail: zoo-park@zoo-vyskov.cz
www: www.zoo-vyskov.cz



Úvodní informace:

Zoo Vyškov leží nedaleko centra města v sousedství zámecké zahrady, prohlídka je velmi pohodlná, v areálu je k dispozici občerstvení. Vyškovská zoo byla založena v roce 1956, její rozloha je v současné době 8 ha, expoziční část tvoří 5 ha. Ročně navštíví Zoo Vyškov přes 45 000 návštěvníků. Je zde chováno 164 savců 48 druhů, 109 ptáků 25 druhů, 5 obojživelníků 3 druhů, 20 ryb 2 druhů. Hlavní specializací Zoo Vyškov je chov primitivních plemen domácích zvířat. Cílem všech pracovníků Zoo Vyškov je dětem i dospělým ukázat, že například „kráva není fialové monstrum z televize nesoucí na hřbetě nápis Milka“, že vajíčko není vytvořeno uměle v továrně, ale že všechno zařídí příroda sama. Mezi zajímavé expozice patří "Dvoreček naší babičky", který imituje selský dvůr s možností kontaktu návštěvníků se zvířaty.

Otevírací doba a vstupné:

Zoo Vyškov je otevřena každý den po celý rok.

březen – červen	9:00 – 18:00
červenec – srpen	9:00 – 20:00
září – únor	9:00 – 16:00

Vstupné:

dospělí	40 Kč
děti, studenti, senioři	20 Kč
děti do 3 let	zdarma
celoroční rodinné (4 osoby)	450 Kč

Školám:

Zoo Vyškov nabízí všem typům škol možnosti doplňující výuky přírodopisu/biologie, dějepisu a ekologie ve svém areálu. Nabídka vzdělávacích programů pro rok 2005/2006:

- Jak zvířata zdomácněla – proces domestikace, evoluční teorie, vliv geografických podmínek na zdomácnění zvířat, genetika domácích zvířat, klonování
- Dítě a pes – pes a jeho chování k lidem, jak se chovat k cizímu psovi, chování při ohrožení psem, doplněno praktickými ukázkami s živými psy
- Domácí zvířata a živočichové našich domovů – čím jsou domácí zvířata prospěšná
- Ptačí svět – vnitřní stavba ptačího vejce, vývoj kuřete, ptačí druhy, přizpůsobení se prostředí, ptačí obydlí,...

Délka a náročnost jednotlivých programů je variabilní a záleží na dohodě mezi učitelem a lektorem.

2.2 EXKURZE JAKO ORGANIZAČNÍ FORMA VE VÝUCE BIOLOGIE

Jedním z cílů výuky biologie je vést žáky k tomu, aby si v přírodě bystře všímali věcí kolem sebe, přemýšleli o nich, snažili se jim přijít na kloub, aby o nich se spolužáky hovořili a o významnějších aby pověděli svému učiteli. Učit žáky takto samostatně vyzorovat na objektu důležité znaky a ze zásoby svých vědomostí a zkušeností pohotově upotřebit, čeho je třeba k zodpovězení dané otázky, k tomu je hojně příležitostí právě na exkurzích (ŘEHÁK, 1965).

Exkurze (z lat. *excurró* = vyběhnout, vyjít) je jedna z organizačních forem výuky konaných mimo školní prostředí. Má přímý vztah k výuce, ilustruje, doplňuje a rozšiřuje dosavadní žakovu zkušenost. Může být také spojena se skupinovou návštěvou významného místa z důrazem na kognitivní cíle (ŠVECOVÁ a kol., 2004).

Exkurze je aktivizující organizační formou vyučování, žáci se na výuce sami aktivně podílejí – mohou se vyjádřit k předpokládanému zaměření exkurze, k jejímu obsahu a způsobu realizace a pokud jim nechybí nadšení, zodpovědnost a spolehlivost, mohou dokonce exkurzi sami zorganizovat. Žáci získávají na exkurzi některé cenné dovednosti v práci s přírodninami a učí se správnému chování v přírodě. Při exkurzi se rozvíjí ukázněnost žáků, ochota spolupráce a v neposlední řadě i estetické cítění (TURECKÁ, 2004).

Při studiu biologie se žáci mohou seznamovat s přírodními jevy buď bezprostředně (originální objekty), nebo zprostředkovaně (reprezentační pomůcky). Zkušenosti učitelů i didaktické pokusy ukazují, že pro vytváření biologických pojmů je vždy vhodnější a efektivnější bezprostřední styk žáků s originálním objektem než práce s reprezenačními pomůckami. Práce s originálním objektem umožňuje rozmanité manipulace a spojení konkrétních a abstraktních operací k vytvoření trvalých a kvalitních pojmů i k rozvoji myšlení. Každé studium originálního objektu v přirozeném životním prostředí je vždy po didaktické stránce cennější, než studium živých objektů v uměle vytvořeném prostředí. V přírodě totiž převládá aktivní činnost žáka a aktivizující vyučovací metody.

Proti ostatním organizačním formám má exkurze přednost ve vysoké účinnosti a v moderním pojetí vzdělávací a výchovné práce. Proto nelze exkurzi podceňovat, naopak je nutné ji podporovat.

Přes všechny výhody exkurzí má řada učitelů proti exkurzím různé námítky. Nejčastěji uváděný problém je časová náročnost exkurzí, zvláště ve městech, kde cesta do přírody za biologickými objekty je vždy spojena s přepravou žáků na místo exkurze, která často trvá déle, než exkurze sama. Někteří učitelé poukazují také na kázeňské potíže při exkurzích. Praxe však ukazuje, že vhodně volený objekt, dobrá příprava a organizace exkurze vždy zaručují zvýšenou pozornost, aktivitu a uvědomělou kázeň žáků (předchozí 3 odstavce ALTMANN, 1972).

Výchovné a vzdělávací cíle exkurze

Skalková (1999) uvádí použití exkurze s různými cíli: podporuje názornost vyučování, prohlubuje společenskovední, přírodovědné, technické či pracovní znalosti žáků, ukazuje praktický význam osvojovaných poznatků a jejich využití, navozuje vztah vyučování k praktickému životu, posiluje motivaci, zájem a předprofesionální orientaci žáků.

Základní vzdělávací a výchovné cíle exkurze lze shrnout takto (ŠVECOVÁ a kol., 2004):

- efektivní propojení teoretické a praktické složky výuky
- aplikace vědomostí a dovedností při praktickém řešení problémů
- upevňování a posilování již získaných vědomostí a dovedností
- učení se prožitkem a posílení úlohy smyslového vnímání
- uvedení konkrétních příkladů působení člověka na přírodu včetně nevhodných zásahů
- formování a posilování vztahu žáků k přírodě a k životnímu prostředí
- uvědomění si potřeby trvalé udržitelnosti životního prostředí pro lidstvo

- zařazení regionálních aspektů do výuky všeobecně vzdělávacích předmětů
- posílení fyzické zdatnosti žáků
- upevnění vztahů ve skupině, navazování užších kontaktů mezi učitelem a žákem
- možnosti týmové práce při řešení zadaných úkolů
- dokumentování práce v terénu (sběr přírodnin, fotografická dokumentace, videozáznamy)

Didaktické fáze vlastní realizace exkurze

Jak již bylo výše uvedeno didaktická účinnost exkurze do značné míry závisí na její důkladné přípravě. Příprava a vlastní realizace exkurze mají svá teoretická východiska, jejichž respektování se odrazí ve splnění výchovně vzdělávacích cílů. Je potřeba si uvědomit, že exkurze je velmi náročná na přípravu pedagogů i žáků. Ze strany učitele významnou úlohu hrají jeho organizační a někdy též improvizáční schopnosti a vědomosti ve specializovaném oboru i v oborech příbuzných (ŠVECOVÁ a kol., 2004).

Skalková (1999) rozděluje exkurze do tří fází:

1. přípravná fáze
2. vlastní provedení exkurze
3. fáze zhodnocení a využití exkurze

Nelešovská a Spáčilová (2003) uvádějí čtyři etapy exkurze:

1. příprava učitele
2. příprava žáků
3. vlastní exkurze
4. závěrečné zhodnocení a využití výsledků exkurze

V přípravné fázi si učitel především ujasní cíl a úkoly exkurze. To předpokládá, že se předem seznámí s místem exkurze, přečte si vhodnou literaturu a promyslí vlastní postup při exkurzi (SKALKOVÁ, 1999). V přípravné fázi se také žáci seznámí s cílem a plánem exkurze a zopakují si základní poznatky, které má exkurze prohloubit a upevnit. Žáci se mohou také učit zvládat některé techniky pozorování (zápis, provádění náčrtků,...).

Při exkurzi učitel postupuje podle stanoveného plánu. Žáci pod jeho vedením plní uložené úkoly, případně shromažďují materiál. Výklad během exkurze musí být stručný, výstižný a všem srozumitelný. Při vlastní exkurzi se používá celá řada metod, vedoucí roli však hrají pozorování, pokus a demonstrace. V závěru exkurze učitel shrne získané poznatky, zkontroluje splnění úkolu, zhodnotí průběh exkurze (NELEŠOVSKÁ, SPÁČILOVÁ, 2003). Poslední fáze bývá obvykle realizována již ve třídě. Za aktivní součinnosti učitele a žáků jsou připomenuty nové zkušenosti a poznatky, které žáci během exkurze získali. U mnohých exkurzí zpravidla následuje praktické určování sebraného materiálu a jeho zpracování (např. herbářování, fixace, mikroskopování) (ŠVECOVÁ a kol., 2004). Exkurze má žádané kladné výsledky jen tehdy, když učitel splní všechny tři resp. čtyři fáze.

Řehák (1965) upozorňuje na základní chyby při exkurzích:

- přetěžování výkladu podrobnostmi
- dlouhý výklad na úkor pozorování
- demonstrování přírodnin bez uvedení jejich poznávacích znaků

Klasifikace exkurzí

V otázce klasifikace exkurzí se autoři odborné literatury týkající se exkurzí nejvíce rozcházejí. Skalková (1999) dělí exkurze v souvislosti s cílem a úkoly exkurze na jednooborové a komplexní. Na komplexních exkurzích se často účastní vyučující různých oborů (učitel dějepisu, učitel literatury, fyzik a chemik). Exkurze může mít podle

Skalkové orientační nebo intenzivní charakter. Příkladem exkurze s orientačním charakterem je např. návštěva knihovny, jejímž cílem je obecně seznámit žáky s jejím chodem a motivovat je k dalšímu samostatnému půjčování knih. Exkurze s intenzivním charakterem si kladou za cíl poskytnou hlubší specializované poznání objektů.

Altmann (1972) dělí exkurze podle obsahu, vztahu k učební látce, podle prostředí a podle časové náročnosti.

- podle obsahu:
 - botanické
 - zoologické
 - entomologické
 - ornitologické
 - exkurze z biologie člověka
- podle vztahu k učební látce:
 - úvodní – slouží jako východisko pro motivaci tématického celku a pro sběr materiálu pro další určovací hodiny
 - průběžné (vyvozovací) – slouží k přímému zprostředkování a předání učiva
 - závěrečné – slouží ke shrnutí, aplikaci a prohloubení vědomostí, dovedností a návyků vytvořených a osvojených v předcházejících vyučovacích hodinách
- podle prostředí:
 - do přírody
 - do zoologických a botanických zahrad
 - do výroby, do muzeí a na výstavy

Nelešovská a Spáčilová (2003) dělí exkurze podle:

- zařazení do vyučovacího procesu
 - úvodní
 - závěrečné
- vztahu k obsahu vyučování
 - monotematické – týkají se jednoho tématu nebo úzce vymezeného problému
 - komplexní jednopředmětové – týkají se více úseků učiva jednoho vyučovacího předmětu
 - komplexní víceředmětové – žáci získávají, ověřují si a propojují navzájem poznatky z více vyučovacích předmětů současně.

Obecně platí, že komplexní exkurze jsou náročné jak na přípravu žáků, tak i učitelů. Při komplexní exkurzi mají žáci aplikovat vědomosti a dovednosti získané v různých oborech a předmětech v rámci výuky i exkurzí monotematických (ŠVECOVÁ a kol., 2004).

Exkurze do botanické a zoologické zahrady

Exkurze do botanické nebo zoologické zahrady je specifická tím, že v těchto zařízeních je koncentrováno velké množství objektů na malý prostor. Velká výhoda je v tom, že bez velkých časových nároků umožňuje poznat celý žádaný komplex objektů jako jeden celek. Po stránce organizační jsou ovšem tyto exkurze pro učitele náročnější, neboť vyžadují dokonalou přípravu a výběr vhodných objektů z velkého množství pěstovaných nebo chovaných objektů (ALTMANN, 1972).

Z didaktického hlediska je potřeba zohlednit i zařazování exkurzí různé náročnosti. V nižších ročnících základních a středních škol je vhodné zaměřit se na exkurze monotematické, kdy se žáky pozorujeme předem pečlivě vybrané objekty podle požadavků probíraného učiva (ŠVECOVÁ a kol., 2004). Náročnější komplexní exkurzi je vhodné zařadit až ve vyšších ročnících, kdy žáci již dokáží aplikovat větší rozsah vědomostí a dovedností získaných v rámci výuky. Pokud nejsou žáci na komplexní exkurzi dostatečně připraveni, je její výsledek po stránce didaktické velmi nízký a možnosti využití nových poznatků v následujících hodinách nejsou téměř žádné.

2.3 METODIKA PRÁCE

Z výzkumného šetření Kropáčkové (2004), které proběhlo mezi pedagogy základních a středních škol, mimo jiné vyplynulo, že exkurze je řazena mezi oblíbené formy výuky. Většina školních exkurzí směřuje do zoologických a botanických zahrad nebo muzeí. Nytrová (2005) se ve svém výzkumu zaměřila pouze na exkurze do zoologických zahrad. Z jejího výzkumu vyplynulo, že učitelé mají stále ještě největší zájem o monotematické exkurze zaměřené na jednu skupinu živočichů, ale do popředí zájmu se dostávají exkurze zaměřené na ekologii, etologii a biomy.

Svůj vlastní výzkum jsem nesměřovala mezi pedagogy základních a středních škol, ale přímo do zoologických zahrad. Pomocí dotazníkového šetření jsem zjišťovala jaká je nabídka výchovně-vzdělávacích programů zoologických zahrad a zda-li učitelé této nabídky dostatečně využívají. Dotazník byl v elektronické podobě zaslán do všech zoologických zahrad v České republice (výsledky dotazníkového šetření viz kapitola 3.1, plné znění dotazníku v příloze 1). Svě výsledky jsem porovnávala s výsledky Nytrové (2005) a zkoumala jsem jestli nabídky výchovně-vzdělávacích programů korespondují s požadavky učitelů.

Hlavním cílem diplomové bylo vytvořit kompletní materiály k monotematickým exkurzím zaměřeným na jednu skupinu živočichů. Na základě současných požadavků Zoo Praha, výzkumného šetření Nytrové (2005) a vlastního výzkumu jsem se zaměřila na tvorbu materiálů k exkurzím na téma Ptáci a Šelmy.

Ke každé exkurzi jsem také vytvořila metodickou příručku, která by měla pomoci učiteli s realizací exkurze. Součástí této příručky jsou základní informace o exkurzi, návod jak vést úvodní a závěrečnou hodinu k exkurzi (včetně návrhu prezentace v programu MS PowerPoint) a trasa exkurze zakreslená do mapy Zoo Praha. K trase jsou uvedeny popisy jednotlivých stanovišť a zajímavosti o jednotlivých živočiších, kteří se na trase nacházejí. Nedílnou součástí metodické příručky je také autorské řešení pracovních listů včetně zdůvodnění a vysvětlení. Ke každé variantě exkurze je také navržen didaktický test, který má ověřit úroveň poznatků získaných v zoologické zahradě. Při tvorbě metodické příručky jsem vycházela z Metodické příručky k učebnici přírodopisu pro 6. ročník základní školy (VILČEK a kol., 1981) a z vlastních zkušeností při vedení exkurzí do zoologické zahrady.

2.3.1 Tvorba pracovních listů

Než jsem začala s vlastní tvorbou pracovních listů prostudovala jsem nejčastěji používané učebnice přírodopisu a biologie používané na základních a středních školách (ČERNÍK, 1999; DOBRORUKA, 1998; JURČÁK 1998; MALENINSKÝ, 1999; JELÍNEK, ZICHÁČEK, 2004; PAPÁČEK, 1994). Mým cílem bylo zjistit, v jakém rozsahu jsou témata ptáci a šelmy probírána. Další informace jsem získávala z internetových stránek zoologických zahrad (viz použité zdroje). Publikace, ze kterých jsem dále vycházela byly diplomové práce Valeriána (1997) a Nytrové (2005). Tyto práce se také týkají tvorby pracovních listů pro potřeby Zoo Praha. Valerián (1997) se ve své práci zabývá celým tematickým celkem savci. Toto téma je tak široké, že bylo třeba vytvořit méně rozsáhlé sady pracovních listů zaměřené na menší systematické skupiny. Systematickým skupinám plazi a kopytníci se věnuje ve své práci Nytrová (2005).

Podle současného rozmístění expozic jsem navrhla trasy ke každému uvedenému tématu. Trasy jsem volila tak, aby na nich byla soustředěna zvířata, na kterých lze demonstrovat určitý zajímavý jev, a aby doba trvání exkurze nepřesáhla dvě hodiny. Pak následovala tvorba pracovních listů. Pracovní listy jsem se snažila navrhnout tak, aby jejich vyplnění záviselo hlavně na pozorování a na logickém uvažování s využitím základních zoologických znalostí. Jen několik úkolů se neobejde bez nápovědy průvodce či učitele. Pro některé úkoly jsem jako inspiraci použila již existující pracovní listy ze Zoo Praha. Postupně, hlavně s využitím výsledků ověřování prvních pracovních listů, jsem vytvořila dvě varianty pracovních listů pro každou exkurzi (varianta A – jednodušší verze, varianta B – náročnější verze). Při tvorbě pracovních listů jsem vycházela především z různých zoologických encyklopedií, populárně vědeckých publikací (viz Použité zdroje), z rad odborného konzultanta a vedoucí diplomové práce.

2.3.2 Podrobné rozpracování jednotlivých úkolů pracovních listů

Pro řešení řady konkrétních úkolů je třeba podrobně vymežit cíle vyučování. Cíl je, řečeno zcela obecně, stav, kterého má být dosaženo. Výukovým cílem rozumíme zamýšlenou změnu osobnosti žáka, které má být dosaženo výukou. Jedním z možných kritérií efektivnosti vyučování je také vztah mezi cíli a odpovídajícím výsledkem, kterého je v předmětu dosaženo. (KAZDA, 2002) K vymezení cílů jsem použila Magerovu metodu (viz tabulka 1 a 2). F. R. Mager doporučuje, aby vymezení mělo tyto základní složky (KAZDA, 2002):

1. požadovaný výkon žáka – charakterizuje pozorovatelnou činnost žáků
2. podmínky výkonu – vyjadřují, co žák ke splnění výkonu potřebuje
3. norma výkonu - udává počet nebo procento správně vyřešených úloh na vymezený cíl

V následujícím textu jsou podrobně rozpracovány jednotlivé úkoly v pracovních listech Šelmy – varianta B a Ptáci – varianta B. Číslo 1.1 značí první úkol v pracovním listu 1, číslo 3.2 druhý úkol v pracovním listu 3 atd. Jednotlivé varianty pracovních listů se od sebe liší pouze množstvím úkolů (ve variantě A jsou sice některé úkoly zjednodušeny nebo doplněny nápovědou, ale jejich řešení vychází ze stejné podstaty jako u varianty B), proto následující rozpracování jednotlivých úkolů platí v téměř nezměněné podobě i pro variantu A.

Pracovní listy na téma Šelmy

- 1.1 Žáci mají z několika tvrzení vybrat správné o šelmách a na obrázcích zakroužkovat zástupce šelem. Úkol se opírá především o jejich vědomosti. Žáci si připomenou, že mezi šelmy nepatří jenom draví lovci živé kořisti, ale že šelmy mohou být všežravé i býložravé.
- 1.2 Na základě vlastních zkušeností z přírody a s využitím poznatků o některých šelmách žáci přiřazují k názvům šelem písmena podle způsobu získávání potravy. Znovu si tím uvědomí existenci šelem masožravých, všežravých a býložravých.
- 1.3 Logickým úsudkem žáci vyberou správné tvrzení týkající se trháků šelem. Odhalují hlavně funkci trháků – krájení masa a uvědomují si, že pro býložravé šelmy nejsou trháky nutné.

- 1.4 S využitím informací z úvodního textu žáci přiřadí k obrázkům názvy způsobů našlapování a barevně označí patní kost. Úkol prověřuje schopnosti žáků aplikovat získané informace v praxi.
- 1.5 Na základě pozorování a znalostí přírody žáci vyplňují tabulku. Z tabulky se snaží nalézt souvislost mezi způsobem našlapování a získávání potravy a mezi způsobem našlapování a rychlostí pohybu. Žáci objevují, že prstochodci bývají většinou rychlejší a vytrvalejší a že se častěji živí lovem živé kořisti.
- 2.1 Podle informační tabule žáci zakreslují do slepé mapy výskyt jednotlivých druhů medvědů. S využitím doplněné mapy hledají souvislost mezi areálem rozšíření a hmotností medvědů.
- 3.1 Žáci pozorují medvěda ledního a přiřazují jeho charakteristické vlastnosti k obrázku. Uvědomují si, že medvěd lední se v mnoha směrech přizpůsobil životu v chladných a nehostinných arktických oblastech.
- 3.2 Žáci zakroužkují správnou barvu kůže medvěda ledního. K vyřešení úkolu využívají úvodní text nebo pozorování medvěda ledního.
- 3.3 Po přečtení úvodního textu s využitím vlastního úsudku žáci zakroužkují strategii, kterou používá medvěd lední k lovu tuleňů. Žáci odhalují důmyslnost strategie – medvěd lední neútočí na tuleně v moři, ale hledá možnosti útoku v prostředí, kde nejsou tuleni tak obratní a rychlí.
- 4.1 S využitím informací z pracovního listu Medvěd lední a na základě pozorování vydry severoamerické žáci vyberou znak, který je pro oba druhy společný. Uvědomují si, že i nepříbuzné druhy šelem mohou mít společné znaky pokud žijí v podobném prostředí.
- 4.2 Na základě výkladu učitele a informací z informačních tabulek u vydry severoamerické žáci zakroužkují správná slova v textu. Objevují další strategii, jak se chránit před chladnou vodou – kromě silné tukové vrstvy mohou mít šelmy žijící ve vodě ještě hustou nesmáčivou srst.
- 4.3 Po porovnání aktivity medvěda ledního a vydry severoamerické se žáci snaží vysvětlit souvislost mezi aktivitou živočicha a přítomností silné tukové vrstvy.
- 5.1 Žáci uvažují nad způsobem značení teritoria psem pralesním v prostředí s konkurenty a v prostředí bez konkurentů. Při řešení tohoto úkolu se opírají o úvodní text a o vlastní logické uvažování. Žáci si uvědomují význam výšky značky na stromě.
- 5.2 Na základě informací o způsobu života jednotlivých šelem žáci přiřazují k šelmě způsob značení teritoria. Odhalují závislost způsobu značení teritoria šelem na prostředí, ve kterém šelmy žijí.
- 6.1 Pozorování vlka hřivnatého v pohybu pomůže vyřešit úkol, ve kterém mají žáci zakroužkovat správný způsob chůze. Doplnění pojmu mimochodník vychází ze znalostí žáků nebo je možné jej přečíst na informační tabulce.
- 6.2 Pozorováním všech zvířat (nejenom šelem) v průběhu další části exkurze získají žáci odpověď na otázku: „Která další zvířata patří mezi mimochodníky?“. Tento úkol rozvíjí pozorovací schopnosti žáků.

- 7.1 Na základně pozorné prohlídky zástupců kočkovitých, psovitých a hyenovitých šelem žáci doplní čísla charakteristických znaků do tabulky. Ujasní si rozdíly mezi kočkovitými, psovitými a hyenovitými šelmami.
- 7.2 S využitím informací z tabulky v úkolu 1 žáci přiřazují k jednotlivým šelmám způsob získávání potravy. Žáci zjišťují, že šelmy jsou k danému způsobu získávání potravy přizpůsobeny anatomickou stavbou celého těla, ale hlavně končetin.
- 7.3 Obrázek geparda je rozdělen na 3 části. Žáci mají určit, kterou částí se gepard nejvíce liší od ostatních kočkovitých šelem. Žáci jsou během výkladu upozorněni na odlišný způsob lovu geparda – na rozdíl od ostatních kočkovitých šelem kořist štve, nečeká v záloze. Uvědomují si, že odlišnosti ve stavbě těla geparda souvisejí s odlišným způsobem lovu kořisti.
- 8.1 Pomocí poznatků získaných během exkurze žáci vyberou z nabídky šelmy, které žijí ve smečkách.
- 8.2 Žáci zakroužkují pravdivá tvrzení o vlčí smečce. Správné odpovědi se opírají o výklad učitele, neboť žáci obvykle nemají dostatečné znalosti pro vypracování tohoto úkolu. Žáci tak odhalují velmi důležitou roli dominantního páru v životě smečky.
- 8.3 K zakroužkování správné kočkovité šelmy, jejíž smečka je znázorněna na obrázku využívají žáci vlastní znalosti. Téměř každý přírodopisný film týkající se šelem se zmiňuje o lvu jako o jediné kočkovité šelmě žijící ve smečce. V následujícím textu žáci kroužkují správná slova tak, aby bylo tvrzení o lví smečce pravdivé. Žáci poznávají různá uspořádání smeček různých druhů šelem.
- 8.4 Tento úkol je věnován pojmu přirozená rovnováha v přírodě. S využitím poznatků z přírody a na základě vlastního úsudku žáci vybírají situaci, která by nastala v okolí vesnice, pokud by došlo k vyhubení všech šelem. Uvědomují si, že šelmy jsou velmi důležité, protože zabíjejí převážně zvířata slabá, nemocná, zraněná a přestárlá, a tím udržují rovnováhu v přírodě.
- 9.1 S využitím informační tabule u výběhu nosálů zakreslují žáci do slepé mapy jejich výskyt.
- 9.2 V textu je šest podtržených tvrzení. Úkolem žáků je rozhodnout o jejich pravdivosti a nepravdivá tvrzení opravit na označené místo pod textem. Nutné informace k vyřešení tohoto úkolu naleznou žáci na informačních tabulích u výběhu nosálů.
- 9.3 Po prohlédnutí obrázku mají žáci rozhodnout, co dělají nosáli na obrázku. K vyřešení opět pomůže informační tabule.
- 10.1 Posledním úkolem je vyluštit osmisměrku. V osmisměrce jsou ukryta druhová jména osmi šelem, které žáci viděli v průběhu exkurze.

Poznámka k pracovnímu listu č. 8 – Smečky:

Úkoly v tomto listu se netýkají přímo šelem, které jsou k vidění v průběhu exkurze. K zařazení tohoto listu do varianty B vedl především fakt, že témata života ve smečkách a přirozené rovnováhy v přírodě by neměla být v souvislosti s výukou o šelmách opomenuta. Protože však úkoly v tomto pracovním listu vyžadují větší množství vstupních informací a k vypracování nestačí pouze pozorování a přemýšlení, není tento pracovní list zařazen ve variantě A. Starší žáci a studenti gymnázií mají více vědomostí, a proto by pro ně neměl být problém úlohy z tohoto pracovního listu vyřešit.

Tab. 1 Pracovní listy Šelmy – vymezení výchovně vzdělávacích cílů Magerovou metodou

Úkol	Požadovaný výkon žáka	Podmínky výkonu	Norma výkonu
1.1	vybrat správné tvrzení, zakroužkovat obrázky	vstupní informace, vlastní uvažování	3
1.2	přiřadit písmena k názvům	vstupní informace, pozorování přírody	5
1.3	zakroužkovat správné tvrzení	logické uvažování	1
1.4	doplnit název k obrázku	informace od učitele a z úvodního textu	4
1.5	doplnit tabulku, odpovědět na otázky	pozorování, vlastní uvažování	5
2.1	zakreslit výskyt do mapy, odpovědět na otázku	orientace na informační tabuli	2
3.1	přiřadit vlastnosti k obrázku	pozorování, vlastní uvažování, vstupní informace	3
3.2	zakroužkovat obrázek	pozorování, vlastní uvažování	1
3.3	zakroužkovat správná tvrzení	informace od učitele, logické uvažování	2
4.1	zakroužkovat správné tvrzení	vstupní informace, vlastní uvažování	1
4.2	zakroužkovat správná slova	vlastní uvažování, orientace na informační tabuli	4
4.3	zakroužkovat správné tvrzení, odpovědět na otázku	logické uvažování, nápověda	3
5.1	vybrat správné obrázky	nápověda, logické uvažování	2
5.2	přiřadit	vstupní informace, vlastní uvažování	4
6.1	zakroužkovat obrázek	pozorování	1
6.2	doplnit text	orientace na informační tabuli	2
7.1	doplnit tabulku	vstupní informace, pozorování, nápověda	6
7.2	přiřadit	nápověda, pozorování	3
7.3	vydrat správnou část	pozorování, srovnávání	1
8.1	podtrhnout zástupce	vstupní informace, nápověda	2
8.2	zakroužkovat správná tvrzení	úsudek, nápověda učitele	3
8.3	zakroužkovat, doplnit text	vstupní informace	4
8.4	zakroužkovat správné tvrzení	logické uvažování	1
9.1	zakreslit výskyt do mapy	orientace na informační tabuli	1
9.2	opravit chyby v textu	orientace na informační tabuli	3
9.3	zakroužkovat správné tvrzení	orientace na informační tabuli, nápověda	1
10.1	vylišit osmisměrku	poznatky z absolvované exkurze	8

Pracovní listy na téma Ptáci

- 1.1 Na základě znalostí základních znaků ptáků a plazů přiřazují žáci písmena A (plazí znak) nebo B (ptačí znak) k charakteristikám archeopteryxe. Žáci si uvědomí jednak podobnost archeopteryxe s dnešními ptáky, jednak jeho odlišnost v některých znacích.
- 1.2 Žáci na základě svých vědomostí nebo logické úvahy vybírají odpověď na otázku: „K čemu slouží kaménky ve svalnatém žaludku ptáků?“. Žáci si uvědomí nutnost nahradit chybějící zuby jiným způsobem.
- 1.3 Žáci porovnávají kostru dolní končetiny člověka s kostrou končetiny ptáka. Jednotlivé kosti zástupců obou druhů spojují s odpovídajícími názvy. Zjišťují, že „kuřecí stehýnko“ je vlastně lýtko.
- 2.1 Žáci porovnávají stavbu těla pěvců a tučňáků. Odhalují různé adaptace na život ve vodním prostředí.
- 2.2 Z různých tvarů si žáci vybírají tvar těla, který je nejvhodnější k pohybu ve vodě. Dále se snaží zamyslet nad tím, zda se tučňáci dokázali vybranému tvaru přiblížit.
- 2.3 Na základě výkladu a vlastního uvažování žáci vyjmenují tři ochranné vrstvy, které chrání tučňáka před chladem. Uvědomí si důležitost zachyceného vzduchu mezi peřím k ochraně před chladem.
- 2.4 Žáci na základě logické úvahy vybírají správné tvrzení týkající se obrázku „skákajících tučňáků“.
- 2.5 Ze dvou obrázků mají žáci vybrat ten, na kterém je tučňák lépe chráněn před zrakem predátora. Na základě své odpovědi se pokusí vysvětlit význam černobílého zbarvení tučňáků. Žáci si uvědomí, že černobílé zbarvení má pro tučňáka ochrannou funkci.
- 3.1 Podle podobnosti přiřazují žáci nástroje k obrázkům zobáků ptáků. Tím si uvědomí, že zobáky ptáků se tvarem podobají nástrojům, jejichž funkci nejčastěji vykonávají.
- 3.2 Na základě informací v doprovodném textu a vlastního pozorování čápa marabu mají žáci odhalit hlavní vnější přizpůsobení mrchožroutů jejich způsobu života.
- 3.3 Žáci mají za úkol napsat jména dalších ptáků – mrchožroutů. Využívají při tom vlastních znalostí nebo výkladu učitele. Žáci si uvědomí, že nejen čáp marabu, ale i další mrchožrouti mají holou hlavu, aby u nich nedocházelo ke znečištění peří při získávání potravy.
- 4.1 Pomocí informačních tabulí u výběhu plameňáků a vlastního úsudku žáci zakroužkují správně ponořenou hlavu plameňáka do vody. Uvědomí si, že plameňák musí mít při ponoření hlavy nozdry nad vodou, jinak by nemohl dýchat. Dále žáci doplní k obrázku šipky podle toho, jak zobákem proudí při filtrování voda.
- 4.2 Žáci mají vybrat správné rozmístění hnízd plameňáků v kolonii. Postupují podle vlastního úsudku nebo nápovědy učitele. Přitom si uvědomí, že při rozmístění hnízd na vzdálenost větší než délka krku plameňáka nemůže docházet k útokům na vejce a mládě ze sousedního hnízda.
- 4.3 Podle pozorování ptačích druhů ve výběhu žáci přiřadí rodová jména ptáků k příslušnému obrázku. Přesvědčí se o rozdílnosti stavby nohou v závislosti na jejich funkci.

- 5.1 Na základě pozorování, vlastních znalostí přírody, nebo s nápovědou učitele doplňují žáci tabulku týkající se společných znaků dravců a sov. Žáci si tak uvědomí podobnost dravců a sov a jejich jedinečnost jakožto predátorů mezi ptáky.
- 5.2 Pozorováním ptáků ve Velké voliére mají žáci přiřadit siluety k zástupcům. Žáci nalézají další možnost jak poznat jednotlivé druhy ptáků - podle siluety v letu.
- 6.1 Na základě pozorování zobáků papoušků mají žáci zakroužkovat nástroj, který má stejnou funkci. Využívají při tom především podobnosti papouščího zobáku a daného nástroje. Při pozorném sledování papoušku ve voliére žáci také odhalí další funkci zobáků papoušku. Uvědomí si, že zobák může mít funkci nejen při získávání a přijímání potravy.
- 6.2 Žáci mají za úkol pozorovat papouščí nohy a nakreslit je. Odhalují, že prsty papoušků jsou odlišně uspořádány, než prsty většiny ostatních ptáků: dva prsty směřují dopředu, dva jsou obráceny dozadu.
- 6.3 Za pomoci logického uvažování a nápovědy učitele zakroužkují žáci správnou odpověď na otázku: „K čemu slouží kakaduovi chocholka?“. Úkol vede k přemýšlení nad tím, proč je výhodné vztyčit chocholku a být tak větší.
- 6.4 V tomto úkolu žáci zakroužkují výhody života v hejnu. K vyřešení úkolu stačí přenést situaci ze světa ptáků do lidské společnosti a uvědomit si, proč je výhodné či nevýhodné žít pohromadě s ostatními lidmi.
- 6.5 Na základě pozorné prohlídky voliér s papoušky žáci zakroužkují papouška, který staví společná hnízda. Tento úkol prověřuje pozorovací schopnosti žáků.
- 7.1 S využitím zkušeností z běžného života žáci vyberou, který chlapec poběží nejrychleji. Na základě podobnosti této situace se situací v další části úkolu zakroužkují pštrosí nohu určenou k rychlému běhu. Uvědomí si rozdílnost stavby ptačích nohou v závislosti na jejich funkci.
- 7.2 Žáci mají za úkol vybrat, který z běžců je lépe adaptován k životu v pralese. K řešení tohoto úkolu mohou využít informační tabulky, nápovědu učitele nebo vlastní úsudek. Odhalují funkci kasuárových přilbice – slouží k rozrážení porostu. Znovu si uvědomí rozdíly v tělesné stavbě ptáků žijících v různých prostředích.
- 7.3 S využitím informačních tabulek žáci doplňují slova do textu. Objevují odlišné role samců a samic u různých ptačích druhů.
- 8.1 Úkolem žáků je vyluštit křížovku. Křížovka ověřuje, zda si žáci zapamatovali jména ptáků, které viděli v průběhu exkurze v zoo.
- 8.2 Poslední úkol prověřuje teoretické znalosti žáků. Mají zakroužkovat zástupce, který je nejbližší příbuzný pávovi korunkatému a napsat řád, do kterého oba zástupci patří. Bez vědomostí získaných ve škole nebo nápovědy učitele lze tento úkol těžko vyřešit.

Tab. 2 Pracovní listy Ptáci – vymezení výchovně vzdělávacích cílů Magerovou metodou

Úkol	Požadovaný výkon žáka	Podmínky výkonu	Norma výkonu
1.1	přiřadit písmena	vstupní informace, srovnávání	7
1.2	zakroužkovat správné tvrzení	logické uvažování	1
1.3	přiřadit názvy kostí k obrázkům	základní znalost anatomie člověka, nápověda	6
2.1	označit adaptace v obrázku	pozorování, vlastní uvažování	2
2.2	zakroužkovat správný tvar	logické uvažování	1
2.3	vypsát ochranné vrstvy	informace od učitele	3
2.4	zakroužkovat správné tvrzení	vlastní uvažování, nápověda	1
2.5	vybrat obrázek, odpovědět na otázku	logické uvažování	3
3.1	přiřadit text k obrázkům	pozorování, vlastní uvažování	5
3.2	doplnit text	pozorování, nápověda	1
3.3	odpovědět na otázku	pozorování okolních voliér, nápověda	1
4.1	zakroužkovat obrázek, doplnit šipky	orientace na informačních tabulích, logické uvažování	2
4.2	zakroužkovat obrázek	informace od učitele, vlastní uvažování	1
4.3	zakroužkovat a popsat obrázek	pozorování	3
5.1	doplnit tabulku	vstupní informace, pozorování, nápověda	9
5.2	zakroužkovat a popsat obrázek	pozorování, nápověda	3
6.1	vybrat obrázek, zakroužkovat správnou funkci	pozorování, vlastní uvažování	2
6.2	nakreslit nohu papouška	pozorování, nápověda	1
6.3	zakroužkovat správné tvrzení	logické uvažování, nápověda	1
6.4	vybrat výhody hejna	logické uvažování, nápověda	4
6.5	najít papouška, který staví společná hnízda	pozorování	1
7.1	podle obrázku doplnit text, zakroužkovat obrázek	vlastní uvažování	2
7.2	zakroužkovat správné tvrzení	pozorování, orientace na informačních tabulích	1
7.3	doplnit text	vstupní informace, orientace na informačních tabulích	3
8.1	vyluštit křížovku	poznatky z absolvované exkurze, pozorování	12
8.2	zakroužkovat správné tvrzení, doplnit text	vstupní informace, nápověda, srovnávání	2

2.3.3 Ověřování pracovních listů

V rámci pedagogické praxe jsem ověřovala pracovní listy se skupinami žáků základních škol a gymnázií. Pracovní listy na téma Šelmy jsem nejprve ověřovala ve dvou třídách čtyřletého gymnázia (2. ročník), potom ve dvou 7. třídách ZŠ, jedné 6. třídě ZŠ a se žáky ekologického semináře pro 2. až 5. ročník osmiletého gymnázia. Pracovní listy na téma Ptáci jsem také ověřovala se žáky čtyřletého gymnázia (tři třídy 2. ročníku), dále se ověřování zúčastnili žáci navštěvující zájmový přírodovědný kroužek (4. a 6. třída ZŠ) a žáci dvou 7. tříd ZŠ. Celkem se ověřování pracovních listů zúčastnilo 214 žáků. Se všemi výše uvedenými skupinami jsem absolvovala monotematickou exkurzi zaměřenou na ptáky nebo šelmy doplněnou prací s pracovními listy. Při vyplňování pracovních listů pracovali žáci nejčastěji ve dvoučlenných skupinách. Při ověřování bylo vyplněno celkem 105 sad pracovních listů.

Žáky (především čtyřletých gymnázií) a učitele doprovázející žáky při exkurzi jsem většinou již před exkurzí vyzývala, aby mi k pracovním listům doplňovali své připomínky. Během exkurze jsem žáky seznamovala se živočichy nacházejícími se na jednotlivých stanovištích, uváděla žáky do problematiky jednotlivých úkolů a v případě nutnosti jim poskytovala nápovědu. Před opuštěním stanoviště jsem žáky vždy seznámila se správným řešením úkolů a společně s nimi jsem se snažila správné řešení zdůvodnit. Předtím jsem žáky vyzvala, aby případné chyby ve svých pracovních listech neopravovali. Na závěr exkurze jsem si od žáků vybrala vyplněné pracovní listy ke kontrole a vyhodnocení odpovědí (výsledky ověřování viz kapitola 3.2). Na základě výsledků ověřování a připomínek žáků i učitelů jsem jednotlivé úkoly upravovala, případně některé úkoly doplnila nebo naopak vyřadila.

2.3.4 Tvorba a ověřování didaktických testů

Didaktický test je nástroj systematického zjišťování výsledků výuky. Chráska (1999) rozděluje tvorbu testu do tří základních etap:

- plánování testu
- konstrukce testu
- ověřování testu

Plánování didaktického testu

Než jsem začala s plánováním a konstrukcí didaktického testu, položila jsem si otázku: „K jakému účelu bude didaktický test sloužit?“. Účelem mého didaktického testu mělo být zjištění úrovně poznatků získaných při monotematických exkurzích do zoologické zahrady v Praze zaměřených na ptáky a šelmy.

Obsah testu byl rámcově vymezen samotnými tématy exkurzí (vytvářela jsem jednodušší a náročnější variantu testu k výše uvedeným tématům). Rámcově vymezený obsah testu bylo třeba upřesnit tak, aby bylo zřejmé, jaký obsah mají jednotlivé úlohy zkoušet, na jakou úroveň osvojování vědomostí se při tom zaměřovat a kolik úloh je nutno navrhnout (CHRÁSKA, 1999). K upřesnění obsahu jsem použila techniky specifikační tabulky (viz tabulka 4, tabulka 5). Pro specifikaci úrovně osvojení jsem použila Niemierkovu taxonomii výukových cílů (viz tabulka 3). Časová náročnost testu by neměla přesáhnout 10 minut, proto je náročnější varianta složena z 12 úloh a jednodušší varianta pouze z 10 úloh.

Tab. 3 Niemierkova taxonomie výukových cílů (CHRÁSKA, 1999)

<p>A) Zapamatování poznatků</p> <p>Této kategorie je dosaženo, jestliže je žák schopen vybavit si určitá fakta (např. termíny, zákony), přičemž je nesmí mezi sebou zaměňovat.</p> <p><i>Typická aktivní slovesa:</i> definovat, napsat, opakovat, pojmenovat, reprodukovat</p>
<p>B) Porozumění poznatkům</p> <p>V tomto případě je již žák schopen zapamatované poznatky předložit v jiné formě než v té, ve které si je zapamatoval, dovede poznatky uspořádat nebo zestručnit.</p> <p><i>Typická aktivní slovesa:</i> jinak formulovat, ilustrovat, objasnit, odhadnout, přeložit, převést, vyjádřit vlastními slovy</p>
<p>C) Používání vědomostí v typových situacích</p> <p>U této kategorie dovede žák použít vědomostí k řešení situací, které ve výuce již byly řešeny.</p> <p><i>Typická aktivní slovesa:</i> aplikovat, použít, prokázat, řešit, diskutovat, načrtnout, vyzkoušet, registrovat, demonstrovat</p>
<p>D) Používání vědomostí v problémových situacích</p> <p>Žák dovede použít vědomostí k řešení problémových situací, které nebyly ve výuce doposud řešeny.</p> <p><i>Typická aktivní slovesa:</i> rozhodnout, provést rozbor, kombinovat, vyvrátit, obhájit, zhodnotit, posoudit</p>

Tab. 4 Specifikační tabulka pro test Šelmy B

Obsah	Počet úloh	Úroveň osvojení			
		A	B	C	D
Poznávačka	1			1	
Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitě	3	1	1	1	
Ploskochodci, prstochodci	1				1
Teritoria	2		1		1
Medvědi	2	1	1		
Potrava	1		1		
Smečky	1			1	
Nosáli	1		1		

Tab. 5 Specifikační tabulka pro test Ptáci B

Obsah	Počet úloh	Úroveň osvojení			
		A	B	C	D
Archeopteryx	1		1		
Tučňáci	2		1	1	
Přizpůsobení prostředí	2		1	1	
Plameňáci	1	1			
Papoušci	3	1	1	1	
Dravci	1			1	
Marabu, supi	1			1	
Poznávačka	1			1	

Konstrukce didaktického testu

Když jsem si ujasnila co, na jaké úrovni a kolika testovými úlohami budu zkoušet, vytvořila jsem jednotlivé testové úlohy a první návrh didaktického testu. Snažila jsem se, aby v testu byly zastoupeny rozmanité typy testových úloh. Ze základních typů testových úloh jsem nepoužila pouze otevřenou testovou úlohu se širokou odpovědí. Důvodem je problém objektivního skórování. Právě z důvodu objektivnosti skórování obsahuje didaktický test především různé typy uzavřených testových úloh (úlohy dichotomické, s výběrem odpovědí, přiřazovací). Následně jsem jednotlivé úlohy obodovala a navrhla klasifikaci testu.

Klasifikace didaktického testu Šelmy

Varianta A

Bodové hodnocení jednotlivých úkolů:

1. úkol	1 bod	6. úkol	3 body
2. úkol	5 bodů	7. úkol	1 bod
3. úkol	2 body	8. úkol	3 body
4. úkol	2 body	9. úkol	1 bod
5. úkol	1 bod	10. úkol	2 body

Maximální počet bodů: 21

Hodnocení testu:

Bodový zisk	Známka
21 – 19	1
18 – 16	2
15 – 13	3
12 – 10	4
9 – 0	5

Varianta B*Bodové hodnocení jednotlivých úkolů:*

1. úkol	2 body	7. úkol	1 body
2. úkol	5 bodů	8. úkol	1 body
3. úkol	2 body	9. úkol	3 body
4. úkol	2 bod	10. úkol	1 bod
5. úkol	3 body	11. úkol	2 body
6. úkol	3 body	12. úkol	1 bodů

Maximální počet bodů: 26

Hodnocení testu:

Bodový zisk	Známka
26 – 24	1
23 – 20	2
19 – 16	3
15 – 13	4
12 – 0	5

Klasifikace didaktického testu PtáciVarianta A*Bodové hodnocení jednotlivých úkolů:*

1. úkol	2 body	6. úkol	3 body
2. úkol	2 body	7. úkol	1 bod
3. úkol	1 bod	8. úkol	1 bod
4. úkol	4 body	9. úkol	1 bod
5. úkol	2 body	10. úkol	6 bodů

Maximální počet bodů: 23

Hodnocení testu:

Bodový zisk	Známka
23 – 21	1
20 – 18	2
17 – 14	3
13 – 11	4
10 – 0	5

Varianta B*Bodové hodnocení jednotlivých úkolů:*

1. úkol	1 bod	7. úkol	2 body
2. úkol	2 body	8. úkol	3 body
3. úkol	2 body	9. úkol	2 body
4. úkol	1 bod	10. úkol	1 bod
5. úkol	4 body	11. úkol	2 body
6. úkol	2 body	12. úkol	6 bodů

Maximální počet bodů: 28

Hodnocení testu:

Bodový zisk	Známka
28 – 26	1
25 – 22	2
21 – 17	3
16 – 14	4
13 – 0	5

Ověřování didaktického testu

Definitivní představu o vlastnostech testu můžeme získat až po důkladném ověření testu na vzorku žáků. U standardizovaných testů se při ověřování většinou pracuje se vzorkem 300 – 500 žáků (CHRÁSKA, 1999).

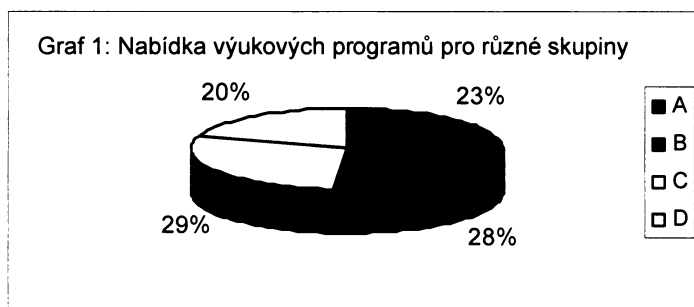
Jednotlivé varianty didaktických testů jsem ověřovala na žácích, kteří absolvovali exkurzi do zoologické zahrady na dané téma. Test Šelmy A byl ověřen na 18 žácích, test Šelmy B na 10 žácích, test Ptáci A na 19 žácích a test Ptáci B na 18 žácích. Mnou navržené didaktické testy jsou tedy nestandardizované, přesto si myslím, že tyto testy mohou posloužit učitelům při ověřování úrovně poznatků získaných při exkurzi. Více o ověřování didaktických testů, včetně grafického zpracování výsledků je v kapitole 3.3, plné znění testů je v kapitolách 3.4.5 a 3.5.5.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO PRŮZKUMU

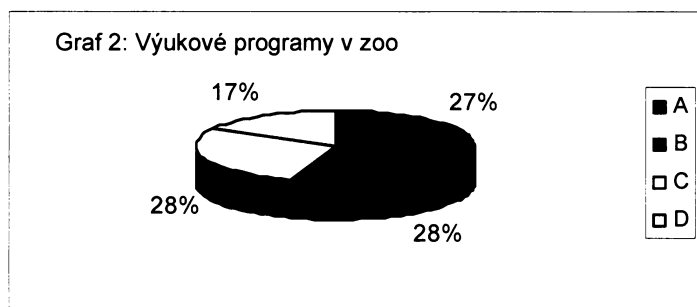
Hlavním cílem dotazníkového průzkumu bylo zjistit, které skupiny žáků navštěvují zoologické zahrady nejčastěji a zda-li zoologické zahrady nabízejí těmto skupinám dostatečné množství výchovně-vzdělávacích programů. Dotazník (plné znění dotazníku včetně grafického zpracování výsledků viz příloha 1) byl rozeslán elektronickou poštou do všech 16 zoologických zahrad v České republice. Na dotazník odpovědělo 12 zoologických zahrad.

Z výzkumu vyplynulo, že nejčastěji využívají možnosti návštěvy zoologické zahrady jako doplňku výuky přírodopisu žáci druhého stupně základních škol (37 %), nejméně pak studenti gymnázií (pouze 17 %). S výše uvedeným pravděpodobně souvisí i nabídka výukových programů pro různé věkové skupiny žáků (viz graf 1). Nejvíce výukových programů je určeno žákům základních škol (I. a II. stupeň dohromady 57 %) a nejméně studentům gymnázií (20 %). Tyto informace byly zásadní pro mou diplomovou práci. Vytvořila jsem pracovní listy pro věkovou skupinu, která nejčastěji navštěvuje zoologické zahrady a pro skupinu, která je nejvíce opomíjena. Kladně je nutné ohodnotit, že pouze dvě zoologické zahrady školám výukové programy pro žáky nenabízí.



- A) pro žáky MŠ
- B) pro žáky I. stupně ZŠ
- C) pro žáky II. stupně ZŠ
- D) pro žáky SŠ

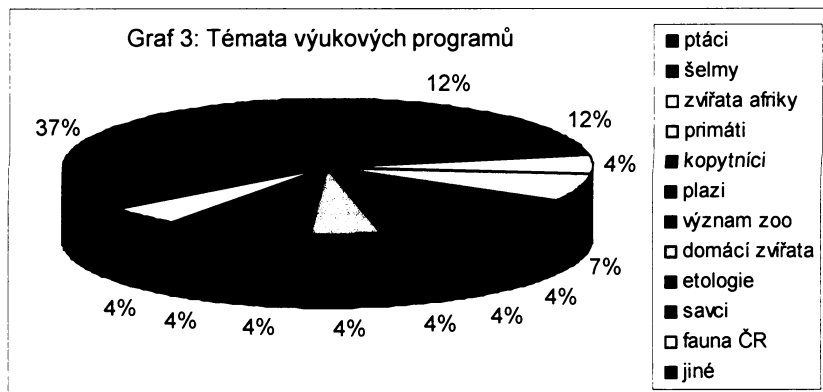
Z grafu 2 je patrné, že výukové programy doplněné pracovními listy, exkurze s průvodcem a komentované krmení zvířat jsou téměř stejně časté (u komentovaného krmení zvířat většina respondentů uvedla, že tento výukový program není určen jen pro školy, ale i pro širokou veřejnost). Mezi „jiné“ byla nejčastěji uváděna kontaktní zoo pro děti z mateřských škol.



- A) výukové programy doplněné pracovními listy
- B) exkurze s průvodcem
- C) komentované krmení zvířat
- D) jiné

Téma výukových programů je většinou zaměřeno na jednu systematickou skupinu živočichů (viz graf 3). Většina respondentů uvedla, že nabízená témata vycházejí z preferencí učitelů. Z výše uvedeného vyplývá, že učitelé mají stále ještě největší zájem o exkurzi zaměřenou na systematickou skupinu živočichů, přestože se do popředí zájmu učitelů tlačí exkurze širšího zaměření na biomy, ekologii a etologii (NYTROVÁ, 2005).

Z hlediska výběru tématu mé diplomové práce byly tyto informace dostatečným signálem pro vytvoření pracovních listů k monotematické exkurzi zaměřené na jednu systematickou skupinu.



Negativním zjištěním je, že jen 14 % respondentů uvedlo, že pracovní listy k výukovým programům jsou k dispozici na internetových stránkách zoologické zahrady nebo jsou na požádání zaslány e-mailem. Další respondenti (také 14 %) dokonce uváděli, že pracovní listy nejsou učitelům předem k dispozici. Toto považují za zásadní problém, který může souviset i s tím, že pouze 50 % zoologických zahrad se domnívá, že učitelé dostatečně využívají jejich nabídky výukových programů (více k této otázce viz příloha 1). Spolupráci s ostatními zoologickými zahradami při tvorbě výukových programů by uvítaly všechny zoologické zahrady. Někteří respondenti uváděli, že k takové spolupráci již dochází, další by uvítali také spolupráci se studenty pedagogických fakult v blízkém okolí.

3.2 OVĚŘOVÁNÍ PRACOVNÍCH LISTŮ

3.2.1 Ověřování pracovních listů na téma Šelmy

Při prvním ověřování náročnější varianty pracovních listů se úspěšnost řešení úkolů pohybovala od 0 % do 95 % (viz graf 4). Úkol v pracovním listu Šelmy kočkovité, psovitě a hyenovitě týkající se přiřazení šelmy k její nejčastější kořisti a označení krajiny, ve které šelma žije, nedokázal nikdo vyřešit. Proto se tento úkol již v dalších variantách pracovních listů neobjevil. Úspěšnost řešení pouhých 14 % vykazovaly dva úkoly v pracovním listu Teritoria. Jeden z těchto úkolů jsem vyřadila, ve druhém jsem změnila formulace a doplnila ho obrázkem. Také jsem změnila pořadí úkolů v pracovním listu. Úspěšnost nižší než 50 % mělo ještě dalších pět úkolů. Tyto úkoly jsem se rozhodla v pracovních listech prozatím ponechat, pouze jsem pozměnila jejich formulace a doplnila je obrázky. Při prvním ověřování přesáhla délka exkurze 2 hodiny. Některé méně zajímavé úkoly jsem proto vynechala, přestože jejich úspěšnost byla vysoká. V dalších úkolech jsem volila jinou formu práce (otevřené otázky jsem nahradila otázkami s výběrem odpovědi). Dále jsem soubor pracovních listů doplnila o nově vytvořený pracovní list Vlk hřivnatý.

Výsledky druhého ověřování náročnější varianty pracovních listů dopadly o mnoho lépe (viz graf 5). Úspěšnost řešení jednotlivých úkolů se pohybovala v rozmezí od 12 % do 100 %. Nejméně úspěšně byly řešeny úkoly v pracovním listu Vydra. Tato nízká úspěšnost byla však způsobena tím, že žáci při exkurzi vydru severoamerickou neviděli a ani neslyšeli výklad týkající se vydry. Někteří žáci zkusili vyplnit pracovní list pouze na základě svých znalostí, ale většina žáků tento pracovní list nevyplnila. Ještě úkol týkající se života lvů ve smečce nepřesáhl hranici úspěšnosti 50 %. Tento úkol jsem se přesto rozhodla ponechat nezměněný, protože jeho řešení je založeno na použití vědomostí v problémové situaci. Celkem devět úkolů v sadě pracovních listů dosáhlo úspěšnosti 100 %. Bylo to způsobeno pravděpodobně tím, že se tohoto ověřování zúčastnili žáci navštěvující nepovinný předmět Ekologický seminář. Biologie byla pro ně koníčkem, což bylo také znát na jejich vědomostech a projevovaném zájmu během exkurze. Při tomto ověřování byl splněn také požadavek na časovou náročnost exkurze.

Na základě výsledků druhého ověřování jsem se rozhodla množství úkolů a jejich pořadí v pracovních listech již neměnit, pouze jsem s přihlédnutím k připomínkám žáků a jejich učitele opravila některé formulace úkolů.

Jednodušší varianta pracovních listů byla poprvé ověřována se žáky 7. třídy ZŠ (viz graf 6). Úspěšnost řešení jednotlivých úkolů se pohybovala v rozmezí od 30 % do 100 %. Nejnižší úspěšnosti dosáhl úkol v pracovním listu Vydra zaměřený na vysvětlení důvodu nepřítomnosti silné tukové vrstvy u vydry severoamerické. Tento úkol se již v upravené variantě neobjevil. Úspěšnost řešení všech dalších úkolů přesáhla 50 %. Při prvním ověřování přesáhla délka exkurze plánovanou dobu, proto jsem musela některé úkoly z pracovních listů vyřadit, přestože úspěšnost jejich řešení byla vyšší než 50 %. Po konzultaci s učitelkou, která žáky při exkurzi doprovázela, jsem ze sady pracovních listů rozhodla vyřadit ještě pět úkolů, které se mi zdály pro žáky málo zajímavé nebo nepodstatné k pochopení problematiky šelem.

Upravená varianta byla ověřována ještě dvakrát. Úspěšnost řešení jednotlivých úkolů se pohybovala v rozmezí od 0 % do 100 % (viz graf 7 a graf 8). Nulová úspěšnost při řešení úkolů pracovního listu Nosáli (viz graf 8) byla způsobena tím, že jsme se z důvodů špatného počasí se žáky k výběhu nosálů nedostali. Úspěšnost řešení ostatních úkolů se pohybovala v rozmezí od 50 % do 100 %. Takto upravené pracovní listy také splnily požadavky na časovou náročnost exkurze, proto jsem se rozhodla jednodušší sadu pracovních listů již dále neupravovat.

3.2.2 Ověřování pracovních listů na téma Ptáci

Při prvním ověřování náročnější varianty pracovních listů se úspěšnost řešení úkolů pohybovala od 0 % do 100 % (viz graf 9). Nejnižší úspěšnost řešení dosáhl poslední úkol v sadě pracovních listů. Tato nízká úspěšnost mohla být způsobena nejen obtížností úkolu, ale i faktem, že se žáci na vypracování posledního úkolu už příliš nesoustředili nebo se k vypracování tohoto úkolu nedostali. Přes nízkou úspěšnost řešení tohoto úkolu jsem se rozhodla ho v sadě pracovních listů ponechat, pouze jsem změnila typ otázky (zvolila jsem otázku s výběrem odpovědi). Nízké úspěšnosti řešení dosáhly také úkoly v pracovním listu Dravci (7 % a 40 %). Pracovní list Dravci jsem proto zjednodušila tak, že jsem místo čtyř úkolů ponechala pouze dva a navíc je doplnila obrázky. Dále dosáhl poměrně malé úspěšnosti řešení úkol v pracovním listu Papoušci týkající se výhod života v hejnu (27 %). Tento úkol jsem se však rozhodla ponechat, pouze jsem změnila jeho formulaci a do metodické příručky pro učitele jsem doplnila doporučení, jakým způsobem žáky na správné řešení navést. Ještě řešení dalších čtyř úkolů této sady pracovních listů nepřesáhlo úspěšnost 50 %. U těchto úkolů jsem také pouze změnila formulaci, nebo jsem je doplnila obrázkem, nebo malou nápovědou k řešení. Úkoly jsem nechtěla vypustit, protože jejich obsah je podle mého názoru zásadní pro pochopení problematiky ptáků. Také z hlediska časové náročnosti nebylo nutno úkoly vynechávat, neboť exkurzi s vyplněním pracovních listů bylo možné realizovat do 2 hodin.

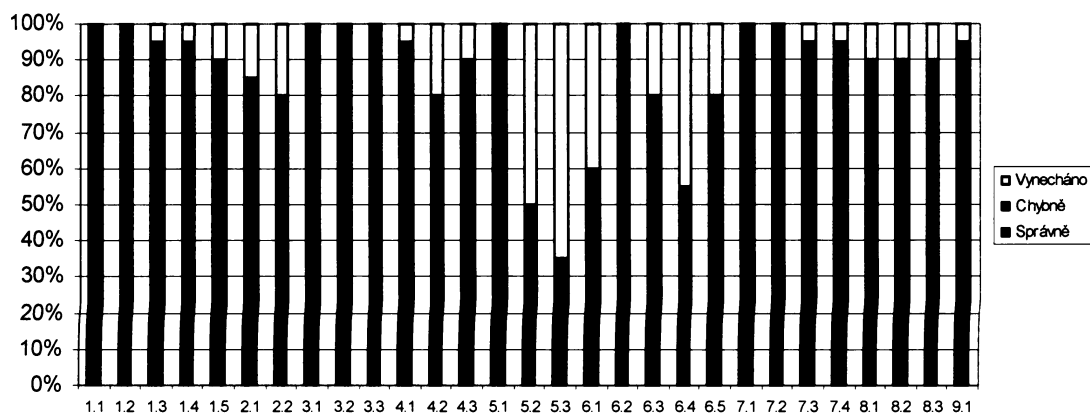
Při ověřování upravených pracovních listů se úspěšnost řešení úkolů pohybovala v rozmezí od 45 % do 100 % (viz graf 10). Nejnižší úspěšnosti řešení dosáhl úkol týkající se porovnání kostry dolní končetiny člověka a kostry nohy ptáka. U takto obtížného úkolu nepovažuji úspěšnost řešení 45 % za nezdar, proto jsem úkol ponechala nezměněný. Úspěšnost řešení všech dalších úkolů přesáhla hranici 50 %. Na základě těchto výsledků jsem se rozhodla náročnější sadu pracovních listů již neupravovat.

Jednodušší varianta pracovních listů byla ověřována dvakrát. Při prvním ověřování se úspěšnost řešení úkolů pohybovala od 27 % do 100 % (viz graf 11). Nejnižší úspěšnosti dosáhl úkol v pracovním listu Úvod týkající se porovnání kostry dolní končetiny člověka a kostry nohy ptáka. Nízkou úspěšnost při řešení tohoto obtížného úkolu jsem očekávala, chtěla jsem pouze vyzkoušet, jak se žáci základní školy s tímto problémem vypořádají. Tento úkol se již v upravené variantě pracovních listů neobjevil. Stejně nízké úspěšnosti dosáhl ještě úkol v pracovním listu Dravci, kde měli žáci poznat luňáka podle siluety letu. Nízká úspěšnost tohoto úkolu byla však pravděpodobně způsobena tím, že při exkurzi luňák ve voliére nelétal. Proto jsem se rozhodla tento úkol v pracovních listech ponechat a vyčkat výsledků dalšího ověřování. Úspěšnost řešení ostatních úkolů byla vyšší než 50 % a doba trvání exkurze nepřesáhla 1,5 hodiny, proto jsem pracovní listy ponechala bez dalších změn.

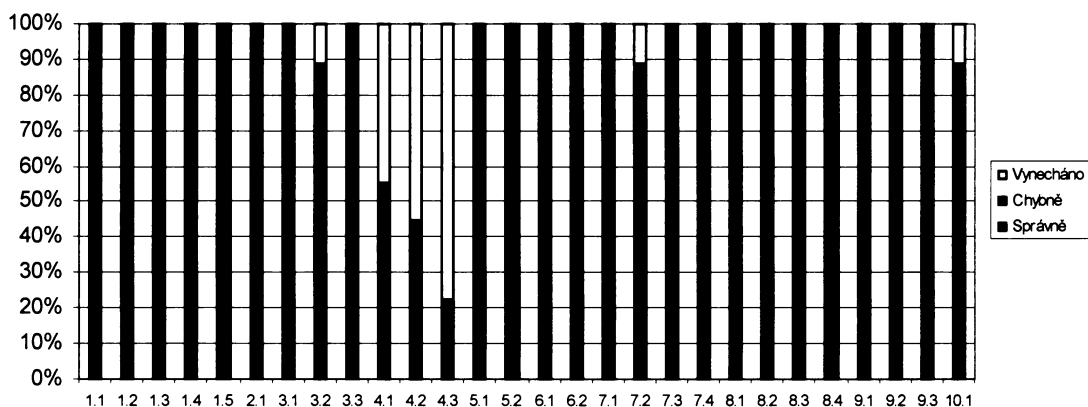
Při ověřování upravené verze se úspěšnost řešení úkolů pohybovala od 0 % do 100 % (viz graf 12). Nevyplnění úkolu v pracovním listu Přízpůsobení ptáků různým prostředím souviselo s tím, že marabu nebyl v zimním období ve svém výběhu a žáci ho nemohli pozorovat. Všechny další úkoly dosáhly úspěšnosti vyšší než 50 %. Při této exkurzi viděli žáci luňáka ve voliére létat a úkol týkající se rozpoznání siluety luňáka dosáhl úspěšnosti 100 %. To jen potvrdilo správnost mého rozhodnutí ponechat tento úkol v pracovních listech i přes nízkou úspěšnost jeho řešení při prvním ověřování. Na základě výsledků tohoto ověřování jsem jednodušší variantu pracovních listů již dále neupravovala.

3.2.3 Grafické zpracování výsledků ověřování pracovních listů

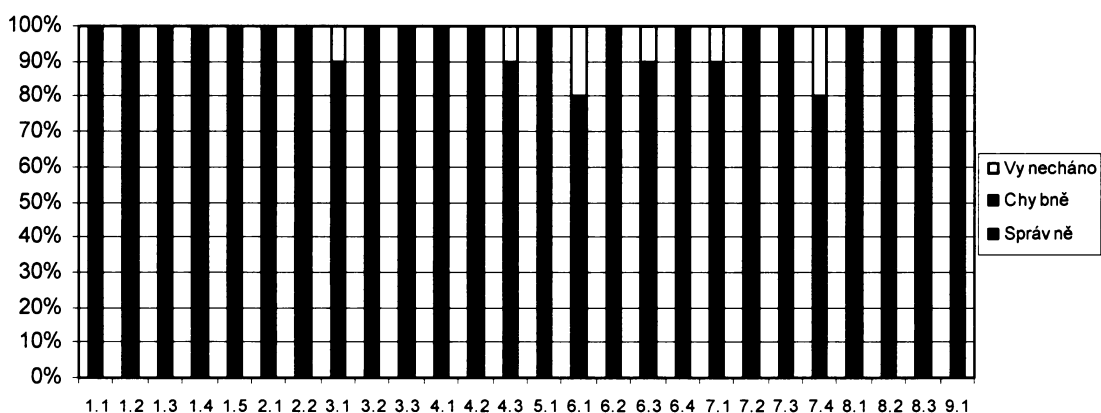
Graf 4: Šelmy varianta B - I



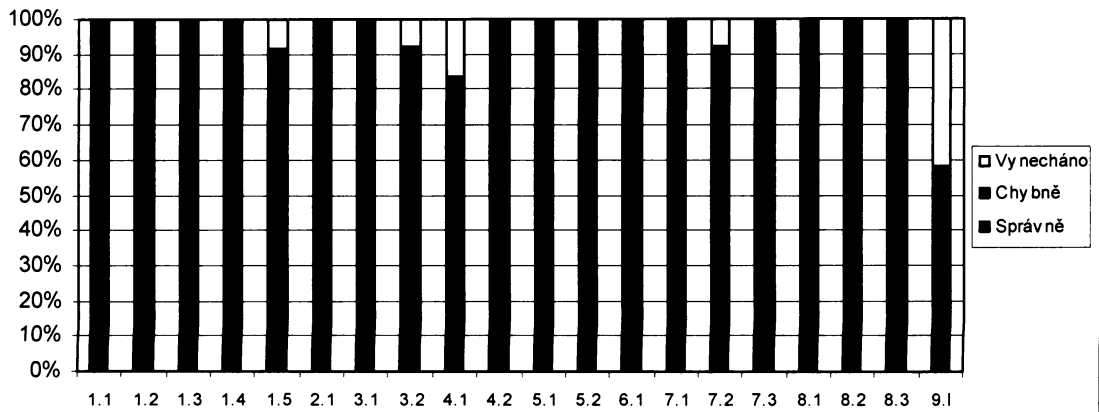
Graf 5: Šelmy varianta B - II



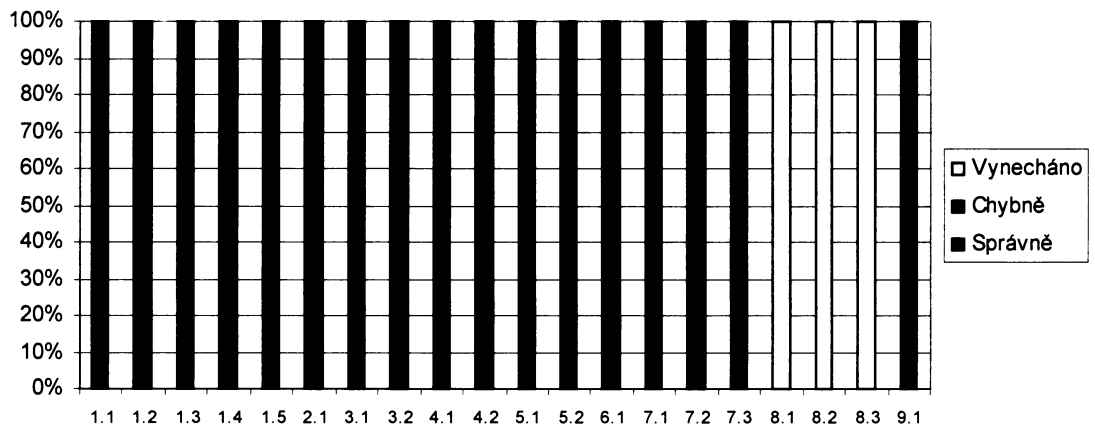
Graf 6: Šelmy varianta A - I



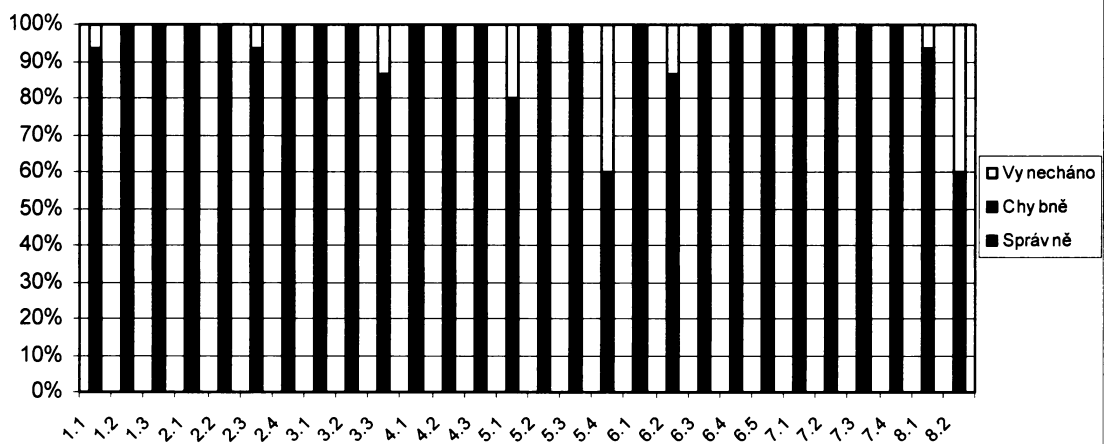
Graf 7: Šelmy varianta A - II

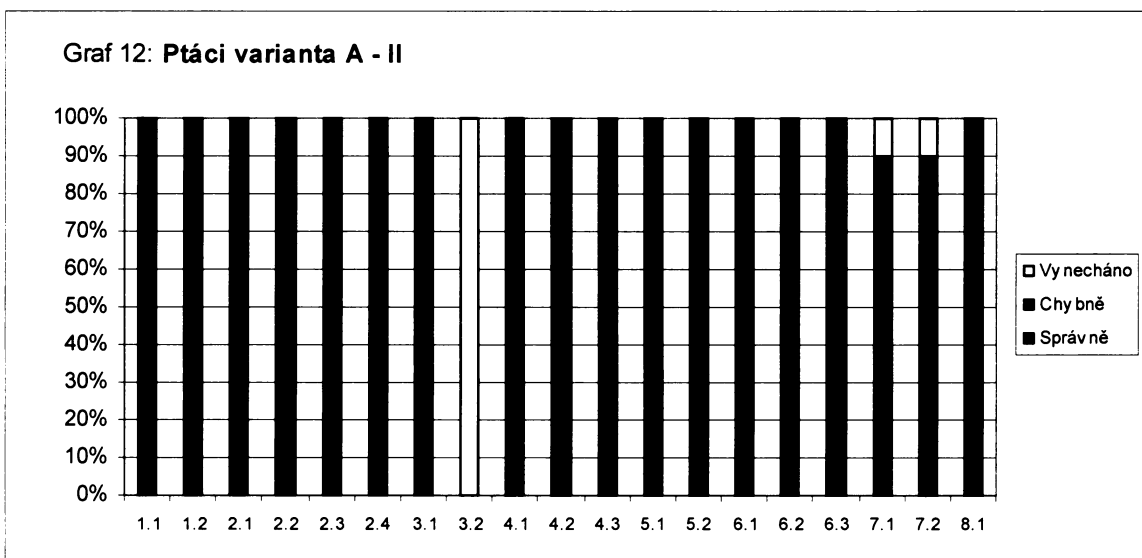
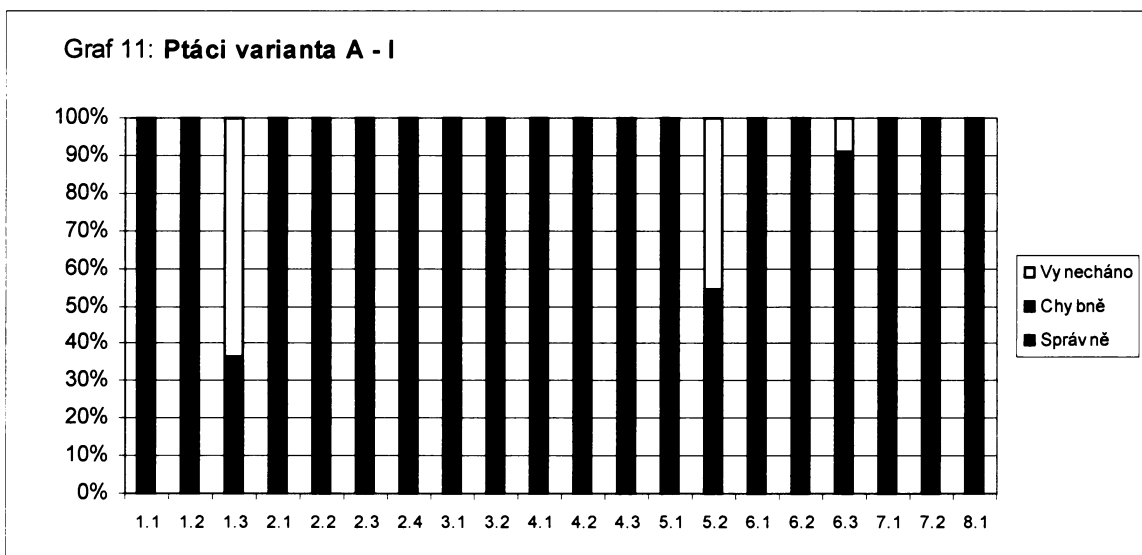
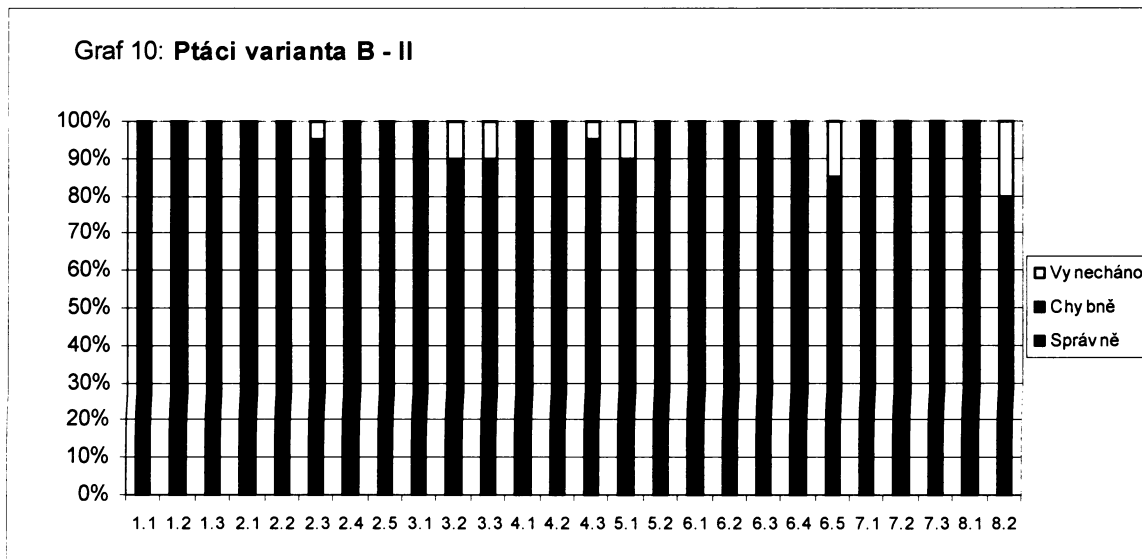


Graf 8: Šelmy varianta A - III



Graf 9: Ptáci varianta B - I





3.3 OVĚŘOVÁNÍ DIDAKTICKÝCH TESTŮ

Ke každé sadě pracovních listů byl navržen didaktický test (jednodušší varianta A, náročnější varianta B), jehož úkolem bylo shrnout poznatky z exkurze a ověřit, co všechno si žáci zapamatovali. Didaktické testy byly ověřeny na skupinách žáků, které absolvovaly exkurzi v zoologické zahradě. Žáky i učitele jsem předem vyzvala, aby k didaktickému testu psali své připomínky. Z jejich připomínek jsem částečně vycházela při úpravách testů.

Při zpracovávání výsledků didaktických testů jsem sledovala úspěšnost jednotlivých úkolů v testu (viz grafy 13, 14 a grafy 17, 18) a četnost známek (viz grafy 15, 16 a grafy 19, 20). Upravené verze didaktických testů nebyly ověřeny.

3.3.1 Ověřování didaktických testů na téma Šelmy

Varianta A

Didaktický test k pracovním listům na téma Šelmy – varianta A obsahuje 10 úkolů. Varianta A byla ověřena na 18 žácích 7. třídy ZŠ. Úspěšnost jednotlivých úkolů v didaktickém testu se pohybovala rozmezí od 50 % do 95 %. Nejnižší úspěšnost měl úkol 2 (56%) a úkoly 7 a 10 (50%). U úkolu 2 se chybující žáci rozdělili na dvě skupiny: žáci první skupiny vůbec nedokázali vyluštit křížovku, zatímco žáci druhé skupiny sice křížovku vyluštili, ale nenapsali žádné informace o gepardovi. V tomto případě jakoby žáci zapomněli na druhou část úkolu, proto jsem v zadání označila místo, kam mají žáci šelmu z tajenky charakterizovat a bylo by dobré, aby učitelé žáky na dvě části úkolu před testem upozornili. V úkolech 7 a 10 dosáhli žáci sice ještě nižší úspěšnosti než v úkolu 2, ale tyto úlohy byly obtížné spíše samotným zadáním než nepřesností formulace a proto jsem je ponechala nezměněné. Ostatní úkoly byly řešeny úspěšně, takže v didaktickém testu došlo jen k drobným úpravám formulací a obrázků.

Varianta B

Didaktický test k pracovním listům na téma Šelmy – varianta B obsahuje 12 úkolů. Většina úkolů je stejná s variantou A, některé úkoly jsou poněkud rozšířené a dva úkoly jsou úplně nové. Varianta B byla ověřena na 10 žácích osmiletého gymnázia (jednalo se o nepovinný předmět Ekologický seminář, který navštěvují žáci 2. až 5. ročníku tohoto gymnázia). Úspěšnost úkolů se také pohybovala v rozmezí 50 % až 100 %. Nejnižší úspěšnost měly úkoly 5, 7 a 11, shodně 50 %. V úkolu 5 téměř všichni žáci správně zakroužkovali první slovo, ale pouze 50 % žáků si zapamatovalo pojem Bergmannovo pravidlo. Řešení úkolu 7 nevychází jen z informací, které žáci získali vyplňováním pracovních listů, ale je při něm nutné i logicky uvažovat. Proto jsem se rozhodla jej, i přes nižší úspěšnost, ponechat beze změny. Nízká úspěšnost úkolu 11 (stejný s úkolem 10 ve variantě A) souvisí podle mého názoru s tím, že nosáli nejsou pro žáky ZŠ ani SŠ známou skupinou šelem. Přesto jsem se rozhodla úkol ponechat nezměněný, protože přímo vychází z informací v pracovním listu. Ostatní úkoly byly řešeny úspěšně, takže v didaktickém testu došlo jen k drobným úpravám formulací a obrázků.

3.3.2 Ověřování didaktických testů na téma Ptáci

Varianta A

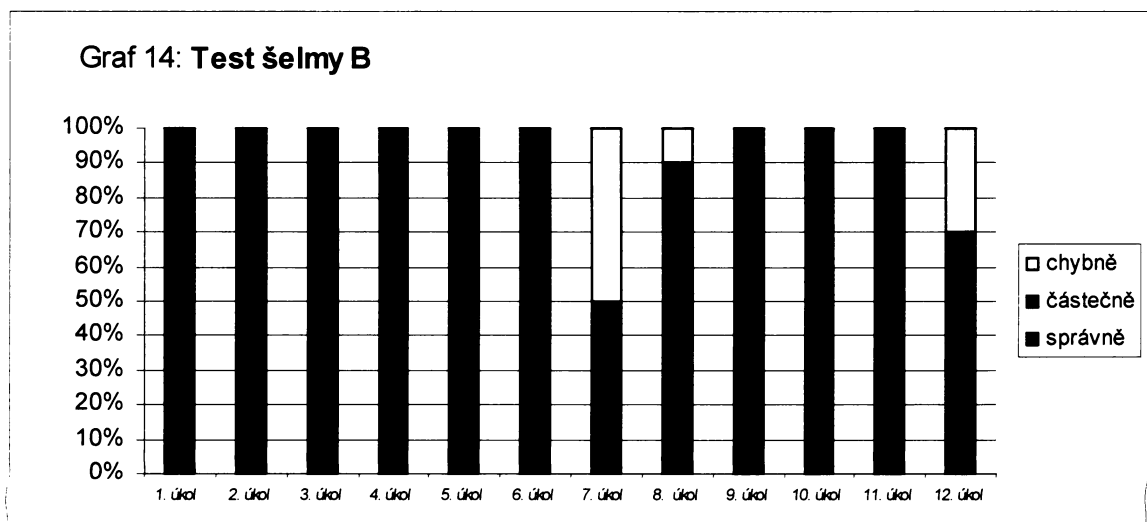
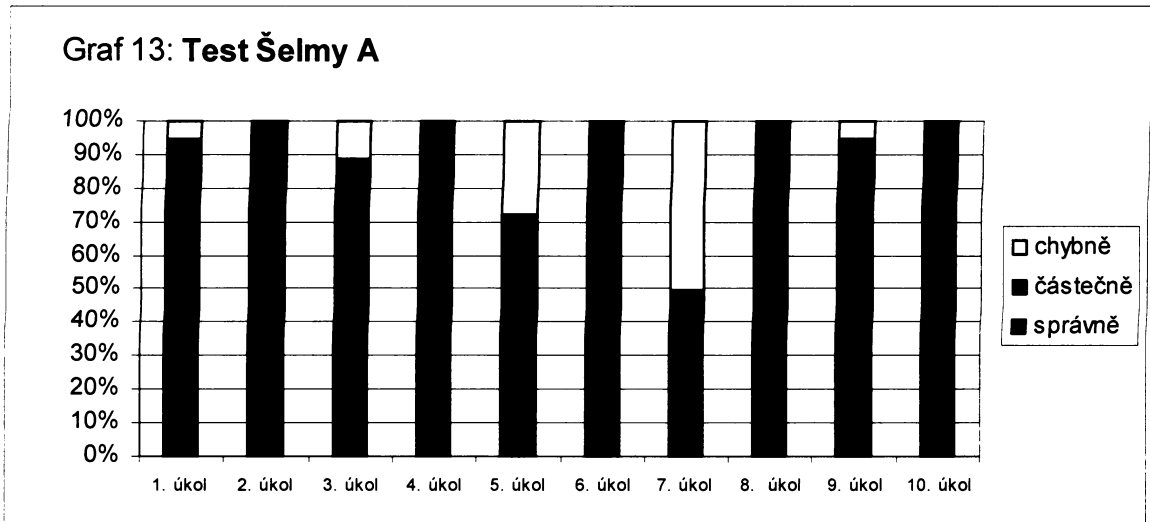
Didaktický test k pracovním listům na téma Ptáci – varianta A obsahuje 10 úkolů. Varianta A byla ověřena na 19 žácích 7. třídy ZŠ. Úspěšnost jednotlivých úkolů v didaktickém testu se pohybovala v rozmezí od 42 % do 100 %. Nejnižší úspěšnost měl úkol 10 (42 %) a úkoly 5 a 6 (53 %). U úkolu 10 žáci většinou nedokázali pojmenovat všechny vyobrazené ptáky. Téměř všichni žáci však dokázali poznat více než polovinu ptáků. Proto jsem se rozhodla tento úkol v testu ponechat, pouze jsem změnila způsob řešení (místo spojování jména ptáka s obrázkem žáci v upravené verzi testu přiřazují číslo u názvu k písmenu u obrázku). Nízká úspěšnost řešení úkolu 5 souvisí pravděpodobně s poměrně vysokým výskytem chyb v úkolech se stejnou tematikou v pracovním listu Plameňáci (viz graf 11 a 12, úkol 4.1 a 4.2). Přestože jsem žáky při exkurzi seznámila se správným řešením, žáci si ho zřejmě nezapamatovali. Úkol však vychází přímo z informací uvedených v pracovních listech, proto jsem ho ponechala beze změny. Úkol 6 měl nízkou úspěšnost především kvůli nepřesné formulaci otázky. Žáci ve většině případů nepochopili, na co mají odpovídat, nebo uváděli správné odpovědi, které ale nedoplňovali do textu, pouze pod text napsali to, co si o kakaduovi z exkurze zapamatovali. Doplněvaný text jsem pozměnila a konkretizovala. Úkol jsem také doplnila obrázkem. Ostatní úkoly byly řešeny s úspěšností vyšší než 60 %, proto zůstaly nezměněny.

Varianta B

Didaktický test k pracovním listům na téma Ptáci – varianta B obsahuje 12 úkolů. Většina úkolů je stejná s variantou A, některé úkoly jsou poněkud rozšířené a dva úkoly jsou úplně nové. Varianta B byla ověřena na 18 žácích 2. ročníku čtyřletého gymnázia. Úspěšnost řešení jednotlivých úkolů se pohybovala v rozmezí od 45 % do 100 %. Nejnižší úspěšnost měl úkol 12 (úkol totožný s úkolem 10 ve variantě A). Při řešení úkolu 12 jsem zaznamenala stejné problémy, které jsem uvedla výše. Jen 45 % žáků dokázalo poznat všechny vyobrazené ptáky, ale všichni dokázali správně pojmenovat nadpoloviční většinu. Také zde jsem úkol ponechala, pouze jsem provedla stejné úpravy jako u varianty A. Úspěšnosti nižší než 60 % dosáhly ještě dva úkoly: úkol 6 a úkol 8. Tyto úkoly odpovídají úkolům 5 a 6 ve variantě A. Důvodem nízké úspěšnosti jsou pravděpodobně důvody uvedené výše. Úkol 6 jsem ponechala beze změny, u úkolu 8 jsem přeformulovala a konkretizovala text. U varianty B jsem u tohoto úkolu nedoplňovala obrázek, protože žáci gymnázií by měli být schopni si kakadu i s jeho chocholkou vybavit. Ostatní úkoly byly řešeny úspěšně, takže v didaktickém testu došlo jen k drobným úpravám. Jednalo se především o úpravy zjednodušující opravování testu (místo spojování obrázku a názvu čarou, žáci přiřazují čísla k písmenům apod.)

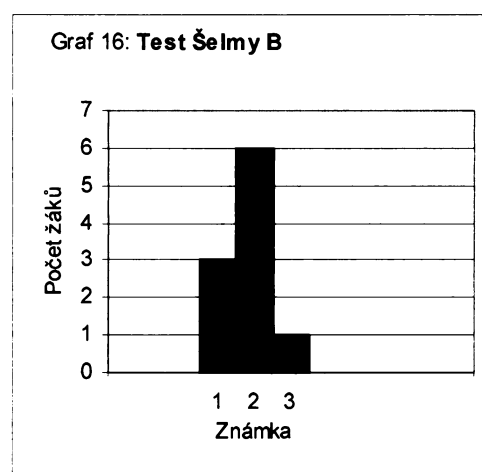
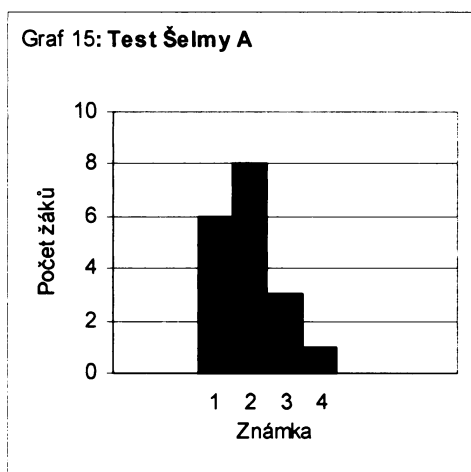
3.3.3 Grafické zpracování výsledků ověřování didaktických testů

Úspěšnost jednotlivých úkolů v testu Šelmy:

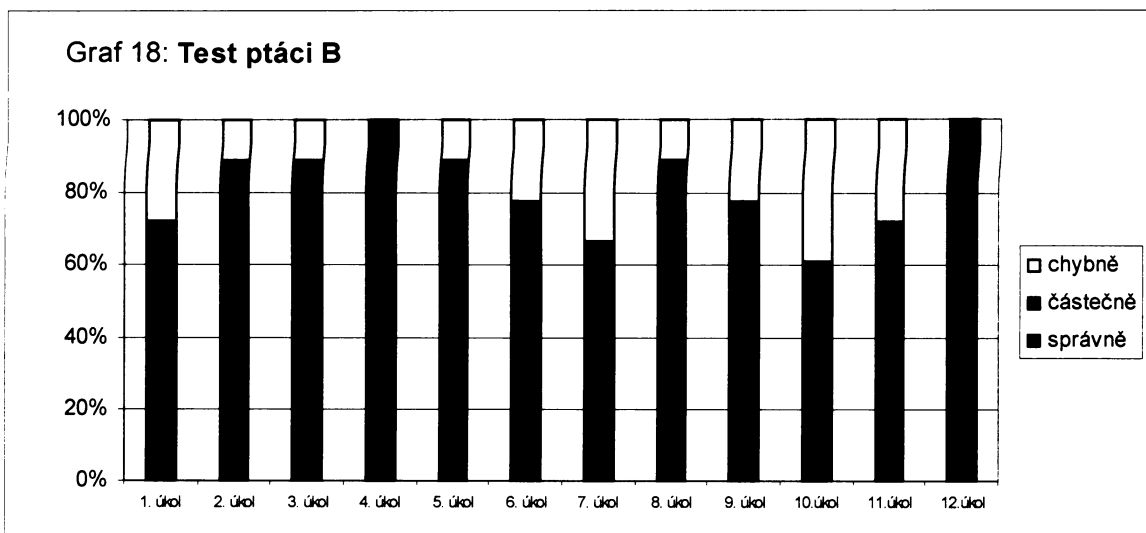
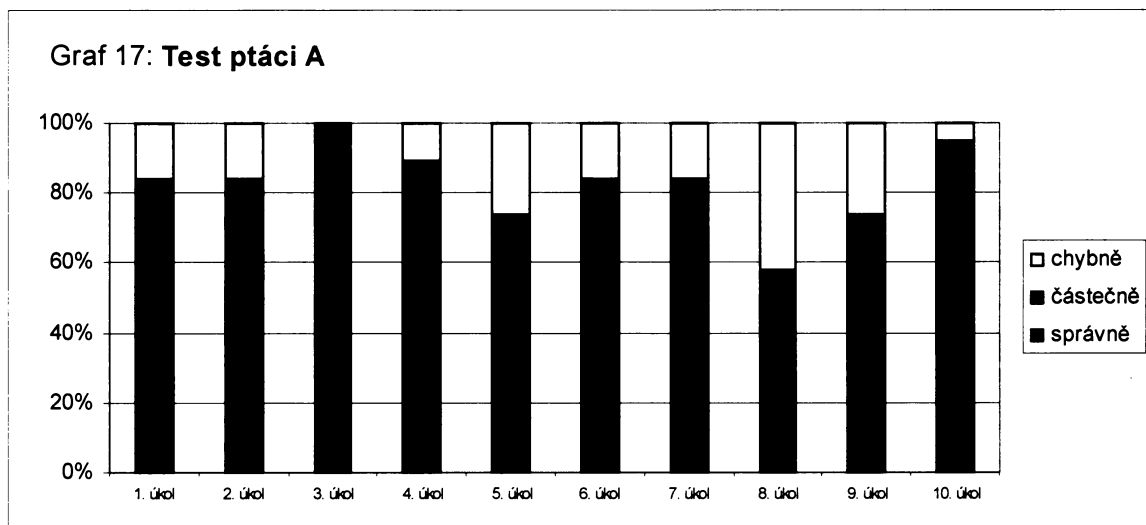


Pozn: částečně znamená, že žák získal v dané otázce víc jak polovinu bodů

Četnosti známek v testu Šelmy:

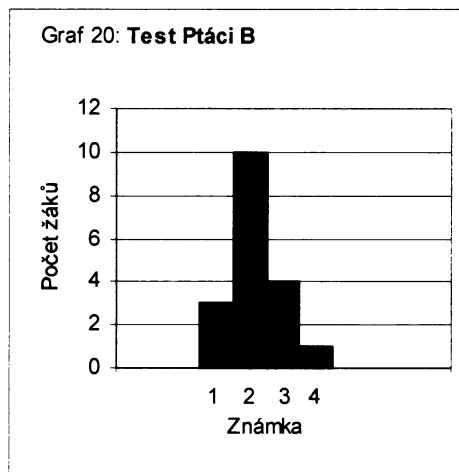
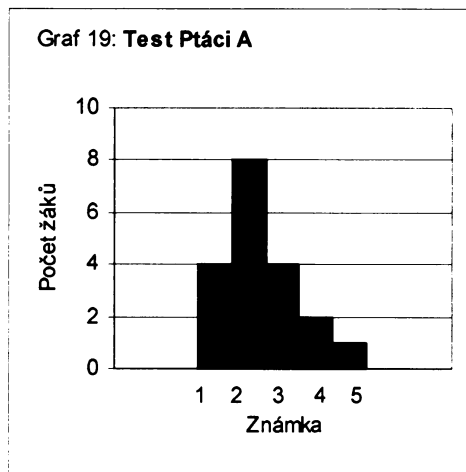


Úspěšnost jednotlivých úkolů v testu Ptáci:



Pozn: částečně znamená, že žák získal v dané otázce víc jak polovinu bodů

Četnost známek v testu Ptáci:



3.4 EXKURZE NA TÉMA ŠELMY

Metodická příručka k exkurzi

Metodická příručka pro učitele by měla učiteli přiblížit průběh exkurze a poskytnout mu informace o trase, šelmách na trase a pracovních listech.

Exkurze slouží k upevnění vědomostí o šelmách získaných při vyučování a k vytváření nových pojmů především na základě vlastního pozorování a samostatné práce žáků.

Exkurze má dvě varianty. Jednodušší varianta A trvá 1 až 1,5 hodiny. Tato varianta je určena především pro žáky druhého stupně základních škol a nižších stupňů víceletých gymnázií. Náročnější varianta B trvá 1,5 až 2 hodiny a je určena především pro žáky čtyřletých gymnázií a vyšších stupňů víceletých gymnázií. Jednodušší varianta exkurze se od náročnější varianty liší nejenom množstvím úkolů, ale také jejich obtížností. Jednodušší varianta obsahuje méně úkolů a k jejich řešení vystačí žákům pouze základní informace o ptácích. K řešení stačí ve většině případů pouze pozorování. V náročnější variantě se některé úkoly shodují s jednodušší variantou, mnohé úkoly jsou rozšířeny nebo zbaveny nápovědy v úvodním textu a jsou přidány i úkoly nové. K řešení náročnější varianty často nestačí pouhé pozorování, žáci musí spojit výsledky pozorování s logickým uvažováním a úsudkem.

Exkurzi je nejvhodnější zařadit do výuky až po seznámení žáků s tématickým celkem šelmy tj. nejčastěji do 7. a 8. ročníku základní školy (a tomu odpovídajícímu ročníku víceletého gymnázia) a 2. ročníku čtyřletého gymnázia (a tomu odpovídajícímu ročníku víceletého gymnázia).

Obsah metodické příručky:

Úvodní hodina

Exkurze Trasa exkurze
 Informace o šelmách na trase
 Autorské řešení pracovních listů
 Zdůvodnění autorského řešení

Závěrečná hodina

Návrh prezentace v programu MS PowerPoint
 Návrhy didaktických testů (varianta A, varianta B)

3.4.1 Úvodní hodina

Nezbytnou součástí exkurze do zoologické zahrady je příprava žáků na tuto exkurzi. Přípravě žáků na exkurzi doporučujeme věnovat 15 – 20 minut z vyučovací hodiny, která předchází vlastní exkurzi. Žáci se seznámí s cílem exkurze, zopakují si základní poznatky o šelmách a naučí se poznat šelmy, které uvidí v zoologické zahradě.

Pokud je škola vybavena dataprojektorem, může být v úvodní hodině použita krátká prezentace v programu MS PowerPoint (viz 3.4.4 nebo přiložené CD). Časová náročnost této prezentace je asi 10 – 15 minut.

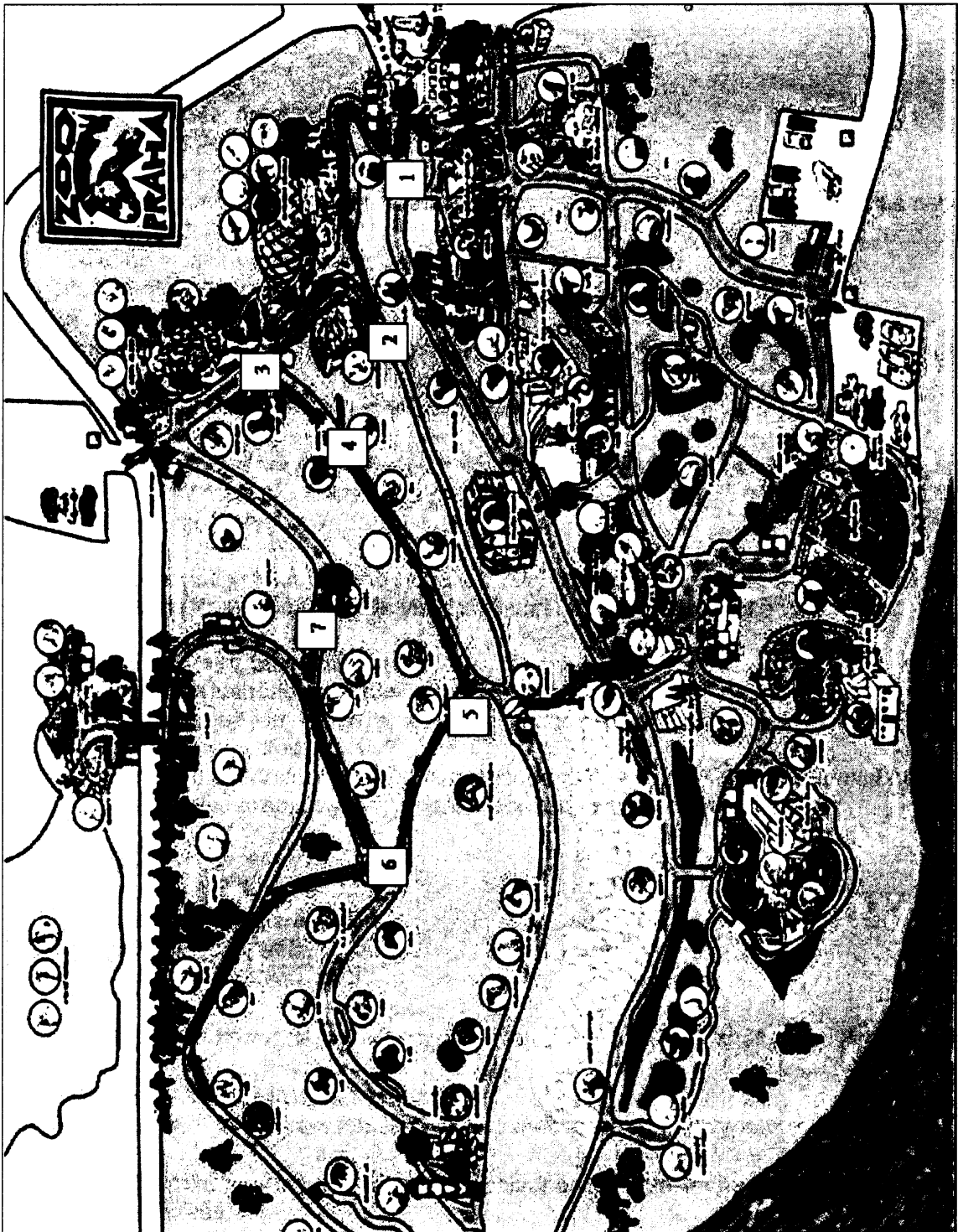
Šelmy, které by žáci měli vidět v zoologické zahradě:

- gepard (*Acinonyx jubatus*)
- hyena čabraková (*Hyaena brunnea*)
- medvěd lední (*Ursus maritimus*)
- nosál červený (*Nasua nasua*)
- panda červená (*Ailurus fulgens*)
- pes pralesní (*Speothos venaticus*)
- tygr ussurijský (*Panthera tigris altaica*)
- vlk hřivnatý (*Chrysocyon brachyurus*)
- vlk eurasijský (*Canis lupus lupus*)
- vydra severoamerická (*Lutra canadensis*)

Informace o těchto šelmách naleznete v kapitole Informace o šelmách na trase v této příručce, na internetových stránkách Zoo Praha (www.zoopraha.cz) nebo v různých encyklopediích a atlasech šelem (viz Použité zdroje).

3.4.2 Exkurze

Trasa exkurze



Následující text přibližuje učiteli, jak postupovat na jednotlivých stanovištích v průběhu exkurze. Všechny činnosti jsou seřazeny podle časové návaznosti. U některých stanovišť jsou na závěr ještě uvedeny doporučené doplňující otázky. Všechny potřebné informace o šelmách, zmíněné v následujícím textu, jsou uvedeny v kapitole Informace o šelmách na trase.

1. stanoviště

výběh pandy červené

šelmy na stanovišti: panda červená

pracovní list č. 1 – Úvod

- rozdejte žákům pracovní listy – žáci mohou vyplňovat pracovní listy samostatně nebo ve skupinách 2 – 3 žáků
- společně se žáky zopakujte základní charakteristiky šelem
- připomeňte existenci šelem masožravých, všežravých i býložravých
- žáci vypracují úkoly 1 a 2
- podle obrázku v pracovním listu u úkolu 3 charakterizujte se žáky základní znaky chrupu šelem
- žáci vypracují úkol 3, přitom si uvědomí hlavní funkci trháků a jejich důležitost pro masožravé šelmy
- úkoly 4 a 5 jsou věnovány způsobu našlapování u šelem, proto se žáky proberte hlavní rozdíly mezi ploskochodci a prstochodci
- žáci vypracují úkoly 4 a 5

Na tomto stanovišti je také vhodné seznámit žáky s pandou červenou, u jejíhož výběhu se nacházíte. Výběh pandy červené je vůbec nejstarší výběh v zoologické zahradě.

Doplňující otázky k 1. stanovišti:

Poznáte stopu prstochodce od stopy ploskochodce?

Prstochodci došlapují jen na čtyři prsty, proto jsou v jejich stopách otištěny jen čtyři prsty.

Poznáte stopu psa od stopy kočky?

Kočky i psi patří mezi prstochodce, ve stopě jsou otisky jen čtyř prstů. Psi nemají na rozdíl od koček zatažitelné drápy, v jejich stopách jsou tedy patrné otisky drápů.

2. stanoviště

výběh medvěda ledního

šelmy na stanovišti: medvěd lední

pracovní list č. 2 – Medvědi

pracovní list č. 3 – Medvěd lední

- nejprve zkuste společně se žáky vyjmenovat charakteristické znaky medvědovitých šelem
- uveďte největší a nejmenší zástupce
- žáci s využitím informační tabule u výběhu medvěda ledního vypracují pracovní list Medvědi
- vysvětlíte žákům význam většího těla v chladnějších oblastech (viz Zdůvodnění autorského řešení)
- u varianty B můžete kromě Bergmannova pravidla uvést ještě Glogerovo pravidlo (druhy žijící jižněji mají tmavší srst než druhy žijící severněji) a Allenovo pravidlo (tělní výběžky např. uši druhů žijících jižněji jsou větší než u druhů žijících severněji)
- od medvědů přejděte k medvědu lednímu – seznámte žáky s charakteristickými znaky a způsobem života tohoto druhu
- žáci vypracují pracovní list Medvěd lední

Bergmanovo, Allenovo a Glogerovo pravidlo platí nejen pro medvědy, ale i pro všechny ostatní teplokrevné živočichy.

Doplňující otázky k 2. stanovišti:

Proč v potravě medvěda ledního nepřevažují rostliny jako je tomu u jeho příbuzných?
V arktických oblastech, kde lední medvěd žije se rostliny téměř nevyskytují.

3. stanoviště

výběh vydry severoamerické

šelmy na stanovišti: vydra severoamerická

pracovní list č. 4 – Vydra

- seznamte žáky s vydrou severoamerickou a vydrou říční (viz Informace o šelmách na trase)
- upozorněte žáky na výskyt vydry říční na našem území a na nepříznivý vliv člověka na její rozšíření ve volné přírodě
- při vypracování pracovního listu Vydra by si žáci měli uvědomit existenci dvou typů šelem žijících ve vodě (jednak šelmy se silnou tukovou vrstvou – medvěd lední, jednak šelmy s hustou nesmáčivou srstí – vydra)

4. stanoviště

výběh psa pralesního

šelmy na stanovišti: pes pralesní

pracovní list č. 5 – Teritoria

- seznamte žáky se psem pralesním
- zopakujte se žáky pojem teritorium a uveďte příklady značení teritoria
- žáci vypracují pracovní list Teritoria
- je vhodné seznámit žáky s rozdílným značením teritoria u lvů a tygrů a tento rozdíl zdůvodnit - tygři si neznačí teritorium řevem, protože žijí v pralese a jejich řev by nebyl slyšet

5. stanoviště

výběh vlka hřivnatého

šelmy na stanovišti: vlk hřivnatý

pracovní list č. 6 – Vlk hřivnatý

- seznamte žáky s vlkem hřivnatým
- nechte žákům čas na pozorování způsobu pohybu vlka hřivnatého
- na základě pozorování žáci vypracují pracovní list Vlk hřivnatý
- u varianty A označte způsob chůze vlka hřivnatého pojmem mimochodník
- nechte žáky napodobit chůzi vlka hřivnatého

V průběhu exkurze budete procházet také kolem výběhu lamy guanako (také mimochodník). Doporučujeme u tohoto výběhu pojem mimochodník znovu zopakovat.

6. stanoviště

křížovatka mezi výběhy vlků eurasijských, gepardů a hyen

šelmy na stanovišti: gepard, vlk eurasijský, hyena čabraková, nedaleko je i výběh tygra ussurijského (viz trasa exkurze)

pracovní list č. 7 – Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitě

pracovní list č. 8 – Smečky (pouze u varianty B)

- seznamte žáky s vlkem eurasijským, gepardem a hyenou čabrakovou (u geparda je velmi důležité poukázat na jeho odlišnost od ostatních kočkovitých šelem)
- poté se přesuňte k výběhu tygra ussurijského (viz mapa)
- společně se žáky charakterizujte tygra
- pro starší žáky je vhodné upozornit na fakt, že tygři jsou další šelmy, u kterých platí Bergmannovo pravidlo
- vraťte se na 6. stanoviště a dejte žákům asi 15 minut na pozorování šelem a na vypracování pracovních listů
- u varianty A je vhodné zmínit, že kočkovité šelmy žijí převážně samotářsky, zatímco šelmy psovité a hyenovité žijí častěji ve smečkách

Doplňující otázky k 6. stanovišti (pro variantu A):

Znáš nějakou kočkovitou šelmu žijící ve smečce? Lev

7. stanoviště

výběh nosálů červených

šelmy na stanovišti: nosál červený

pracovní list č. 8 (varianta A), pracovní list č. 9 (varianta B) – Nosáli

pracovní list č. 9 (varianta A), pracovní list č. 10 (varianta B) - Opakování

- seznamte žáky s nosálem červeným, jeho výskytem a způsobem života
- upozorněte žáky, že při vypracovávání úkolů z pracovního listu mohou používat informační tabuli u výběhu nosálů
- s využitím informační tabule žáci vypracují pracovní list Nosáli
- potom žáci vylouští osmisměrku v pracovním listu Opakování, která má ověřit kolik šelem si z exkurze zapamatovali

Ještě před opuštěním zoologické zahrady doporučujeme navštívit pavilon Afrika z blízka (viz mapa – cestou od výběhu nosálu k východu ze zoologické zahrady). V tomto pavilonu můžete mimo jiné vidět i další zástupce šelem – fenka a medojeda kapského. Zajímavosti o těchto šelmách naleznete v kapitole Informace o šelmách na trase.

Informace o šelmách na trase

Tato kapitola metodické příručky by měla učitelům poskytovat základní informace o šelmách. V úvodu je uvedena základní charakteristika řádu šelem a charakteristiky některých čeledí, s jejichž zástupci se budou učitelé setkávat v průběhu exkurze. Dále jsou zde uvedeny základní informace a zajímavosti o jednotlivých šelmách. Výčet šelem je uveden tak, jak je uvidíte během exkurze. Na závěr kapitoly jsou ještě uvedeny šelmy z pavilonu Afriky zblízka (návštěva tohoto pavilonu není přímo součástí exkurze, ale může být vhodným doplněním).

Základní charakteristika šelem

Šelmy se přizpůsobily životu v nejrůznějších podmínkách. Žijí na souši od polárních krajů a velehor po tropické lesy a pouště, některé i v moři. V přírodě plní funkci vrcholových predátorů a stojí na konci potravních řetězců. Většina z nich je přizpůsobena tělesnou stavbou, pohybovými schopnostmi a výkonností smyslových orgánů k lovu živé kořisti. V některé literatuře je řád šelem dělen na dva podřády – pozemní šelmy (*Fissipedia*) a ploutvonožce (*Pinnipedia*), v jiné jsou obě skupiny postaveny samostatně. Při navržené exkurzi chápeme šelmy jako samostatnou skupinu.

Typická šelma je rychlý a hbitý běžec s ostrými zuby a drápy. V chrupu šelem jsou v počtu 28 až 50 zastoupeny všechny typy zubů. Nápadně vyvinuté jsou především špičáky, bývají dlouhé, mírně prohnuté a ostré, neboť slouží k usmrcení kořisti. Dalším charakteristickým znakem chrupu šelem jsou trháky. Trháky vznikají přeměnou

posledního třenového zubu v horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti. U všežravých a býložravých šelem trháky druhotně zakrňují.

Mimofádně důležité jsou pro šelmy končetiny. Nohy jsou často prodloužené umožňující rychlý běh. Prsty jsou zakončené ostrými drápy srpovitého tvaru. Některé druhy šelem mají drápy zatažitelné, jiné nezatažitelné. Podle způsobu našlapování lze šelmy rozdělit na ploskochodce a prstochodce. Ploskochodci (např. medvědi) našlapují na celé chodidlo, jejich patní kost se dotýká země. Prstochodci (např. vlk, tygr) našlapují jen na články prstů, patní kost se země nedotýká.

Největší šelma: medvěd lední, medvěd kodiak – dosahují hmotnosti až 800 kg

Nejmenší šelma: lasice kolčava – dosahuje hmotnosti do 200 g, délka těla i s ocasem je 18 až 30 cm

Nejrychlejší šelma: gepard – dokáže běžet rychlostí přes 100 km/h (nejrychlejší suchozemský tvor)

Šelmy kočkovité

Zástupci této čeledi jsou nejdokonalejší lovci živé kořisti. Všechny kočkovité šelmy mají téměř jednotnou stavbu těla. Vyznačují se krátkou zakulacenou hlavou, dlouhým pohyblivým ocasem a spíše delšími, silnými končetinami se širokými chodidly. Kočkovité šelmy jsou prstochodci a obvykle zatahují drápy. Poslední dobou se čeleď kočkovitých šelem rozděluje na tři podčeledi – gepardi, velké kočky a malé kočky.

Velké kočky (*Pantherinae*) zahrnují velké až obrovské druhy kočkovitých šelem. Neúplně zkostnatělý jazylkový aparát a pohyblivý hrtan umožňují těmto druhům hlasitě řvát. Mohou se také ozývat přerušovaným předením. Zornička velkých koček při prudkém světle zůstává kulová. Kolem nozder mají jen malé neosrstěné pole a jejich ušní boltce jsou vždy bez koncových štětiček z delších chlupů. Mezi velké kočky patří např. tygři, lvi a levharti.

Malé kočky (*Felinae*) mají dokonale zkostnatělý jazylkový aparát, proto nemohou hlasitě řvát. Místo toho vydávají syčivé zvuky, mohou dlouze nepřerušovaně příst. Lysé pole kolem nozder mají větší než velké kočky a zornice se při prudkém světle stahují do štěrbin. Mezi malé kočky patří dobře známá kočka divoká a kočka domácí. V blízkosti výběhu psa pralesního si můžete prohlédnout dalšího zástupce malých koček – ocelota.

Šelmy psovitě

Psovitě šelmy jsou masožravci, kteří často loví kořist štváním na dlouhé vzdálenosti. Vyznačují se protáhlým a štíhlým tělem na vyšších nohách, hlavou s prodlouženým čenichem, poměrně malými tlapami a dlouhým, hustě osrstěným ocasem. Psovitě šelmy jsou prstochodci s nezatažitelnými drápy. Orientují se hlavně čichem a sluchem. Psovitě šelmy jsou různé, mnohdy žijí ve vysoce organizovaných smečkách.

Šelmy hyenovitě

Čeleď hyenovitých šelem zahrnuje dvě podčeledi – hyeny a hyenky. Společným znakem obou podčeledí jsou zadní nohy mnohem kratší než přední. Tělo je kryto srstí s dlouhými hrubými pesíky, ocas je huňatý, tupé drápy jsou nezatažitelné. Hyeny mají silně vyvinuté pachové žlázy. Všechny hyeny dokáží strávit tělesné části kořisti, které nedokážou využít jiní savci – např. kůži a kosti. Největším lovcem mezi hyenami je hyena skvrnitá, typickými mrchožrouty jsou hyena čabráková a hyena žíhaná.

Šelmy medvědovitě

Medvědi jsou zavalitá zvířata s velkou hlavou, malými zakulacenými ušními boltci, silným krkem a krátkým ocasem. Na rozdíl od psovitých a kočkovitých šelem postrádají obličejovou mimiku. To z nich činí velmi nebezpečné šelmy, protože kořist nepozná, že se chystají zaútočit. Oba páry končetin jsou pětiprsté s velkými, zahnutými drápy. Medvědi

se přizpůsobili životu v různých podmínkách od tropických lesů po polární pustiny. Většinou žijí samotářsky, některé druhy upadají na zimu do nepravého zimního spánku.

Největší medvěd: medvěd kodiak, medvěd lední – hmotnost až 800 kg

Nejmenší medvěd: medvěd malajský – hmotnost do 65 kg

Panda červená (*Ailurus fulgens*)

Hmotnost: 3 – 6 kg

Délka těla: 50 – 63 cm

Délka ocasu: 28 – 48 cm

Rozšíření: Nepál, severní Indie, severní Barma a jižní Čína

Zařazení pandy červené do živočišného systému je velmi problematické. V některé literatuře je panda červená řazena mezi medvídkovité šelmy (např. nosál, medvídek mýval), v jiné zas najdeme pandu mezi šelmami medvědovitými. Pro pandu a medvídkovité šelmy je společný dlouhý proužkovaný ocas, pět prstů na předních i zadních končetinách a schopnost dobře šplhat. Na rozdíl od medvídkovitých šelem má odlišnou úpravu análních žláz, úplně jiné zeměpisné rozšíření a také má řadu odlišných, na první pohled neviditelných znaků. Panda červená má částečně zatažitelné drápy a výborně šplhá po stromech. Stromy jsou pro pandu nejenom potravní základna, ale také útočiště před predátory. V zimě se panda sluní vysoko v korunách stromů. V potravě pandy červené najdeme bambusové výhonky a listy, kořeny, ovoce, larvy hmyzu, malé obratlovce (ještěrky, ptačí mláďata) a vejce. Až 1/5 potravy tvoří maso. Panda červená je hlavně noční samotář, v době rozmnožování tvoří páry a potomci zůstávají u samic až jeden rok. Pandy si staví hnízdo v dutinách stromů nebo ve vidlicích větví. Svě teritorium si značí trusem, močí a sekretem z řitních žláz (při značení se pandy kloužou zadečkem po kmeni stromu).

Na rozdíl od pandy velké je panda červená častým a oblíbeným chovancem zoologických zahrad, kde se při dobré péči může dožít až 13 let.

Medvěd lední (*Ursus maritimus*)

Hmotnost: 150 – 800 kg (samec může být až 2x větší než samice)

Délka těla: 2 – 2,5 m

Délka ocasu: 7,5 – 12,5 cm

Rozšíření: polární oblasti Eurasie a Severní Ameriky

Lední medvěd je spolu s medvědem kodiakem největší šelma na světě. Jeho hmotnost je až 800 kg a když stojí na zadních nohou, dosahuje výšky přes 3 metry. Nehostinným podmínkám ve své domovině se přizpůsobil silnou tukovou vrstvou a srstí, které slouží k tepelné izolaci a nadlehčování ve vodě. Spolu s liškou polární je lední medvěd nejseverněji žijící šelma. Lední medvěd je velmi dobrý plavec. Mezi prsty končetin najdeme plovací blány. Dokáže plavat rychlostí 4 – 7 km/h a nebojí se ani na volné moře. Pod vodou vydrží až 2 minuty. Jeho nejčastější potravou jsou tuleni. Tuleně odpočívající na ledu přepadá z moře, jindy na ně číhá u dýchacích otvorů v ledu. Medvěd lední je při lovu úspěšný jen přibližně jednou z třiceti pokusů. V létě si medvědi zpestřují jídelníček o lumíky, lišky polární a ryby.

Samice si na zimu vyhrabávají 1 až 3 m hluboký sněžný brloh, do kterého zalehnou k zimnímu spánku. V době zimního spánku se také rodí mláďata. Mládě ledního medvěda je v prosinci, když se narodí, velké asi jako potkan, po první zimě (v březnu) je jen o málo větší než kočka.

Od roku 1972 chrání celou populaci medvědů ledních dohoda severských států, povolující jen omezený a kontrolovaný lov.

Vydra severoamerická (*Lutra canadensis*)

Hmotnost: 5 – 14 kg

Délka těla: 40 – 80 cm

Délka ocasu: 30 – 40 cm

Rozšíření: Severní Amerika od Aljašky po jižní státy USA

V zoologické zahradě najdeme vydra severoamerickou (*Lutra canadensis*). Tato vydra se liší od naší vydry říční (*Lutra lutra*) - dokonce si tyto vydry nejsou ani blíže příbuzné. Vydra severoamerická je menší než vydra říční, má kulatější hlavu s krátkým čenichem. Vydra nemá na rozdíl od medvěda ledního silnou tukovou vrstvu, přesto se musí vypořádat s velkými ztrátami tepla, které jsou ve vodě o 25 % vyšší než při stejné teplotě na souši. Proto má vydra velmi hustou nesmáčivou srst – na 1 cm² je asi 50 tisíc chlupů. Po výstupu z vody vytváří chlupy „snopečky“, které rychle zbavují srst vody.

Na našem území žije dnes asi 800 vyder říčních. Jejich počet se nepatrně zvyšuje zejména proto, že se zlepšuje kvalita vody. Své teritorium si vydra říční značí trusem, který umísťuje na výrazná místa (kameny uprostřed řeky, vykotlané stromy apod.)

Vydra vyprodukuje až 60 kusů trusu za noc. V minulosti byla vydra aktivní ve dne, k noční aktivitě je donucena člověkem.

Pes pralesní (*Speothos veaticus*)

Hmotnost: 5 – 7 kg

Délka těla: 57 – 75 cm

Délka ocasu: 12 – 15 cm

Rozšíření: od Panamy po severovýchodní Argentinu

Pes pralesní žije v pralesích nebo bažinatých savanách, většinou v těsné blízkosti vody. Velmi dobře a rád plave a potápí se. Psi pralesní žijí ve smečkách do deseti jedinců, při lovu větších hlodavců členové smečky spolupracují. Pes pralesní je stejně jako většina šelem teritoriální. Teritoriální šelma žije na určitém území, které si značkuje a hlídá před vetřelci. Nejčastějším způsobem značení teritoria je postřikování nápadných míst močí nebo zanechávání stop drápů na stromech. Pes pralesní je zajímavý právě způsobem značení teritoria – má zvláštní způsob vystřikování moči na stromy „ve stojce“. Pomocí tohoto způsobu značení nedává pes pralesní konkurentům najevo svůj malý vzrůst.

Vlk hřivnatý (*Chrysocyon brachyurus*)

Hmotnost: 20 – 25 kg

Délka těla: 95 – 110 cm

Délka ocasu: 35 – 50 cm

Rozšíření: Brazílie, Bolívie, Argentina a Uruguay

Vlk hřivnatý (zvaný také pes hřivnatý) je tělem podobný lišce, ale má velmi dlouhé nohy, dlouhou, hustou načervenalou žlutou srst, černý hřeben na krku a černý čenich. Vlk hřivnatý je mimochodník. Jeho dlouhé nohy mu umožňují především lepší orientaci v pampách zarostlých vysokými travinami. Vlci hřivnatí žijí v párech, které nemusí být trvalé. V některých oblastech jsou loveni jako škůdci, jinde jsou chováni jako ochočená domácí zvířata.

Vlk eurasijský (*Canis lupus lupus*)

Hmotnost: 10 – 40 kg

Délka těla: 1 – 1,5 m

Délka ocasu: 25 – 56 cm

Rozšíření: celá severní polokoule, nyní mnohde vyhuben

Vlky řadíme mezi psovité šelmy. Dospělý samec váží až 40 kg a na délku měří kolem 1,5 m. Na našem území se vyskytuje pravidelně jedna smečka vlků v Beskydech (přebíhá k nám ze Slovenska), občas se najdou vlčí stopy i na Šumavě. Základem smečky vlků je dominantní pár. Ostatní členové smečky jsou buď potomci dominantního páru nebo volně přidružení jedinci. V přírodě se ve smečce páří pouze dominantní samec s dominantní samičí, ostatní členové smečky se nerozmnožují. O mláďata se nejprve stará samice s malou pomocí samce, později všichni členové smečky. Nejlepší pomocníci v péči o potomstvo jsou starší bratři mláďat, kteří jim přinášejí a vyvrhují natrávenou potravu.

Vlk má výjimečně dobrý sluch a čich. Bylo objeveno např. vlčí mládě, které dokázalo pomocí čichu zachytit pach dikobraza na vzdálenost 1,5 km. Vlci jsou vytrvalí běžci.

Smečka dokáže uběhnout až 60 km za noc. Členové smečky loví společně a spolupracují při štvání kořisti (nejčastěji sobi, jeleni, srnci, divoká prasata) na velkou vzdálenost. Za kořist si vybírají jedince nemocné, poraněné nebo přestálé. Navzdory vzájemné spolupráci jsou vlci při lovu úspěšní jen v 10 % pokusů.

Jako varování veřelcům na území smečky vydávají vlci charakteristické zvuky – vytí. Vlk je předkem psa domácího, ale není jisté, jestli k zdomácnění došlo nezávisle na sobě na několika místech současně, nebo zda domácí psi pocházejí z jedné vývojové linie. Nejvíce se vlku podobá německý ovčák.

Jak se pozná ovce stržená vlkem a ovce stržená psem?

Vlci jsou lepší lovci než psi. Kořist velikosti ovce zabíjejí na 1 – 2 kousnutí.

Psi loví naprosto nekoordinovaně. Vědí jenom, že mají kousat, ale nevědí kam. Ovce často hyne na vykrvácení nebo na šok.

Gepard (*Acinonyx jubatus*)

Hmotnost: 35 – 72 kg

Délka těla: 1,1 – 1,5 m

Délka ocasu: 0,6 – 0,8 m

Rozšíření: Afrika, jihozápadní a střední Asie po Přední Indii

Gepard má pověst nejrychlejšího běžce na světě. Dokáže běžet rychlostí přes 100 km/h. Ověřený „světový rekord“ je 112 km/h. Touto rychlostí však vydrží běžet jen několik set metrů. Když neuloví kořist v této době, svůj lov vzdává. Úspěšný je gepard zhruba v jednom ze 7 pokusů. Svou kořist vyhledává zrakem z nějaké terénní vyvýšeniny. Nejčastější kořistí jsou gazely, impaly, mláďata buvolců a dalších kopytníků.

Od ostatních kočkovitých šelem se gepard liší především stavbou končetin. Jeho končetiny jsou delší a štíhlejší (jsou více přizpůsobeny běhu na delší vzdálenost). Gepard jako jediná kočkovitá šelma nemá zatažitelné drápy. Mláďata gepardů do stáří 15 týdnů mají drápy částečně zatažitelné. Arabové používali gepardy místo loveckých psů.

Tygr ussurijský (*Panthera tigris altaica*)

Hmotnost: až 300 kg

Délka těla: až 2,8 m

Délka ocasu: až 0,8 m

Rozšíření: původní výskyt od Bajkalského jezera k pobřeží Tichého oceánu, nyní Mandžusko a Korea

Tygr ussurijský je největší kočkovitá šelma. Od čenichu po ocas měří až 4 m a může vážit přes 300 kg (největší lvi dosahují hmotnosti jen kolem 250 kg). Tygr ussurijský žije samotářsky a obývá největší teritorium. Rozloha teritoria může být až 4 000 km². Svě teritorium si značí močí smíšenou s výměšky análních žláz, drásáním kůry stromů a stopami drápů v půdě. Na místo výskytu má tři základní požadavky: dostatek zvěře, dostatek vody, dostatek úkrytů před sluncem. Dnes žije v přírodě pouze kolem 100 kusů tygra ussurijského. V zoologických zahradách je chováno asi 1 000 zvířat. Tygr se v zajetí docela dobře množí, daleko větší problém je tygra uživit. Tygr spotřebuje 7 – 9 kg masa denně (tj. skoro 3 tuny masa ročně). Nejčastější kořistí tygra jsou divoká prasata a další kopytníci. Tygr se ke kořisti nejprve opatrně přiblíží (ze strany nebo ze zadu) a pak prudce vyskočí na záda zvířete. Kořist usmrcuje prokousnutím hrdla nebo zlomením vazů. Tygr nikdy nehoduje na místě, kde kořist ulovil, ale odtáhne ji do úkrytu, kam se opakovaně vrací. Tygr dokáže spořádat 30 – 50 kg masa najednou. Před šakaly a jinými mrchožrouty svou kořist maskuje trávou, větvemi a hlínou.

Tygři musí být většinou zoufale hladoví, aby snědli člověka. O některých tygrech se ale tvrdí, že jakmile ochutnali lidské maso, stali se z nich lidožrouti. Rekordmankou v tomto oboru je tygřice z Nepálu, která je podezřelá ze sežrání 438 lidí za pouhých 8 let.

Lev (*Panthera leo*)

Poznámka: Lva sice v průběhu exkurze nevidíte, ale vzhledem k jeho výjimečnému postavení mezi šelmami (je nazýván králem zvířat, je vyobrazen na státním znaku České republiky, je to jediná kočkovitá šelma žijící ve smečkách), jsou základní informace a zajímavosti o lvech uvedeny mezi šelmami, které je možné během exkurze spatřit.

Hmotnost: 120 – 250 kg

Délka těla: 1,4 – 2,5 m

Délka ocasu: 0,9 – 1,1 m

Rozšíření: většina území Afriky, střední Indie

Pro člověka lev symbolizuje sílu, vznešenost a odvahu. V současnosti žije několik druhů afrického lva a lev indický. Lev indický je menší než lev africký. Samci mají kratší hřívu a delší štětku na ocase. Dnes žije pouze 200 – 300 kusu lva indického v severozápadní Indii. Lvice žijí ve smečkách. Smečka je tvořena 4 – 6 příbuznými lvice a jejich mláďaty. Lví samci žijí samotářsky nebo vytvářejí spojení s jinými (nepříbuznými) lvi, aby chránili smečku lvic, se kterými se páří. Hlavní slovo v organizování života smečky má lvice. Lvice se také stará o potravu – nejen pro sebe, ale i pro samce a mláďata. Samec se lovu účastní jen někdy, má však vždy právo prvního sousta. Menší kořist loví lvice sama, při lovu větší kořisti (buvoli, zebry) lvice spolupracují. Část smečky se snaží kořist vyplašit či oddělit od stáda a nahnat do míst, kde zbývající členové smečky číhají v záloze. Přesto úspěšnost lovu nebývá vysoká, až přibližně každý šestý pokus se zdaří. Lvi dokáží uběhnout sto metrů za necelých pět vteřin.

Smečka si označuje své teritorium vystřikováním moči a charakteristickým řevem. Lví řev je slyšet až 8 km daleko. Líné zívání rozvalujícího se lva nemusí být tak neškodné jak se zdá. Zívání zvyšuje průtok krve lvím tělem, zvyšuje svalové napětí a je pohotovostním zdrojem energie, kterou potřebuje lev chystající se k útoku.

Hyena čabráková (*Hyena brunnea*)

Hmotnost: 37 – 47 kg

Délka těla: 1,1 – 1,35 m

Délka ocasu: 19 – 27 cm

Rozšíření: jižní Afrika na jih od Namibie, západního Zimbabwe a jižního Mosambiku

Hyena čabráková je vzácnější druh hyeny než hyena skvrnitá. Od ostatních druhů hyen se liší zbarvením, chundelatou srstí a dlouhou, hrubou a široce po obou stranách visící hřívou. Hyeny čabrákové žijí v menších smečkách a jsou to typičtí mrchožrouti (na rozdíl od hyeny skvrnité, která dokáže i lovit). Zdechliny sbírá na pobřeží moře. Jinou oblíbenou pochoutkou jsou pštrosí vejce. Hyeny nepohrdnou ani kuchyňskými odpady u domorodých vesnic. Pražská zoo je jediná zoo na světě, která odchovává hyeny čabrákové (uměle se podařilo tento druh odchovat ještě v zoo v Číně, ale v Pražské zoo se samice sama stará o mláďata).

Nosál červený (*Nasua nasua*)

Hmotnost: 3 – 7 kg (samec může být až dvakrát větší než samice)

Délka těla: 35 – 90 cm

Délka ocasu: 32 – 70 cm

Rozšíření: Kolumbie, Venezuela, Surinam až Uruguay

Nosáli jsou zástupci medvídkovitých šelem. Své jméno dostali podle dlouhého pohyblivého čenichu. Nosáli žijí ve střední a jižní Americe. Mají výborný čich – dokáží vyčenichat potravu ukrytou pod pískem (nosáli jsou všežravci, v jejich potravě však převládá hmyz). Dalšími charakteristickými znaky nosálů jsou hrabavé přední nohy se silnými drápy a dlouhý ocas. Pomocí dlouhého ocasu a pružných zápěstí dokáží nosáli šplhat po stromě i hlavou dolů. Dlouhý ocas používají také ke komunikaci ve skupině (např. jedinec na stráž upozorňuje na nebezpečí zvednutím ocasu). Samice nosálů tvoří tlupy o deseti až patnácti členech. Samci nosálů žijí většinu roku samostatně, ke skupině samic se přidávají pouze v době rozmnožování. Mláďata nosálů se rodí v norách,

v dutinách stromů nebo ve stromových hnízdech. Každá samice hlídá jak svoje mláďata, tak i mláďata ostatních samic ze skupiny.

Indiáni si chovají nosály jako domácí mazlíčky. Jejich obliba se rozšířila i do Evropy. Při dobré péči nosáli rychle zkrátou a dožívají se až 18 let.

Pavilon Afrika zblízka

Tento pavilon se nachází na cestě od výběhu nosálů (poslední stanoviště exkurze) k východu ze zoologické zahrady. Proto je vhodné na závěr exkurze tento pavilon navštívit a poznat ještě další zástupce šelem – medojeda a fenka.

Medojed (*Mellivora capensis*)

Hmotnost: 7 – 13 kg

Délka těla: 60 – 77 cm

Délka ocasu: 20 – 30 cm

Rozšíření: Afrika, Asie od Blízkého východu po Turkmenistán a Indii

Pro medojeda je typické robustní tělo se širokým hřbetem a nápadně dlouhé, hrabavé drápy na předních končetinách. Hřbetní strana těla je bělavá, spodní strana je černá. Tělo medojeda kryje silná, tuhá a volná kůže, která ho chrání před kly divokých prasat, rohy buvolů a žihadly divokých včel. Medojed nemá mnoho přirozených nepřátel. Hlavní potravou medojeda jsou drobní obratlovci a bezobratlí, zdechliny, různé kořínky a hlízy. Také má rád med. Při hledání hnízd divokých včel spolupracuje s ptákem medozvěstkou křiklavou, která ho svým křikem k hnízdu dovede. Nalezené hnízdo medojed silnými drápy otevře a zkonzumuje med a larvy. Medozvěstce zůstanou zbytky pláství.

Fenek (*Vulpes zerda*)

Hmotnost: 1 -1, 5 kg

Délka těla: 35 – 40 cm

Délka ocasu: 18 – 30 cm

Rozšíření: Maroko a Niger až Kuvajt a jižní Irák

Fenek je nejmenší druh lišky. Všechny jeho znaky souvisejí s životem v pouštích a polopouštích: velice světlé zbarvení splývá s povrchem a odráží sluneční záření, osrstěná chodidla umožňují pohyb po rozpáleném písku, až 15 cm dlouhé boltce napomáhají termoregulaci a dobrému sluchu. Fenek je noční živočich, přes den se ukrývá v podzemních doupatech. Často žije ve skupinách do 15 jedinců. Živí se hmyzem, ještěrkami a ptačími vejci.

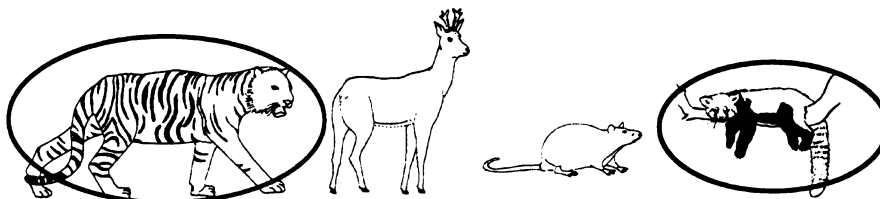
Autorské řešení pracovních listů – varianta A


Pracovní list č. 1 - Úvod



 Šelmy jsou savci s chrupem přizpůsobeným lovu živé kořisti. Tito savci patří nejčastěji mezi zvířata noční nebo soumráčná.

 **Úkol 1:** Označ obrázek, na němž je šelma.



 Většina druhů šelem je masožravých, existují však i druhy býložravé a všežravé.

 **Úkol 2:** K uvedeným názvům šelem přiřaď písmena podle potravy, kterou se živí.

m - masožravci

v - všežravci

b - býložravci


vlk
m/v

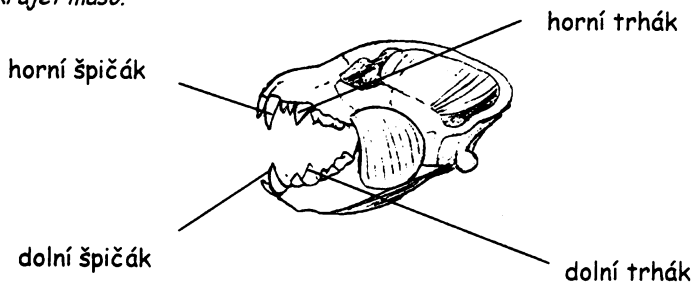
medvěd
v

panda červená
v

tygr
m

panda velká
b

 Společným znakem všech šelem jsou trháky. Trháky vznikly přeměnou posledního třenového zubu v horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti. Trháky umožňují šelmám krájet maso.



 **Úkol 3:** Zakroužkuj správné tvrzení.


a) Všechny šelmy mají trháky stejně vyvinuté.


b) Šelmy, které jsou býložravé nebo všežravé, mají trháky méně vyvinuté.

c) Trháky býložravých šelem jsou užší a ostřejší než u masožravců.

Pracovní list č. 1 - Úvod

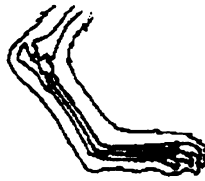


 Šelmy jsou nejčastěji lovci. Podmínkou úspěšného lovu je rychlý pohyb. U šelem najdeme dva způsoby našlapování. Ploskochodci našlapují na celé chodidlo (patní kost je na zemi), jejich stopa obsahuje všech pět prstů. Prstochodci našlapují jen na články prstů. V jejich stopě jsou zřetelné otisky jen čtyř prstů, protože pátý se země nedotýká.

 **Úkol 4:** Pod obrázky napiš, jestli se jedná o prstochodce nebo ploskochodce.

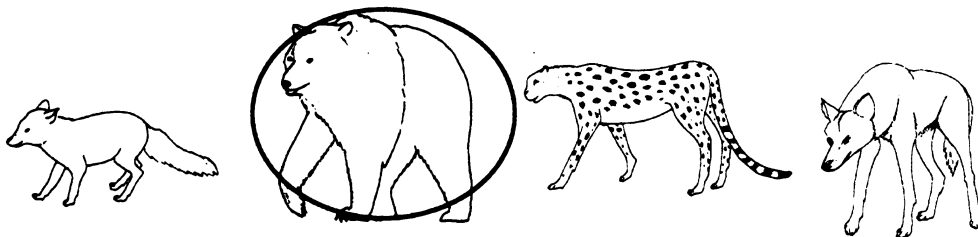


ploskochodec



prstochodec

 **Úkol 5:** Označ obrázek, na němž je ploskochodec.



Porovnej způsob získávání potravy prstochodců a ploskochodců. Najdeš nějakou souvislost mezi způsobem našlapování a způsobem získávání potravy?
Ploskochodci získávají potravu převážně sběrem plodin, prstochodci jsou většinou lovci.



Kdo se pohybuje rychleji, prstochodci nebo ploskochodci?

Prstochodci se pohybují většinou rychleji než ploskochodci a jsou většinou i vytrvalejší.

Pracovní list č. 2 - Medvědi

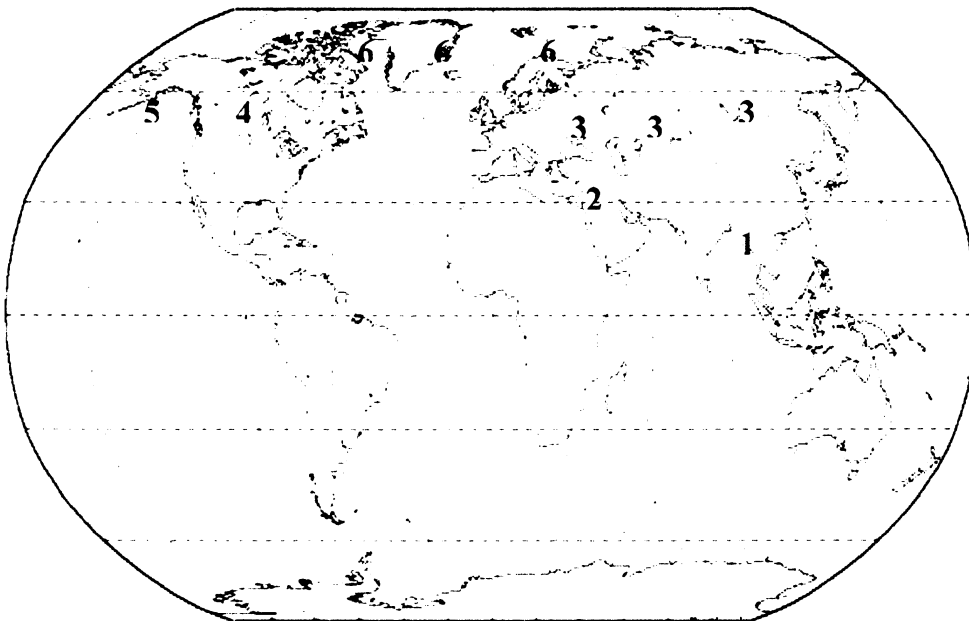


Medvědi jsou těžce stavěné šelmy, které mají velkou lebku, silné nohy a krátký ocas. Vyskytují se v celé Eurasii, v Severní Americe a v některých částech Jižní Ameriky.



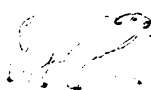
Úkol 1: Podle informační tabule zakresli do mapy světa výskyt medvědů, kteří jsou uvedeni v tabulce. Pro přehlednost do mapy zapisuj pouze čísla uvedená před jménem medvěda.

Druh medvěda	Hmotnost
1. medvěd ušatý	do 170 kg
2. medvěd syrský	do 150 kg
3. medvěd brtník	do 400 kg
4. grizzly	až 380 kg
5. kodiak	až 780 kg
6. medvěd lední	až 800 kg



Lze najít souvislost mezi hmotností medvěda a jeho výskytem na Zemi?

Medvědi žijící na severu jsou těžší a větší než medvědi žijící v jižnějších oblastech.



Pracovní list č. 3 - Medvěd lední



Medvěd lední žije na arktických ostrovech a severním pevninském pobřeží. Proto je velmi dobře přizpůsoben životu v chladných podmínkách a dokonce se přizpůsobil i životu ve vodě.



Úkol 1: Přiřaď k obrázku charakteristické vlastnosti medvěda ledního.

Ostré drápy pro šplhání po stromech.

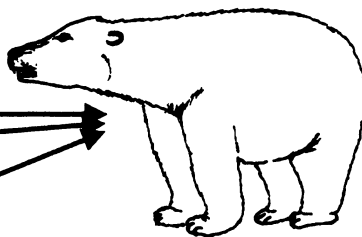
Velké uši umožňující slyšet pod vodou.

Plovací blány mezi prsty.

Silná tuková vrstva.

Dlouhý ocas ke kormidlování.

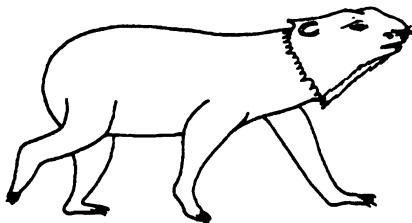
Srst, která slouží k izolaci a nadlehčování.



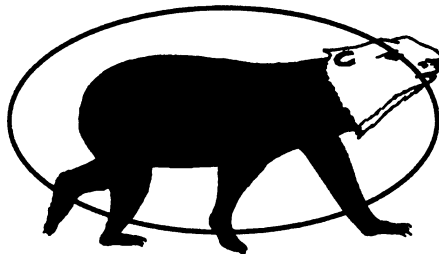
Bílá srst ledního medvěda není příliš výhodná pro příjem tepla od Slunce. Bílá barva totiž sluneční záření nepohlcuje, ale odráží. Více slunečního záření pohlcují tmavé barvy, ale tmavé zbarvení by bylo v polárních oblastech příliš nápadné. Skrz srst však část slunečního záření proniká až ke kůži medvěda.



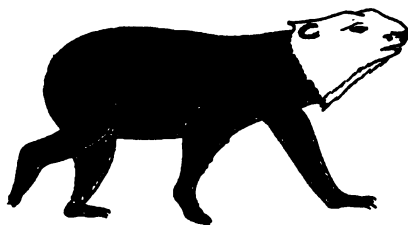
Úkol 2: Pozoruj medvěda ledního a zakroužkuj obrázek medvěda, který má stejnou barvu kůže jako medvěd ve výběhu.



bílá

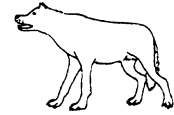


černá



růžová

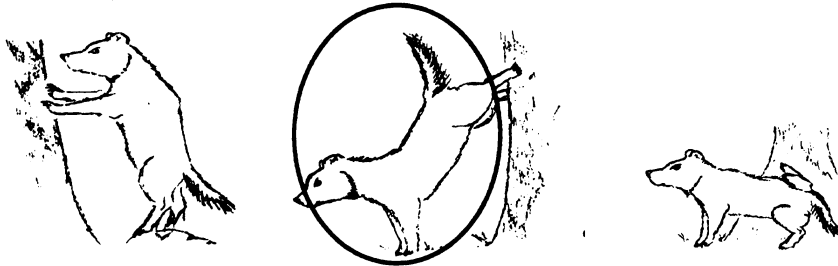
Pracovní list č. 5 - Teritoria



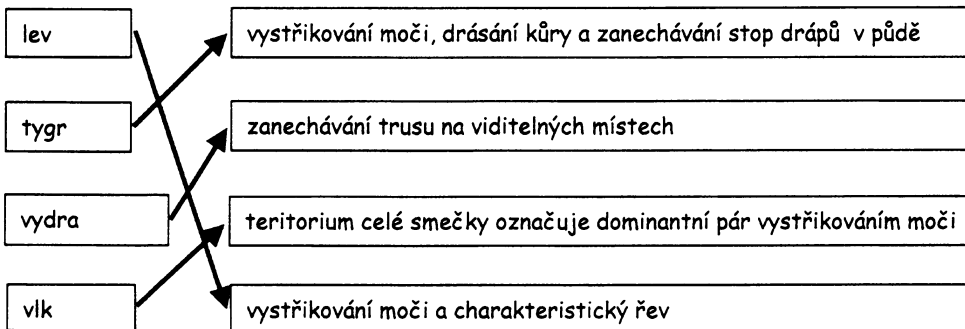
Většina šelem je teritoriální. Teritoriální šelma žije na určitém území, které si značkuje a hlídá před vetřelci. Mezi nejčastější způsoby značení teritoria patří postřikování nápadných míst močí nebo zanechávání stop drápů na stromech. Výška značky na stromě často vypovídá o velikosti a síle šelmy.



Úkol 1: Z obrázků vyber způsob značení teritoria malého psa pralesního, který má v okolí konkurenci.



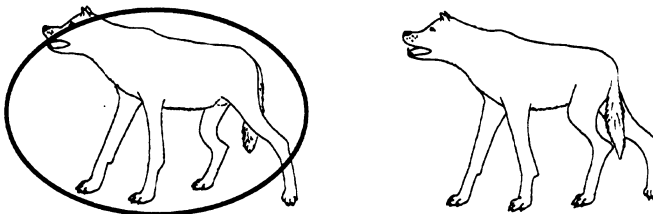
Úkol 2: Přiřaď k šelmě, jakým způsobem značí své teritorium.



Pracovní list č. 6 - Vlk hřivnatý



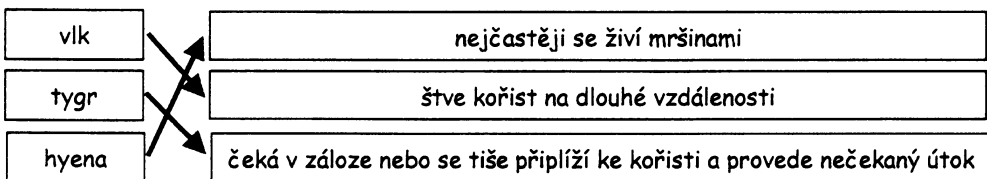
Úkol 1: Pozoruj vlka hřivnatého ve výběhu. Označ správný způsob jeho chůze.







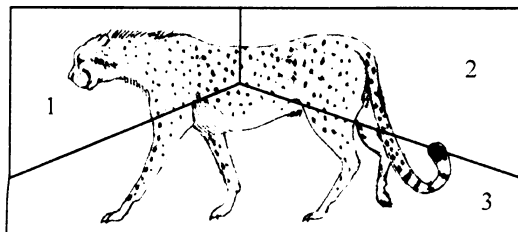
Pracovní list č. 7 - Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitě

 **Úkol 1:** Přiřaď k šelmě způsob získávání potravy.



 *Gepard má pověst nejrychlejšího běžce na světě. Dokáže běhat rychlostí větší než 100 km/h.*

 **Úkol 2:** Ve výběhu si pozorně prohlédni geparda a urči tu část těla, kterou se nejvíc liší od ostatních zástupců kočkovitých šelem.

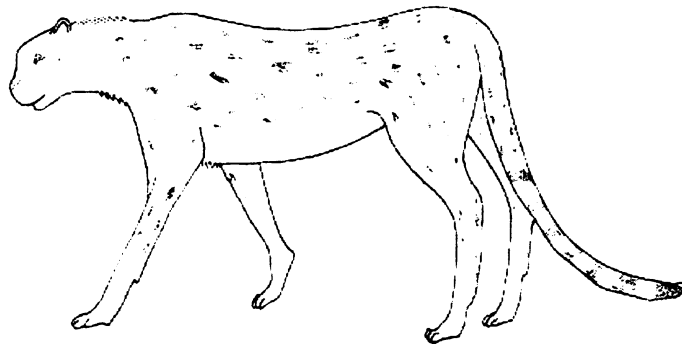


Gepard se liší od ostatních kočkovitých šelem částí číslo: 3

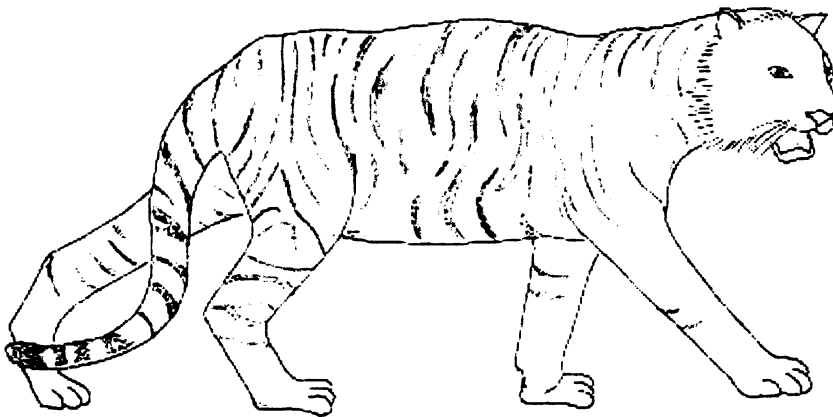


Pracovní list č. 7 - Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitě

 **Úkol 3:** K obrázkům napiš jména šelem a správně dokresli zbarvení jejich srsti.



GEPARD



TYGR



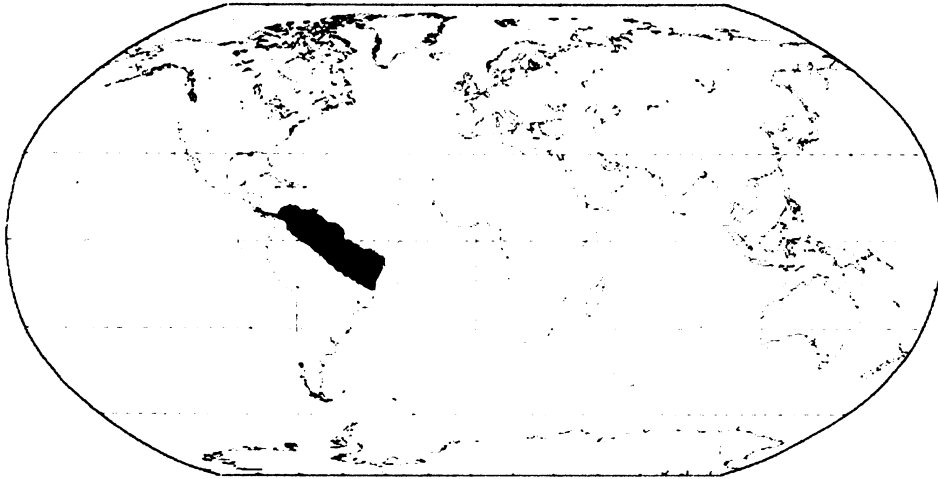
Pracovní list č. 8 - Nosáli



Nosáli jsou zástupci medvídkovitých šelem. Pro všechny je typický protáhlý a pohyblivý čenich, dlouhý ocas a hrabavé přední nohy se silnými drápy. Díky pružným zápěstím a částečně chápavému ocasu dokážou šplhat po stromech i hlavou dolů. K dorozumívání používají nosáli rozmanité zvuky i signály ocasem.



Úkol 1: Do slepé mapky zakresli výskyt nosálů.



Úkol 2: Tvrzení, která jsou v následujícím textu podtržená, mohou být chybná. Chybná jsou však pouze tři. Dokážeš je opravit? Chybné tvrzení škrtni a správné napiš pod text.

Nosáli jsou výhradně kmyzožraví. Jejich výborný čich jim prozradí, kde se ukrývá larva nebo hnízdo mravenců. Samci nosálů žijí celý rok pohromadě se samicemi a mlád'aty v různě početných skupinách. Mlád'ata se rodí v norách, dutinách stromů nebo stromových hnízdech. Každá samice hlídá pouze svá mlád'ata. Ocas používají nosáli k udržení rovnováhy a ke komunikaci.

Oprava 1. chyby: všežraví

Oprava 2. chyby: žijí po celý rok odděleně

Oprava 3. chyby: samice hlídá i mlád'ata jiných samic



Pracovní list č. 8 - Nosáli

 **Úkol 3:** Co dělají nosáli na obrázku?



- a) Starý jedinec se dožaduje potravy od mladšího lovoschopného jedince.
- b) Nosál z jedné skupiny se snaží odehnat příslušníka jiné skupiny.
- c) Jde o projev vnitrodruhového kanibalismu. Silnější jedinec se snaží zakousnout slabšího jedince.
- d) Nosáli se zdraví očicháváním a čištěním srsti.

Pracovní list č. 9 - Opakování



Úkol 1: Vylušti osmisměrku. Najdi rodová jména osmi šelem, které jsi viděl při exkurzi. Když zbylá písmena přečteš po řádcích, získáš jméno krásné šelmy, kterou si můžeš prohlédnout nedaleko vchodu do zoo.


	L	Á	S	O	N	
G	E	P	A	R	D	A
P	E	A	N	D	Ě	N
S	A	R	D	Y	V	E
A	Č	G	E	K	D	Y
R	V	Y	E	L	E	H
	N	T	Á	V	M	

Tajenka: PANDA ČERVENÁ

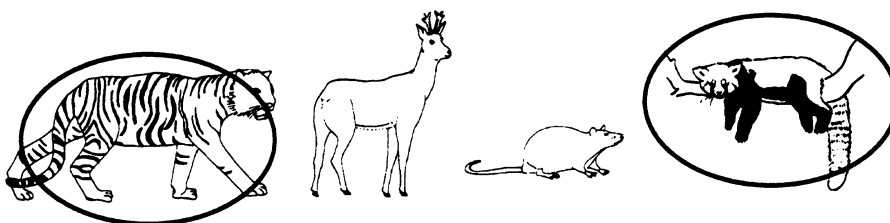
Autorské řešení pracovních listů – varianta B


Pracovní list č. 1 - Úvod



 **Úkol 1:** Vyber charakteristiku, která se nejlépe hodí pro šelmy. Označ obrázek, na němž je šelma.

- a) Šelmy jsou savci s chrupem přizpůsobeným k lovu živé kořisti. Tito savci patří nejčastěji mezi zvířata noční nebo soumravná.
- b) Jedním z typických znaků šelem je vytvoření nehtů na koncích prstů. Nejčastěji žijí na stromech.
- c) Všechny šelmy mají velký počet malých od sebe málo rozlišených zubů. Jsou to převážně dravci.
- d) Šelmy mají torpédovitý tvar těla, přizpůsobený k rychlému běhu. Jejich nosní a ušní otvory jsou ve vodě uzavírány zvláštním svěracím svalem.



 *Většina druhů šelem je masožravých, existují však i druhy býložravé a všežravé.*

 **Úkol 2:** K uvedeným názvům šelem přiřaď písmena podle potravy, kterou se živí.

m - masožravci

v - všežravci

b - býložravci

vlk

medvěd

panda červená

tygr

panda velká


m/v

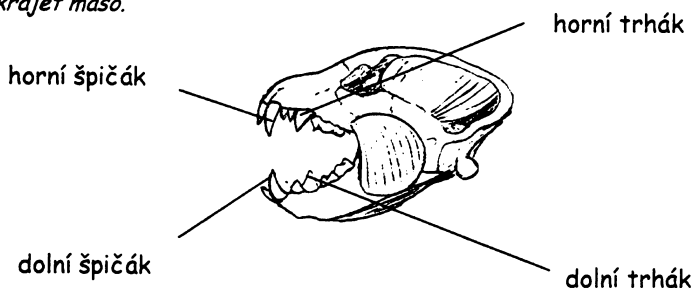
v

v

m

b

 *Společným znakem všech šelem jsou trháky. Trháky vznikly přeměnou posledního třenového zubu v horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti. Trháky umožňují šelmám krájet maso.*



 **Úkol 3:** Zakroužkuj správné tvrzení.

- a) Všechny šelmy mají trháky stejně vyvinuté.
- b)** Šelmy, které jsou býložravé nebo všežravé, mají trháky méně vyvinuté.
- c) Trháky býložravých šelem jsou užší a ostřejší než u masožravců.

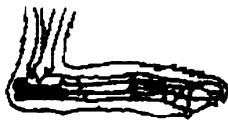
Pracovní list č. 1 - Úvod



Šelmy jsou nejčastěji lovci. Podmínkou úspěšného lovu je rychlý pohyb. U šelem najdeme dva způsoby našlapování. Ploskochodci našlapují na celé chodidlo (patní kost je na zemi), jejich stopa obsahuje všech pět prstů. Prstochodci našlapují jen na články prstů. V jejich stopě jsou zřetelné otisky jen čtyř prstů, protože pátý se země nedotýká.



Úkol 4: Pod obrázky napiš, jestli se jedná o prstochodce nebo ploskochodce. V každém obrázku barevně označ patní kost.



ploskochodec



prstochodec



Úkol 5: Doplně tabulku. Do sloupečku „Získávání potravy“ doplňuj buď L = lov nebo S = sběr.

Šelma	Získávání potravy	Prstochodci	Ploskochodci
medvěd	S	----	ANO
pes pralesní	L	ANO	----
gepard	L	ANO	----
vlk	L	ANO	----
tygr	L	ANO	----
nosál	S	----	ANO



Porovnej způsob získávání potravy prstochodců a ploskochodců. Najdeš nějakou souvislost mezi způsobem našlapování a způsobem získávání potravy? Ploskochodci získávají potravu převážně sběrem plodin, prstochodci jsou většinou lovci.



Kdo se pohybuje rychleji, prstochodci nebo ploskochodci?

Prstochodci se pohybují většinou rychleji než ploskochodci.

Pracovní list č. 2 - Medvědi

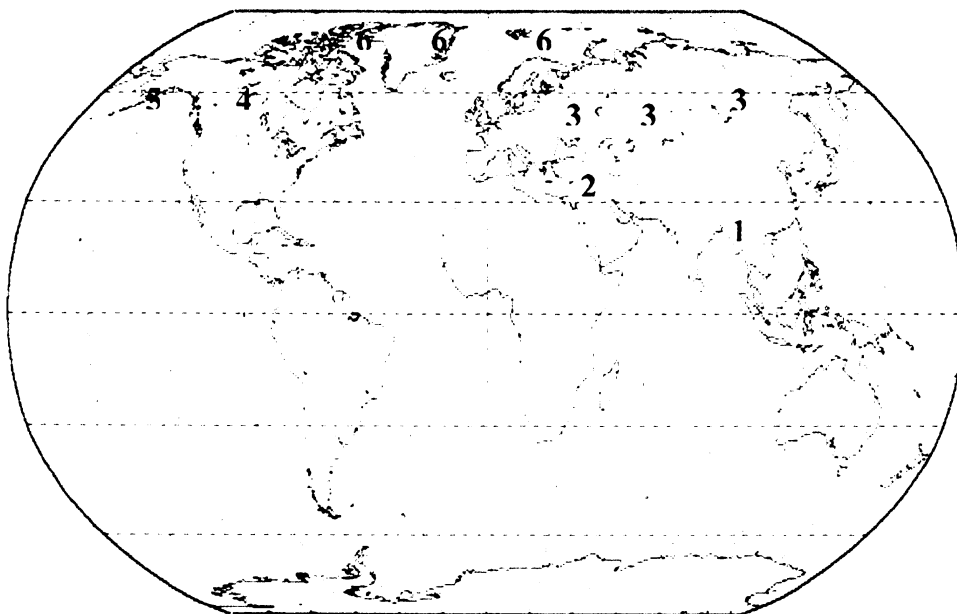


Medvědi jsou těžce stavěné šelmy, které mají velkou lebku, silné nohy a krátký ocas. Vyskytují se v celé Eurasii, v Severní Americe a v některých částech Jižní Ameriky.



Úkol 1: Podle informační tabule zakresli do mapy světa výskyt medvědů, kteří jsou uvedeni v tabulce. Pro přehlednost do mapy zapisuj pouze čísla uvedená před jménem medvěda.

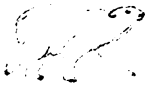
Druh medvěda	Hmotnost
1. medvěd ušatý	do 170 kg
2. medvěd syrský	do 150 kg
3. medvěd brtník	do 400 kg
4. grizzly	až 380 kg
5. kodiak	až 780 kg
6. medvěd lední	až 800 kg



Lze najít souvislost mezi hmotností medvěda a jeho výskytem na Zemi?

Medvědi žijící na severu jsou těžší a větší než medvědi žijící v jižnějších oblastech.

Poznámka: Souvislost mezi areálem rozšíření a hmotností těla se nazývá **Bergmanovo pravidlo**.



Pracovní list č. 3 - Medvěd lední



Medvěd lední žije na arktických ostrovech a severním pevninském pobřeží. Proto je velmi dobře přizpůsoben životu v chladných podmínkách a dokonce se přizpůsobil i životu ve vodě.



Úkol 1: Přiřaď k obrázku charakteristické vlastnosti medvěda ledního.

Ostré drápy pro šplhání po stromech.

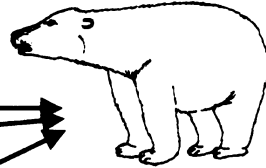
Velké uši umožňující slyšet pod vodou.

Plovací blány mezi prsty.

Silná tuková vrstva.

Dlouhý ocas ke kormidlování.

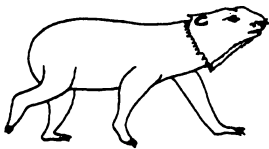
Srst, která slouží k izolaci a nadlehčování.



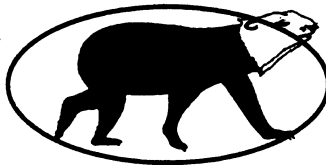
Bílá srst ledního medvěda není příliš výhodná pro příjem tepla od Slunce. Bílá barva totiž sluneční záření nepohlcuje, ale odráží. Více slunečního záření pohlcují tmavé barvy, ale tmavé zbarvení by bylo v polárních oblastech příliš nápadné. Skrz srst však část slunečního záření proniká až ke kůži medvěda.



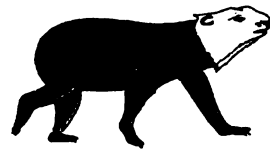
Úkol 2: Pozoruj medvěda ledního a zakroužkuj obrázek medvěda, který má stejnou barvu kůže jako medvěd ve výběhu.



bílá



černá



růžová



Lední medvěd je dobrý plavec. Dokáže plavat rychlostí 4 - 7 km/h, pod vodou vydrží až 2 minuty a nebojí se ani na volné moře. Nejčastější kořistí ledního medvěda je tuleň. Tuleň se velmi špatně pohybuje na souši, a proto odpočívá na břehu v blízkosti moře, ve kterém se naopak pohybuje velmi dobře. Je mnohem lepší plavec než lední medvěd.



Úkol 3: Z následujících strategií vyber ty, kterými může lední medvěd úspěšně lovit tuleň (POZOR, více strategií je správných).

a) Lední medvěd se snaží útočit na tuleň v moři. Úspěšný je jen tehdy, jestliže je tuleň nepozorný nebo unavený.

b) Lední medvěd přepadá tuleň odpočívající na ledové kře z moře. Odřízne jim cestu do vody a na ledu jsou pro něho tuleň snadnou kořistí.

c) Lední medvěd číhá u dýchacího otvoru. Jakmile se tuleň vynoří, aby se nadechl, zmocní se ho.

d) Lední medvěd se po ledu rozběhne k odpočívajícím tuleňům a doufá, že některého polapí dřív než se dostane do vody.



Pracovní list č. 4 - Vydra



Vydra severoamerická se stejně jako medvěd přizpůsobila k životu ve vodě.



Úkol 1: Vyber, co je společné pro vydru a medvěda:

- a) bílé ochranné zbarvení
- b) plovací blány mezi prsty končetin
- c) dlouhý ocas ke kormidlování
- d) žábra k dýchání pod vodou



Úkol 2: V textu vyber a zakroužkuj správná slova.

Vydra severoamerická je velmi aktivní a pohyblivá. MÁ NEMA silnou tukovou vrstvu, která tvoří ochranu proti studené vodě. Proto MA NEMUSÍ MÍT velmi hustou a nsmáčivou srst. Mezi prsty na předních i zadních končetinách NAJDEME NENAJDEME plovací blány. Hlavní potravou vydry severoamerické jsou RYBY MOŘSKÉ ŘASY.



Úkol 3: Porovnej aktivitu ledního medvěda a vydry severoamerické. Může přítomnost tukové vrstvy souviset s aktivitou živočicha?

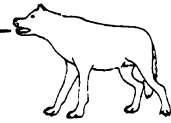
ANO NE

Jestliže ano, napiš jak: Aktivnější živočichové nemají silnou tukovou vrstvu.

Tito živočichové veškeré zdroje energie získané z potravy rychle spotřebovávají.

Proto se u nich nevytváří zásoby ve formě tukové vrstvy.

Pracovní list č. 5 - Teritoria



Většina šelem je teritoriální. Teritoriální šelma žije na určitém území, které si značuje a hlídá před vetřelci. Mezi nejčastější způsoby značení teritoria patří postřikování nápadných míst močí nebo zanechávání stop drápů na stromech. Výška značky na stromě často vypovídá o velikosti a síle šelmy.



Úkol 1: Vyber obrázek, který znázorňuje značení teritoria psem pralesním:

a) v prostředí s konkurenty

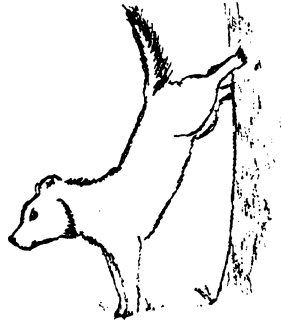
obrázek B

b) v prostředí bez konkurence

obrázek C



A



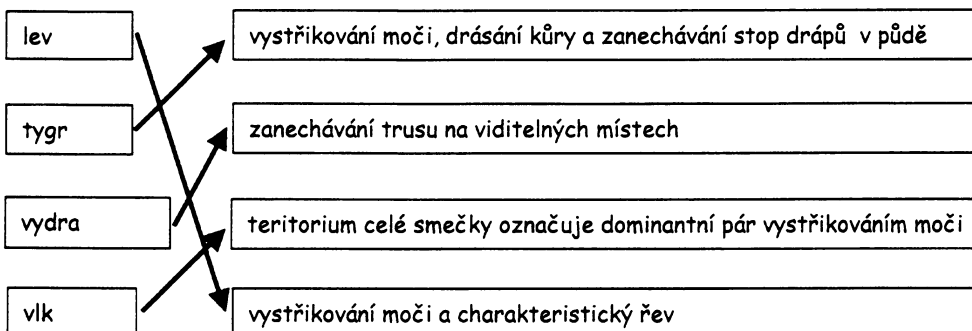
B



C



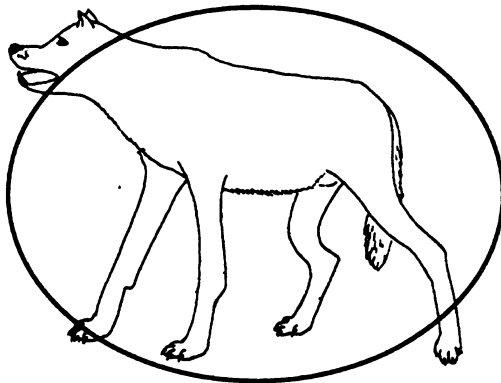
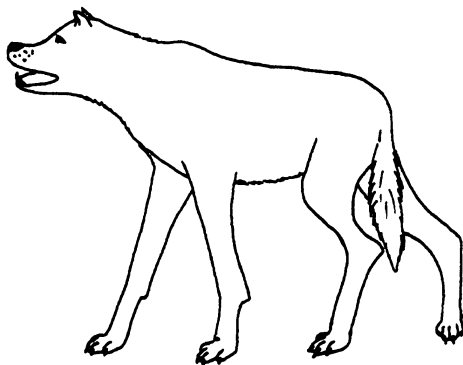
Úkol 2: Přiřaď k šelmě, jakým způsobem značí své teritorium.




Pracovní list č. 6 - Vlk hřivnatý



 **Úkol 1:** Pozoruj vlka hřivnatého. Zakroužkuj obrázek, na kterém je správný způsob jeho chůze.



 **Úkol 2:** Způsob chůze vlka hřivnatého označujeme speciálním názvem. Doplň text:

Vlk hřivnatý je MIMOCHODNÍK

Zkus najít na trase exkurze ještě další zvířata, která se pohybují stejným způsobem jako vlk hřivnatý.

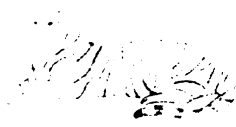
VELBLOUD, LAMA GUANAKO



Pracovní list č. 7 - Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitě



Úkol 1: K obrázkům šelem přiřad' jméno skupiny, do které tyto šelmy patří. Do tabulky napiš čísla znaků, kterými daná skupina šelem vyniká nad ostatní (POZOR, některý znak může patřit více skupinám).



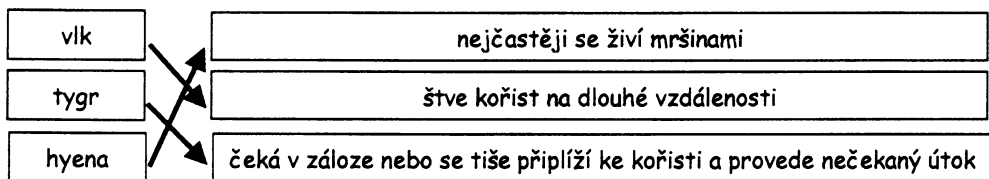
Šelmy hyenovitě	Šelmy kočkovité	Šelmy psovitě
1	3	2
2	8	3
4	9	6
5	12	7
10	13	11
	15	14


1. přední nohy výrazně delší než zadní 2. nezatažitelné drápy 3. dravci
 4. silné čelisti 5. mrchožrouti 6. dlouhý zašpičatělý čenich
 7. špičaté uši 8. zatažitelné drápy 9. okrouhlý obličej 10. hřívá na šíji
 11. huňatý neohebný ocas 12. krátký čenich 13. dlouhý, pohyblivý a ohebný ocas
 14. dlouhé nohy přizpůsobené k vytrvalému běhu
 15. nohy přizpůsobené k bleskovému startu




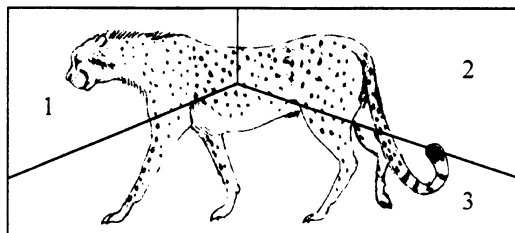
Pracovní list č. 7 - Šelmy kočkovité, psovité, hyenovité

 **Úkol 2:** Přiřaď k šelmě způsob získávání potravy.



 *Gepard má pověst nejrychlejšího běžce na světě. Dokáže běžat rychlostí větší než 100 km/h.*

 **Úkol 3:** Ve výběhu si pozorně prohlédni geparda a urči tu část těla, kterou se nejvíc liší od ostatních zástupců kočkovitých šelem.



Gepard se liší od ostatních kočkovitých šelem částí číslo: 3



Pracovní list č. 8 - Smečky



Některé druhy šelem žijí samotářsky, jiné vytvářejí různě početná společenstva - smečky. Smečka není jen nahodilé seskupení několika zvířat. Uvnitř smečky platí určitá pravidla.



Úkol 1: Podtrhni šelmy, které žijí ve smečce.

medvěd hyena jaguár pes pralesní tygr



Úkol 2: Vyber správná tvrzení o vlčí smečce (POZOR, více tvrzení může být správných).

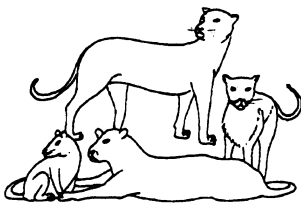
- a) Ve vlčí smečce má vůdčí postavení samice. Samec nezasahuje do vedení smečky.
- b) Smečka je tvořena dominantním párem a jejich příbuznými.
- c) Jedině dominantní samec se páří s dominantní samicí. Ostatní členové smečky se nerozmnožují.
- d) Ve smečce se všichni členové mezi sebou libovolně páří.
- e) Po skončení lovu se všichni členové smečky vrhnou na kořist a často dochází i ke krvavým bitvám mezi nimi.
- f) mláděta se stará nejprve samice s malou podporou samce, později všichni členové smečky.



Kočkovité šelmy většinou smečky netvoří (žijí samotářsky). Existuje však jedna výjimka.



Úkol 3: Stopař v africké savaně pozoroval skupinu šelem, kterou vidíš na obrázku. Kterou šelmu pozoroval?



- a) tygra
- b) geparda
- c) kočku divokou
- d) lva

Svou odpověď doplň na vynechané místo v následujícím textu a pak zakroužkuj správné odpovědi.

Smečka LVŮ se liší od smečky vlků. V organizování života smečky má hlavní slovo SAMICE SAMEC. Samci, kteří se VŽDY ÚČASTNÍ LOVU / LOVU ÚČASTNÍ JEN NĚKDY mají vždy právo prvního sousta.



Většina lidí si stále myslí, že šelmy nejsou v přírodě nutné, že jsou spíš na škodu než k užítku. Přesto jsou šelmy nedílnou součástí života na Zemi. Udržují přirozenou rovnováhu v určité oblasti. To si ale lidé neuvědomují a šelmy jsou neustále hubeny.

Příklad: Ve vesnici MataMata v Africe viděli obyvatelé vesnice ve lvovi škodnou, která zabíjí mnoho antilop. Rozhodli se tedy všechny lvy v okolí vyhubit a doufali, že se počet antilop zvýší a oni je budou moci neomezeně lovit.



Úkol 4: Co nastalo v okolí vesnice MataMata?

- a) Zvýšil se počet antilop a všichni obyvatelé vesnice MataMata byli spokojení.
- b) Nestalo se vůbec nic počet ani kondice antilop se nezměnila a obyvatelé to nemohli pochopit.
- c) Vzrůst počtu antilop nebyl výrazný. Antilopy byly slabší, méně ostražitě a náchylnější k různým nemocem.



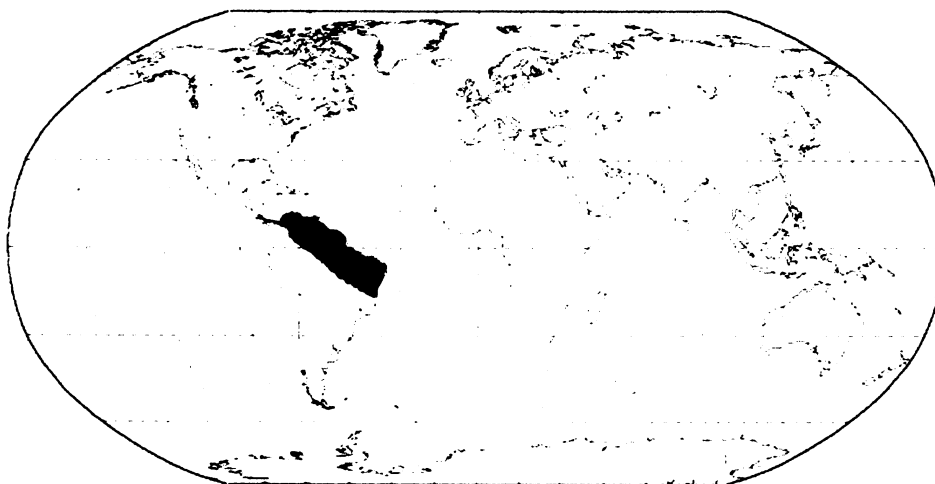
Pracovní list č. 9 - Nosáli



Nosáli jsou zástupci medvídkovitých šelem. Pro všechny je typický protáhlý a pohyblivý čenich, dlouhý ocas a hrabavé přední nohy se silnými drápy. Díky pružným zápěstím a částečně chápavému ocasu dokážou šplhat po stromech i hlavou dolů. K dorozumívání používají nosáli rozmanité zvuky i signály ocasem.



Úkol 1: Do slepé mapky zakresli výskyt nosálů.



Úkol 2: Tvzení, která jsou v následujícím textu podtržená, mohou být chybná. Chybná jsou však pouze tři. Dokážeš je opravit? Chybné tvrzení škrtni a správné napiš pod text.

Nosáli jsou výhradně hmyzožraví. Jejich výborný čich jim prozradí, kde se ukrývá larva nebo hnízdo mravenců. Samci nosálů žijí celý rok pohromadě se samicemi a mlád'aty v různě početných skupinách. Mlád'ata se rodí v norách, dutinách stromů nebo stromových hnízdech. Každá samice hlídá pouze svá mlád'ata. Ocas používají nosáli k udržení rovnováhy a ke komunikaci.

Oprava 1. chyby: všežraví

Oprava 2. chyby: žijí po celý rok odděleně

Oprava 3. chyby: samice hlídá i mlád'ata jiných samic



Pracovní list č. 9 - Nosáli


 **Úkol 3:** Co dělají nosáli na obrázku?

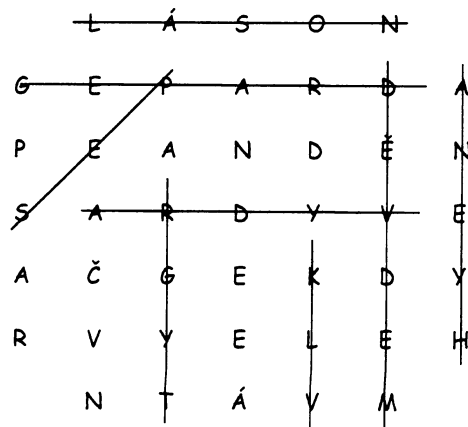


- a) Starý jedinec se dožaduje potravy od mladšího lovuschného jedince.
- b) Nosál z jedné skupiny se snaží odehnat příslušníka jiné skupiny.
- c) Jde o projev vnitrodruhového kanibalismu. Silnější jedinec se snaží zakousnout slabšího jedince.
- d) Nosáli se zdraví očicháváním a čištěním srsti.

Pracovní list č. 10 - Opakování



-  **Úkol 1:** Vylušti osmisměrku. Najdi rodová jména osmi šelem, které jsi viděl při exkurzi. Když zbylá písmena přečteš po řádcích, získáš jméno krásné šelmy, kterou si můžeš prohlédnout nedaleko vchodu do zoo.



Tajenka: PANDA ČERVENÁ

Zdůvodnění autorského řešení

Pracovní list č. 1 – Úvod

Úkol 1A/1B:

Při vybírání základní charakteristiky šelem (varianta B) by se žáci měli opírat o vědomosti získané při vyučování. Pokud jim vědomosti chybí, lze samozřejmě správné řešení logicky odvodit: vytvoření nehtů je znakem nehetnadců, šelmy nemají nerozlišený chrup a jejich tělo nemá ve většině případů torpédovitý tvar. Tygr je obecně známá šelma, s označením tohoto zástupce by žáci neměli mít problém. Problematičtější je označení pandy červené. Panda červená příliš neodpovídá charakteristice šelem uvedené před prvním úkolem. Panda červená není velký lovec, živí se hlavně bambusovými výhonky, travinami, kořínky a ovocem. V její potravě je masitá složka zastoupena maximálně z jedné pětiny. Přesto je panda červená (a dokonce i čistě býložravá panda velká) řazena mezi šelmy. Problematice zařazení pandy červené do čeledi se podrobněji věnujeme v kapitole Informace o šelmách na trase.

Úkol 2A/2B:

Za čistě masožravé šelmy jsou považovány pouze šelmy kočkovité (v tomto úkolu tygr). U vlků v potravě samozřejmě převládá maso, můžeme je tedy označit jako masožravce. Označení vlka jako všežravce také není chybou. Žáci mohou z vlastní zkušenosti vědět, že blízcí příbuzní vlka, psi domácí, se někdy „pasou“, v jejich potravě je zastoupena i rostlinná složka. Totéž platí nejen o psech, ale i o vlčích.

Přestože jsou medvědi v očích mnoha lidí krvelačné šelmy, skutečnost je jiná. Medvědy řadíme mezi všežravé šelmy. V potravě medvědů dokonce převládá rostlinná složka – lesní plody, ovoce. K oblíbeným pochoutkám medvědů patří i včelí med. Výjimkou je medvěd lední, v jehož potravě se rostliny téměř nevyskytují. To je však způsobeno jeho areálem výskytu. Panda červená byla označena za všežravce už při zdůvodnění předcházejícího úkolu, o pandě velké je všeobecně známo, že se živí pouze bambusovými výhonky. Při své „pastvě“ však panda velká může slupnout také hmyz nebo drobné hlodavce, proto je její označení býložravou šelmou také trochu nepřesné.

Úkol 3A/3B:

Hlavní funkce trháků spočívá v trhání a krájení masa. Všežravé a býložravé šelmy krájet maso téměř nepotřebují, proto jsou u nich trháky méně vyvinuté a mohou dokonce druhotně ztrácet svou funkci.

Úkol 4A/4B:

První savci, kteří se na zemi objevili, došlapovali na celé chodidlo (patní kost se dotýkala země) a každá jejich končetina měla pět prstů. Takto našlapující živočichy označujeme jako ploskochodce. Tento typ našlapování se dodnes zachoval u hmyzožravců, některých šelem (medvěd, jezevec) a u primátů. Postupem času, zejména z nutnosti rychlého a vytrvalého pohybu, se z některých ploskochodců stali prstochodci (našlapují jen na prsty, jejich patní kost se nedotýká země). Postupně došlo i k redukci počtu prstů, začali se objevovat čtyřprstí savci nebo savci s různým počtem prstů na přední a zadní končetině (kočkovité a psovitě šelmy). Na prvním obrázku se patní kost dotýká země, tato noha patří ploskochodci. Na druhém obrázku se patní kost země nedotýká, patří tedy prstochodci. U varianty B mají žáci navíc barevně označit patní kost v obou obrázcích. Zdůvodnění vyplývá ze samotné charakteristiky ploskochodců (patní kost se dotýká země) a prstochodců (patní kost se země nedotýká).

Úkol 5A:

Z šelem na obrázku patří mezi ploskochodce pouze medvěd. Je to z vyobrazených šelem jediná, jejíž život nezávisí na rychlém a vytrvalém běhu. Medvěd se živí především sběrem lesních plodů. Samotné odpovědi na podotázky úkolu 5 jsou zdůvodněním.

Úkol 5B:

Z uvedených šelem patří mezi ploskochodce pouze medvěd a nosál. Oba tyto živočichové získávají potravu sběrem lesních plodů nebo hmyzu. Jejich život tedy bezprostředně nezávisí na rychlém běhu. K vyřešení tohoto úkolu postačí pozorování způsobu našlapování uvedených šelem v průběhu exkurze. Samotné odpovědi na podotázky úkolu 5 vyplývají ze správně vyplněné tabulky a jsou zdůvodněním.

Pracovní list č 2 – MedvědiÚkol 1A/1B:

Výskyt medvědů zakreslují žáci do slepé mapky podle informační tabule. Pro zodpovězení otázky je důležité, aby žáci porovnali hmotnosti medvědů žijících v jižnějších a severnějších oblastech. Medvědi (ale i další teplokrevní živočichové) žijící v chladnějších oblastech jsou větší. S rostoucí velikostí těla dochází totiž k relativnímu snižování poměru objemu vůči povrchu těla. Dochází tak k relativně menším ztrátám energie ve formě tepla povrchem těla.

Pracovní list č. 3 – Medvěd ledníÚkol 1A/1B:

Všechny vybrané charakteristiky jsou speciálními adaptacemi medvěda ledního na život v nepříznivých arktických oblastech. Další významnou adaptací je bílé ochranné zbarvení.

Úkol 2A/2B:

Kůže ledního medvěda je černá, protože černá barva nejvíce pohlcuje sluneční záření. Srst ledního medvěda musí být bílá, aby plnila svou ochrannou funkci. Část slunečního záření však srstí projde až ke kůži a tam je pohlcena její černou barvou.

Úkol 3B:

Medvěd lední je podstatně horší plavec než tuleň. Proto neútočí na tuleně ve vodě, ale volí jiné strategie lovu. Nejčastěji loví tuleně odpočívající na pobřeží tak, že na ně zaútočí z vody, nebo na ně číhá u dýchacích otvorů v ledu. Při snaze lovit tuleně ve vodě by medvěd lední neměl šanci.

Pracovní list č. 4 – VydraÚkol 1A/1B:

Společný znak (plovací blány mezi prsty) mohou žáci odhalit vyloučením ostatních uvedených znaků na základě pozorování ledního medvěda a vydry severoamerické. Vydra není bíle zbarvená, medvěd lední nemá dlouhý ocas a fakt, že savci nedýchají žábami je všeobecně známý.

Úkol 2A/2B:

K zakroužkování prvního správného tvrzení je nutné, aby si žáci uvědomili souvislost mezi aktivitou a přítomností tukové vrstvy (srovnání sportovce a člověka, který jen sedí doma a nevyvíjí žádnou aktivitu). Zakroužkování druhého správného tvrzení logicky navazuje na první odpověď. Živočichové bez ochranné tukové vrstvy se musí před chladem chránit jiným způsobem – hustá, nesmáčivá srst. Třetí tvrzení vyplývá z odpovědi na úkol 1. K zakroužkování posledního správného tvrzení je nutná spolupráce s informační tabulí u vydry severoamerické nebo informace od učitele.

Úkol 3B:

Vydra severoamerická je aktivnější než medvěd lední. Vydra severoamerická nemá silnou tukovou vrstvu. Ta je nahrazena hustou a nesmáčivou srstí. Aktivita živočicha tedy souvisí s přítomností tukové vrstvy. Samotná odpověď na otázku je zdůvodněním.

Pracovní list č. 5 – TeritoriaÚkol 1A/1B:

Protože výška značky na stromě vypovídá mimo jiné i o výšce a síle značující šelmy, snaží se pes pralesní v prostředí s konkurenty „umístit“ svou značku co nejvýše na strom. To je důvodem podivného značení „ve stojce“. V prostředí bez konkurentů pes pralesní značkuje stejně jako ostatní psi (zvedá nožičku).

Úkol 2A/2B:

V tomto úkolu musí žáci vycházet z vlastních vědomostí nebo z informací od učitele. Lvi jsou charakterističtí svým řevem, tygři řev ke značení teritoria nepoužívají, protože by v pralese nebyl slyšet. Vlci jsou příbuzní psům, kteří značí své teritorium vystřikováním moči.

Pracovní list č. 6 – Vlk hřivnatýÚkol 1A/1B:

Pozorováním vlka hřivnatého (případně lamy guanako, pokud se vlk nebude pohybovat) žáci označí správný způsob jeho chůze. Vlk hřivnatý je mimochodník. Mimochodná chůze je výhodná především pro delší pochody (tento způsob šetří energii), ale při běhu je pomalejší.

Úkol 2B:

Název způsobu chůze mohou žáci přečíst na informační tabulce u výběhu vlka hřivnatého.

Pracovní list č. 7 – Šelmy kočkovité, psovitě, hyenovitěÚkol 1B:

Šelmy kočkovité, psovitě a hyenovitě se liší ve vnější stavbě. Tyto odlišnosti vyplývají především z odlišného způsobu lovu kořisti. Například vlci štvou kořist na dlouhé vzdálenosti, a proto mají dlouhé nohy přizpůsobené vytrvalému běhu. Většina kočkovitých šelem číhá na kořist v záloze a pak bleskově zaútočí, proto jsou nohy kočkovitých šelem svalnaté, přizpůsobené k rychlému startu. Hyeny se živí mršinami, proto musí mít silné čelisti, kterými dokáží drtit kosti mršiny. Téměř všechny charakteristické znaky uvedených skupin šelem lze určit pozornou prohlídkou jednotlivých zástupců (tygra ussurijského, vlka euroasijského a hyeny čabrákové).

Úkol 1A/2B:

Řešení vyplývá především z pozorování stavby těla kočkovitých, psovitých a hyenovitých šelem. Kočkovité šelmy mají silné nohy, přizpůsobené k bleskovému startu a skoku. Štíhlé nohy psovitých šelem jsou přizpůsobené k vytrvalému běhu. Hyeny jsou k požívání mršin přizpůsobeny hlavně silnými čelistmi. Z vnitřních přizpůsobení jsou pro hyeny nejdůležitější speciální trávicí šťávy.

Úkol 2A/3B:

Od ostatních kočkovitých šelem se gepard liší především stavbou končetin (část číslo 3). Jeho končetiny jsou delší a štíhlejší (jsou více přizpůsobeny běhu na delší vzdálenost). Gepard jako jediná kočkovitá šelma nemá zatažitelné drápy.

Úkol 3A:

Podle siluet lze poznat, že šelmy na obrázcích jsou tygr a gepard. Gepard má štíhlé nohy uzpůsobené k rychlému běhu. Kresba na těle je tvořena drobnými černými skvrnami. Tygr má silné nohy sloužící k bleskovému startu. Jeho srst je světle a tmavě pruhovaná a hodí se k lesnímu prostředí, ve kterém tygři žijí. Zbarvení, které se nám zdá křiklavé, je v tygrově přirozeném prostředí nenápadné.

Pracovní list č. 8 – Smečky (pouze pro variantu B)Úkol 1:

Řešení vyplývá především z informací získaných v průběhu exkurze. Platí, že kočkovité ani medvědovité šelmy nežijí ve smečkách (výjimky možné), proto žáci nevybírají zástupce těchto čeledí.

Úkol 2:

Životaschopnost vlka a jeho úspěšnost jako predátora jsou dány především vytvářením organizovaných smeček s přísnými pravidly. Správně zakroužkovaná pravidla se v průběhu evoluce ukázala jako nejvýhodnější pro úspěšné přežití druhu.

Úkol 3:

Jedinou kočkovitou šelmou žijící ve smečce je lev, proto musel stopař pozorovat lvy. Hlavními úkoly lva ve smečce je smečku chránit a zajistit reprodukci, všechno ostatní zajišťují lvice.

Úkol 4:

Nejčastější kořisti šelem jsou jedinci slabí a nemocní. Populace kořisti si tedy díky šelmám udržuje určitou kvalitu (slabí a nemocní jedinci se nerozmnožují a nepředávají své geny dál). Nepřítomností šelmy se v populaci antilop v okolí rozmnožovali i slabí a nemocní jedinci a populace celkově zeslábla.

Pracovní list č. 8 (9) – NosáliÚkol 1A/1B:

Zakreslení výskytu nosálů do mapy podle informační tabule není nutné zdůvodnit.

Úkol 2A/2B:

Řešení úkolů vychází z textu o nosálech na informační tabuli u jejich výběhu. Žáci se tam mohou dočíst, že nosáli jsou všežravci, samci žijí odděleně od samic a samice hlídají nejenom svá mláďata, ale i mláďata ostatních samic.

Úkol 3A/3B:

Z informační tabule žáci zjistí, že se nosáli zdraví očicháváním a čištěním srsti. Čištěním srsti projevuje podřazený jedinec úctu nadřazenému jedinci.

Pracovní list č. 9 (10) – OpakováníÚkol 1A:

Řešení tohoto úkolu není třeba zdůvodňovat. V osmisměrce jsou ukryta jen rodová jména šelem, které žáci viděli v průběhu exkurze v zoo. Pokud byli žáci pozorní, nemusejí osmisměrku ani řešit, protože si určitě pamatují, že nedaleko vstupu do zoo viděli pandu červenou.

3.4.3 Závěrečná hodina

Po exkurzi do zoologické zahrady je vhodné všechny informace o šelmách znovu zopakovat. Ve vyučovací hodině následující bezprostředně po exkurzi opravte se žáky nejčastější chyby, které se vyskytovaly v pracovních listech. Znovu zopakujte šelmy, které jste viděli při exkurzi, a připomeňte nově vytvořené pojmy - teritorium, mimochodník, Bergmannovo pravidlo apod. V rámci opakování je možné také zadat žákům didaktický test (viz 3.4.5). Byly vytvořeny dvě varianty odpovídající variantám pracovních listů.

3.4.4 Návrh prezentace v programu MS PowerPoint

Šelmy

Exkurze do Zoo Praha

Kdo jsou to šelmy?

- patří mezi savce
- nejčastěji dravci s chrupem přizpůsobeným lovu živé kořisti
- zvláta noční nebo soumráčné



Rekordy ze světa šelem:

Největší šelma:

- medvěd lední, medvěd tmavý

Nejmenší šelma:

- lasice kolčava

Nejrychlejší šelma:

- gepard stromový

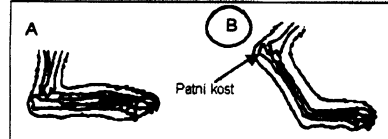
Způsob našlapování u šelem:

Podle způsobu našlapování rozdělujeme šelmy do dvou skupin:

Ploskochoďci - našlapují na celé chodidlo (patní kost se dotýká země)

Prstochodci - našlapují jen na prsty (patní kost se nedotýká země)

Úkol: Na kterém obrázku je nakreslena noha prstochodce?



Sociální život šelem:

Některé šelmy žijí samotářsky, jiné v párech. Další druhy vytvářejí různé početné skupiny - smečky. Ve smečkách panují poměrně složité vztahy mezi jedinci.

Úkol: Které z šelem neobstojí u živé smečky?



Co všechno vás na exkurzi v zoo čeká:

- zajímavé druhy šelem
- vyplňování pracovních listů
- pozorování, přemýšlení, luštění,....
- **!!pozor!!** až se vrátíte do školy bude malý test!

Poznáš šelmy na obrázcích?



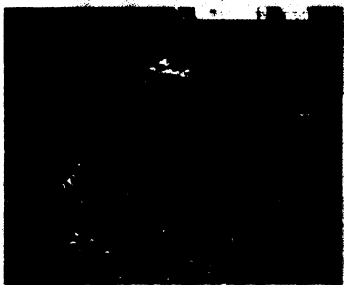
vlk eurasijský

Poznáš šelmy na obrázcích?



hyena čábnková

Poznáš šelmy na obrázcích?



gepard

Poznáš šelmy na obrázcích?



tygr usulťáký

Poznáš šelmy na obrázcích?



nosál červený

Poznáš šelmy na obrázcích?



pes pralesní

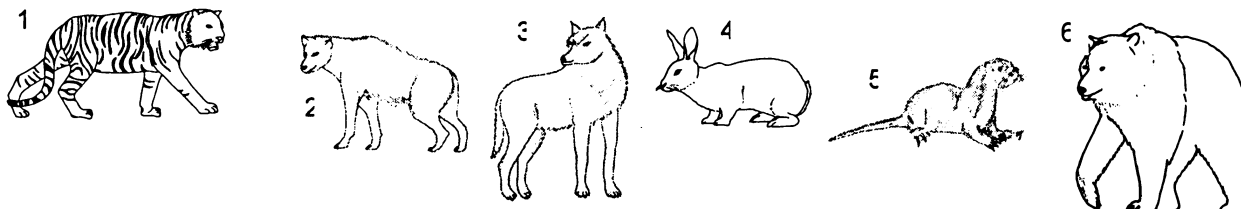
3.4.5 Návrhy didaktických testů

Jméno:
Třída:

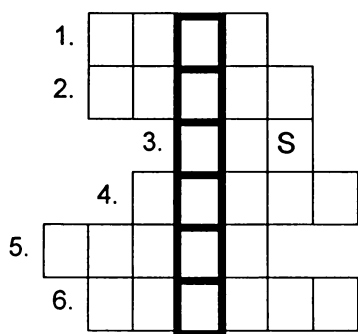
Datum:

Test: Šelmy A

1. Zakroužkuj živočicha, který **nepatří** mezi šelmy.



2. S použitím obrázků z první úlohy vylušti křížovku. V tajence získáš jméno jedné šelmy. Napiš všechno, co o ní víš.



TAJENKA:.....

Popis šelmy:

3. Stopa na obrázku patří:

- a) medvědovi
- b) nosálovi
- c) psovi
- d) tygroví



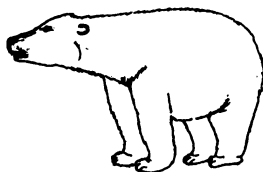
Tento zástupce patří mezi (doplň způsob našlapování).

4. Rozhodni o pravdivosti tvrzení.

- Lední medvěd má silnou tukovou vrstvu. ANO NE
- Kůže ledního medvěda je bílá. ANO NE
- Nejčastější kořistí ledního medvěda je losos. ANO NE

5. Zakroužkuj správné tvrzení.

Medvědi žijící na severu jsou VĚTŠÍ / MENŠÍ než medvědi žijící jižněji.



6. *Přiřaď k šelmě způsob značení teritoria.*

- | | |
|-----------------|--|
| 1. lev | A) zanechávání trusu na viditelných místech |
| 2. pes pralesní | B) vystřikování moči charakteristický řev |
| 3. vydra | C) teritoriu celé smečky značí dominantní pár vystřikováním moči |
| | D) zvláštní způsob značkování ve stojce |

1. _____ 2. _____ 3. _____

7. *Vyber, které z následujících tvrzení nejlépe charakterizuje hyeny:*

- a) mrchožrouti, zatažitelné drápy, pohyblivý ocas
- b) dravci, přední nohy výrazně delší než zadní, hřiva na šíji
- c) mrchožrouti, přední nohy výrazně delší než zadní, nezatažitelné drápy
- d) dravci, zatažitelné drápy, dlouhé nohy přizpůsobené pro vytrvalý běh

8. *Přiřaď k šelmám způsob získávání potravy.*

- | | |
|-----------|--|
| 1. vlk | A) čeká v záloze nebo se tiše přiblíží |
| 2. tygr | B) nejčastěji se živí mršinami |
| 3. medvěd | C) štve kořist na dlouhé vzdálenosti |
| | D) nejčastěji sbírá lesní plody, zřídka kdy loví |

1. _____ 2. _____ 3. _____

9. *Vyber šelmu, která žije ve smečce:*

- a) medvěd
- b) gepard
- c) vlk
- d) tygr

10. *Rozhodni o pravdivosti tvrzení:*

- | | | |
|---|-----|----|
| Nosáli žijí ve střední Evropě. | ANO | NE |
| Samec nosálů žije celý rok pohromadě se samicemi. | ANO | NE |
| Nosáli používají svůj dlouhý ocas ke komunikaci . | ANO | NE |

Autorské řešení: Šelmy A

1. Mezi šelmy nepatří zajíc.

2.

1.	T	Y	G	R	
2.	H	Y	E	N	A
			P	E	S
			A	J	Í
4.	Z	A	J	Í	C
5.	V	Y	D	R	A
6.	M	E	D	V	Ě
			D	V	Ě

TAJENKA: Gepard

Popis šelmy: Gepard patří mezi kočkovité šelmy. Je to nejrychlejší čtyřnohý tvor na světě. Dokáže běžet rychlostí přes 100 km/h. Gepard jako jediná kočkovitá šelma nemá zatažitelné drápy.

3. c) Tento zástupce patří mezi **prstochodce**

4. Medvědi, kteří žijí na severu jsou **VĚTŠÍ** než medvědi žijící jižněji.

5. ANO, NE, NE

6.

1. B, 2. D, 3. A

7. c)

8.

1. C, 2. A, 3. D

9. c)

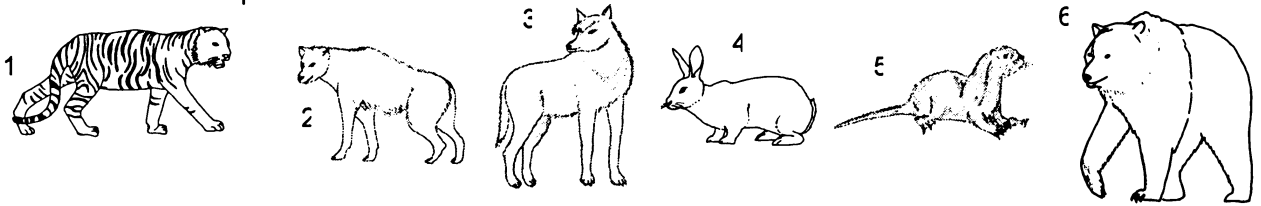
10. NE, NE, ANO

Jméno:
Třída:

Datum:

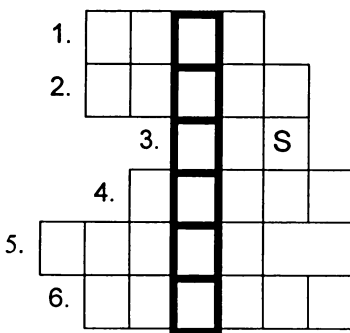
Test: Šelmy B

1. Na obrázku najdi živočicha, který **nepatří** mezi šelmy. Zakroužkuj ho a pod obrázek napiš, do kterého řádu patří.



řád:

2. S použitím obrázků z první úlohy vyluští křížovku. V tajence získáš jméno jedné šelmy. Napiš všechno, co o ní víš.



TAJENKA:.....

Popis šelmy:

3. Stopa na obrázku patří:

- a) medvědovi
- b) nosálovi
- c) psovi
- d) tygroví



Tento zástupce patří mezi (doplň způsob našlapování).

4. Rozhodni o pravdivosti tvrzení.

- | | | |
|---|-----|----|
| Lední medvěd má silnou tukovou vrstvu. | ANO | NE |
| Kůže ledního medvěda je bílá. | ANO | NE |
| Nejčastější kořistí ledního medvěda je losos. | ANO | NE |

5. Zakroužkuj správná tvrzení.

Medvědi žijící na severu jsou VĚTŠÍ / MENŠÍ než medvědi žijící jižněji. Toto pravidlo se nazývá GLOGEROVO PRAVIDLO / BERGMANNOVO PRAVIDLO. Toto pravidlo platí JEN/NEJEN pro medvědy.

6. Příklad k šelmě způsob značení teritoria.

- | | |
|-----------------|---|
| 1. lev | A) zanechávání trusu na viditelných místech |
| 2. pes pralesní | B) vystřikování moči charakteristický řev |
| 3. vydra | C) teritorium celé smečky značí dominantní pár vystřikováním moči |
| | D) zvláštní způsob značkování ve stojce |

1. _____ 2. _____ 3. _____

7. Tygři žijí nejčastěji v pralesích. Své teritorium si značí vystřikováním moči a drásáním kůry stromů drápy. Proč tygři neznačí své teritorium řevem jako lvi?

- Mají dokonale srostlou jazyčku, a proto nemohou řvát.
- Řev by nebyl v pralese slyšet.
- Řev by tygra prozradil před dalšími predátory.
- Není pravda, že si tygři neznačí teritorium řevem.

8. Vyber tvrzení, které nejlépe charakterizuje hyeny:

- mrchožrouti, zatažitelné drápy, pohyblivý ocas
- dravci, přední nohy výrazně delší než zadní, hřívá na šiji
- mrchožrouti, přední nohy výrazně delší než zadní, nezatažitelné drápy
- dravci, zatažitelné drápy, dlouhé nohy přizpůsobené pro vytrvalý běh

9. Příklad k šelmám způsob získávání potravy.

- | | |
|-----------|--|
| 1. vlk | A) čeká v záloze nebo se tiše přiblíží |
| 2. tygr | B) nejčastěji se živí mršinami |
| 3. medvěd | C) štve kořist na dlouhé vzdálenosti |
| | D) nejčastěji sbírá lesní plody, zřídka loví |

1. _____ 2. _____ 3. _____

10. Vyber šelmy, které žijí ve smečkách:

- medvědi, tygři, lvi
- gepardi, medvědi, jaguáři
- vlci, tygři, medvědi
- vlci, hyeny, lvi

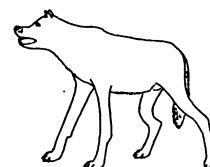
11. Vyber ANO / NE.

- | | | |
|---|-----|----|
| Nosáli žijí ve střední Evropě. | ANO | NE |
| Samec nosálů žije celý rok pohromadě se samicemi. | ANO | NE |
| Nosáli používají svůj dlouhý ocas ke komunikaci. | ANO | NE |

12. Vlk hřivnatý, lama guanako a velbloud se vyznačují zvláštním způsobem chůze (viz obrázek).

Jak tato zvířata podle způsobu chůze nazýváme?

.....



Autorské řešení: Šelmy B

1. Mezi šelmy nepatří zajíc. Patří do řádu zajíci.

2.

1.	T	Y	G	R		
2.	H	Y	E	N	A	
		3.	P	E	S	
	4.	Z	A	J	Í	C
5.	V	Y	D	R	A	
6.	M	E	D	V	Ě	D

TAJENKA: Gepard

Popis šelmy: Gepard patří mezi kočkovité šelmy. Je to nejrychlejší čtyřnohý tvor na světě. Dokáže běžet rychlostí přes 100 km/h. Gepard jako jediná kočkovitá šelma nemá zatažitelné drápy.

3. c) Tento zástupce patří mezi **prstochodce**

4. ANO, NE, NE

5. Medvědi žijící na severu jsou **VĚTŠÍ** než medvědi žijící jižněji. Toto pravidlo se nazývá **BERGMANNOVO PRAVIDLO**. Toto pravidlo platí **NEJEN** pro medvědy.

6.

1. B, 2. D, 3. A

7. b)

8. c)

9.

1. C, 2. A, 3. D

10. d)

11. NE, NE, ANO

12. MIMOCHODNÍCI

3.5 EXKURZE NA TÉMA PTÁCI

Metodická příručka k exkurzi

Metodická příručka pro učitele by měla učiteli přiblížit průběh exkurze a poskytnout mu informace o trase, ptácích na trase a pracovních listech.

Exkurze slouží k upevnění vědomostí o ptácích získaných při vyučování a k vytváření nových pojmů především na základě vlastního pozorování a samostatné práce žáků.

Exkurze má dvě varianty. Jednodušší varianta A trvá 1 až 1,5 hodiny. Tato varianta je určena především pro žáky druhého stupně základních škol a nižších stupňů víceletých gymnázií. Náročnější varianta B trvá 1,5 až 2 hodiny a je určena především pro žáky čtyřletých gymnázií a vyšších stupňů víceletých gymnázií. Jednodušší varianta exkurze se od náročnější varianty liší nejenom množstvím úkolů, ale také jejich obtížností. Jednodušší varianta obsahuje méně úkolů a k jejich řešení stačí žákům pouze základní informace o ptácích. K řešení stačí ve většině případů pouze pozorování. V náročnější variantě se některé úkoly shodují s jednodušší variantou, mnohé úkoly jsou rozšířeny nebo zbaveny nápovědy v úvodním textu a jsou přidány i úkoly nové. K řešení náročnější varianty často nestačí pouhé pozorování, žáci musí spojit výsledky pozorování s logickým uvažováním a úsudkem.

Exkurzi je nejvhodnější zařadit do výuky až po seznámení žáků s tématickým celkem ptáci tj. do 7. a 8. ročníku základní školy (a tomu odpovídajícímu ročníku víceletého gymnázia) a 2. ročníku čtyřletého gymnázia (a tomu odpovídajícímu ročníku víceletého gymnázia).

Obsah metodické příručky:

Úvodní hodina

Exkurze Trasa exkurze
 Informace o ptácích na trase
 Autorské řešení pracovních listů
 Zdůvodnění autorského řešení

Závěrečná hodina

Návrh prezentace Ptáci v programu MS PowerPoint
 Návrhy didaktických testů (varianta A, varianta B)

3.5.1 Úvodní hodina

Nezbytnou součástí exkurze do zoologické zahrady je příprava žáků na tuto exkurzi. Přípravě žáků na exkurzi doporučujeme věnovat 15 – 20 minut z vyučovací hodiny, která předchází vlastní exkurzi. Žáci se seznámí s cílem exkurze, zopakují si základní poznatky o ptácích a seznámí se s ptáky, které uvidí v zoologické zahradě.

Pokud je škola vybavena dataprojektorem, může být v úvodní hodině použita krátké prezentace vytvořená v programu MS PowerPoint (viz 3.5.4 nebo přiložené CD). Časová náročnost této prezentace je asi 10 – 15 minut.

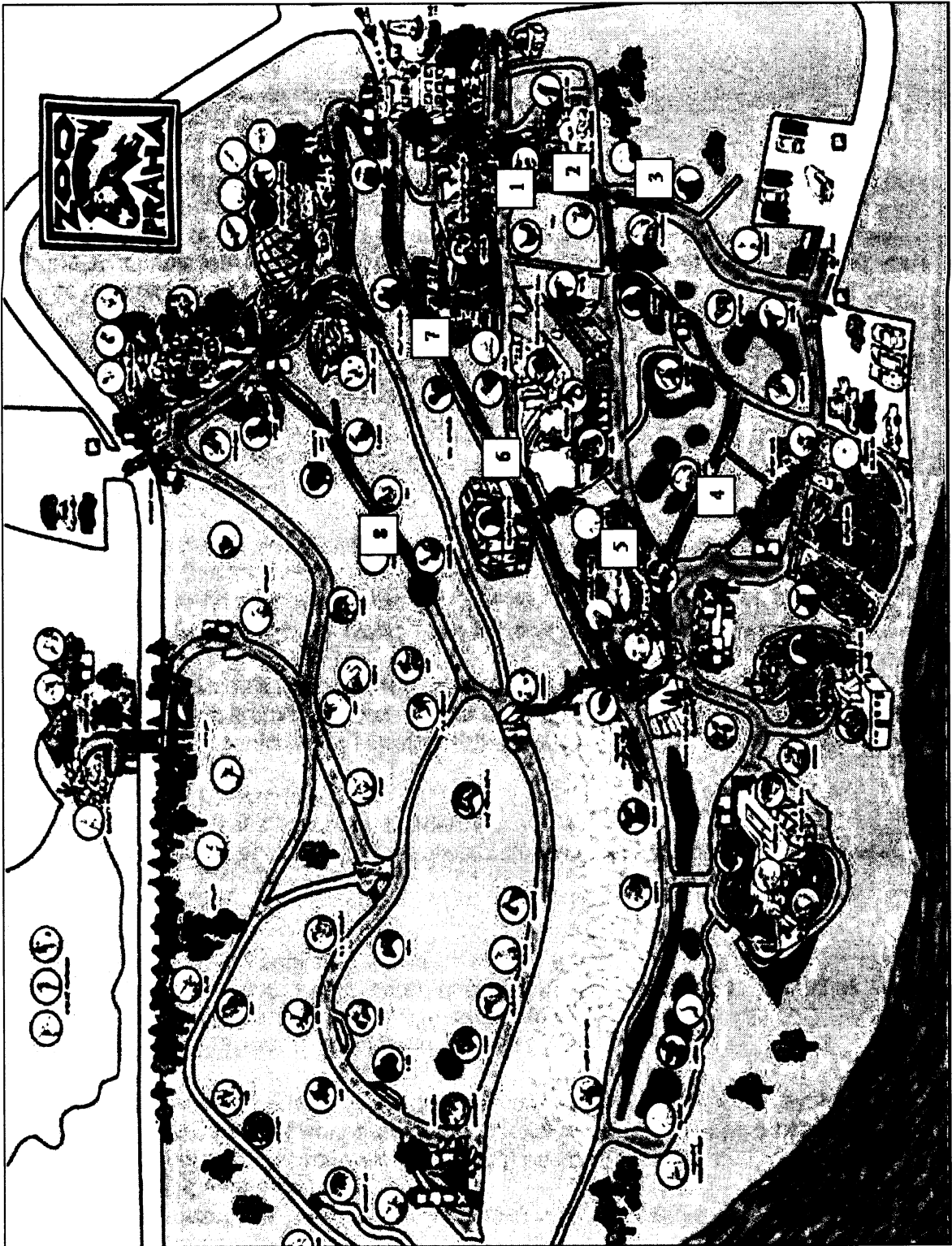
Ptáci, které by žáci měli vidět v zoologické zahradě:

- ara zelenokřídlý (*Ara chloroptera*)
- čáp černý (*Ciconia nigra*)
- emu hnědý (*Dromaius novaehollandiae*)
- kakadu bílý (*Cacatua alba*)
- kasuár přilbový (*Casuarus casuarius*)
- luňák červený (*Milvus milvus*)
- marabu africký (*Leptoptilos crumeniferus*)
- orel bělohlavý (*Haliaeetus leucocephalus*)
- papoušek mniší (*Myiopsitta monachus*)
- pelikáni - pelikán bílý (*Pelecanus onocrotalus*), pelikán kadeřavý (*Pelecanus crispus*)
- plameňáci - plameňák chilský (*Phoenicopterus chilensis*), plameňák kubánský (*Phoenicopterus ruber ruber*), plameňák růžový (*Phoenicopterus ruber roseus*)
- sup hnědý (*Aegypius monachus*)
- sup mrchožravý (*Neophron percnopterus*)
- tučňák Humboldtův (*Spheniscus humboldti*)
- výreček malý (*Otus scops*)

Informace o těchto ptácích naleznete v kapitole Informace o ptácích na trase v této příručce, na internetových stránkách Zoo Praha (www.zoopraha.cz) nebo v různých encyklopediích a atlasech ptáků (viz Použité zdroje).

3.5.2 Exkurze

Trasa exkurze



Následující text by měl přiblížit učitel, jak postupovat na jednotlivých stanovištích v průběhu exkurze. Všechny činnosti jsou seřazeny podle časové návaznosti. U některých stanovišť jsou na závěr ještě uvedeny doporučené doplňující otázky. Všechny potřebné informace o ptácích, zmíněné v následujícím textu, jsou uvedeny v kapitole Informace o ptácích na trase.

1. stanoviště

před pavilonem tučňáků

ptáci na stanovišti: tučňák Humboldtův

pracovní list č. 1 – Úvod

- rozdejte žákům pracovní listy – žáci mohou vyplňovat pracovní listy samostatně nebo ve skupinách po 2 – 3 žácích
- společně se žáky zopakujte základní charakteristiky ptáků – zaměřte se zejména na schopnost letu a s tím související adaptace (připomeňte také skupiny ptáků, které schopnost letu ztratily)
- jmenujte největší a nejmenší zástupce třídy ptáci
- žáci vypracují pracovní list Úvod

2. stanoviště

v pavilonu tučňáků

ptáci na stanovišti: tučňák Humboldtův

pracovní list č. 2 – Tučňáci

- charakterizujte skupinu tučňáci, zdůrazněte jejich dokonalé přizpůsobení životu ve vodě a v chladných podmínkách Antarktidy
- jmenujte největší a nejmenší zástupce tučňáků
- seznamte žáky s tučňákem Humboldtovým (druh, který je chován v zoologické zahradě)
- na základě výkladu a pozorování tučňáků žáci vypracují pracovní list Tučňáci
- je vhodné zmínit kromě existence ochranného zbarvení (viz úkol 4 nebo 5 v závislosti na variantě pracovních listů) i existenci zbarvení výstražného

Doplňující otázky k 2. stanovišti:

Může se tučňák potkat s ledním medvědem?

Nemůže. Tučňáci žijí pouze na jižní polokouli zatímco medvědi lední žijí je na severní polokouli.

3. stanoviště

voliéry dravců a areál Vodní svět

ptáci na stanovišti: sup hnědý, sup mrchožravý, orel bělohlavý, plameňák chilský, plameňák kubánský, plameňák růžový, marabu africký

pracovní list č. 3 – Přizpůsobení ptáků různým prostředím

- na tomto stanovišti se nejprve věnujte dravcům – hlavní důraz by měl být kladen na jejich přizpůsobení životu predátorů (dokonalý zrak, ostré drápy a ostrý zobák)
- v areálu vodní svět (naproti voliérám dravců) nechte žáky pozorovat plameňáky, pelikány a čápa marabu
- na základě pozorování výše uvedených ptáků vypracují žáci pracovní list Přizpůsobení ptáků různým prostředím
- není nutné na 3. stanovišti podrobně seznamovat žáky s plameňáky a pelikány (jsou jim věnována další stanoviště)

4. stanoviště

areál Vodní svět u informačních tabulí o plameňácích

ptáci na stanovišti: plameňák chilský, plameňák kubánský, plameňák růžový
pracovní list č. 4 – Plameňáci (úkol 1 a úkol 2)

- podrobně seznámte žáky s plameňáky
- upozorněte především na život plameňáků v obrovských koloniích a ukažte žákům hnízda plameňáků (hnízda plameňáků jsou stavěna z hlíny, mají tvar komolého kužele a můžete je vidět u plotu za rybníčkem s plameňáky)
- starší žáky můžete seznámit s rozdíly mezi plameňákem chilským, plameňákem kubánským a plameňákem růžovým a nechat žáky jednotlivé druhy poznávat
- žáci vypracují úkoly 1 a 2 v pracovním listu Plameňáci

5. stanoviště

u pelikánů

ptáci na stanovišti: pelikán bílý, pelikán kadeřavý
pracovní list č. 4 – Plameňáci (úkol 3)

- podrobně seznámte žáky s pelikány
- připomeňte příbuznost pelikánů s kormorány, kteří žijí i na našem území (kormorány můžete vidět nedaleko zoologické zahrady na Vltavě od Trojského kanálu dál po proudu)
- nechte žákům čas na pozorování nohou pelikánů a dejte jim možnost vrátit se k plameňákům pozorně si prohlédnout jejich nohy
- na základě vlastního pozorování žáci vypracují úkol 3 v pracovním listu Plameňáci

6. stanoviště

Velká voliéra

ptáci na stanovišti: luňák červený, sup hnědý, sup mrchožravý, čáp černý
pracovní list č. 5 – Dravci

- o dravcích obecně jste se zmiňovali již na 3. stanovišti, proto se zde věnujte jen zástupcům, které je možno vidět ve Velké voliéře (z dravců - sup hnědý, sup mrchožravý, luňák červený, dále čáp černý)
- společně se žáky zkuste porovnat dravce a sovy (zástupce sov výřečka malého si můžete prohlédnout nedaleko Velké voliéry mezi velkými papoušky)
- na základě pozorování dravců a sov žáci vypracují pracovní list Dravci
- žáci by si měli uvědomit, že společné znaky dravců a sov souvisí s jejich způsobem získávání potravy – dravci a sovy jsou nejzdatnější predátoři mezi ptáky

7. stanoviště

voliéry velkých papoušků

ptáci na stanovišti: výřeček malý, papoušek mniší, kakadu bílý, ara ararauna, ara zelenokřídý a další druhy papoušků
pracovní list č. 6 – Papoušci

- žáci nejprve na základě pozorování papoušků ve voliérách vypracují úkoly 1 a 2
- následně seznámte žáky se skupinou papoušci a s některými typickými zástupci
- nesmírně důležité je, aby si žáci uvědomili, proč se papoušci stali pro lidi velmi atraktivní skupinou
- u varianty A pracovních listů je vhodné upozornit žáky na papouška mnišího – tento druh nejenom že žije v hejnech, ale staví si i společná hnízda (společné hnízdo můžete vidět ve voliéře)
- společně se žáky zkuste vyjmenovat výhody a nevýhody života v hejnu

- u varianty B pracovních listů jsou životu v hejnech a papoušku mnišímu věnovány úkoly, proto nemusíte vyjmenovávat výhody a nevýhody života v hejnu společně
- žáci dokončí vypracovávání pracovního listu Papoušci

8. stanoviště

výběh kasuára přilbového a emu hnědého
 ptáci na stanovišti: kasuár přilbový, emu hnědý
 pracovní list č. 7 – Běžci
 pracovní list č. 8 – Opakování

- 8. stanoviště je dosti vzdálené od předcházejícího stanoviště a při přesunu se prochází kolem medvěda ledního, vydry severoamerické a klokanů, proto si připravte aspoň základní informace o těchto zvířatech
- na 8. stanovišti seznámte žáky se skupinou běžci
- připomeňte tučňáky, kteří stejně jako běžci ztratili schopnost letu
- žáci s využitím informačních tabulek u výběhu kasuára vypracují pracovní list Běžci
- žáci vyloučí křížovku v pracovním listu Opakování
- cílem křížovky je zjistit, které ptáky dokáží žáci po exkurzi poznat

Doplňující otázky k 8. stanovišti:

Znáte ještě další zástupce běžců?

Nandu pampový, pštros dvourstý, ...

Vyjmenujte další ptáky, kteří ztratili schopnost letu.

Všichni tučňáci, kivi jižní, ...

Informace o ptácích na trase

Tato kapitola metodické příručky poskytuje učitelům základní informace o ptácích. Je zde uvedena jednak charakteristika třídy ptáci, jednak charakteristiky a zajímavosti o všech ptácích, se kterými se v průběhu exkurze setkáte. Výčet ptáků je uveden tak, jak je uvidíte během exkurze v zoologické zahradě. Často je před zástupcem uvedena i charakteristika řádu, do kterého zástupce patří.

Základní charakteristiky ptáků (Aves)

Ptáci dosáhli nejvyšší dokonalosti ze všech létajících živočichů. Jejich přední končetiny jsou přeměněny v křídla. Schopnost letu jim umožnila rozšířit se po celém světě. Ptáci obývají arktické tundry, Antarktidu, pouště, deštné lesy a dokonce i oceány. Od ostatních živočichů ptáky odlišuje peří. Peří se vyvíjelo postupnou přeměnou plazí šupiny. Ptačí pero je extrémně lehké, a přitom pevné a elastické, má také výborně tepelně izolační vlastnosti. Pro udržení per v dobré kondici je ptáci pravidelně čistí, masť (speciálním mazem vylučovaným kostrční žlázou) a urovnávají zobákem. Peří se pravidelně vyměňuje – ptáci pelichají. Létající ptáci mají čtyři typy per, modifikované podle určité funkce: jsou to dva druhy per létacích (letky v křídlech a pera rýdovací, tvořící ocas), prachové peří a obrysové peří. Ptáci mají několik dalších adaptací pro let: relativně těžké zuby vyměnili za ostré rohovitě lišty vyrůstající na okrajích zobáku, většina kostí je dutá a vyplněná vzduchem, takže kostra jako celek je lehká – pneumatizovaná (např. kostra poměrně velkého pelikána váží jen 650 g), mohutná hrudní kost nese mohutný kostěný hřeben, na který se upínají létací svaly. Ptáci se rozmnožují tak, že kladou vejce. Mnohé ptačí druhy kladou vejce přímo na zem nebo na nějaký jiný podklad, ale většina staví pro svá vejce hnízdo. Hnízda zajišťují bezpečnost, izolaci a pevný bod pro dospělé ptáky, kteří se tam soustřeďují na péči o vejce a potomstvo. Různé typy ptačích hnízd jsou uvedeny v prezentaci v programu MS PowerPoint Ptáci (viz 3.5.4). U většiny druhů jsou mláďata po vylíhnutí z vajíčka holá, slepá a postrádají schopnost regulovat svou vnitřní teplotu. Rodiče je musí neustále zahřívát a obstarávat jim potravu. Tato mláďata se nazývají krmivá (nidikolní). Mláďata jiných druhů (např. zástupci vrubozobých

a kurovitých) jsou pokryta prachovým peřím a jsou schopná se sama živit už několik hodin po vylihnutí. Taková mláďata se nazývají nekrmivá (nidifugní).

Dalším typickým ptačím orgánem je zpěvné ústrojí (syrinx), uložené v hrudniku v místě, kde se průdušnice větví ve dvě průdušky. Ptáci pomocí zpěvného ústrojí vyluzují jak jednotlivé tóny, tak specifické zpěvné strofy, čímž se liší od ostatních živočichů. Nejlépe mají zpěvné ústrojí vyvinuté pěvci.

Různé ptačí druhy se liší podle toho, jak se k sobě vzájemně chovají jedinci téhož druhu. Někteří jsou samotáři, jiní žijí v párech ve vymezeném teritoriu. Mnozí ptáci se sdružují při společném nocování, při vyhledávání potravy nebo při rozmnožování. Někteří žijí ve skupinách po celý život. Život v hejnu má své výhody i nevýhody. Mezi výhody patří společné úsilí při hledání potravy, menší riziko útoku predátorů, snížení tepelných ztrát při společném hřadování, ptáci v hejnech mohou trávit více času krmením nebo odpočinkem. Mezi nevýhody života v hejnu patří konkurence mezi jedinci v hejnu při nedostatku potravy a větší hrozba onemocnění.

Největší pták: pštros dvouprstý – vysoký až 2,5 m, hmotnost přes 100 kg

Nejmenší pták: kolibřík – velikost asi 6 cm, hmotnost 2 g

Nejrychlejší pták: sokol stěhovavý – střemhlav dokáže letět rychlostí až 230 km/h

Tučňáci (*Sphenisciformes*)

Tučňáci jsou ptáci, kteří ztratili schopnost letu. Zato se však dokázali dokonale přizpůsobit životu ve vodě a v chladných podmínkách. Křídla používají tučňáci jako vesla k rychlému pohybu ve vodě (tučňáci plavou rychlostí kolem 15 km/h). Krátké nohy s plovacími blánami jsou posunuty až na konec těla a slouží tučňákům jako kormidlo. Právě díky posunutí nohou na konec těla jsou tučňáci na břehu neohranbí a působí na pozorovatele komicky.

Proti chladu jsou tučňáci chráněni třemi termoizolačními vrstvami. Na povrchu těla je krátké, husté, nesmáčivé peří, které vyrůstá po celém těle (na rozdíl od pernic a nažin u ostatních ptáků). Mezi hustým peřím se zachycuje vzduch, který také chrání tučňáky proti chladu. Poslední izolační vrstvu tvoří silná vrstva podkožního tuku.

Černobílé zbarvení tučňáků má ochrannou funkci. Predátorovi nad hladinou splývají tmavá záda tučňáka s tmavou vodní hladinou. Lesknoucí se hladina se predátorovi pod hladinou jeví světlá. Proto mají tučňáci bílé břicho splývající s vodní hladinou.

Největší tučňák: Tučňák císařský (*Aptenodytes forsteri*) - výška až 1,1 m, žije v Antarktidě

Nejmenší tučňák: Tučňák nejmenší (*Eudyptula minor*) - výška 40 cm, žije v jižní Austrálii.

Tučňák Humboldtův (*Spheniscus humboldti*)

Hmotnost: 4,5 – 5 kg

Výška: 56 – 66 cm

Rozšíření: pobřeží Jižní Ameriky v Peru a Chile

Tučňák Humboldtův je nejteplomilnější tučňák. Žije v oblasti chladného, ale na ryby bohatého Humboldtova proudu. Živí se hlavně rybami, které chytá do zobáku s ostrým okrajem. Dospělí ptáci mají výraznou podkovovitou kresbu na prsou a bílý proužek na hlavě. Samice snáší 2 vejce do hnízda, které má nejčastěji podobu nory. V sezení se střídá se samcem. Mláďě má šedý prachový šat a je krmeno natrávenými rybami. Cílený a nadměrný komerční lov ryb vedl k poklesu jejich populace.

Dravci (*Falconiformes*)

Dravci jsou nejdokonalejší predátoři ze všech skupin ptáků. Konkurovat jim mohou snad jen sovy. Dravci mají ostrý, hákovitě zahnutý zobák a silné nohy s ostrými drápy (nazývané spáry). Ze smyslů je u dravců nejdokonalejší zrak. Odhaduje se, že dravci vidí více než čtyřikrát víc detailů než člověk. Někteří dravci mají oko chráněno ještě průhledným třetím víčkem – mžurkou. Při lovu se většina dravců vznáší a pomocí vynikajícího zraku sleduje krajinu. Pak se střemhlavým letem spustí dolů, aby ulovili kořist.

Kořist dravci zabíjejí pomocí spárů a ostrým zobákem trhají maso. Při plachtění využívají dravci stoupavých vzdušných proudů. Vzduch v těchto prouděch stoupá rychleji než se pták pohybuje dolu volným pádem (asi jako by někdo šel dolů po eskalátoru jedoucím nahoru). Do skupiny dravců jsou řazeni i supi, kteří na rozdíl od dravců neloví živou kořist, ale živí se těly uhynulých živočichů. Řadíme je mezi mrchožrouty.

Největší dravec: orel skalní (rozpětí přes 2 m)

Nejrychlejší dravec: sokol stěhovavý, který střemhlavým letem dosahuje rychlosti až 230 km/h

Orel žijící na našem území: orel mořský

V zoologické zahradě můžete dravce pozorovat na dvou místech: ve voliérách dravců nedaleko pavilonu tučňáků a Opičích ostrovů můžete vidět supa mrchožravého, supa hnědého a orla bělohlavého. Oba supi je možné vidět také ve Velké voliére společně s luňákem červeným a zástupcem brodivých čápem černým.

Orel bělohlavý (*Haliaeetus leucocephalus*)

Hmotnost: 3 – 6,5 kg

Délka: 71 – 96 cm

Rozšíření: téměř celé území Severní Ameriky

Orli bělohlaví žijí nejčastěji na mořském pobřeží nebo v blízkosti velkých vnitrozemských jezer. Během zimy se však mohou dostat i dosti daleko od vody. Orel bělohlavý je majestátní dravec s rozpětím křídel až 2,5 m. Nejčastěji se živí rybami, vodními ptáky, savci i mršinami. Orli bělohlaví žijí v párech, které jsou celoživotně soudržné. Páry svůj svazek utužují okázalými zasnubními lety, které obsahují i přemety ve vzduchu, kdy se partneři vzájemně drží zařatými drápy.

Orel bělohlavý má zářivě bílou hlavu a ocas. Zobák má velký a žlutý. USA přijali orla bělohlavého za svůj symbol. Objevuje se na mincích a bankovkách. Je zobrazován s roztaženými křídly sedící na olivové ratolesti.

Luňák červený (*Milvus milvus*)

Hmotnost: 0,75 – 1 kg

Délka: 60 – 65 cm

Rozšíření: od jižní Skandinávie na jih a východ přes celou Evropu, zimoviště v Africe a jižní Asii

Luňák červený je velký asi jako káně. Má dlouhý ocas s hlubokým vykrojením (luňáka snadno poznáme podle siluety). Luňáci jsou rezavě zbarvení, dospělci mají světlou hlavu. Loví obratlovce a hmyz, občas se živí i mršinami. Žijí i na našem území, ale jako tažní ptáci odlétají na zimu do Středomoří. Luňáci jsou u nás chráněni. Velmi rozšíření jsou luňáci v Indii, kde jsou asi tak častí jako u nás holubi. V Indii se luňáci živí hlavně odpadky.

Před dvěma stoletími byli luňáci běžní požírači odpadků i v evropských městech, ale zvýšená čistota jejich výskyt omezila.

Supi

Supi patří mezi dravce, ale živí se hlavně mršinami. Supi krouží nad krajinou a vyhledávají uhynulá zvířata z velké výšky. Jakmile jeden sup uvidí zdechlinu, začne náhle klesat a ostatní se k němu rychle přidají. Absence dlouhých per na hlavě a krku umožňuje supům sahat hluboko do těla zdechliny, aniž by se příliš znečistili.

Sup mrchožravý (*Neophron percnopterus*)

Hmotnost: 1,5 – 2 kg

Délka: 58 – 70 cm

Rozšíření: jižní Evropa, střední Afrika, jihovýchodní Asie, Indie

Sup mrchožravý patří k nejmenším supům. Dospělí jedinci mají žlutý obličej a šedobílé či špinavě bílé opeření, mladí ptáci jsou strakatě hnědí. Sup mrchožravý je proslulý tím, že používá kameny k rozbíjení vajec pštrosů a jiných ptáků. Supi vynesou

kámen do vzduchu a z výšky ho pouští na vejce. Podobně dokáží supi mrchožraví rozbít želví krunýř. V tomto případě vynese sup do vzduchu želvu a z výšky ji pustí na kámen.

Sup hnědý (*Aegypius monachus*)

Hmotnost: 7 - 12 kg

Délka: až 94 cm

Rozšíření: jižní Evropa, přední a střední Asie až po Čínu, velmi vzácně byli zatoulaní supi hnědí pozorováni i na našem území

Sup hnědý má velmi dlouhý a silný zobák, na okrajích ostrý a vpředu vybavený trhacím zubem umožňujícím vyžírání vnitřku mršin. Na rozdíl od známějšího supa bělohavého se sup hnědý u mršin specializuje na svalovinu a protrhává kůži, aby se k ní dostal.

Plameňáci (*Phoenicopteriformes*)

Plameňáci jsou nápadně růžově zbarvení ptáci, kteří jsou přizpůsobeni brodění v mělčinách slaných a alkalických jezer. Plameňáci žijí v tropech a subtropích. Jsou to potravně specializovaní ptáci, kteří svůj zobák se silnými lomenými čelistmi a lamelami na okraji používají jako cedník k filtrování jemných rostlin a živočichů.

Plameňáci jsou velmi společenští. Žijí v koloniích, které mohou čítat až několik tisíc jedinců. Dokonce i zasnubní hry provozuje celá kolonie najednou – tisíce ptáků najednou zvedá křídla a otáčí synchronizovaně hlavy. Hnízda plameňáků jsou hromádky bahna tvaru komolého kužele. Hnízda jsou od sebe vzdálena asi 1,5 m, což je vzdálenost větší než je délka nataženého krku dospělého plameňáka (je tak zabráněno útokům sousedících plameňáků na vejce a mládě). Pro mláďata existují „jesle“. Mláďata jsou zde shromážděna a hlídána dospělými ptáky.

V zoologické zahradě můžete pozorovat tyto plameňáky:

Plameňák chilský (*Phoenicopterus chilensis*)

Hmotnost: až 2,5 kg

Délka: 105 cm

Rozšíření: od Peru až po Ohňovou zemi

Charakteristika:

- žlutavě šedé nohy s růžovými klouby
- černá barva na zobáku sahá až za ohyb

Plameňák kubánský (*Phoenicopterus ruber ruber*)

Hmotnost: 2,1 - 4,1 kg

Délka: 120 – 140 cm

Rozšíření: Karibik; Kuba, Galapágy, Bahamy, střední Amerika

Charakteristika:

- největší z plameňáků
- sytě růžové peří, nohy i zobák, černá na zobáku sahá k ohybu

Plameňák růžový (*Phoenicopterus ruber roseus*)

Hmotnost: 2 – 4 kg

Délka: 120 – 140 cm

Rozšíření: jižní Evropa od Španělska po Černé moře, pobřeží Afriky včetně Madagaskaru, malá Asie až Indie

Charakteristika:

- největší kolonie (až 200 000 jedinců)
- světle růžové peří, jemně růžový zobák a nohy, černá barva jen na špičce zobáku

Marabu africký (*Leptoptilos crumeniferus*)

Hmotnost: 5 – 7,5 kg

Výška: až 1,2 m

Rozšíření: Afrika jižně od Sahary

Marabu africký patří sice do stejné skupiny ptáků jako čápi (brodiví), způsobem získávání potravy se však poněkud odlišuje. Marabu africký je mrchožrout tj. živí se těly uhynulých živočichů. Marabu má téměř holou hlavu, takže se při kontaktu s mršinou příliš neznečistí. Svůj velký zobák používá k odsekávání masa ze zdechliny.

Pelikáni

Pelikáni patří mezi veslonohé (*Pelecaniformes*). Mají všechny 4 prsty srostlé plovací blánou. Pelikáni se živí rybami, které loví v mělkých vodách pomocí vaku pod spodní částí zobáku. Vak funguje jako podběrák – jak pelikán ponoří zobák pod vodu, naplní se vak vodou s rybami. Když zdvihne hlavu, vak se smrští a vytlačí vodu, takže v něm zůstanou jen ryby. Pelikáni potřebují průměrně 1 kg ryb denně. Při lovu někdy spolupracují a nahánějí společně ryby na mělčiny. Vak slouží pelikánům pouze k lovu ryb, nikoli k uchovávání. Kůže je velmi jemná a pod vahou úlovku by se protrhla. Po lovu pelikáni vak suší. Pelikáni jsou schopni vzlétnout až po delším běhu po hladině. V zoologických zahradách, kde nemají možnost rozběhu, není ani třeba jim zastřihávat letky. Mláďata pelikánů se rodí holá a jsou krmena natrávenými rybami.

V zoologické zahradě můžete pozorovat tyto pelikány:

Pelikán kadeřavý (*Pelecanus crispus*)

Hmotnost: 10 – 13 kg

Délka: 1,6 – 1,8 m

Rozšíření: jihovýchodní Evropa, jižní a jihozápadní Asie, severovýchodní Afrika

Charakteristika:

- největší evropský pelikán, přesto dobře létá a plave - má velmi odlehčenou kostru
- vak je oranžově červený, nohy ocelově šedé

Pelikán bílý (*Pelecanus onocrotalus*)

Hmotnost: 5,5 – 15 kg (samci mohou být skoro 3x větší než samice)

Délka: až 1,5 m

Rozšíření: jižní Evropa, Afrika, Asie

Charakteristika:

- žije ve velkých koloniích čítajících až 75 000 jedinců
- vak je žlutý, nohy červené

Čáp černý (*Ciconia nigra*)

Hmotnost: 2,4 – 3,2 kg

Délka: až 1 m

Rozšíření: střední Evropa až dálný východ, zimují nejčastěji v Africe a v Indii

Čáp černý vyhledává původní listnaté a jehličnaté lesy s řekami nebo rybníky. Upřednostňuje nepřístupné lokality. Na našem území hnízdí sice ostrůvkovitě, ale pravidelně buď v horských polohách, nebo nížinné krajině s rybníky. Za tahu se čáp černý zdržuje častěji ve společnosti dravců než mezi táhnoucími jedinci čápa bílého. Čáp černý se živí především rybami. Při lovu se většinou brodí vodou, vyhledává čisté pstruhové potoky, kde prakticky nemá konkurenci. Za potravou létá i na lokality vzdálené až 10 km od hnízda.

Sovy (*Strigiformes*)

Sovy lze často slyšet, ale zřídka vidět, protože loví hlavně v noci. Stejně jako dravci mají ostrý zobák a drápy, ale navíc jsou vybaveny adaptacemi pro lov ve tmě. Sovy mají nápadně velké dopředu namířené oči, aby využily co nejvíce světla a lépe odhadovaly vzdálenosti. Měkké peří umožňuje sovám téměř neslyšný let. Sovy se vyskytují skoro na celém světě v hustých lesích i v polární tundře. Sovy si nebudují vlastní hnízdo, buď využívají loňských hnízd ostatních ptáků nebo si jednoduše vyberou vhodnou jamku v zemi, puklinu ve skále nebo v nějaké stavbě.

Výreček malý (*Otus scops*)

Hmotnost: 60 – 120 g

Délka: 16 – 20 cm

Rozšíření: Evropa až střední Asie, Afrika

Tato sova má skvělé ochranné zbarvení – jemné černé skvrnění na šedém nebo načernalé hnědém opeření ji činí proti kůže stromů skoro neviditelnou. Při ohrožení se rovně vzpřímí, přitiskne peří k tělu nebo se dokonce kýve jako větev a tak uniká pozornosti. Mnohem častěji je výrečka malého slyšet. Jeho hlas je pískání v nízké tónině, které se vždy po několika vteřinách opakuje.

Papoušci (*Psittaciformes*)

Papoušci představují pro veřejnost velmi atraktivní skupinu. Je to dáno především jejich schopností napodobovat hlasové projevy zvířat i lidí. Papoušci obývají tropické oblasti celého světa, ale nejrozšířenější jsou v Austrálii.

Mezi charakteristické znaky papoušků patří pestré zbarvení a velký zobák. Horní čelist je zahnutá směrem dolů a je kloubně spojená s mozkovnou. Toto spojení umožňuje větší pohyblivost zobáku nezbytnou k louskání semen. Zobákem si papoušci pomáhají i při šplhání. Nohy papoušků slouží k uchopování předmětů a samozřejmě také ke šplhání. Dva prsty jsou obráceny dopředu a dva dozadu.

Největší papoušek: ara hyacintový - 1 m, 1,7 kg

Nejmenší papoušek: papoušek žlutolící - 8 cm, 12 g

Ara zelenokřídlý (*Ara chloroptera*)

Hmotnost: 0,9 – 1,4 kg

Délka: 90 cm (z toho 44 – 53 cm ocas)

Rozšíření: tropické oblasti Jižní Ameriky

Ara zelenokřídlý obývá tropické deštné lesy i otevřenou krajinu od nížin po horské oblasti. Žije v párech, které se neodlučují ani v době, kdy v hejnech létají za potravou. Mohou se dožít i více než sta let.

Kakadu bílý (*Cacatua alba*)

Hmotnost: 550 g

Délka: 50 cm

Rozšíření: Molucké ostrovy (JV Asie)

Kakadu bílý je charakteristický svou chocholkou. Chocholka slouží k optickému zvětšení těla. Studie prokázaly, že kakaduové častěji používají levou nohu k držení předmětů zatímco na pravé stojí (jsou vlastně leváci). Kakaduové tvoří početná hejna, většinou žijí v párech nebo menších skupinkách.

Papoušek mniší (*Myiopsitta monachus*)

Hmotnost: 125 g

Délka: 29 cm

Rozšíření: střed a jih Jižní Ameriky

Tito papoušci velmi často žijí v hejnech. Papoušek mniší dokonce staví hnízda, která jsou členěna až na dvacet oddílů. Každý oddíl obývá párek papoušků.

Běžci (*Palaeognathae*)

Běžci jsou skupinou velkých ptáků, kteří mají silné vysoké nohy, často s redukováným počtem prstů. Druhotně ztratili schopnost letu. Křídla jsou více méně zakrnělá, chybí hřeben hrudní kosti, kosti jsou jen málo pneumatizované. Jsou rozšířeni jen na jižní polokouli.

Pro rozmnožování kasuára i emua je charakteristické, že samice pouze snese vejce a pak veškerou péči převezme samec. Na vejcích sedí až 60 dní a po celou tu dobu nepřijímá potravu. Po vylíhnutí vodí mláďata za potravou, chrání je a zahřívá.

Kasuár přilbový (*Casuarus casuarus*)

Hmotnost: až 70 kg

Výška: 1,3 – 1,7 m

Rozšíření: Nová Guinea, severovýchodní Austrálie

Ze tří druhů kasuárů je kasuár přilbový největší. Je jediný, který žije jak v Austrálii, tak i na Nové Guineji. Obývá eukalyptové háje a deštné lesy. Živí se hlavně ovocem, hmyzem a drobnými obratlovci. V nebezpečí dokáže běžet rychlostí až 50 km/h. Nepříteli se brání také kopáním a údery zakrnělých křídel, na nichž má dlouhé bodce. Mláďata jsou nejprve pruhovaná, později skořicově hnědá.

Emu hnědý (*Dromaius novaehollandiae*)

Hmotnost: 30 – 60 kg

Výška: 1,5 – 1,9 m

Rozšíření: Austrálie

Emu hnědý žije v australské buši. Jeho nejčastější potravou je hmyz, drobní obratlovci, tráva a zelené části rostlin. Obyvatelé Austrálie tohoto běžce často hubí, protože jim působí rozsáhlé škody na úrodě. Emu se ozývá hlasem připomínajícím vzdálené bubnování.

Autorské řešení pracovních listů – varianta A

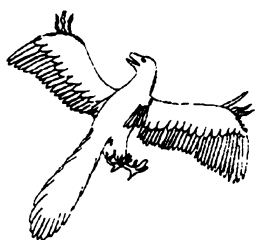
Pracovní list č. 1 - Úvod



Ptáci se vyvinuli v průběhu druhohor z plazů. Nejstarší nalezený prapředeek ptáků se jmenuje archeopteryx. U archeopteryxe nacházíme znaky ptáků i plazů.



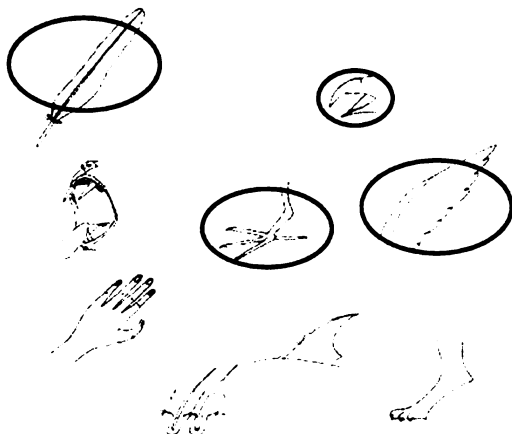
Úkol 1: U obrázku archeopteryxe jsou vypsány různé plazí a ptačí znaky. Písmenem A označ plazí znaky, písmenem B znaky ptačí.



- pravá pera B
- tři volné prsty s drápy na předních končetinách A
- palec zadní končetiny otočen dozadu B
- malá plochá hrudní kost A
- dlouhý ocas A
- kosti částečně duté B
- pravé zuby A



Úkol 2: Na obrázku jsou nakresleny různé části těla zvířat. Zakroužkuj ty, které patří ptákům. Překresli je do schématu na správné místo a ptáka dokresli.



Toto je schéma ptáka





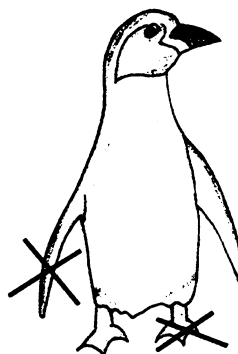
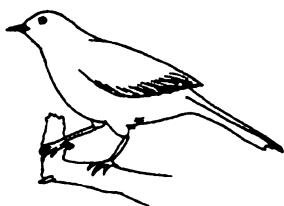
Pracovní list č. 2 - Tučňáci



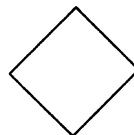
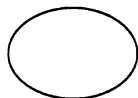
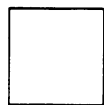
Ptáci jsou velmi rozmanitou skupinou. Osídlili celý svět. Můžeme je najít v Antarktidě, v tropických deštných lesech, ve vysokých horách i v horkých oblastech Afriky. Někteří ptáci se dokonce přizpůsobili životu ve vodě. Nejlépe se to povedlo tučňákům.



Úkol 1: Porovnej obrázek pěvce a tučňáka. Najdi a zaškrtni aspoň dva znaky přizpůsobení tučňáků životu ve vodě.



Úkol 2: Zakroužkuj schematický tvar těla, který je nejvhodnější pro pohyb ve vodě.



Dokázal se tučňák tomuto tvaru přiblížit?

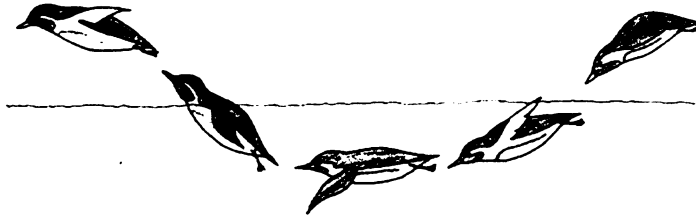
Ano. Tělo plovoucího tučňáka má kapkovitý tvar.



Pracovní list č. 2 - Tučňáci



Tučňáci jsou velmi dobří a rychlí plavci. Dovedou plavat rychlostí 15 km/h. Při plavbě na delší vzdálenost využívají techniku, kterou určitě znáš od delfínů (viz obrázek).



Úkol 3: Označ správné tvrzení.

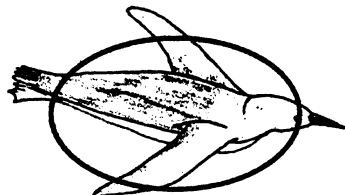
- a) Tučňáci vyskakují nad hladinu, aby se přesvědčili jestli plavou správným směrem.
- b) Tento způsob plavání umožňuje tučňákům udržovat stálou rychlost a zároveň dýchat.
- c) Tento způsob plavání není pro tučňáky významný. Vyskakují jen pro pobavení návštěvníků zoo.



Stejně jako u většiny ptáků je i zbarvení tučňáků důležité pro jejich přežití.



Úkol 4: Prohlédni si obrázek dvou tučňáků plovoucích v moři. Jeden plave „znak“ a druhý „motýlka“. Který z nich je lépe chráněn před zrakem predátora nad hladinou?





Pokus se vysvětlit význam černobílého zbarvení tučňáků.

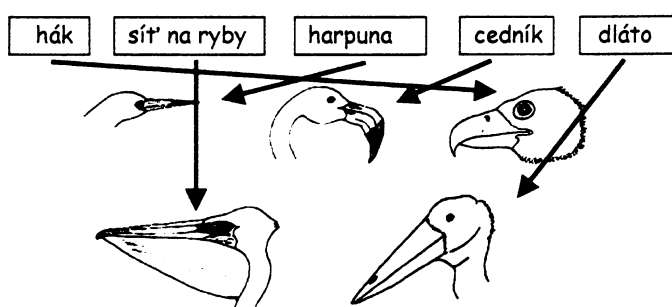
Černobílé zbarvení tučňáka má ochrannou funkci. Černá barva na zádech chrání tučňáka před zrakem predátora nad hladinou. Bílé břicho ho chrání před zrakem predátora pod hladinou. Černá barva na zádech také umožňuje lépe zachycovat sluneční záření a tím získávat teplo.


Pracovní list č. 3 - Přizpůsobení ptáků
různým prostředím




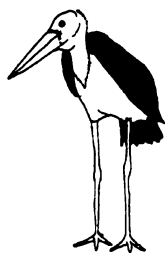
 Nejenom tučňáci, ale i ostatní ptáci se museli přizpůsobit životu v nejrůznějších prostředích. Ptáci se velmi často přizpůsobují tvarem a funkcí zobáku. Zobáky tak plní funkce různých nástrojů.

 **Úkol 1:** Prohlédni si zobáky ptáků na obrázcích a ve výběhu. Přiřaď nástroj k obrázku zobáku, který má stejnou funkci.



 Marabu je velký čáp, který se živí mršinami. Při jídle často strká hlavu do těla uhynulého živočicha a silným zobákem odtrhává zahnívající maso. Pro všechny mrchožrouty - i pro čápa marabu - je velmi těžké udržovat peří čisté. Hlavně části těla, které jsou v kontaktu s mršinou jsou často znečištěné.

 **Úkol 2:** Na čápovi marabu najdi hlavní vnější přizpůsobení mrchožroutů k jejich způsobu života.



Čáp marabu má HOLOU HLAVU.

Zajímavost: Klíčovým přizpůsobením mrchožroutů jsou silné trávicí šťávy.



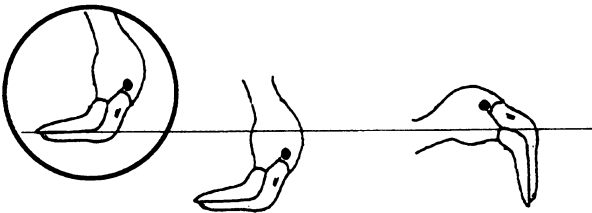
Pracovní list č. 4 - Plameňáci



Plameňáci obvykle sbírají potravu při brodění v mělčinách. Ponoří zobák do vody, filtrují zvířené bahno a zachytávají drobné živočichy.



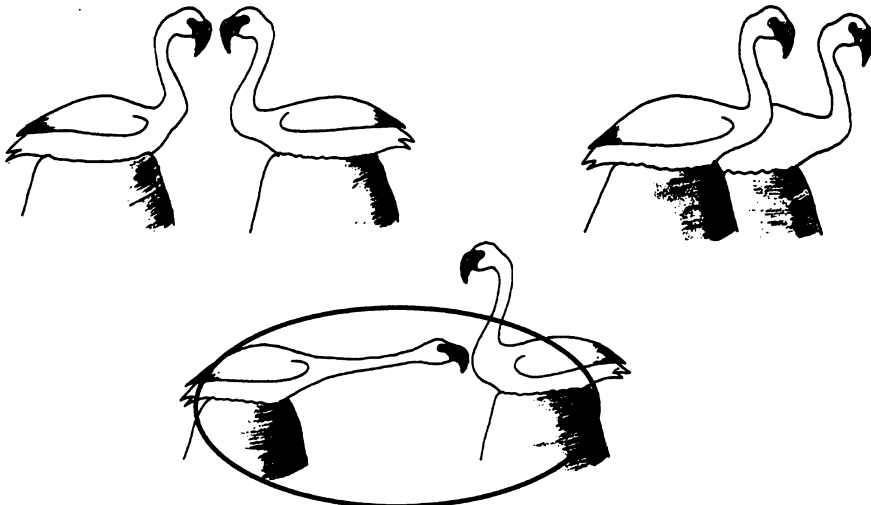
Úkol 1: Zakroužkuj správně ponořenou hlavu plameňáka do vody.



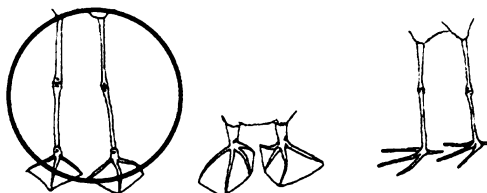
Plameňáci jsou ptáci velmi společenští. Vytvářejí ohromné kolonie tvořené někdy až statisíci ptáků. V koloniích plameňáků platí podobná pravidla jako v lidské společnosti.



Úkol 2: Pro plameňáky jsou typická hliněná hnízda ve tvaru kužele s uříznutou špičkou. Zakroužkuj obrázek, který znázorňuje správnou vzdálenost hnízdek v kolonii plameňáků.



Úkol 3: Zakroužkuj nohy, které se nejlépe hodí pro chůzi v bahně a patří tedy plameňákům.



Pracovní list č. 5 - Dravci



Dravci jsou nejdokonalejší predátoři ze všech ptáků. Konkurovat jim mohou snad jen sovy, které mají s dravci několik společných znaků.



Úkol 1: Do následující tabulky doplň ANO/NE podle toho, zda se jednotlivé znaky u dané skupiny ptáků vyskytují/nevyskytují.



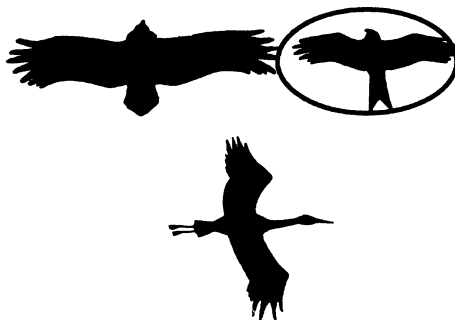
	Dravci	Sovy
Mají výborný zrak.	ANO	ANO
Mají obě oči namířené přímo dopředu.	NE	ANO
Loví hlavně ve dne.	ANO	NE
Mají ostré drápy a ostrý zobák.	ANO	ANO
Loví hlavně v noci.	NE	ANO
Kořist přenáší v zobáku.	NE	ANO
Mají 2 prsty dopředu, 1 dozadu a čtvrtý je vratiprst.	NE	ANO
Kořist přenáší ve spárech.	ANO	NE
Mají 3 prsty dopředu a 1 dozadu.	ANO	NE



U ptáků se setkáváme s různými způsoby letu, které jim vyhovují. Jednotlivé druhy ptáků lze často poznat podle siluety v letu.




Úkol 2: Na obrázku jsou siluety ptáků, které vidíš ve voliéře. Představ si, že jsi fotograf a chceš vyfotit luňáka. Kterou siluetu vyfotíš?



Pracovní list č. 6 - Papoušci




 *Papoušci tvoří skupinu ptáků, která se vyznačuje několika charakteristickými znaky. Jedním z nich je tvar a funkce zobáku.*


 **Úkol 1:** Zobák papoušků plní funkci určitého nástroje. Zakroužkuj kterého.




Když budeš pozorovat papoušky ve voliérách zjistíš, že papoušci používají zobák ještě k další činnosti. Zakroužkuj správnou činnost.

ŠPLHÁNÍ HRABÁNÍ DĚR V ZEMI VRTÁNÍ OTVORŮ DO VĚTVÍ STROMŮ

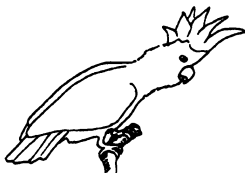
 *Dalším charakteristickým znakem papoušků jsou nohy. Prsty na nohou jsou uzpůsobeny ke šplhání, ale také slouží k podávání potravy do zobáku.*

 **Úkol 2:** Pozoruj papoušky a pokus se nakreslit jejich nohu.



 *Papoušci rodu kakadu jsou známí svými chocholkami. Při které příležitosti vztyčují kakaduové chocholku?*

 **Úkol 3:** Vyber správnou odpověď.



- a) Kakaduové vztyčují chocholku při ochlazování. Zvyšují tím plochu pro odpařování.
- b) Kakaduové vztyčují chocholku na pozdrav návštěvníkům.
- c) Chocholka slouží k optickému zvětšení těla. Kakadu vztyčuje chocholku při námluvách nebo při zastrašování nepřátel.



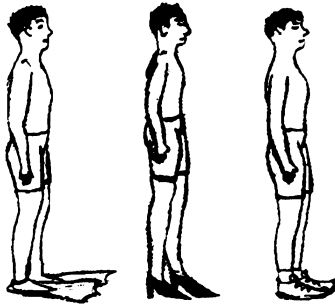
Pracovní list č. 7 - Běžci



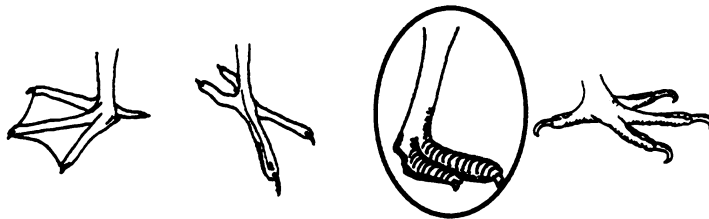
Už v úvodu jsme se seznámili s tučňáky, kteří ztratili schopnost letu. Existují ale i další ptáci, kteří tuto schopnost také ztratili. Některé z nich řadíme do skupiny běžci.



Úkol 1: Prohlédni si obrázek tří chlapců. Každý má na nohou jiné boty. Který z nich poběží nejrychleji? Doplň: Nejrychleji poběží chlapec v TENISKÁCH.



Teď si prohlédni obrázek ptačích nohou. Zakroužkuj tu, kterou bys vybral pro pštrosa, jehož život závisí na rychlém běhu?



Úkol 2: Doplň do textu samec/samice.

U kasuárů snáší vejce do hnízda SAMICE. Na vejcích sedí SAMEC.

Mlád'ata jsou nekrmivá. Po vylíhnutí je za potravou vodí SAMEC.



Pokud nevíš, použij informační tabulku u mého výběhu.

Autorské řešení pracovních listů – varianta B

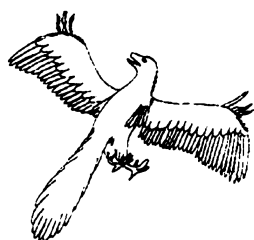
Pracovní list č. 1 - Úvod



Ptáci se vyvinuli v průběhu druhohor z plazů. Nejstarší nalezený prapředek ptáků se jmenuje archeopteryx. U archeopteryxe nacházíme znaky ptáků i plazů.



Úkol 1: U obrázku archeopteryxe jsou vypsané různé plazí a ptačí znaky. Písmenem A označ plazí znaky, písmenem B znaky ptačí.



- pravá pera B
- tři volné prsty s drápy na předních končetinách A
- palec zadní končetiny otočen dozadu B
- malá plochá hrudní kost A
- dlouhý ocas A
- kosti částečně duté B
- pravé zuby A



Ve svalnatém žaludku ptáků nacházíme drobné kamínky a štěrk. K čemu slouží?



Úkol 2: Zakroužkuj správnou odpověď.

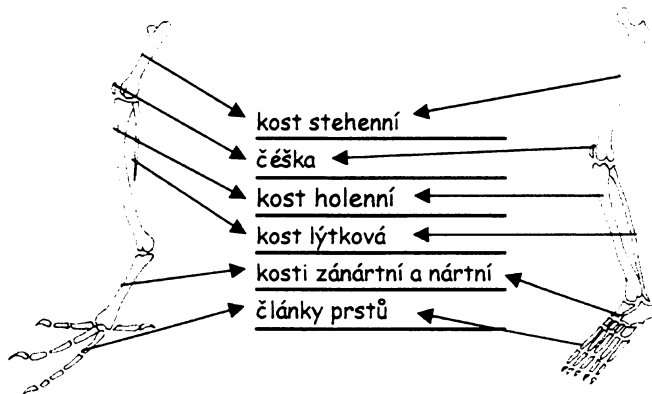
- a) Ptáci z těchto kamének získávají minerály, které jsou nezbytné pro život, ale nejsou obsaženy v přijímané potravě.
- b) Kaménky nemají žádnou funkci. Do žaludku ptáků se dostaly omylem s přijímanou potravou.
- c) Kaménky pomáhají ptákům rozmělnit potravu ve svalnatém žaludku.
- d) Kaménky v žaludku ptáků usnadňují přistávání, táhnou ptáky k zemi.

Zajímavost: Dalšího odlehčení dosahují ptáci tím, že mají některé kosti duté.



Úkol 3: Na obrázku vidíš kostru dolní končetiny ptáka a kostru dolní končetiny člověka. Kosti obou končetin lze pojmenovat stejnými názvy. Níže uvedené názvy napiš mezi obrázky a pospoj je s odpovídajícími kostmi v obou obrázcích.

Názvy kostí:	česka	kost stehenní
	články prstů	kosti zánártní a nártní
	kost holenní	kost lýtková





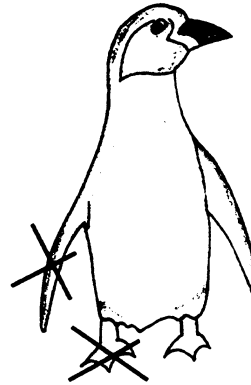
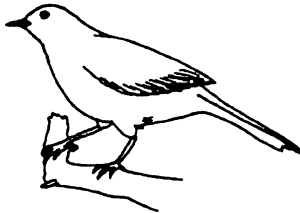
Pracovní list č. 2 - Tučňáci



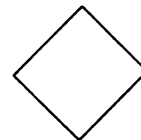
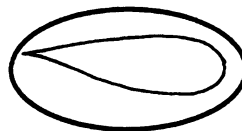
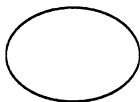
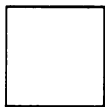
Ptáci jsou velmi rozmanitou skupinou. Osídlili celý svět. Můžeme je najít v Antarktidě, v tropických deštných lesech, ve vysokých horách i v horkých oblastech Afriky. Někteří ptáci se dokonce přizpůsobili životu ve vodě. Nejlépe se to povedlo tučňákům.



Úkol 1: Porovnej obrázek pěvce a tučňáka. Najdi a zaškrtni aspoň dva znaky přizpůsobení tučňáků životu ve vodě.



Úkol 2: Zakroužkuj schematický tvar těla, který je nejvhodnější pro pohyb ve vodě.



Dokázal se tučňák tomuto tvaru přiblížit?

Ano. Tělo plovoucího tučňáka má kapkovitý tvar.



Úkol 3: Vyjmenuj 3 ochranné vrstvy, které umožňují tučňákům přežít v chladném podnebí Antarktidy.

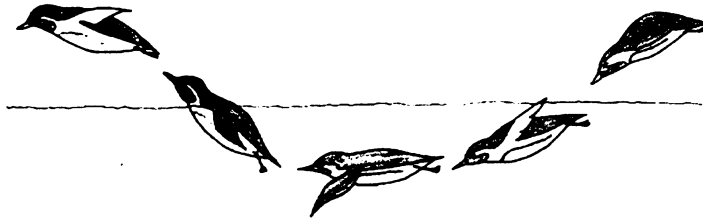
- 1) husté nesmáčivé peří
- 2) vzduch zachycený mezi peřím
- 3) silná tuková vrstva



Pracovní list č. 2 - Tučňáci



Tučňáci jsou velmi dobří a rychlí plavci. Dovedou plavat rychlostí 15 km/h. Při plavbě na delší vzdálenost využívají techniku, kterou určitě znáš od delfínů (viz obrázek).



Úkol 4: Označ správné tvrzení.

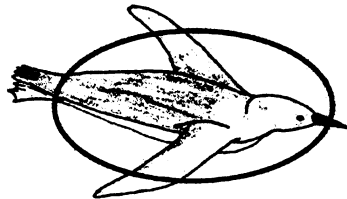
- a) Tučňáci vyskakují nad hladinu, aby se přesvědčili jestli plavou správným směrem.
- b) Tento způsob plavání umožňuje tučňákům udržovat stálou rychlost a zároveň dýchat.
- c) Tento způsob plavání není pro tučňáky významný. Vyskakují jen pro pobavení návštěvníků zoo.



Stejně jako u většiny ptáků je i zbarvení tučňáků důležité pro jejich přežití.



Úkol 5: Prohlédni si obrázek dvou tučňáků plovoucích v moři. Jeden plave „znak“ a druhý „motýlka“. Který z nich je lépe chráněn před zrakem predátora nad hladinou?




Pokus se vysvětlit význam černobílého zbarvení tučňáků.

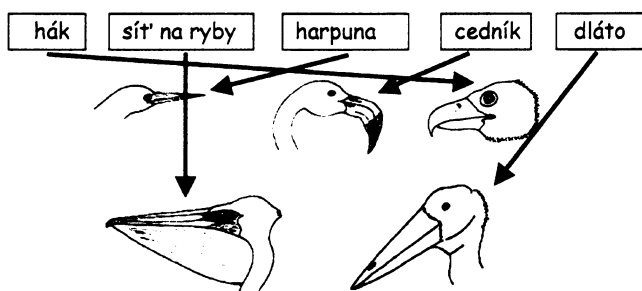
Černobílé zbarvení tučňáka má ochrannou funkci. Černá barva na zádech chrání tučňáka před zrakem predátora nad hladinou. Bílé břicho ho chrání před zrakem predátora pod hladinou. Černá barva na zádech také umožňuje lépe zachycovat sluneční záření a tím získávat teplo.


Pracovní list č. 3 - Přizpůsobení ptáků
různým prostředím




 *Nejenom tučňáci, ale i ostatní ptáci se museli přizpůsobit životu v nejrůznějších prostředích. Ptáci se velmi často přizpůsobují tvarem a funkcí zobáku. Zobáky tak plní funkce různých nástrojů.*

 **Úkol 1:** Prohlédni si zobáky ptáků na obrázcích a ve výběhu. Přiřaď nástroj k obrázku zobáku, který má stejnou funkci.




 *Marabu je velký čáp, který se živí mršinami. Při jídle často strká hlavu do těla uhynulého živočicha a silným zobákem odtrhává zahrňavající maso. Pro všechny mrchožrouty - i pro čápa marabu - je velmi těžké udržovat peří čisté. Hlavně části těla, které jsou v kontaktu s mršinou jsou často znečištěné.*

 **Úkol 2:** Na čápovi marabu najdi hlavní vnější přizpůsobení mrchožroutů k jejich způsobu života.



Čáp marabu má HOLOU HLAVU.


Zajímavost: Klíčovým přizpůsobením mrchožroutů jsou silné trávicí šťávy.


 **Úkol 3:** Znáš ještě nějaké ptáky, kteří se živí mršinami?

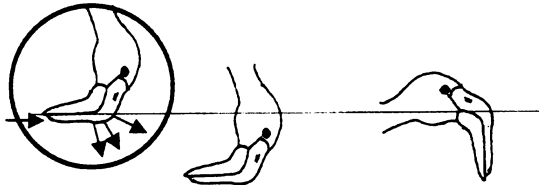
supi





Pracovní list č. 4 - Plameňáci

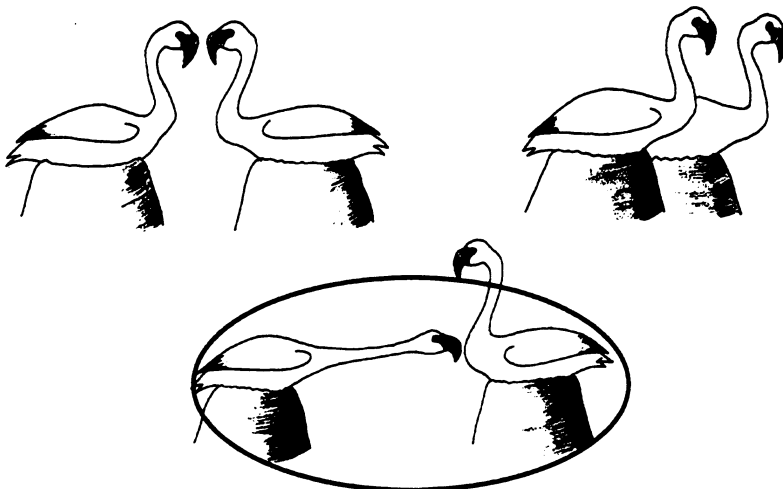
 *Plameňáci obvykle sbírají potravu při brodění v mělčinách. Ponoří zobák do vody, filtrují zvířené bahno a zachytávají drobné živočichy.*


 **Úkol 1:** Zakroužkuj správně ponořenou hlavu plameňáka do vody a šipkami znázorni, jak při filtrování protéká zobákem voda.



 *Plameňáci jsou ptáci velmi společenští. Vytvářejí ohromné kolonie tvořené někdy až statisíci ptáků. V koloniích plameňáků platí podobná pravidla jako v lidské společnosti.*

 **Úkol 2:** Pro plameňáky jsou typická hliněná hnízda ve tvaru kužele s uříznutou špičkou. Zakroužkuj obrázek, který znázorňuje správnou vzdálenost hnízd v kolonii plameňáků.



 **Úkol 3:** Zakroužkuj nohy, které se nejlépe hodí pro chůzi v bahně a patří tedy plameňákům. Pod zbylé dvě nohy napiš, kterému ptáku by mohly patřit.



pelikán

čáp, volavka, marabu

Pracovní list č. 5 - Dravci



Dravci jsou nejdokonalejší predátoři ze všech ptáků. Konkurovat jim mohou snad jen sovy, které mají s dravci několik společných znaků.



Úkol 1: Do následující tabulky doplň ANO/NE podle toho, zda se jednotlivé znaky u dané skupiny ptáků vyskytují/nevyskytují.



	Dravci	Sovy
Mají výborný zrak.	ANO	ANO
Mají obě oči namířené přímo dopředu.	NE	ANO
Loví hlavně ve dne.	ANO	NE
Mají ostré drápy a ostrý zobák.	ANO	ANO
Loví hlavně v noci.	NE	ANO
Kořist přenáší v zobáku.	NE	ANO
Mají 2 prsty dopředu, 1 dozadu a čtvrtý je vratiprst.	NE	ANO
Kořist přenáší ve spárech.	ANO	NE
Mají 3 prsty dopředu a 1 dozadu.	ANO	NE



U ptáků se setkáváme s různými způsoby letu, které jim vyhovují. Jednotlivé druhy ptáků lze často poznat podle siluety v letu.



Úkol 2: Na obrázku jsou siluety ptáků, které vidíš ve voliéře. Představ si, že jsi fotograf a chceš vyfotit luňáka. Kterou siluetu vyfotíš?



Dokážeš zbylé siluety přiřadit ptákům ve voliéře?



sup



čáp

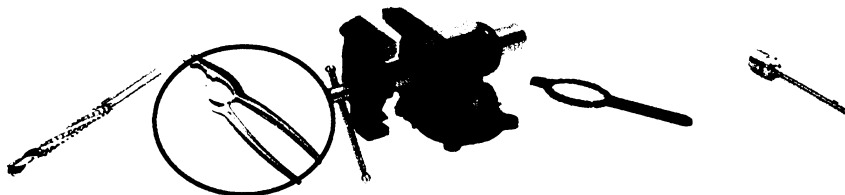
Pracovní list č. 6 - Papoušci



Papoušci tvoří skupinu ptáků, která se vyznačuje několika charakteristickými znaky. Jedním z nich je tvar a funkce zobáku.



Úkol 1: Zobák papoušků plní funkci určitého nástroje. Zakroužkuj kterého.



Když budeš pozorovat papoušky ve voliérách zjistíš, že papoušci používají zobák ještě k další činnosti. Zakroužkuj správnou činnost.

ŠPLHÁNÍ

HRABÁNÍ DĚR V ZEMI

VRTÁNÍ OTVORŮ DO VĚTVÍ STROMŮ



Dalším charakteristickým znakem papoušků jsou nohy. Prsty na nohou jsou uzpůsobeny ke šplhání, ale také slouží k podávání potravy do zobáku.



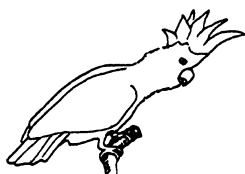
Úkol 2: Pozoruj papoušky a pokus se nakreslit jejich nohu.



Papoušci rodu kakadu jsou známí svými chocholkami. Při které příležitosti vztyčují kakaduové chocholku?



Úkol 3: Vyber správnou odpověď.



a) Kakaduové vztyčují chocholku při ochlazování. Zvyšují tím plochu pro odpařování.

b) Kakaduové vztyčují chocholku na pozdrav návštěvníkům.

c) Chocholka slouží k optickému zvětšení těla. Kakadu vztyčuje chocholku při námluvách nebo při zastrašování nepřátel.

Pracovní list č. 6 - Papoušci



Některé druhy papoušků žijí samotářsky, jiní žijí v hejnech. Život v hejnu přináší jedinci mnoho výhod, ale také nějaké nevýhody.



Úkol 4: Zakroužkuj výhody života v hejnu (POZOR, správných je více odpovědí).

- a) Snižuje se riziko přenosu nemocí.
- b) Jedinci společně usilují o získávání potravy.
- c) Při nedostatku potravy si jedinci v hejnu pomáhají, nedochází ke konkurenčním bojům.
- d) Ve skupině je delší čas na odpočinek nebo krmení.
- e) Snižuje se riziko útoku predátora.
- f) Společným hřadováním a tulením se snižují tepelné ztráty.



Někteří papoušci si dokonce staví společná hnízda. Jednoho takového zástupce najdeš i u nás v zoo.



Úkol 5: Na základě pozorné prohlídky voliér s papoušky vyber druh, který si staví společná hnízda.

papoušek mniší

ara ararauna

amazoňan oranžovokřídlý

lori



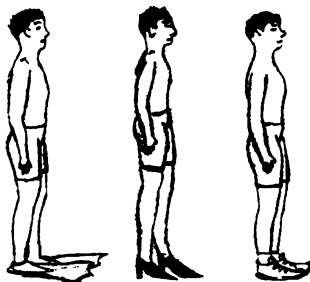
Pracovní list č. 7 - Běžci



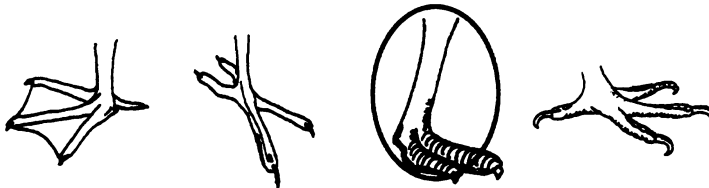
Už v úvodu jsme se seznámili s tučňáky, kteří ztratili schopnost letu. Existují ale i další ptáci, kteří tuto schopnost také ztratili. Některé z nich řadíme do skupiny běžci.



Úkol 1: Prohlédni si obrázek tří chlapců. Každý má na nohou jiné boty. Který z nich poběží nejrychleji? Doplň: Nejrychleji poběží chlapec v TENISKÁCH.



Teď si prohlédni obrázek ptačích nohou. Zakroužkuj tu, kterou bys vybral pro pštrosa, jehož život závisí na rychlém běhu?



Úkol 2: Kasuár a emu žijí každý v jiném prostředí. Jeden obývá tropické lesy Austrálie, druhého najdeme v australských stepích. Kdo z nich je lépe přizpůsoben životu v hustém porostu?

- a) kasuár
b) emu



kasuár

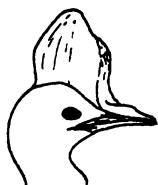


emu



Úkol 3: Doplň do textu samec/samice.

U kasuárů snáší vejce do hnízda SAMICE. Na vejcích sedí SAMEC. Mlád'ata jsou nekrmivá. Po vylíhnutí je za potravou vodí SAMEC.



Pokud nevíš, použij informační tabulku u mého výběhu.

Zdůvodnění autorského řešení

Pracovní list č. 1 - Úvod

Úkol 1A/1B:

Plazí znaky: tři volné prsty s drápy na předních končetinách, malá plochá hrudní kost, dlouhý ocas, pravé zuby

Ptačí znaky: pravá pera, palec zadní končetiny otočen dozadu, kosti částečně duté

Pro ptáky je hlavní charakteristikou pravé peří, u jiných živočichů se s pravým peřím nesetkáváme. Duté kosti jsou také výsadním znakem ptáků, ptáci mají některé kosti úplně duté – jejich tělo je pneumatizované. Duté kosti utvářejí lehkou, ale dostatečně pevnou kostru. Otočení palce dozadu proti ostatním prstům je také typický znak ptáků, u plazů se s tímto postavením prstů nesetkáváme. Na předních končetinách ptáků nenajdeme volné prsty s drápy; zápěstní, zápřstní kůstky a články prstů srůstají. Především ptáci schopni letu se vyznačují mohutnou hrudní kostí s hřebenem, na který se upínají prsní svaly. Pouze u ptáků, kteří schopnost letu ztratili je hrudní kost redukovaná. Pravé zuby jsou u ptáků nahrazeny ostrými okraji zobáku. Důvodem tohoto nahrazení je snaha o co největší odlehčení těla. „Dlouhý ocas“ ptáků není ocas v pravém slova smyslu, je tvořen pouze rýdovacími pery (ne obratli).

Úkol 2A:

Zdůvodnění správné odpovědi vyplývá ze znalosti základních charakteristik ptáků a z úkolu 1.

Úkol 2B:

Z důvodu maximálního odlehčení těla jsou u ptáků relativně těžké zuby nahrazeny ostrými hranami zobáku. Ostré hrany však nedokáží potravu rozmělnit. Proto je potrava drcena a rozemílána v dolní části svalnatého žaludku. K rozmělnění napomáhají pohlcené kamínky a drobný štěrk.

Úkol 3B:

Řešení tohoto úkolu vychází ze základních znalostí anatomie člověka. Základem úspěchu je správně pojmenovat kosti dolní končetiny člověka. Na základě podobnosti lze přiřadit jednotlivé názvy k ptačí kostře. Lýtková kost je u ptáků redukovaná (je to jen krátká tyčinka). Problematické může být také přiřazení zánártních kústek, protože ty u ptáků srůstají v jedinou dlouhou kost – běhák.

Pracovní list č. 2 – Tučňáci

Úkol 1A/1B:

Mezi adaptace tučňáku na život v chladné vodě patří plovací blány mezi prsty (nacházíme je i u dalších vodních ptáků, usnadňují pohyb ve vodě), křídla ve tvaru ploutví (kosti křídel tučňáků jsou zploštělé), silná tuková vrstva, chránící tučňáky před chladem a ochranné černobílé zbarvení. Žáci pravděpodobně zakroužkují první dvě uvedené adaptace.

Úkol 2A/2B:

Nejvhodnější pro pohyb ve vodě je kapkovitý (hydrodynamický) tvar těla. Tučňák, ale i další vodní živočichové se při plavání blíží kapkovitému tvaru.

Úkol 3B:

Tučňáci žijí v chladných oblastech jižní polokoule, proto jejich tělo musí být dokonale chráněno před chladem a studenou vodou. Nepropustnost tělního pokryvu a jeho termoizolační schopnost je dána třemi vrstvami: hustou masou překrývajících se mastných per (pera tučňáků vyrůstají na celém těle, nejenom na pernicích jako u většiny ostatních ptáků), mezi nimiž je vzduchová vrstva ohřívána tělem. Další vrstvou je silná vrstva podkožního tuku. Bez těchto tří vrstev by tučňáci jen těžko přežívali.

Úkol 3A/4B:

Samotná odpověď je zdůvodněním zvláštního plavání tučňáků

Úkol 4A/5B:

Černobílé zbarvení má ochrannou funkci. Zdůvodnění je uvedeno již v samotném řešení úkolu. Nejen tučňáci, ale i např. některé ryby mají hřbetní část těla tmavou a spodní část těla světlou, čímž jsou chráněny před predátory nad i pod hladinou.

Pracovní list č. 3 – Přizpůsobení ptáků různým prostředímÚkol 1A/1B:

Už obrázky zobáků ptáků řešení značně napoví. Hákovitý zobák mají dravci. Tímto ostrým zobákem mohou dobře trhat maso. Zobák pelikánů opravdu připomíná síť na ryby a má i podobnou funkci. Vak slouží k chytání ryb, nemůže ale sloužit k jejich uchování, protože jemná kůže vaku by se pod tíhou úlovku protrhla. Jako harpunu při lovu ryb používá svůj zobák volavka. Při lovu se nakloní dopředu, mírně natáhne krk a pak náhle vyrazí zobákem. Plameňáci filtrují vodu s potravou přes lamely v zobáku, drobné částice se zachytávají uvnitř. Proto lze jejich zobák nejlépe připodobnit k cedníku. K odsekávání masa ze zdechlín používá svůj zobák marabu. Jeho zobák lze tedy připodobnit k dlátu.

Úkol 2A/2B:

Hlavním vnějším přizpůsobením čápa marabu, ale i ostatních mrchožroutů jejich způsobu života je holá hlava. Absence dlouhých per na hlavě a krku jim umožňuje dosahovat hluboko do těla mršiny, aniž by si znečistili peří.

Úkol 3B:

Dalšími mrchožrouty jsou například supi. Lze na nich ukázat, že mají stejně jako marabu holou hlavu, což jim umožňuje bez rizika znečištění peří požírat mršiny.

Pracovní list č. 4 – PlameňáciÚkol 1A/1B:

Plameňáci loví potravu tak, že se brodí v mělčinách, víří nohama bahno a hlavu mají skloněnou k hladině (takže zobák je horní plochou dole a špice míří k tělu). Tomuto popisu odpovídají první dvě hlavy. Když si pozorně prohlédneme první dva obrázky, zjistíme, že na druhém obrázku má plameňák ponořeny pod vodu i nozdry – při tomto ponoření by nemohl dýchat. K doplnění šipek (varianta B) si stačí představit, jak plameňák při získávání potravy pohybuje hlavou a jakým směrem musí proudit voda, aby v zobáku docházelo k účinné filtraci.

Úkol 2A/2B:

Plameňáci si staví svá hnízda vzdálena od sebe asi 1,5 m, což je vzdálenost větší než je délka nataženého krku dospělého plameňáka (je tak zabráněno útokům sousedících plameňáků na vejce a mládě).

Úkol 3A/3B:

Pro chůzi v bahně jsou výhodné dlouhé nohy s prsty spojenými plovacími blánami. Tomuto popisu odpovídá první obrázek. U varianty B mají žáci navíc doplnit jména zástupců, kterým patří zbylé nohy na obrázcích. Na druhém obrázku jsou všechny čtyři prsty spojeny plovací blánou, proto tyto nohy patří zástupci veslonohých – pelikánovi. Třetí, dlouhé nohy, jejichž prsty nejsou spojeny plovací blánou jsou charakteristické pro zástupce brodivých. Žáci mohou uvést jako správnou odpověď čápa, volavku nebo čápa marabu.

Pracovní list č. 5 – DravciÚkol 1A/1B:

Řešení tohoto úkolu vyplývá ze znalosti základních charakteristik dravců a sov (viz kapitola Informace o ptácích na trase).

Úkol 2A/2B:

Siluetu luňáka můžeme snadno poznat podle ocasu s hlubokým vykrojením. I bez této informace lze dospět ke správné odpovědi vyřazením ostatních siluet. Siluetu čápa by měli žáci poznat (je uváděna v několika učebnicích přírodopisu) a siluetu luňáka odlišit od siluety supa podle velikosti (luňák je menší než sup).

Pracovní list č. 6 – PapoušciÚkol 1A/1B:

Hlavní funkcí zobáku papoušků je louskat plody, proto jej lze nejlépe připodobnit k louskáčku na ořechy. Další funkci odhalí žáci samostatným pozorováním papoušků ve voliérách. Papoušci často používají zobák jako „třetí nohu“ i při šplhání.

Úkol 2A/2B:

Tento úkol je v pracovním listu zařazen proto, aby žáci na základě vlastního pozorování odhalili odlišnost nohy papoušků od noh většiny ostatních ptáků. Nohy papoušků nesou dva prsty obrácené dopředu a dva dozadu.

Úkol 3A/3B:

Samotná odpověď je zdůvodněním přítomnosti chocholky u papouška kakadu.

Úkol 4B:

Život v hejnu přináší jedinci řadu výhod i nevýhod. Ptáci ve skupině spolupracují při vyhledávání potravy, zvláště tam, kde jsou potravní zdroje řídké a rozptýlené. Ptáci v hejnech jsou také vystaveni menšímu riziku útoku predátorů, protože jsou včas před útokem varováni. Tento stav kolektivní bdělosti také dává jedinci více času na krmení nebo spaní, než kdyby byl sám. Při společném hřadování sdílejí ptáci společné teplo a snižují tepelné ztráty. K nevýhodám života v hejnu patří konkurence mezi členy skupiny při nedostatku potravy. Slabší jedinci mohou být opomíjeni a odstrkováni. Další nevýhodou je hrozba onemocnění, neboť nemoci se šíří rychleji ve skupině než v populaci soliterně žijících jedinců.

Úkol 5B:

Vypracování tohoto úkolu závisí pouze na pozorovací schopnosti žáků. Dobří pozorovatelé objeví ve voliéře papouška mnohdy společné hnízdo.

Pracovní list č. 7 – BěžciÚkol 1A/1B:

Žáci bez problémů dokáží určit, že nejrychleji poběží chlapec v teniskách. Na základě logické úvahy a podobnosti některých vyobrazených ptačích noh s obutím chlapců, označí správně nohu pštrosa. Lze také odvodit podle druhového jména: pštros dvouprstý – má dva prsty na nohou. Vhodné připodobnění a zdůvodnění redukce počtu prstů je nechat žáky přemýšlet o tom, které kolo pojedou po asfaltové silnici rychleji: „Kolo se silnými nebo úzkými pláští?“. Redukci prstů na noze lze připodobnit ke vzniku úzkých pláští.

Úkol 2B:

Životu v hustém porostu je lépe přizpůsoben kasuár přilbový. Vypovídá o tom přítomnost přilbice na hlavě kasuára. Ta mu slouží k rozrážení větví a trav.

Úkol 2A/3B:

Řešení mohou žáci přečíst na informačních tabulích. Další ze skupiny běžců – nandu pampový se dokonce páří s 5 – 6 samicemi a zahřívá všechna jejich vejce. Nejprve se o mláďata stará samec, teprve asi po pěti týdnech se připojují samice.

Pracovní list č. 8 – Opakování**Úkol 1A/1B:**

Řešení tohoto úkolu není třeba zdůvodňovat. Na obrázcích jsou vyobrazeni pouze ptáci, které žáci viděli v průběhu exkurze v zoo. A pokud byli žáci pozorní, nemusejí křížovku ani řešit, protože si určitě všimli volně se pohybujícího páva korunkatého.

Úkol 2B:

Příbuznost páva korunkatého s bažantem by měli žáci určit na základě společných znaků těchto dvou ptáků. Společné znaky páva a bažanta jsou charakteristickými znaky řádu hrabaví.

3.5.3 Závěrečná hodina

Po exkurzi do zoologické zahrady je vhodné všechny informace o ptácích znovu zopakovat. Ve vyučovací hodině následující bezprostředně po exkurzi opravte se žáky nejčastější chyby, které se vyskytovaly v pracovních listech. Znovu zopakujte ptáky, které jste viděli při exkurzi a připomeňte nově vytvořené pojmy. V rámci opakování je možné také zadat žákům didaktický test (viz 3.5.5 – jsou vytvořeny dvě varianty odpovídající variantám pracovních listů).

3.5.4 Návrh prezentace v programu MS PowerPoint

Ptáci

Exkurze do Zoo Praha

Kdo jsou to ptáci?

- teplokrevní živočichové. Máří se vyvíjejí koncem druhohor z plazů
- schopnost letu
- aerodynamický tvar těla, přední končetiny přeměněny v křídla
- některé kosti duté

Ptáci

Bázi

- pštros, kasárové, kondori...

Letci

- tučňáci, veselenci, brodiči, plameňáci, dravci, papoušci, sovy a další

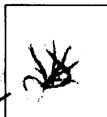


Pokryv těla ptáků:

- peří - produkt kůže, stejně jako šupiny u plazů
- pera vyrůstají na místech zvaných **pernice**
- místa, která jsou peřím pouze překryta nazýváme **nažiny**

Typy per:

obrysová



prachová

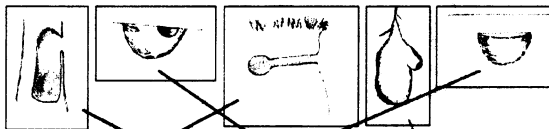


Úkol: Přifať typy per k obrázkům

Ptačí hnízda:

Hnízdo je „přilytek“, do něhož kladou ptáci vejce a vychovávají v něm mláďata. Každý ptačí druh se vyznačuje charakteristickým typem hnízda

Úkol: Přifať k ptákům jejich hnízda



ledňáček vlaštovka dítel jirňka moučvička

Rekordy ze světa ptáků:

Největší pták:

- páros dvoprstý

Nejmenší pták:

- kolibřík kabrita menší a *melospiza helena*

Nejrychlejší pták:

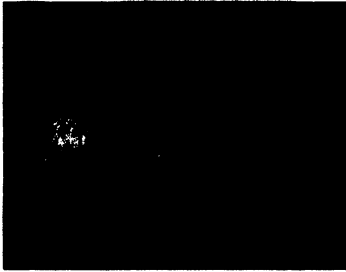
- sokol stěhovavý



Co vás čeká na exkurzi v zoo:

- zajímavé druhy ptáků
- vyplňování pracovních listů
- pozorování, přemýšlení, luštění,....
- !!!pozor!!!až se vrátíte do školy bude malý testik

Poznáš ptáky na obrázcích?



plameňák kubánský

Poznáš ptáky na obrázcích?



pelikán kadeřavý

Poznáš ptáky na obrázcích?



tučňák Humboldtův

Poznáš ptáky na obrázcích?



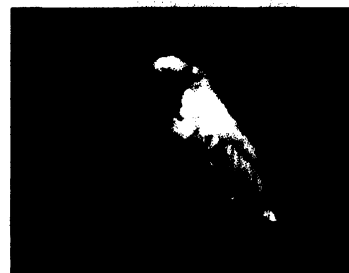
luňák červený

Poznáš ptáky na obrázcích?



sup mrchožravý

Poznáš ptáky na obrázcích?



kakadu bílý

3.5.5 Návrhy didaktických testů

Jméno:
Třída:

Datum:

Test: Ptáci A

1. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Křídla tučňáka mají tvar ploutví	ANO	NE
Tučňák nemá plovací blány mezi prsty na nohou	ANO	NE
Tučňáci žijí na severní i jižní polokouli	ANO	NE

2. Na obrázku máš dva tučňáky. Jeden plave „motýlka“, druhý „znak“. Na základě tohoto obrázku vysvětli význam černobílého zbarvení tučňáků.

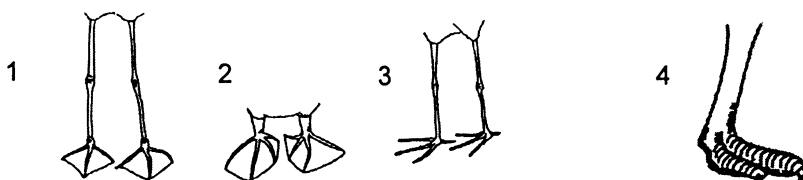


Vysvětlení:

3. Který z následujících nástrojů má stejnou funkci jako zobák pelikána:

- a) harpuna
- b) dláto
- c) síť na ryby
- d) louskáček na ořechy

4. Číslo nohou přiřaď ke jménům ptáků.



čáp_____ pelikán_____ kachna_____ pštros_____ plameňák_____

5. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Plameňáci žijí samotářsky.	ANO	NE
Plameňáci si staví hnízda vzdálená od sebe na délku svého krku.	ANO	NE
Plameňáci získávají potravu filtrováním vody.	ANO	NE

6. Doplň text.

Pro papoušky rodu kakadu je typická.....na hlavě. Ta slouží kakaduovi k
Vztyčuje ji při námluvách nebo při.....



7. Vyber, k čemu slouží papouščí zobáky:

- a) hrabání
- b) luskání plodů
- c) filtrování vody
- d) odsekávání kůry stromů
- e) vrtání otvorů

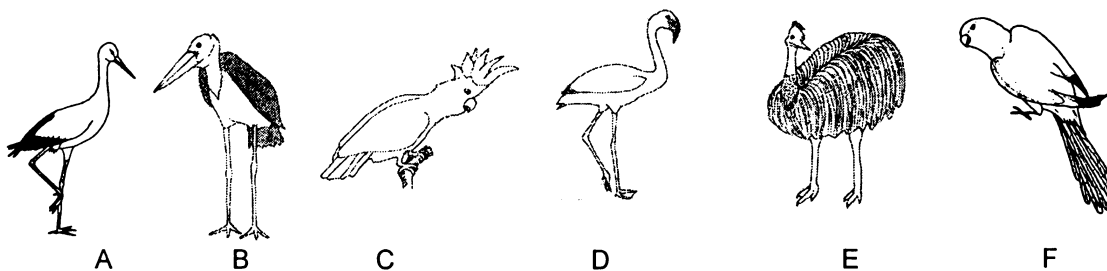
8. Vyber tvrzení, které nejlépe charakterizuje dravce:

- a) 3 prsty dopředu a jeden dozadu, loví v noci, mají výborný zrak
- b) 3 prsty dopředu a jeden dozadu, loví ve dne, kořist přenášejí ve spárech
- c) kořist přenášejí ve spárech, loví ve dne, 2 prsty dopředu, jeden dozadu a jeden vratiprst
- d) mají oči namířené dopředu, loví ve dne, kořist přenášejí v zobáku

9. Supi a čáp marabu jsou mrchožrouti. Napiš, jaké je hlavní vnější přízpůsobení mrchožroutů jejich způsobu života.

Vnější přízpůsobení:

10. Přiřaď jména ptáků k obrázkům:



1 marabu 2 kakadu 3 čáp 4 papoušek 5 kasuár 6 plameňák 7 emu

A _____
B _____
C _____

D _____
E _____
F _____

Autorské řešení: Ptáci A

1. ANO, NE, NE

2. Černobílé zbarvení tučňáků má ochranný význam. Černě zbarvená záda chrání tučňáka před predátory, kteří jsou nad hladinou, bíle zbarvené břicho chrání tučňáka před predátory, kteří jsou pod hladinou.

3. c)

4. čáp 3, pelikán 2, kachna – není na obrázku, pštros 4, plameňák 1

5. NE, ANO, ANO

6. Pro papoušky rodu kakadu je typická **CHOCHOLKA** na hlavě. Ta slouží kakaduovi k **OPTICKÉMU ZVĚTŠENÍ TĚLA**. Vztyčuje ji při námluvách nebo při **ZASTRAŠOVÁNÍ NEPŘÁTEL**.

7. b)

8. b)

9. Vnější přizpůsobení: holá hlava

10. A3, B1, C2, D6, E7, F4

Jméno:
Třída:

Datum:

Test: Ptáci B

1. Vyber charakteristické znaky archeopteryxe:

- a) ozubené čelisti, peří, na prstech předních končetin nejsou drápy
- b) zobák, peří, na prstech předních končetin jsou drápy
- c) zobák, nemá peří, na prstech předních končetin jsou drápy
- d) ozubené čelisti, peří, na prstech předních končetin jsou drápy

2. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Křídla tučňáka mají tvar ploutví	ANO	NE
Tučňák <u>nemá</u> plovací blány mezi prsty na nohou	ANO	NE
Tučňáci žijí na severní i jižní polokouli	ANO	NE

3. Na obrázku máš dva tučňáky. Jeden plave „motýlka“, druhý „znak“. Na základě tohoto obrázku vysvětli význam černobílého zbarvení tučňáků.



Vysvětlení:

4. Který z následujících nástrojů má stejnou funkci jako zobák pelikána:

- a) harpuna
- b) dláto
- c) síť na ryby
- d) louskáček na ořechy

5. Číslo nohou přiřaď ke jménům ptáků.

1		2		3		4			
čáp	_____	pelikán	_____	kachna	_____	pštros	_____	plameňák	_____

6. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Plameňáci žijí samotářsky.	ANO	NE
Plameňáci si staví hnízda vzdálená od sebe na délku svého krku.	ANO	NE
Plameňáci získávají potravu filtrováním vody.	ANO	NE

7. Napiš alespoň dvě výhody života v hejnu.

8. Doplň text.

Pro papoušky rodu kakadu je typická.....na hlavě. Ta slouží kakaduovi k Vztyčí ji při námluvách nebo při.....

9. Vyber, k čemu slouží papouščí zobáky (Pozor, více možností správných.)

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| a) hrabání | d) odsekávání kůry stromů |
| b) louskání plodů | e) vrtání otvorů |
| c) filtrování vody | f) šplhání |

10. Vyber tvrzení, které nejlépe charakterizuje dravce:

- a) 3 prsty dopředu a jeden dozadu, loví v noci, mají výborný zrak
 b) 3 prsty dopředu a jeden dozadu, loví ve dne, kořist přenášejí ve spárech
 c) kořist přenášejí ve spárech, loví ve dne, 2 prsty dopředu, jeden dozadu a jeden vratiprst
 d) mají oči namířené dopředu, loví ve dne, kořist přenášejí v zobáku

11. Supi a čáp marabu jsou mrchožrouti. Napiš, jaké je hlavní vnější a vnitřní přizpůsobení mrchožroutů jejich způsobu života.

Vnější přizpůsobení:

Vnitřní přizpůsobení:

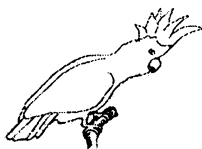
12. Přiřaď jména ptáků k obrázkům:



A



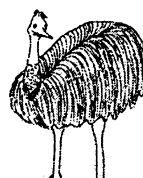
B



C



D



E



F

1 marabu

2 kakadu

3 čáp

4 papoušek

5 kasuár

6 plameňák

7 emu

A _____

D _____

B _____

E _____

C _____

F _____

Autorské řešení: Ptáci B

1. d)

2. ANO, NE, NE

3. Černobílé zbarvení tučňáků má ochranný význam. Černě zbarvená záda chrání tučňáka před predátory, kteří jsou nad hladinou, bíle zbarvené břicho chrání tučňáka před predátory, kteří jsou pod hladinou.

4. c)

5. čáp 3, pelikán 2, kachna – není na obrázku, pštros 4, plameňák 1

6. NE, ANO, ANO

7. Společné úsilí při hledání potravy, snížení rizika útoku predátora, menší tepelné ztráty

8. Pro papoušky rodu kakadu je typická **CHOCHOLKA** na hlavě. Ta slouží kakaduovi k **OPTICKÉMU ZVĚTŠENÍ TĚLA**. Vztyčí je při námluvách nebo při **ZASTRAŠOVÁNÍ NEPŘÁTEL**.

9. b), f)

10 b)

11. Vnější přizpůsobení: holá hlava

Vnitřní přizpůsobení: silné trávící šťávy

12. A3, B1, C2, D6, E7, F4

4 DISKUZE

Exkurze je většinou žáky považována za velmi oblíbenou formu výuky. Ze strany učitelů se někdy setkáváme s obavami, aby tato forma výuky nebyla pouhým únikem z vyučování ve třídě. Z vlastní zkušenosti s vedením exkurzí mohu říci, že příprava učitele na exkurzi je velice náročná na čas, jeho didaktické i odborné znalosti a dovednosti. Proto řada učitelů využívá exkurze do těch zařízení, kde jsou programy pro žáky již připravené. Mezi ně patří hlavně muzea, botanické a zoologické zahrady. Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na exkurze do zoologických zahrad. V kapitole 2.1 jsem shrnula získané poznatky o zoologických zahradách v České republice. Zaměřila jsem se především na nabídku výchovně-vzdělávacích programů jednotlivých zoologických zahrad. K získání informací jsem zvolila metodu dotazníkového šetření. Velmi kladně bych ohodnotila fakt, že pouze dvě zoologické zahrady v České republice nenabízí výukové programy pro žáky základních a středních škol. Ostatní zoologické zahrady aspoň nějakou formu výuky nabízí. Nejčastěji je nabízena exkurze s průvodcem. Výukové programy doplněné pracovními listy nebo podobné formy výuky nabízí mnohem méně zoologických zahrad. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že příprava takovýchto výukových programů je náročnější na čas, a také proto, že tvůrce výukových programů by měl mít vedle odborných znalostí aspoň základní pedagogické dovednosti.

Při zpracovávání výsledků dotazníkového šetření (viz kapitola 3.1) jsem také v několika případech narazila na názor, že by se měla více rozvíjet spolupráce mezi studenty učitelství na vysokých školách a zoologickými zahradami. Tato spolupráce by mohla vést k vytvoření propracovaných výukových programů, které by velmi usnadnily práci učitelům z praxe.

Dotazníkovým průzkumem jsem zjistila, že ve většině zoologických zahrad jsou zpracovány výukové programy pro mateřské a základní školy. Nabídka výukových programů pro gymnázia je mnohem užší. Žáci gymnázií také navštěvují zoologické zahrady nejméně. Na žáky gymnázií jsou kladeny vyšší požadavky z hlediska odborných znalostí než na žáky základních škol a na exkurze většinou nezbývá ve výuce čas. To může být někdy na škodu, protože poznatky získané na exkurzích na základě vlastního pozorování a uvažování mají trvalejší charakter. Možná by i pro žáky gymnázií bylo užitečnější vyměnit „kvantitu za kvalitu“ a častěji navštěvovat zoologické zahrady. Snad tomu napomohou i RVP gymnaziálního vzdělávání. Dalším důvodem, proč žáci gymnázií nenavštěvují zoologické zahrady, může být také nižší úroveň výukových programů pro žáky této věkové kategorie. Vytvořit kvalitní a ještě i atraktivní výukový program pro gymnázia je podle mého názoru mnohem těžší, než vytvořit výukový program pro mateřskou a základní školu. Z vlastních zkušeností vím, že především vzbudit zájem o danou problematiku je u starších žáků obtížnější.

V dotazníkovém průzkumu polovina respondentů uvedla, že výukové programy nejsou školami dostatečně využívány. Jako důvod, proč tomu tak je, byl uváděn jednak nezájem ze strany škol a učitelů, jednak malá propagace ze strany zoologických zahrad. Také při porovnání internetových stránek jednotlivých zoologických zahrad je patrný velký rozdíl v úrovni propagace. Většina zoologických zahrad má na svých stránkách uvedeny výukové programy, které nabízí. Už méně zoologických zahrad uvádí charakteristiku a náplň výukových programů. Jen několik zoologických zahrad nabízí možnost zaslání pracovních listů k výukovým programům e-mailem a pouze jedna zoologická zahrada

(Zoo Lešná) nabízí pracovní listy ke stažení přímo na svých stránkách. Pokud chce učitel realizovat exkurzi tak, aby splnila výchovně-vzdělávací cíle, měl by mít pracovní listy k exkurzi předem k dispozici. Bez znalosti náplně exkurze lze jen těžko žáky na exkurzi připravit. Protože přípravná hodina je nedílnou součástí exkurze, její absence nebo nekvalitní realizace může negativně ovlivnit splnění výchovně-vzdělávacích cílů exkurze. Toto by si měli pracovníci pro výchovu a vzdělávání v zoologických zahradách uvědomit a měli by své výukové programy více zpřístupnit. Možná je problémem zveřejňování pracovních listů strach o autorská práva, ale zoologické zahrady by měly myslet především na své hlavní poslání „učení bez mučení“ a měly by se snažit toto poslání uskutečňovat. Pro zvýšení návštěvnosti z řad žáků nabízejí zoologické zahrady často školám zvýhodněné permanentní vstupenky, které může využívat víc tříd jedné školy nebo které poskytují slevy na výukové programy.

Velice kladně hodnotím, že většina zoologických zahrad řeší i problém aktivního využívání volného času dětí a mládeže. Při zoologických zahradách fungují zájmové kroužky mladých přírodovědců, zoologické zahrady se spolupodílejí na pořádání dětských prázdninových táborů a pořádají různé akce u příležitosti dětských dnů, Vánoc apod. Zoologické zahrady mají tedy také obrovský význam při eliminaci sociálně patologických jevů u žáků základních a středních škol.

Stěžejním bodem této diplomové práce bylo navrhnout dvě monotematické exkurze do Zoo Praha. Při výběru témat jsem vyšla především z požadavků zoologické zahrady a také z požadavků učitelů (viz výzkum Nytrové, 2005). Z mého výzkumného šetření vyplynulo, že Zoo Praha, stejně jako většina zoologických zahrad, nabízí školám převážně monotematické exkurze zaměřené na jednu skupinu živočichů. Porovnáním svých výsledků dotazníkového šetření s výsledky Nytrové (2005) jsem došla k závěru, že zoologické zahrady ve své nabídce respektují poptávku jednotlivých škol. Toto mi potvrdili i někteří pracovníci zoologických zahrad. S výše uvedeným souvisí také nárůst počtu výukových programů zaměřených na ekologii, etologii, ekosystémy, biomy apod. Nabídka výukových programů jednotlivých zoologických zahrad tedy koresponduje se současnými trendy výuky a vzdělávání.

Zoologická zahrada je místo, které prochází neustálým vývojem. S tvorbou pracovních listů jsem začínala po povodních v roce 2002. V té době procházela Zoo Praha obrovskými změnami, proto jsem během tvorby musela několikrát měnit trasu, aby odpovídala požadavkům exkurze. V současné době je trasa navržena tak, aby žáci viděli typické zástupce, na kterých lze demonstrovat charakteristické znaky skupiny, i zástupce, kteří jsou zajímaví a od skupiny nějakým znakem odlišní. Nikdo však nezabrání dalšímu vývoji zoologické zahrady. Staré expozice budou renovovány, budou přibývat expozice nové. Tím se pravděpodobně v budoucnu změní i trasa navržené exkurze. Přestože ve své diplomové práci nabízím kompletní materiály k realizaci exkurze, měli by si učitelé mnou navrženou trasu před exkurzí projít a zjistit, zda je stále aktuální. Protože pracovní listy jsou učitelům k dispozici v elektronické podobě, není problém poradit úkolů v případě potřeby pozměnit. Navržené pracovní listy lze tedy chápat také jako databázi úkolů, které mohou učitelé využívat k tvorbě vlastních exkurzí nebo k rozšíření učiva ve vyučovacích hodinách.

Ke každé exkurzi byly vytvořeny dvě sady pracovních listů a metodická příručka pro učitele. Metodická příručka je napsána tak, aby učitel nemusel před exkurzí udělat nic jiného, než si tuto příručku prostudovat (jak jsem uvedla výše je třeba s postupem času

počítat s možností změny rozmístění živočichů na trase). Součástí metodické příručky jsou nejenom pokyny k vlastní exkurzi, ale i pokyny, jak vést úvodní a závěrečnou hodinu. V metodické příručce naleznou učitelé trasu exkurze s popisem jednotlivých stanovišť, autorské řešení pracovních listů se zdůvodněním, prezentaci v programu MS PowerPoint pro krátké seznámení žáků s exkurzí a didaktický test pro ověření úrovně znalostí získaných v zoologické zahradě. Při tvorbě metodické příručky jsem vycházela hlavně z vlastních představ a ze zkušeností s vedením exkurzí při ověřování pracovních listů.

Navržené pracovní listy jsem ověřovala při několika exkurzích v pražské zoo. Při prvních exkurzích na téma Šelmy přesáhla délka exkurzí požadované dvě hodiny. To bylo hlavním důvodem vyřazení některých úkolů (především těch, které dosáhli nízké úspěšnosti, viz kapitola 3.2.1) a celkového přepracování pracovních listů. Došlo ke změně pořadí jednotlivých úkolů a tím ke změně navržené trasy, také jsem některé otevřené otázky nahradila otázkami s možností výběru odpovědí. Myslím si, že důvodem neúspěchu první verze pracovních listů byla i moje nezkušenost v roli průvodce při exkurzi. Při následujících exkurzích jsem dokázala žáky více zaujmout a lépe je uvést do problematiky úkolů.

Při realizaci exkurze s upravenými pracovními listy na téma Šelmy nedosáhli 50 % úspěšnosti pouze 3 úkoly. Neúspěšné řešení úkolů v pracovním listu Vydra bylo způsobené tím, že jsme vydra v průběhu exkurze neviděli a žáci tedy úkoly buď vynechali nebo se pokusili odpovědět pouze na základě vlastních vědomostí. Dalším neúspěšně řešeným úkolem byl úkol v pracovním listu Smečky týkající se lva. Žáci mají poznat, kterou kočkovitou šelmu vidí na obrázku (na obrázku je smečka kočkovitých šelem). Přestože na otázku: „Která kočkovitá šelma žije ve smečce?“ odpovídají žáci většinou správně, nedokáží tuto informaci využít v problémové situaci. I přes nízkou úspěšnost jsem se rozhodla tento úkol v pracovním listu ponechat, protože si myslím, že aplikace vědomostí v problémových situacích by se měla především na středních školách rozvíjet. Při této exkurzi jsem zaznamenala vysoký počet úkolů s úspěšností 100 %. Bylo to způsobeno pravděpodobně tím, že na exkurzi nebyli žáci běžné třídy gymnázia, ale žáci navštěvující nepovinný předmět Ekologický seminář. Biologie byla tedy pro tyto žáky koníčkem a na jejich vědomostech i zájmu to bylo znát.

Při ověřování pracovních listů na téma Šelmy s mladšími žáky jsem se již nepotýkala s takovými problémy jako při prvním ověřování se žáky gymnázií. Bylo to způsobeno tím, že jsem při tvorbě pracovních listů i při vlastní realizaci exkurze vyšla ze zkušeností získaných při exkurzích se žáky gymnázií. Přesto i zde přesáhla délka první exkurze plánovaný čas 1,5 hodiny. Proto jsem se rozhodla některé úkoly z pracovních listů vyřadit. Při výběru úkolů, které by bylo vhodné již nezařazovat do další varianty pracovních listů, jsem spolupracovala s učitelkou, která žáky při exkurzi doprovázela. Snažily jsme se vybrat ty úkoly, které byly méně zajímavé nebo nepodstatné k pochopení problematiky šelem. Myslím, že se nám to podařilo, což potvrzují i výsledky dalšího ověřování. Následovaly ještě dvě exkurze s mladšími žáky, v jejichž rámci jsem ověřovala druhou a třetí verzi pracovních listů na téma Šelmy, které již byly téměř shodné. Při těchto exkurzích dosáhly téměř všechny úkoly úspěšnosti vyšší než 50 %, pouze úkoly v pracovním listu Nosáli byly u jedné skupiny řešeny neúspěšně. Exkurzi s touto skupinou jsem z důvodu špatného počasí realizovala v pavilonu šelem (ne na původně navržené trase). V pavilonu šelem žáci nemohli nosály vidět, a protože řešení těchto úkolů závisí čistě na sledování informačních tabulek u nosálů, mohli žáci tyto úkoly řešit jen obtížně.

První vyhodnocená verze pracovních listů na téma Ptáci poukázala na stejné problémy jako první verze pracovních listů na téma Šelmy. Opět se mi nepodařilo splnit časový plán a také se mi nepodařilo udržet pozornost žáků po celou dobu exkurze. S tím také pravděpodobně souvisí nízká úspěšnost řešení posledních úkolů v sadě pracovních listů. Přestože tyto úkoly nejsou podle mého názoru obtížné, žáci je často řešili chybně nebo je vynechali. Tyto úkoly jsem se rozhodla ponechat a čekala jsem jestli se úspěšnost řešení zlepší po zkrácení exkurze. Další úkoly s nízkou úspěšností byly úkoly v pracovním listu Dravci. Tento pracovní list jsem celý přepracovala, dva úkoly vynechala a ostatní úkoly jsem pomocí obrázků žákům více zpřístupnila. Další (i méně úspěšně řešené úkoly) jsem se rozhodla v pracovních listech prozatím ponechat, pouze jsem u nich změnila formulace, případně je doplnila obrázky. Také ve svých komentářích na jednotlivých stanovištích na trase exkurze jsem se na problematické úkoly více zaměřila a do metodické příručky pro učitele jsem zapsala postup, kterým žáky na správné řešení navést.

Následovala ještě jedna exkurze, v jejímž rámci jsem ověřovala druhou variantu pracovních listů na téma Ptáci pro žáky gymnázií. Při tomto ověřování pouze jeden úkol nedosáhl úspěšnosti vyšší než 50 %. Tento úkol je zaměřen na porovnání stavby dolní končetiny ptáků se stavbou lidské dolní končetiny. Žáci gymnázií by podle mého názoru měli toto porovnání zvládnout, proto jsem se rozhodla tento úkol ponechat beze změny.

S mladšími žáky jsem realizovala dvě exkurze na téma Ptáci. Do první varianty pracovních listů jsem pro mladší žáky také zařadila porovnání stavby dolní končetiny ptáků se stavbou dolní končetiny člověka. Pro mladší žáky byl však tento úkol dosti obtížný, dokázali jej řešit úspěšně pouze v 27 % případů. Dalším problémem zařazení tohoto úkolu do pracovních listů pro mladší žáky byla i jeho časová náročnost. Také jeho umístění v úvodu sady pracovních listů nebylo ideální. Žáci ztráceli motivaci do řešení dalších úkolů, když se jim hned třetí úkol nepodařilo úspěšně vyřešit. Proto jsem tento úkol do upravené sady pracovních listů již nezařadila. Další úkoly v pracovních listech byly řešeny úspěšně. Proto se v druhé sadě objevily znovu, jen s malými grafickými úpravami.

Učitelé, kteří doprovázeli žáky při mých exkurzích, přijali pracovní listy s nadšením a projevovali o ně zájem i do budoucna. V literatuře zabývající se teorií exkurzí (ALTMANN, 1972; SKALKOVÁ, 1999; NELEŠOVSKÁ, SPÁČILOVÁ, 2003) jsou uváděny tři až čtyři fáze nutné k úspěšné realizaci exkurze. Jsou to tyto fáze: příprava učitele a žáků na exkurzi, vlastní exkurze a závěrečné zhodnocení výsledků exkurze. Jsem přesvědčena, že většina učitelů tyto fáze dodržuje. Žáci přicházeli do zoologické zahrady připraveni na téma, kterému jsme se pak společně věnovali. Učitelé měli zájem také o prezentaci v programu MS PowerPoint, která uvádí žáky do problematiky exkurze. Problémem využívání prezentace je nedostatek didaktické techniky, především na základních školách. Učitelé, kteří měli možnost použít didaktický test k ověření úrovně poznatků získaných při exkurzi, jej také hodnotili kladně a používali by jej i v budoucnu. Většina učitelů, kteří doprovázeli žáky při exkurzích, měla výborný přístup k přípravě na exkurzi. Nejenom, že žáky předem seznámili s tématem exkurze, ale přestože se exkurze účastnili pouze jako doprovod, byli o problematice velmi dobře informováni. Projevovali také zájem o opravené pracovní listy, aby mohli se žáky ve škole chyby znovu rozebrat a opravit. Mezi pedagogickým doprovodem žáků se sice našli i učitelé, kteří šli do zoologické zahrady pouze z povinnosti, ale byla jich opravdu menšina. Tento fakt

souvisí pravděpodobně s tím, že učitelé, kteří chodí do zoologické zahrady z povinnosti, většinou nevyhledávají výukové programy, ale pouze žáky do zoo dovedou a dají jim u vchodu do zoologické zahrady rozchod.

Také žáci přijali pracovní listy kladně. Vyplňovali je bez odporu a se zájmem. Jako učitelka na základní škole jsem měla možnost použít pracovní listy i při vyučovací hodině. V tomto případě žáci vyplňovali pracovní listy pouze s využitím encyklopedií nebo mých nápověd. Pokud bych porovnávala práci žáků ve vyučovací hodině a v zoologické zahradě, musím říci, že žáci v zoologické zahradě pracovali s větším zaujetím a nenechali se tolik rozptylovat okolními vlivy. Získávání odpovědí na otázky na základě vlastního pozorování je pro žáky atraktivnější než získávání poznatků z literatury. Také úroveň osvojených poznatků je vyšší, pokud je žáci získají v zoologické zahradě. Didaktické testy k pracovním listům na téma Ptáci a Šelmy (plné znění viz kapitoly 3.4.5 a 3.5.5) jsem zadala dvěma skupinám žáků: experimentální skupině žáků, kteří absolvovali exkurzi do zoologické zahrady doplněnou pracovními listy, a kontrolní skupině žáků, kterým jsem nutné informace předala ve vyučovací hodině. Žáci ve vyučovací hodině také vyplňovali část pracovních listů. Při porovnání výsledků obou skupin (viz kapitola 3.3.3 a příloha 2) je patrné, že experimentální skupina dosáhla v testu mnohem lepších výsledků. Především úkoly zaměřené na nové nebo méně známé pojmy a fakta byly žáky, kteří absolvovali exkurzi, řešeny úspěšněji. Například úkol v testu Šelmy týkající se zařazení psa podle způsobu našlapování mezi prstochodce nebo ploskochodce odpovědělo 77 % žáků z experimentální skupiny správně, zatímco úspěšnost žáků z kontrolní skupiny byla pouze 12 %. Žáci si pojmy ploskochodec a prstochodec zapamatovali mnohem snáze v zoologické zahradě, kde se s těmito pojmy nejenom seznámili, ale používali je při řešení úkolů v pracovních listech. Podobně dopadl i úkol týkající se barvy kůže ledního medvěda. Experimentální skupina, která absolvovala exkurzi a opravdu viděla černou barvu kůže ledního medvěda, odpověděla v 77 % případů správně, zatímco kontrolní skupina odpověděla správně jen v 31 % případů. Podobné příklady lze nalézt i v testu Ptáci (viz kapitola 3.3.3 a příloha 2). To opět potvrzuje teorii, že žáci si poznatky získané na základě vlastního pozorování a zkušenosti zapamatují snáze a trvaleji. Podle mého názoru je podstatně lepší jednou vidět černou kůži ledního medvěda na vlastní oči než mnohokrát slyšet, že kůže ledního medvěda je černá. Zoologická zahrada poskytuje žákům jedinečnou možnost vidět zvířata i s jejich charakteristickými vlastnostmi na vlastní oči. To je hlavním důvodem, proč by učitelé měli exkurze do zoologické zahrady zařazovat do výuky co nejčastěji.

Myslím si, že pražské základní školy a základní školy z blízkého okolí Prahy využívají nabídky zoologické zahrady v dostatečné míře. Mnohem horší je situace na základních i středních školách, v jejichž okolí zoologická zahrada není. Hlavním důvodem, proč žáci těchto škol nenavštěvují zoologické zahrady příliš často je, že exkurze trvající 1,5 hodiny trvá ve skutečnosti celý den. Pro učitele je tedy dosti těžké rozhodnout, zda je efektivnější navštívit zoologickou zahradu nebo raději zůstat ve škole a neztrácet tak „zbytečně“ několik vyučovacích hodin. Z vlastní zkušenosti a ze zkušeností několika dalších kolegů pracujících na školách vzdálených od zoologické zahrady vím, že problém časové náročnosti je na těchto školách řešen následujícím způsobem: třída absolvuje „výlet“ do Prahy, při kterém žáci navštíví Technické muzeum, zoologickou zahradu a večer ještě Národní divadlo. Takto vedené exkurze do zoologické zahrady ztrácejí svůj význam, neboť žáci jsou přesyceni novými informacemi z různých

oborů. Žáci si z těchto informací nedokáží vybrat to podstatné, ani si všechno zapamatovat. Tím klesá úroveň osvojených poznatků z exkurzí. Možná by na těchto školách bylo lepší místo exkurze do zoologické zahrady zařazovat kratší vycházky do okolí školy nebo exkurze do zařízení v místním regionu (informační centra CHKO, oblastní muzea apod.).

Mým původním plánem bylo navrhnout dvě varianty pracovních listů pro mladší a starší žáky. Stejně jako Nytrová (2005) jsem při vedení exkurzí zjistila, že znalosti žáků na základních školách jsou mnohdy srovnatelné se znalostmi žáků středních škol. Proto jsem navrhla jednodušší a náročnější variantu a záleží jen na učiteli, kterou variantu si pro své žáky vybere. Díky elektronické podobě pracovních listů, mají učitelé možnost úkoly jednotlivých variant kombinovat. Úspěšnost řešení jednotlivých úkolů v pracovních listech často nezáleží pouze na znalostech, ale hlavně na ochotě žáků pozorovat živočichy a naslouchat náповědám průvodce. Z vlastních zkušeností mohu říci, že žáci základních škol přistupují k řešení pracovních listů mnohem aktivněji a s větším zaujetím. Proto také někdy dosahují lepších výsledků než jejich starší kolegové. Samozřejmě přístup žáků vždy vychází z přístupu a zaujetí jejich učitele přírodopisu/biologie.

5 ZÁVĚR

Zoologická zahrada je instituce, která umožňuje návštěvníkům získat nové poznatky aktivním způsobem na základě vlastního pozorování. Aby se však návštěva zoologické zahrady nestala pouze atraktivním únikem ze školních lavic, je nutné zajistit kvalitní náplň exkurze. Učitelé a průvodci v zoologických zahradách by se měli snažit o to, aby výukové programy byly nejenom atraktivní, ale i poučné. Jedním ze způsobů, jak toho dosáhnout, je vhodně propojit výklad učitele či průvodce se samostatnou prací žáků s pracovními listy.

Z hlediska cílů, které jsem si v úvodu stanovila, považuji práci za splněnou. Podařilo se mi sestavit stručný přehled zoologických zahrad v České republice, který učitelům poskytuje informace o jednotlivých zoologických zahradách a o výukových programech v nich realizovaných. V přehledu jsou také uvedeny odkazy na internetové stránky všech zoologických zahrad, kde je možné získat další aktuální informace.

Jako nejdůležitější cíl jsem si stanovila tvorbu kompletních materiálů k realizaci dvou monotematických exkurzí do Zoo Praha. Doufám, že tyto materiály v budoucnu usnadní práci mnohým učitelům přírodopisu a biologie. Ke každé exkurzi jsem vytvořila metodickou příručku a dvě sady pracovních listů.

Z reakcí žáků a učitelů na pracovní listy jsem nabyla přesvědčení, že tato práce bude pro učitele přínosem. V tomto přesvědčení mě utvrdily i výsledky experimentu s kontrolní skupinou žáků, které potvrdily předpoklad, že poznatky získané při exkurzi do zoo mají v porovnání s poznatky získanými ve vyučovací hodině trvalejší charakter.

Věřím, že má práce stejně jako práce dalších diplomantek, které rovněž nabízejí materiály k exkurzím do Zoo Praha, přispějí k ještě častějšímu zařazování exkurzí do výuky přírodopisu a biologie.

6 POUŽITÉ ZDROJE

AKIMUŠKIM, I. *Podivuhodná zvířata*. Praha: Lidové nakladatelství, 1986. 217 s. ISBN 80-7022-023-6

ALTMANN, A. *Organizační formy ve výuce biologii*. Praha: SPN, 1972. 278 s.

AMBROZEK, L. *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti – předmluva* [online]

URL:<[http://www.env.cz/osv/edice.nsf/379B301626F7EF96C12570DC002B689B/\\$file/zoo.pdf](http://www.env.cz/osv/edice.nsf/379B301626F7EF96C12570DC002B689B/$file/zoo.pdf)> [cit. 2006-03-13]

ANDĚRA, M. *Svět zvířat II, Savci (2)*. Praha: Albatros, 1999. 147 s. ISBN 80-00-00677-4

BEZZEL, E. a kol. *Ptáci (soubor)*. Praha: Knižní klub, 2003 ISBN 80-242-0672-2

BOUCHNER, M. *Kapesní atlas ptáků*. Praha: SPN, 1975. 251 s.

BOUCHNER, M. *Stopy zvěře*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2003. 263 s. ISBN 80-7181-695-7

BURNIE, D. *Zvíře*. Praha: Knižní klub, 2002. 624 s. ISBN 80-242-0862-8

ČERNÍK, J. a kol. *Přírodopis 2: zoologie a botanika*. Praha: SPN, 1999. 127 s. ISBN 80-7235-069-2

ČERNÝ, W. *Ptáci*. Praha: Artia, 1980. 350 s.

DOBRORUKA, L. J. a kol. *Přírodopis II*. Praha: Scientia, 1998. 152 s. ISBN 80-7183-134-4

GAISLER, J., ZEJDA, J. *Savci*. Aventinum nakladatelství s.r.o., 1995. 496 s. ISBN 80-85277-92-1

HOVORKA, M. *Každá zoo je i výzkumným pracovištěm* [online].

URL:<<http://www.zoobrnno.cz/czech/zooreport/report003.htm#07>> [cit. 2005-12-19]

CHRÁSKA, M. *Didaktické testy*. Brno: Paido, 1999. 91 s. ISBN 80-85931-68-0

JELÍNEK, J., ZICHÁČEK, V. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2004. 574 s. ISBN 80-7182-177-2

JURČÁK, J. a kol. *Přírodopis 7*. Olomouc: Prodos, 1998. 143 s. ISBN 80-7230-015-6

KAZDA, V. *Příprava na vyučování* [online].

URL:<http://www.kfy.vslib.cz/kfy/vyuka/fp/Stud_mat/diakt_sem.htm> [cit. 2006-02-28]

KROPÁČKOVÁ, M. *Chráněná území a jejich využití ke školním exkurzím: CHKO Žďárské vrchy*. Praha: Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta. Katedra učitelství a didaktiky biologie, 2004. 147 s. Vedoucí diplomové práce doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.

MALENINSKÝ, M., NOVÁK, J. *Zoologie 2: obratlovci*. Praha: Natura, 1999. 64 s. ISBN 80-86034-33-X

NELEŠOVSKÁ, A., SPÁČILOVÁ, H. *Didaktika III*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 53 s. ISBN 80-244-0598-9

NYTROVÁ, M. *Využití zoologických expozic Zoo Praha při výuce přírodopisu a biologie*. Praha: Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta. Katedra učitelství a didaktiky biologie, 2005. 169 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Kateřina Blažová

PAPÁČEK, M. a kol. *Zoologie*. Praha: Scientia, 1994. 285 s. ISBN 80-85827-57-3

PICKERING, F. *Ilustrovaná encyklopedie zvířata v přírodě a mýtech*. Praha: Jan Vašut s.r.o., 2004. 136 s. ISBN 80-7236-392-1

PLICKA, S. *Účast zoologických zahrad v systému ekologické výchovy*. *Gazella*. Zoo Praha, 1993, č. 20, s 141-147

ROUDNÁ, M. *Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti – úvod* [online]
URL: <[http://www.env.cz/osv/edice.nsf/379B301626F7EF96C12570DC002B689B/\\$file/zoo.pdf](http://www.env.cz/osv/edice.nsf/379B301626F7EF96C12570DC002B689B/$file/zoo.pdf)> [cit. 2006-03-13]

ŘEHÁK, B. *Vyučování biologií*. Praha: SPN, 1965. 293 s.

Acta katedry biologie a ekologické výchovy Univerzity Karlovy v Praze – Pedagogické fakulty: *Exkurze jako inovativní metoda výuky biologie a geologie*. Praha: Univerzita Karlova 2004. 228 s. ISBN 80-7290-192-3

TURECKÁ, E. *Exkurze ve výuce biologie*, str. 5 – 20

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1

ŠŤASTNÝ, K. a kol. *Svět zvířat IV: Ptáci (1)*. Praha: Albatros, 1998. 144 s. ISBN 80-00-00579-4.

ŠŤASTNÝ, K. a kol. *Svět zvířat V: Ptáci (2)*. Praha: Albatros, 1998. 148 s. ISBN 80-00-00657-X.

ŠŤASTNÝ, K. a kol. *Svět zvířat VI: Ptáci (3)*. Praha: Albatros, 1999. 152 s.
ISBN 80-00-00756-8.

ŠVECOVÁ M. a kol. *Exkurze – organizační forma výuky* [online].
URL:< <http://dl.cuni.cz/cuni/mod/resource/view.php?id=1117>> [cit. 2005-12-27]

ŠVECOVÁ, M. a kol. *Didaktické fáze vlastní realizace exkurze* [online].
URL:< <http://dl.cuni.cz/cuni/mod/resource/view.php?id=1148>> [cit. 2005-12-27]

VALERIÁN, I. *Zoologická exkurze pro žáky ZŠ s využitím pracovních listů a pražské zoo*.
Praha: Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta. Katedra učitelství a didaktiky biologie,
1997. Vedoucí diplomové práce doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.

VESELOVSKÝ, Z. *Obecná ornitologie*. Praha: Academia, 2001. 357 s.
ISBN 80-200-0857-8

VILČEK, F. a kol. *Metodická příručka k učebnici přírodopisu pro 6. ročník základních škol*.
Praha: SPN, 1981. 239 s.

ZPĚVÁK, J. *Ptáci*. Praha: Albatros, 1987. 61 s.

Další zdroje:

http://images.google.com/images?svnum=10&hl=cs&lr=lang_cs&q=kolib%C5%99%C3%A4&btnG=Hledat [cit. 2006-05-01]

http://images.google.com/images?svnum=10&hl=cs&lr=lang_cs&q=sokol+st%C4%9Bhovav%C3%BD&btnG=Hledat [cit. 2006-05-01]

<http://www.zoopraha.cz/lexikon.php?i=281> [cit. 2006-05-01]

<http://www.kocka.info/style02/index.php?page=6&barva=2> [cit. 2006-04-05]

http://www.zoodk.cz/zoo_06ozoo.php [cit. 2006-12-19]

[http:// www.zoobrno.cz](http://www.zoobrno.cz)

[http:// www.zoodecin.cz](http://www.zoodecin.cz)

[http:// www.zoodk.cz](http://www.zoodk.cz)

[http:// www.zoo-hodonin.cz](http://www.zoo-hodonin.cz)

[http:// www.zoochleby.com](http://www.zoochleby.com)

[http:// www.zoopark.cz](http://www.zoopark.cz)

[http:// www.zoojihlava.cz](http://www.zoojihlava.cz)

[http:// www.zoolesna.cz](http://www.zoolesna.cz)

[http:// www.zooliberec.cz](http://www.zooliberec.cz)

[http:// www.zoo-ohrada.cz](http://www.zoo-ohrada.cz)

[http:// zoo.olomouc.com](http://zoo.olomouc.com)

[http:// www.zoo-ostrava.cz](http://www.zoo-ostrava.cz)

[http:// www.zooplzen.cz](http://www.zooplzen.cz)

[http:// www.zoopraha.cz](http://www.zoopraha.cz)

[http:// www.zoousti.cz](http://www.zoousti.cz)

[http:// www.zoo-vyskov.cz](http://www.zoo-vyskov.cz)

7 PŘÍLOHY

1. ÚPLNÉ ZNĚNÍ DOTAZNÍKU VČETNĚ GRAFICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Vážená paní, vážený pane

Přírodovědecká fakulta UK v Praze spolupracuje v současné době se Zoo Praha na tvorbě výchovně-vzdělávacích programů pro žáky základních a středních škol. Výsledkem práce několika diplomantek budou materiály pro exkurze, které budou obsahovat podklady pro přípravnou hodinu, sadu pracovních listů, metodickou příručku a test prověřující získané znalosti žáků.

V rámci své diplomové práce bych se ráda zaměřila na výchovně-vzdělávací programy nejen v pražské zoologické zahradě, ale i v dalších zoologických zahradách v České republice. V této souvislosti bych Vás chtěla požádat o spolupráci. Velmi mi pomůžete, když vyplníte přiložený dotazník týkající se výchovně-vzdělávací činnosti ve Vaší zoologické zahradě. Vyplněný dotazník zašlete prosím na e-mailovou adresu eva.j@centrum.cz.

Předem Vám děkuji za ochotu a vynaložený čas

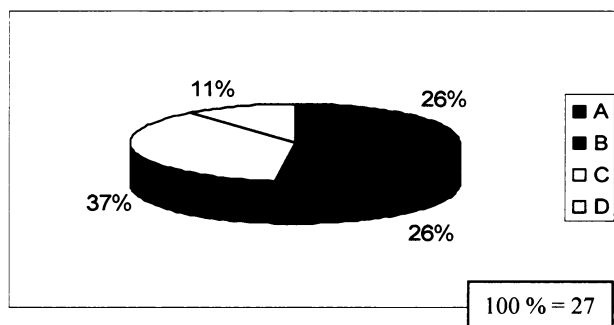
Eva Jedličková
diplomantka Katedry učitelství a didaktiky biologie PŘF UK v Praze

Dotazník pro výchovně vzdělávací pracovníky v zoologických zahradách

Celkem respondentů: 12

1. Které skupiny žáků s pedagogickým doprovodem navštěvují vaši zoologickou zahradu nejčastěji?

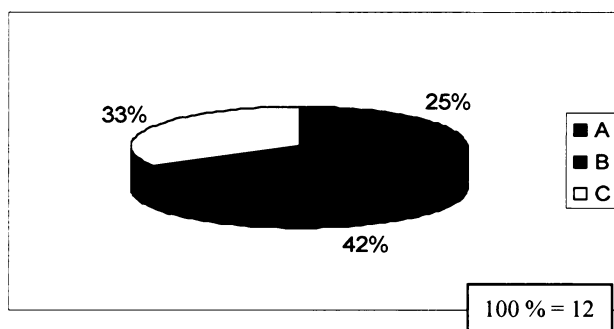
- A) žáci MŠ
- B) žáci I. stupně ZŠ
- C) žáci II. stupně ZŠ
- D) žáci SŠ



2. Kolik skupin žáků navštíví přibližně vaši zoo ročně?

Odpovědi všech respondentů byly rozděleny do tří kategorií:

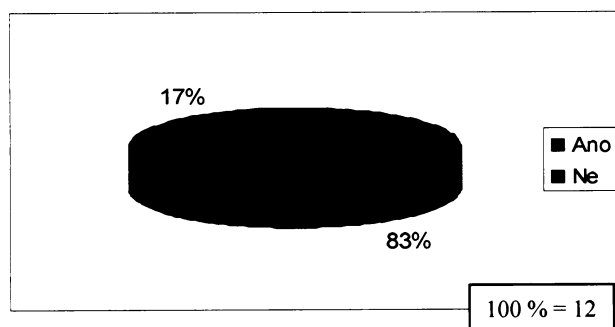
- A) méně než 500 skupin
- B) více než 500 skupin
- C) neevidováno



3. Nabízí vaše zoo těmto skupinám speciální výukové programy?

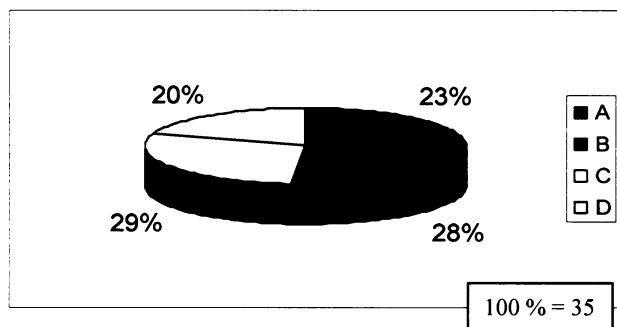
ANO x NE

83% respondentů odpovědělo kladně



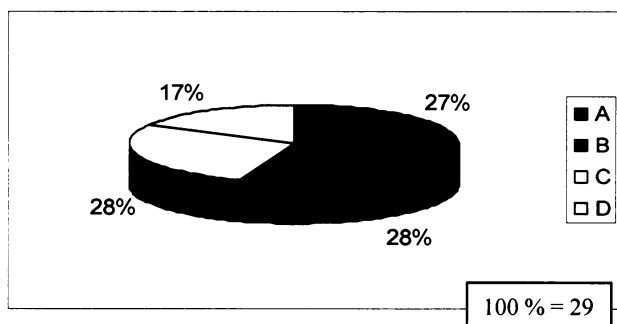
4. Jestliže ano, pro které skupiny žáků?

- A) pro žáky MŠ
- B) pro žáky I. stupně ZŠ
- C) pro žáky II. stupně ZŠ
- D) pro žáky SŠ



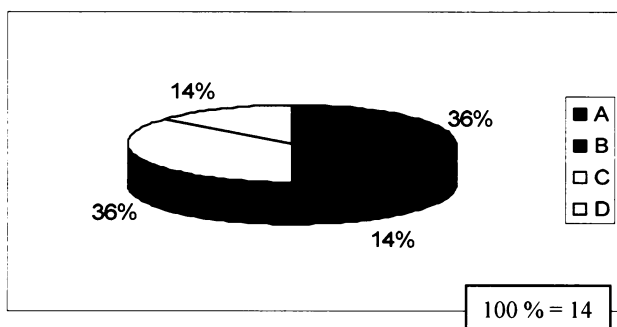
5. Které speciální výukové programy nabízí vaše zoo?

- A) výukové programy doplněné pracovními listy
- B) exkurze s průvodcem
- C) komentované krmení zvířat
- D) jiné



6. Jaká je dostupnost pracovních listů k výukovým programům pro učitele?

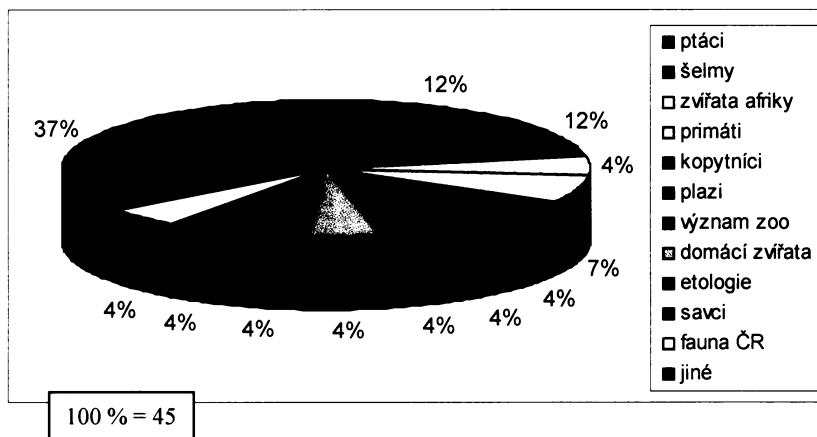
- A) vaše zoo neposkytuje výukové programy s pracovními listy
- B) pracovní listy nejsou pro učitele předem k dispozici
- C) pracovní listy je možno získat při osobní návštěvě zoo před exkurzí
- D) pracovní listy jsou na požádání zasílány učitelům e-mailem nebo jsou k dispozici na internetové stránce vaší zoo



7. Která témata výukových programů nebo exkurzí jsou ve vaší zoo zpracována?

Respondenti uvedli 27 různých témat, která jsou zpracována v zoologických zahradách (viz tabulka).

ptáci	5
šelmy	5
zvířata Afriky	2
primáti	3
kopytníci	2
plazi	2
význam zoo	2
domácí zvířata	2
etologie	2
savci	2
fauna ČR	2
jiné	16



Mezi jinými bylo uvedeno např. živá půda, deštné pralesy, vydra, ohrožená zvířata, rys,....

8. Měla by vaše zoo zájem o spolupráci s ostatními zoologickými zahradami v ČR při tvorbě výukových programů?

ANO x NE
100% respondentů odpovědělo kladně

9. Využívají učitelé dostatečně vaší nabídky výukových programů pro školy?

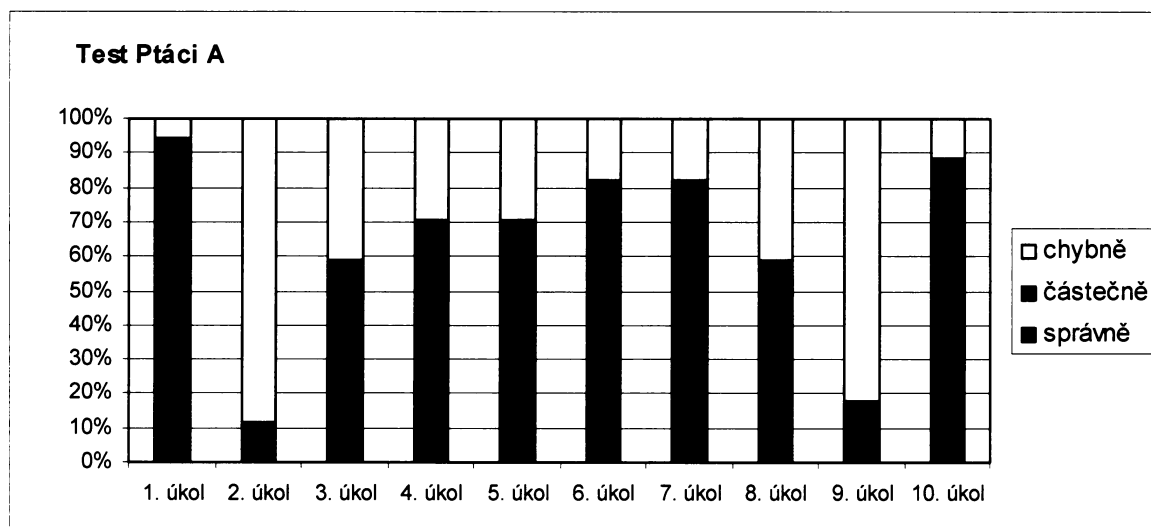
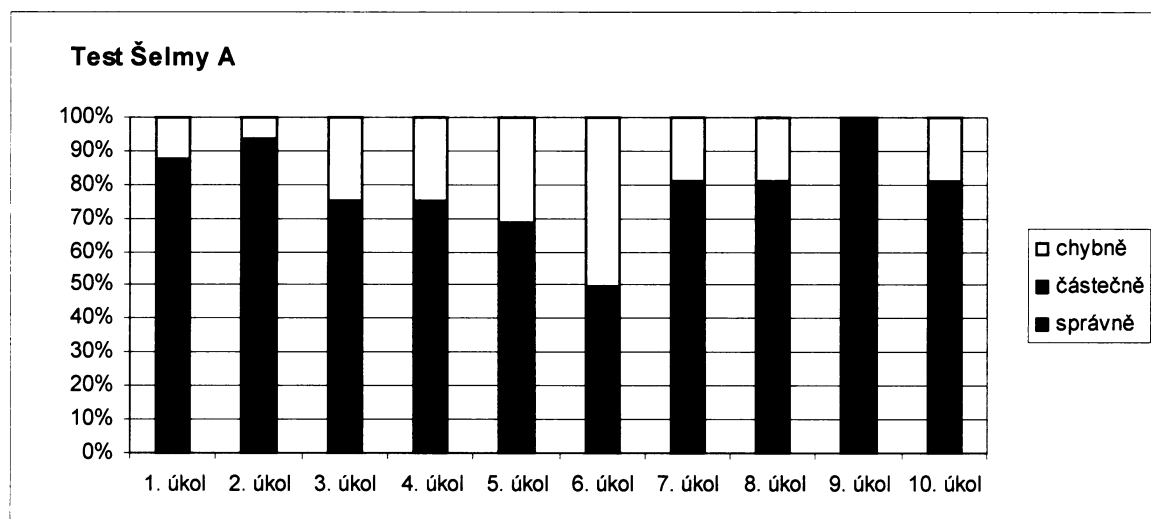
ANO x NE
50% respondentů odpovědělo kladně

10. Jestliže ne, pokuste se zdůvodnit proč?

Dvě zoologické zahrady nenabízí výukové programy, proto je školy nemohou využívat. Čtyři respondenti se domnívají, že návštěva zoologické zahrady je řadou učitelů chápána ne jako doplněk výuky, ale spíše jako výlet. Jedním z důvodů nedostatečného využívání výukových programů je také časová náročnost návštěvy zoo. Hlavně v případech, kdy zoo leží mimo město, zabere výukový program trvajících 60 minut celé dopoledne. Zoologické zahrady však přiznávají, že důvodem může být také malá aktivita při nabízení výukových programů nebo jejich horší dostupnost (výukové programy nejsou dostupné na internetových stránkách zoo apod.).

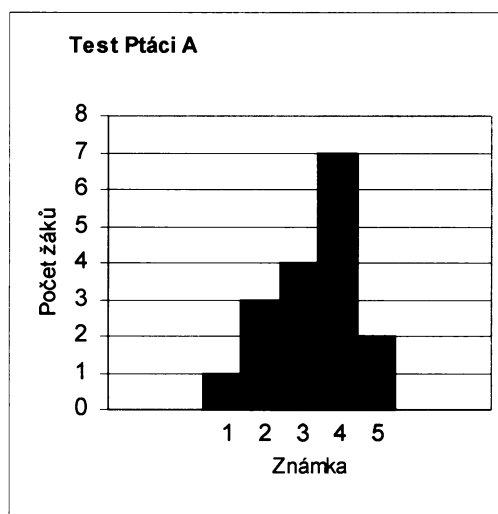
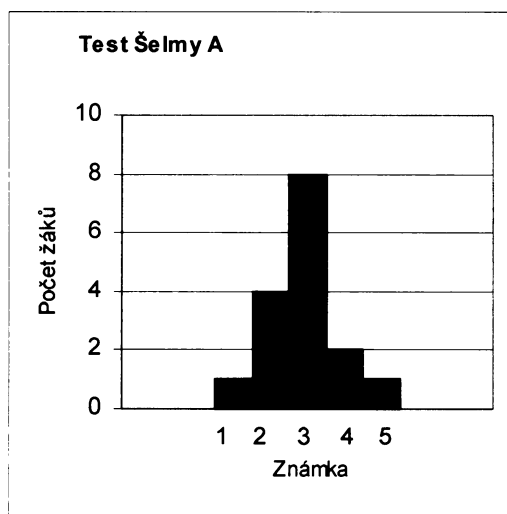
2. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ DIDAKTICKÉHO TESTU KONTROLNÍ SKUPINY ŽÁKŮ

Úspěšnost jednotlivých úkolů u žáků, kteří neabsolvovali exkurzi do zoologické zahrady:



Pozn: částečně znamená, že žák získal v dané otázce víc jak polovinu bodů

Četnost známek u žáků, kteří neabsolvovali exkurzi:



3. UKÁZKA PRACOVNÍHO LISTU ZE ZOO LEŠNÁ

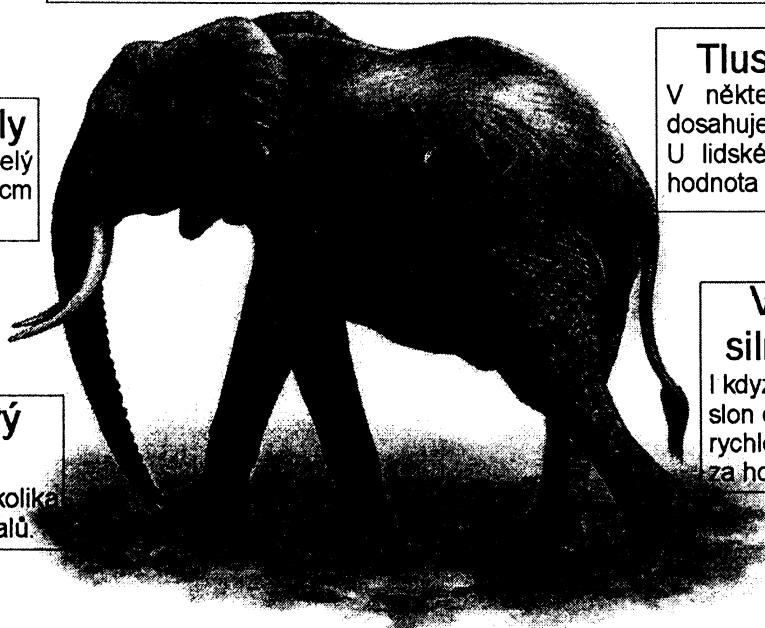
SLON AFRICKÝ

Slon je největším žijícím suchozemským tvorem. Dospělí samci mohou vážit až šest tun. Každý slon je tak ve skutečnosti chodícím obrem. Obrem, jehož tělo má spoustu zvláštností.

Velké uši: Sloni je mimo jiné používají k vyjadřování svých nálad.

Dlouhé kly

Kly rostou po celý život. Asi o 2-5 cm ročně.



Tlustá kůže

V některých částech dosahuje tloušťky 3 cm. U lidské kůže je tato hodnota 10x menší.

Vysoké silné nohy

I když se to nezdá, slon dokáže běžet rychlostí až 30 km za hodinu.

Pohyblivý chobot

Skládá se z několika desítek tisíc svalů.

- Sloni mají obrovské uši. Jejich hlavní funkcí je zachytávání zvuků. K čemu ale ještě slouží?
 - k rychlejšímu běhu
 - k ochlazení těla
 - k hledání potravy
- Jako největší živočichové mají sloni největší mláďata. Kolik slůňata při narození váží?
 - 10 kg
 - 50 kg
 - 100 kg
- Sloni afričtí se vyskytují na travnatých pláních i v deštném pralese. Jejich potrava je však všude stejná. Čím se živí?
 - trávou a listím
 - jinými zvířaty
 - mravenci
- Typickým sloním orgánem je chobot. Sloni ho používají doslova jako pátou ruku. K čemu ho ale ve volné přírodě nepoužívají?
 - nabírání vody
 - čichání
 - malování obrázků
- Aby uživili obrovské tělo, tráví sloni každý den spoustu času hledáním potravy. Kolik hodin denně dospělý slon ve volné přírodě "projí"?
 - 5 hodin
 - 10 hodin
 - 20 hodin
- Ve volné přírodě žijí sloni v rodinných skupinách. Kdo každé takové rodině šéfuje?
 - nejstarší samec
 - nejstarší samice
 - mláďata

4. VYBRANÉ UKÁZKY PRACÍ ŽÁKŮ

Pracovní listy na téma Šelmy:

Pracovní list č. 1 - Úvod



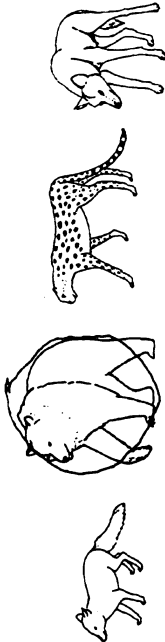
Šelmy jsou nejčastěji lovcí. Podstatnou úspěšného lovu je rychlý pohyb. U šelem najdeme dva způsoby našlapování. Plstkochoďci našlapují na celé chodidlo (patní kost je na zemi), jejich stopy obsahují všech pět prstů. Prstochodci našlapují jen na čláčky prstů. V jejich stopě jsou zřetelné otisky jen čtyř prstů, protože pátý se země nedotýká.

Úkol 4: Pod obrázky napiš jestli se jedná o prstochodce nebo plstkochoďce.



plstkochoďce prstochodce

Úkol 5: Označ obrázek, na němž je plstkochoďec.



Jak souvisí způsob našlapování se způsobem získávání potravy?

Prstochodci loví

Jak souvisí způsob našlapování s rychlostí pohybu?

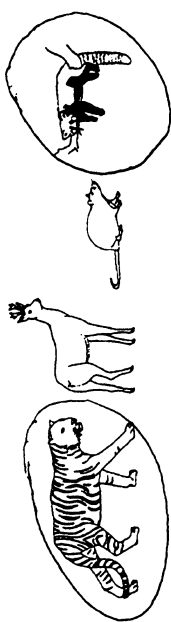
Prstochodci jsou rychlejší než plstkochoďci

Pracovní list č. 1 - Úvod



Šelmy jsou savci s chrupem přizpůsobeným lovu živé kořisti. Tito savci patří nejčastěji mezi zvířata noční nebo soumráčná.

Úkol 1: Označ obrázek, na němž je šelma.

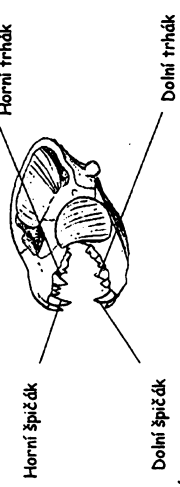


Většina druhů šelem je masožravých, existují však i druhy býložravé a všežravé.

Úkol 2: K uvedeným názvům šelem přičiň písmena podle potravy, kterou se živi.
m - masožravci
v - všežravci
b - býložravci

Vlk	Medvěd	Panda červená	Tygr	Panda velká
M	V	V	M	B

Společným znakem všech šelem jsou trháky. Trháky vznikly přeměnou posledního řezového zubu v horní čelisti a první stoličky v dolní čelisti. Trháky umožňují šelmám krájet maso.



Úkol 3: Zakroužkuj správné tvrzení.

- a) Všechny šelmy mají trháky stejně vyvinuté.
- b) Šelmy, které jsou býložravé nebo všežravé mají trháky méně vyvinuté.
- c) Trháky býložravých šelem jsou užší a ostřejší než u masožravců.

Pracovní list č. 4 - Vydra



Vydra severoamerická se stejně jako medvěd přizpůsobila k životu ve vodě.



Úkol 1: Vyber, co je společné pro vydru a medvěda:

- a) bílé ochranné zbarvení
- b) plovací blány mezi prsty končetin
- c) dlouhý ocas ke kormidlování
- d) žábry k dýchání pod vodou

Úkol 2: V textu vyber a zakroužkuj správná slova.

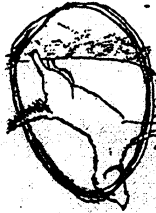
Vydra severoamerická je velmi aktivní a pohyblivá. MÁ ~~NEJ~~ silnou tukovou vrstvu, která tvoří ochranu proti studené vodě. Proto ~~NEJ~~ NEMUSÍ MÍT velmi hustou a nespátovou srst. Mezi prsty na předních i zadních končetinách ~~MAJEME~~ NEMAJEME plovací blány. Hlavní potravou vydry severoamerické jsou RYBY / ~~MOŘSKÉ RYBY~~.

Pracovní list č. 5 - Teritoria

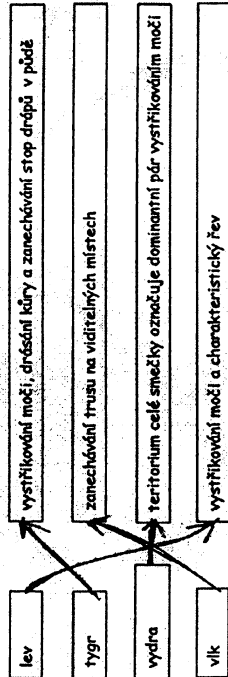


Většina šelem je teritoriální. Teritoriální šelma žije na určitém území, které si značí a hlídá před vtřípenci. Mezi nejčastější způsoby značení teritoria patří postřikování nepodných míst močí nebo zanechávání stop drápů na stromech. Výška značky na stromě často vyovídá o velikosti a síle šelmy.

Úkol 1: Z obrázků vyber způsob značení teritoria malého psa pralesního, který má v okolí konkurenta.



Úkol 2: Přifod k šelmě jeř způsob značení teritoria.



Pracovní list č. 6 - Vik hřivnatý





Úkol 1: Označ správný způsob pohybu vilka hřivnatého.

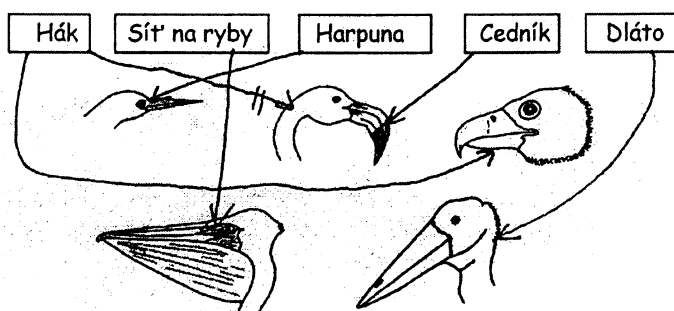



Pracovní listy na téma Ptáci:


Pracovní list č. 3 - Přizpůsobení ptáků
různým prostředím

 Nejenom tučňáci, ale i ostatní ptáci se museli přizpůsobit životu v odlišných životních prostředích. Ptáci se velmi často přizpůsobují tvarem a funkcí zobáku. Zobáky tak plní funkce různých nástrojů.

 **Úkol 1:** Prohlédni si zobáky ptáků na obrázcích a ve výběhu. Spoj nástroj s obrázkem zobáku, který má stejnou funkci.



 Marabu je velký čáp, který se živí mršinami. Při jídle často strká hlavu do těla uhynulého živočicha a silným zobákem odtrhává zahnívající maso. Pro všechny mrchožrouty - i pro čápa marabu - je velmi těžké udržovat perí čisté. Hlavně části těla, které jsou v kontaktu s mršinou jsou často znečištěné.

 **Úkol 2:** Na čápovi marabu najdi hlavní vnější přizpůsobení mrchožroutů k jejich způsobu života.





Čáp marabu má HOLOU HLAVU

Zajímavost: Zásadním přizpůsobením mrchožroutů jsou silné trávicí šťávy.

Pracovní list č. 5 - Dravci




 Dravci jsou nejdokonalejší predátoři ze všech ptáků. Konkurovat jim mohou snad jen sovy, které mají s dravci několik společných znaků.

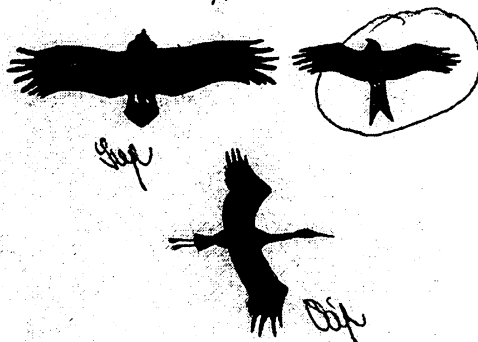
 **Úkol 1:** V následující tabulce vyplň ANO/NE podle toho, zda se jednotlivé znaky u dané skupiny ptáků vyskytují/nevyskytují.



	Dravci	Sovy
Mají výborný zrak	ANO	ANO
Mají obě oči namířené přímo dopředu	ANO NE	ANO
Loví hlavně ve dne	ANO	NE
Mají ostré drápy a ostrý zobák	ANO	ANO
Loví hlavně v noci	NE	ANO
Kořist přenáší v zobáku	ANO	ANO
Mají 2 prsty dopředu, 1 dozadu a čtvrtý je vratiprst	NE	ANO
Kořist přenáší ve spárech	NE	NE
Mají 3 prsty dopředu a 1 dozadu	ANO	ANO

 Ptáci používají různé způsoby letu, které jim vyhovují. Jednotlivé druhy ptáků lze často poznat podle siluety v letu.

 **Úkol 2:** Na obrázku jsou siluety ptáků, které vidíš ve voliéře. Představ si, že jsi fotograf a chceš vyfotit luňáka. Kterou siluetu vyfotíš?



Didaktický test na téma Ptáci:

Datum: 6.4

Jméno: NOVÁČEK
Třída: 7.B

Test: Ptáci A

1. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Křídla tučňáka mají tvar píruží

NE

ANO

Tučňák nemá plovací blány mezi prsty na nohou

NE

ANO

Tučňáci žijí na severní i jižní polokouli

NE

ANO

2. Na obrázku máš dva tučňáky. Jeden plave „mobyka“, druhý „znak“. Na základě tohoto obrázku vysvětli význam čarobného zbarvení tučňáka.

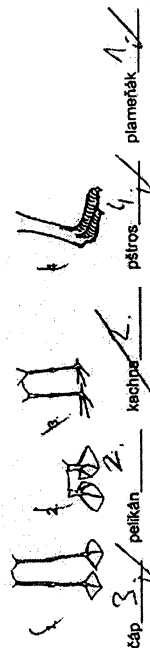


Vysvětlení:

3. Který z následujících nástrojů má stejnou funkci jako zobák pelikána:

- a) harpuna
- b) dýlo
- c) hák na ryby
- d) kousáček na ořechy

4. Čísle nohou přičiř ke jménům ptáků.



Datum: 6.4

Jméno: KUDLOVA
Třída: 7.B

Test: Ptáci A

1. Rozhodni o pravdivosti tvrzení:

Křídla tučňáka mají tvar píruží

NE

ANO

Tučňák nemá plovací blány mezi prsty na nohou

NE

ANO

Tučňáci žijí na severní i jižní polokouli

NE

ANO

2. Na obrázku máš dva tučňáky. Jeden plave „mobyka“, druhý „znak“. Na základě tohoto obrázku vysvětli význam čarobného zbarvení tučňáka.



Vysvětlení:

čarobná barva zbarvení.

3. Který z následujících nástrojů má stejnou funkci jako zobák pelikána:

- a) harpuna
- b) dýlo
- c) hák na ryby
- d) kousáček na ořechy

4. Čísle nohou přičiř ke jménům ptáků.

