



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra pedagogiky a psychologie

Bakalářská práce

# Návrh edukačních listů pro samostatnou práci žáků při návštěvě ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

Vypracovala: Mgr. Klára Dragová  
Vedoucí práce: Mgr. Miroslav Procházka Ph.D.

České Budějovice 2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Mgr. Klára DOUBNEROVÁ**  
Osobní číslo: **P13931**  
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství odborných předmětů**  
Název tématu: **Návrh edukačních listů pro samostatnou práci žáků při návštěvě Zoo Ohrada Hluboká nad Vltavou**  
Zadávací katedra: **Katedra pedagogiky a psychologie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce bude vytvořit edukační listy, které zprostředkují pedagogickým pracovníkům výchovný a vzdělávací program vybrané zoologické zahrady a umožní jim využití návštěvy zahrady jako efektivní formy mimoškolní výuky.

Autorka v teoretické části shrne problematiku výukových forem, zaměří se na podmínky a přístupy k mimoškolní výuce v prostředí zoologické zahrady, ale i naučné stezky, galerie, muzea aj., dále shrne požadavky na edukační materiály, používané v této formě výuky (učebnice, pracovní listy, prezentace). Věnovat se bude také školním vzdělávacím programům a místu přírodovědné a environmentální výchovy v těchto programech.

V praktické části zpracuje návrh pracovních listů a získá a vyhodnotí z praxe zpětnou vazbu k těmto návrhům. V závěrečné části pak zhodnotí využitelnost materiálů a popíše vazbu na vzdělávací program školy tak, aby materiály mohly být nabídnuty pro konkrétní využití v praxi.



Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah pracovní zprávy: **40-50 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Čabradová, V.; Hasch, F.; Sejpka, J.; Vaněčková, I., Přírodopis 6: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň: Fraus, 2003

Čabradová, V.; Hasch, F.; Sejpka, J.; Vaněčková, I., Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň: Fraus, 2005

Gavora, P.: Úvod do pedagogického výzkumu. Brno: Paido, 2000

Chráška, M.: Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství. Brno: Paido, 1999

Jiroušek, V.T. a kol.a, Zoologické zahrady České republiky a jejich přínos k ochraně biologické rozmanitosti, Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2005

Máchal, A.; Činčera, J.; Daňková, L.; Broukal, B., Ekopedagogova osmero 2007, Praha: Pavučina, 2008

Skalková, J.: Obecná didaktika, 2., rozšířené a aktualizované vydání, Praha: Grada, 2007

Švejda, G.: Technologie vzdělávání, JU, České Budějovice, 1999

Vališová, A., Kasíková, H.: Pedagogika pro učitele, Praha: Grada, 2007

Vaněčková, I.; Skýbová, J.; Markvartová, D.; Hejda, T., Přírodopis 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň: Fraus, 2006

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Miroslav Procházka, Ph.D.**

Katedra pedagogiky a psychologie

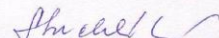
Datum zadání bakalářské práce: **23. dubna 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2015**



Mgr. Michal Vančura, Ph.D.  
děkan





prof. PaedDr. Iva Stuchlíková, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. dubna 2014

*Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.*

*Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.*

V Českých Budějovicích 26. 6. 2015

Klára Dragová

## **Poděkování**

Velmi ráda bych poděkovala a vyslovila uznání všem, kteří mi pomáhali při vzniku této práce. Zvláštní poděkování patří vedoucímu práce Mgr. Miroslavu Procházkovi, Ph.D. za pomoc, rady a připomínky při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala RNDr. Romanu Kösslovi za pomoc při tvorbě edukačních listů a všem spolužákům za vytvoření pohodové atmosféry.

Největší poděkování patří rodičům a příbuzným za veškerou morální i finanční podporu po celou dobu studia a konečně mému manželovi za trpělivost a psychickou podporu.

Dragová, K. 2015: Návrh edukačních listů pro samostatnou práci žáků při návštěvě ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou. Bakalářská práce. Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 70 stran.

## **Abstrakt**

V teoretické části bakalářské práce se zabývám problematikou výukových forem se zaměřením na podmínky a přístupy k mimoškolní výuce a shrnuji požadavky na edukační materiály, používané v této formě výuky.

Praktickým výstupem práce jsou vypracované samoobslužné edukační listy pro Zoologickou zahradu Ohrada Hluboká nad Vltavou na téma „ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO“, určené pro žáky 2. stupně základní školy.

## **Klíčová slova**

zoologická zahrada, zoo, Zoo Ohrada, Zoo Hluboká, Hluboká nad Vltavou, pracovní listy, edukační listy, výukové formy, edukační materiály

Dragová, K. 2015: Draft self-contained worksheets for Zoological garden Ohrada Hluboká nad Vltavou. Bc. thesis, in czech. Faculty of Education, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic, 70 pages.

## **Abstract**

The theoretical part of the thesis deals with different teaching forms focusing on teaching forms used in extracurricular teaching. The second section of theoretical part summarizes the requirements for educational material used in this form of teaching.

The main outcome of the thesis is self-contained worksheets for Zoological garden Ohrada Hluboká nad Vltavou named „DO YOU KNOW THE ANIMALS IN THE ZOO” for children of the 2nd grade elementary school.

## **Key words**

zoological garden, zoo, Zoo Ohrada, Zoo Hluboká, Hluboká nad Vltavou, worksheets, teaching forms, educational materials

# OBSAH

1. Úvod .....	9
2. Cíl práce .....	10
3. Vymezení a význam metod výuky .....	11
4. Charakteristika jednotlivých výukových metod .....	13
4.1. Klasické výukové metody .....	13
4.1.1. Metody slovní .....	13
4.1.1.1. Vyprávění učitele .....	14
4.1.1.2. Vysvětlování (výklad) učitele .....	14
4.1.1.3. Práce s textem .....	15
4.1.1.4. Rozhovor .....	15
4.1.2. Názorně-demonstrační metody .....	16
4.1.2.1. Předvádění .....	16
4.1.2.2. Práce s obrazem .....	16
4.1.2.3. Instruktaž .....	17
4.1.3. Dovednostně-praktické metody .....	17
4.1.3.1. Vytváření dovedností .....	17
4.1.3.2. Napodobování .....	17
4.1.3.3. Manipulování, laborování, experimentování .....	18
4.1.3.4. Produkční metody .....	18
4.2. Aktivizující metody .....	18
4.2.1. Metody diskuzní .....	18
4.2.2. Heuristické metody a řešení problémů .....	19
4.2.3. Situační a inscenační metody .....	19
4.2.4. Didaktické hry .....	20
4.3. Komplexní metody .....	20
4.3.1. Hromadná výuka .....	20
4.3.2. Skupinová výuka .....	21
4.3.3. Partnerská výuka .....	22
4.3.4. Samostatná práce žáků a individualizovaná výuka .....	22
4.3.5. Kritické myšlení .....	22
4.3.6. Brainstorming .....	23



4.3.7. Projektová výuka .....	23
4.3.8. Učení dramatem .....	23
4.3.9. Otevřené učení .....	24
4.3.10. Učení v životních situacích .....	24
4.3.11. Televizní výuka .....	24
4.3.12. E-learning – výuka podporovaná počítačem .....	25
4.3.13. Sugestopedie a superlearning .....	25
5. Didaktické prostředky .....	26
5.1. Druhy výukových materiálů .....	26
5.1.1. Učebnice .....	27
5.1.2. Doplnující a pracovní literatura pro žáky a učitele .....	27
5.1.3. Učební pomůcky v materializované podobě .....	29
5.1.4. Materiály pro elektronickou prezentaci .....	30
5.1.5. Výukové materiály pro interaktivní tabule .....	31
5.1.6. Informační zdroje na webu .....	31
6. Metodika tvorby edukačních listů .....	32
6.1. Výběr nejvhodnějšího způsobu přípravy .....	32
6.2. Volba cílové skupiny .....	32
6.3. Volba tématu a výběr zpracovaných zvířat .....	32
6.4. Stanovení počtu otázek .....	33
6.5. Návrh edukačních listů .....	33
6.6. Seznámení se zoologickou zahradou .....	35
6.7. Vyzkoušení edukačních listů v praxi .....	36
7. Samoobslužné edukační listy „Znáte zvířata v zoo?“ .....	38
8. Edukačních listy v praxi .....	47
9. Závěr .....	49
10. Seznam literatury .....	50
11. Seznam příloh .....	53

## 1. Úvod

Zoologické zahrady patří k nejatraktivnějším a nejoblíbenějším výletům pro školní kolektivy. V jižních Čechách je velmi oblíbenou zoologickou zahradou ZOO Ohrada v Hluboké nad Vltavou. Tato zoologická zahrada sice není veliká, ale co jí chybí na velikosti, dohání na kráse.

Na stránkách ZOO Ohrada je nově návštěvníkům nabízena možnost stažení pracovních listů. Jelikož jsou edukační listy jednou z aktivizujících výukových metod, která je v současné době s úspěchem využívána jako součást výuky přírodopisu a biologie, a zároveň jsou velmi oblíbeným zpestřením návštěvy zoologické zahrady, rozhodla jsem se nabídku edukačních listů ZOO Ohrada rozšířit.

## **2. Cíl práce**

- 1) Vytvořit edukační listy, které zprostředkují pedagogickým pracovníkům výchovný a vzdělávací program vybrané zoologické zahrady a umožní jim využití návštěvy zahrady jako efektivní formy mimoškolní výuky.
- 2) Shrnout problematiku výukových forem, se zaměřením se na podmínky a přístupy v mimoškolní výuce v prostředí zoologické zahrady, ale i naučných stezek, galerií, muzeí aj.
- 3) Shrnout požadavky na edukační materiály, používané v mimoškolní výuce.

### 3. Vymezení a význam metod a forem výuky

Slovo metoda je odvozeno z řeckého met-hodos, což doslova znamená „za cestou“, cesta za něčím, postup k určitému cíli (Vališová, Kasíková a kol., 2007). Výuková metoda (metoda výuky) je jednou ze základních didaktických kategorií a představuje systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných edukačních cílů (Žák, 2012).

Prostřednictvím výukových metod se děje komunikace a interakce mezi učitelem a žáky, která směřuje k dosažení edukačních cílů. Výuková metoda tedy zprostředkovává žákům učivo, je nápomocná jejich učení, je soustavou kroků, které vedou k danému cíli. Plní tak funkci regulace (řízení) učení žáků. Každá metoda má svůj určitý průběh, organizaci a cíl (Žák, 2012).

Hlavní kritéria, která by měla výuková metoda splňovat, se pokusil přední český didaktik Mojžíšek (1975) formulovat již v 70. letech 20. století (Červenková, 2013). Podle jeho názoru má být výuková metoda:

- informačně nosná (tj. předá nezkrácené plnohodnotné informace a dovednosti),
- formativně účinná (tj. rozvíjí poznávací procesy),
- racionálně a emočně působivá (tj. strhne, aktivizuje žáka k prožitku učení a poznávání),
- respektující k systému vědy a poznávání,
- výchovná (tj. rozvíjí morální, sociální, pracovní a estetický profil žáka),
- přirozená ve svém průběhu a důsledcích,
- použitelná v praxi, ve skutečném životě (tj. přibližuje školu životu),
- adekvátní k žákům,
- adekvátní k učitelům,
- didakticky ekonomická,
- hygienická.

Různé výukové metody kladou odlišné nároky na aktivitu žáků, na jejich samostatnost a tvořivost. Nicméně obecně jsou všechny založeny na učitelově regulaci žákova učení, neboli učitel upravuje výchovné cíle, rozpracovává učivo, plánuje navozování učebních aktivit žáků, zprostředkovává žákům učební informace a úlohy, kontroluje průběžné výsledky jejich učení

a plánuje další průběh výuky. Obecně lze předpokládat, že každá výuková metoda může do určité míry podněcovat žáky k autoregulaci jejich učení a z tohoto hlediska je tedy hodnotná. (Žák, 2012). Podle Maňáka a Švece (2003) je ovšem třeba splnit zejména následující předpoklady, kdy učitel:

- pomáhá nalézt vztah mezi cíli učení a vhodnými učebními strategiemi žáků;
- podněcuje žáky k tomu, aby hledali svoji vlastní cestu k novým poznatkům;
- přispívá k tomu, aby si žáci uvědomili, co už znají a dovedou;
- motivuje žáky k tomu, aby zhodnotili, co se v dané vyučovací hodině (využitím různých výukových metod) naučili a čemu neporozuměli;
- poskytuje žákům příležitosti k monitorování a sebehodnocení jejich učebních aktivit;
- vytváří situace, které vyžadují, aby žák kontroloval a příp. korigoval svoje učení.

Existuje mnoho různých druhů výukových metod. Není však vhodné používat stále stejnou metodu. Při využívání pouze jedné metody se žáci po delší dobu začínají nudit, ztrácí pozornost a nenacházejí již tolik potřebnou motivaci. Je tedy více než důležité vyučovací metody střídát, a to i několikrát během jedné vyučovací hodiny, případně je navzájem kombinovat, propojovat či používat současně. Učitel by měl zvážit, jakou nejvhodnější metodu ve výuce použije. Předem si ji při plánování vyučovací hodiny promyslet, přičemž výchozím bodem je cíl hodiny, obsah učební látky, znalosti žáků a situace a v neposlední řadě i vlastní zkušenost (Skalková, 2007).

## 4. Charakteristika jednotlivých forem výuky

Při výchově v mimoškolním prostředí využívá pedagog všech rozmanitých metod, protože podmínky této oblasti výchovy jsou také rozmanité. Zvláštní důraz je kladen na metody, které podporují aktivitu účastníků, zejména metody praktických činností, ze slovních metod zejména rozhovor. Svě nezastupitelné místo mají samozřejmě i metody názorné, pozorování a předvádění, a také celá škála slovních metod. Kromě již uvedeného rozhovoru má své využití i vyprávění, vysvětlování, výklad, popis, přednáška. Opomenout nesmíme ani vycházku a exkurzi, což jsou organizační formy vyučování, které se uskutečňují v přírodním, společenském nebo výrobním prostředí. Žáci zde získávají vědomosti o předmětech a jevech z dané oblasti v přirozených (nebo jen málo upravených) podmínkách. Podle Skalkové (2007) se tyto organizační formy mohou používat s různými cíli:

- podporují názornost vyučování
- ukazují praktický význam osvojovaných poznatků a jejich využití
- navozují vztah vyučování k praktickému životu
- posilují motivaci a zájem
- přispívají k rozvoji profesionální orientace žáků

Jak již bylo řečeno, v mimoškolním prostředí se využívá rozmanitých výukových metod. Ze své vlastní zkušenosti mohu říci, že téměř každá výuková metoda se dá využít při přírodovědném vzdělání v mimoškolním prostředí. Rozhodla jsem se proto shrnout problematiku této části školní didaktiky celkově. Pedagog v mimoškolním prostředí si tak bude moci vybrat metodu, která bude pro danou situaci nejvhodnější.

Výukové metody můžeme dělit podle různých kritérií. Pokusů o klasifikaci metod je mnoho, a proto zde uvedu nejvíce citovanou klasifikaci a vymezení metod podle Maňáka a Švece (2003), poněvadž tento rámec využívá i Česká školní inspekce.

### 4.1. Klasické výukové metody

#### 4.1.1. Metody slovní

Slovo mluvené i psané má v procesu vyučování velký význam, což dokazuje i fakt, že metody slovní vystupují jak samostatně, tak doplňují a doprovázejí všechny ostatní metody. Tyto metody jsou založeny na vnímání a chápání řeči posluchači, kteří si osvojují nové

poznání. Při využívání těchto metod je třeba věnovat náležitou pozornost technice ústního podání (Skalková, 2007).

#### **4.1.1.1. Vyprávění učitele**

Je to monologická slovní metoda, kterou charakterizuje převážně jednosměrný proud informací od učitele k žákům. Ze strany žáků však není vyloučen dotaz nebo žádost o upřesnění a doplnění příběhu. Typická je poutavost obsahu, konkrétnost, dynamičnost podání a dramatická děje. Často se vypravují příběhy ze života zajímavých osobností, objevů či vlastní zážitky (Drahovzal a kol., 1997).

Účinnost osvojení učiva bývá při vyprávění vysoká, jsou-li žáci do vyprávění citově zapojeni. Od metody vyprávění se často očekává, aby žákům zprostředkovala věcné informace. Plní i jiné funkce, a to především motivační, protože často upoutá formou podání a výzvou k prožívání příběhů, dále přispívá k rozvoji kreativity, neboť si posluchači mohou dotvářet obrazy událostí ve své představivosti (Skalková, 2007). Vyprávění může prostřednictvím vhodně vybraných a podaných příběhů podporovat také sociální učení žáků, neboť ve vyprávění mohou být nepřímo tematizovány sociální konflikty, dějinné události, historiky z cest apod. Vyprávění je také osvědčeným prostředkem k udržení kázně a soustředění žáků, zvolňuje pracovní tempo, zpestřuje výuku, je určitým oddechovým časem, aniž ovšem přerušuje spojitost výuky.

#### **4.1.1.2. Vysvětlování (výklad) učitele**

Je charakterizováno logickým a systematickým postupem při zprostředkování látky pojmové povahy žákům, který respektuje jejich věk a vychází z aktuálního stavu jejich vědomostí a dovedností. Při vysvětlování jde o vystižení podstaty, pochopení či analýzu nějakého procesu či jevu na základě argumentů vycházejících z příslušných zákonitostí. Žáci jsou vedeni k pochopení a osvojení si jádra sdělení, podstaty jevu nebo funkce předmětu.

Na rozdíl od vyprávění, které se vyznačuje dějovostí, dramatickým napětím a estetickým zážitkem ze slovního projevu, je vysvětlování orientováno výrazně kognitivně (na poznávací procesy). Je většinou spojeno s frontální výukou, ale není vázáno jen na ni. Vysvětlování by mělo navazovat na zkušenosti žáků a na stupeň jimi osvojených poznatků. Vyznačuje se přísně logickým objasňováním jednotlivých faktů – od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému a od jednoduchého k složitějšímu. Nelze podcenit

ani techniku vysvětlování. Důraz se klade na přesné a srozumitelné vyjadřování, logické důkazy a zobecňování (Skalková, 2007). Podpůrným prostředkem může být využití názorných pomůcek, např. konkrétní předměty a jevy, jejich schematické znázornění apod. (Drahovzal a kol., 2002).

#### **4.1.1.3. Práce s textem**

Práce s textem je metoda založená na zpracování textových informací, jejichž využití směřuje k osvojení nových poznatků, k jejich rozšíření, prohloubení a upevnění. Dokáže-li žák správně pracovat s textem, zvyšuje se jeho učební aktivita, nepatří sem však pouhé žákovo čtení z učebnice, mělo by zde převažovat žákovo učení, v řadě situací (převážně v počáteční fázi) podporované učitelem (Kalhous, Obst a kol., 2002). Patří sem zejména práce s učebnicemi, učebními texty, příručkami, encyklopediemi, odbornou literaturou, učení z textů zprostředkovaných elektronickými médii (např. internetem) a také práce s textem, který vytvořili sami žáci (výpisky, vlastní literární tvorba apod.).

Žáci (především sekundární školy) by měli využívat nejen specifické texty (především učebnice), ale i jiné neučebnicové texty. Prostřednictvím textu získává žák podněty i k dalším samostatným aktivitám, např. k pozorování a experimentování. Práce s textem spočívá tedy nejenom v zapamatování prezentovaných informací, ale hlavně v postupném vytváření a zdokonalování dovedností žáků využívat textových informací při řešení různě náročných úloh a problémů. Při práci s textem jde především o to, aby mu žák porozuměl. Jak ukazují výsledky našich i mezinárodních výzkumů, čeští žáci prokazují při orientaci v textu a v postihování jeho smyslu značné nedostatky (Mullis a kol., 2010).

#### **4.1.1.4. Rozhovor**

Rozhovor jako výuková metoda je verbální komunikace v podobě otázek a odpovědí dvou nebo více osob (obvykle učitele a žáků) na dané výchovně-vzdělávací téma, které je zaměřeno na stanovený cíl (Maňák a Švec, 2003). Jádrem rozhovoru a zároveň předností této metody je dvoustranná komunikace, výměna zkušeností a hledání odpovědí na otázky (Drahovzal a kol., 2002). Základními prvky rozhovoru jsou oslovení a replika. Komunikaci iniciují a usměrňují otázky. Častým případem je, že učitel zadá otázku a odpověď vyžaduje od jednoho žáka a na novou otázku získává odpověď od dalšího žáka (Maňák a Švec, 2003).



Pokud jeden učitelův impulz vyvolá reakci u více žáků, dostaví se výraznější aktivita. Nejúčinnější, ale málo častý je případ, kdy učitelův podnět má za následek výměnu názorů mezi skupinou žáků a teprve poslední žák formuluje výslednou odpověď. Existují volnější druhy rozhovoru (např. debata, diskuze) a vázanější druhy rozhovoru (např. řízený a zkušební rozhovor). Pokud mají partneři rozhovoru stejná práva, vzniká dialog. Při výukovém rozhovoru má učitel vedoucí roli. Výukový rozhovor je prostředkem k aktivizaci žáků, protože žáky povzbuzuje k pozornosti a ke spolupráci. Žák se při něm může učit rozhodovat, argumentovat a obhajovat své názory.

#### **4.1.2. Názorně-demonstrační metody**

Metody názorně-demonstrační mají v didaktice velmi dlouhou tradici. Jsou zaměřeny na přímý styk s poznávanou skutečností, obohacují představy žáků, konkretizují abstraktní systém pojmů a podporují spojování poznávané skutečnosti s reálnou životní praxí (Skalková, 2007). Tato skupina metod však nelze chápat izolovaně, ale naopak je třeba zdůraznit úzké propojení s metodami dovednostně-praktickými a slovními (Maňák a Švec, 2003).

##### **4.1.2.1. Předvádění (demonstrace)**

Předvádění a pozorování spočívá v názorném předvádění reálných předmětů a jevů či procesů a činností. Tato metoda patří k starým a původním postupům, jak se v lidské společnosti předávali zkušenosti dalším generacím. Zprostředkovává žákovi prostřednictvím smyslových receptorů záměrné a zacílené vjemy a prožitky. Předvádění umožňuje žáky seznamovat také s jevy, které jsou jejich přímé zkušenosti nepřístupné (např. cizí země) nebo nebezpečné (např. některé chemické pokusy). Pozorování by nemělo být jen pasivní činností, na základě demonstrace se žáci učí jevy pozorovat, zpřesňovat vnímání a vyvozovat závěry ze zjištěných faktů (Maňák a Švec, 2003; Drahoval a kol., 1997).

##### **4.1.2.2. Práce s obrazem**

Obraz znamená znázornění reality různými prostředky za účelem zachování vjemu nebo představy. Didaktický obraz zahrnuje např. kresbu na tabuli (ovšem ne pouhé psaní na tabuli), tradiční nástěnný obraz, učebnicovou ilustraci, obraz vytvořený počítačovou grafikou, mapu atd. Patří sem realistická zobrazení, schémata, grafy, piktogramy, symboly a také myšlenkové (pojmové) mapy (Maňák a Švec, 2003).

### **4.1.2.3. Instruktaž**

Instruktaž zprostředkovává žákům vizuální, auditivní, hmatové a další podněty k jejich praktické činnosti. Uplatňuje se hlavně při vytváření pohybových, pracovních, technických, laboratorních a sociálních dovedností. Patří sem např. slovní instruktaž, písemná instruktaž (návod), instruktaž statickým a dynamickým obrazem (film, video), hmatové a pohybové instrukce (učitel může vést pohyby žáka) a ideomotorický trénink (žák si představuje činnost, kterou reálně prováděl) (Maňák a Švec, 2003).

### **4.1.3. Dovednostně-praktické metody**

Tyto metody jsou zaměřeny na vlastní aktivitu a přímou činnost žáků, především činnost praktickou, jejímž cílem je překonat odtržení školy od života a při nichž je důležité naplňovat následující principy: aktivizace všech smyslů, odpovědnost a metodická kompetence žáků, orientace na konkrétní produkty, kooperativní jednání a zaměření na život (Maňák a Švec, 2003).

#### **4.1.3.1. Vytváření dovedností**

Dovednosti jsou úzce spojené se schopnostmi a je velmi těžké je od sebe odlišovat. Patří sem například dovednosti rozumové (intelektuální), které si žáci osvojují v matematice (řešení různých typů úloh), fyzice, chemii, při tvorbě technických výkresů apod., a dovednosti jazykové. Proces utváření dovedností je postupný a odvíjí se z činností žáků, přičemž praktické zkušenosti, které žák postupně získává a zamýšlí se nad nimi, umožňují hlouběji pochopit danou činnost a tím přispívají k dalšímu zdokonalení dovedností (Maňák a Švec, 2003).

#### **4.1.3.2. Napodobování (imitování)**

Napodobování je přebírání určitých způsobů chování od jiných, zejména starších lidí, kteří mají autoritu. Může jít o napodobování bezděčné nebo záměrné. Nejčastěji probíhá jako imitace bezprostřední nebo to může být působení zprostředkované (z internetu, TV, četby apod.). Napodobování názorného příkladu se uplatňuje např. v tělesné výchově a při nácviku cizojazyčné výslovnosti. Běžné je v přípravě učňů, kteří si osvojují profesní dovednosti ve společenství mistrů v přirozené situaci odborného výcviku (Maňák a Švec, 2003).

### **4.1.3.3. Manipulování, laborování, experimentování**

Těžištěm této výukové metody je činnost, během níž má žák poznat, objevit, doplnit nebo využít nové poznatky (Drahovzal a kol., 1997). Manipulování je vhodné uplatnit zejména v mladším školním věku, např. stříhání, lepení, pěstování rostlin, montážní a demontážní práce (stavebnice). Laborování se využívá zejména v přírodovědných předmětech, kdy se provádějí jednoduché pokusy. Při laborování se žáci učí zaznamenávat průběh prací, registrovat dosahované výsledky, které dále zpracovávají. Ve vyšších ročnících škol sem patří komplexnější laboratorní práce. Ze školního experimentování sem patří žákovský experiment (umožňuje samostatné hledání, zkoušení a objevování). Experimentování můžeme chápat jako vyšší stupeň laborování (Maňák a Švec, 2003).

### **4.1.3.4. Produkční metody**

Produkční metody zahrnují postupy, úkony a operace, při nichž vzniká nějaký smyslný registrovatelný výstup, produkt, výkon. Jinak řečeno, základem těchto výukových strategií je výsledný žákův produkt. Uvedené metody jsou založeny na fyzické práci, na pracovní činnosti žáka a tvoří protiklad slovních výukových přístupů. Využívají se zejména při nacvičování pohybové dovednosti a výkony jemné motoriky (např. psaní, kreslení, rýsování, zpěv, hra na hudební nástroj) (Maňák a Švec, 2003).

## **4.2. Aktivizující metody**

Aktivizující metody přispívají k překonávání stereotypů ve výuce a vycházejí ze žákovské aktivity, samostatnosti a samočinnosti. Inovačních, aktivizujících metod využívají především alternativní školy. Typické jsou pro ně výrazná aktivita a tvořivost žáků (Maňák a Švec, 2003).

### **4.2.1. Metody diskusí**

Diskusní metoda je jednou z nejstarších dialogických metod. Prostřednictvím ní lze komunikovat v jakékoliv sociální skupině. Diskuze ve výchovně-vzdělávacím procesu je vzájemná komunikace mezi učitelem a žáky a mezi žáky navzájem při řešení didaktického problému. Předpokladem je určitá množina vědomostí vztahující se k řešenému problému (Kalhous, Obst a kol., 2002)

Výuková metoda diskuse je „taková forma komunikace učitele a žáků, při níž si účastníci navzájem vyměňují názory na dané téma, na základě svých znalostí pro svá tvrzení uvádějí argumenty, a tím společně nacházejí řešení daného problému“ (Maňák a Švec, 2003). Právě provázaností vzájemných interakčních a komunikačních vazeb se diskuse liší od rozhovoru.

Metoda diskuse je vhodná pro expozici nového učiva, při upevňování znalostí i při opakování. Diskuse může být vedena během výkladu, přičemž má motivační charakter a posiluje pozornost žáků. Diskuse, která naopak výklad následuje, zase poskytuje zpětnou vazbu (Maňák a Švec, 2003).

Pokud se učitel rozhodne provádět s žáky diskusi, musí mít předem jasný cíl. Dále je třeba znalost problematiky, na kterou bude diskuse probíhat. Učitel by si měl také ověřit, zda má dostatek času pro realizaci a zhodnocení diskuse a také jestli může metodě přizpůsobit organizační podmínky ve třídě. Omezením bývá příliš velký počet žáků nebo také ergonomické uspořádání učebny. V ideálním případě by totiž účastníci měli na sebe při diskusi vzájemně vidět (Maňák a Švec, 2003; Skalková, 2007).

#### **4.2.2. Heuristické metody a řešení problémů**

Heuristické metody žáka nejen aktivizují, ale vedou ho také k pohotovosti, samostatnosti a tvořivosti. Heuristický přístup k učení (u některých autorů též nazývána jako metoda částečně výzkumná) se plně uplatňuje při řešení problémů. Problém se vymezuje jako teoretická nebo praktická potíž či určitý rozpor, kterou žák řeší aktivním zkoumáním a myšlením. K vyřešení předloženého problému je třeba nejprve identifikovat problém, dále vytvořit hypotézu o způsobu řešení, která se následně ověřuje. Přitom si žáci s pomocí učitele osvojují obecně platné postupy tohoto řešení (Kalhous, Obst a kol., 2002).

#### **4.2.3. Situační a inscenační metody**

Tyto metody vnášejí do převážně kognitivně zaměřených školních aktivit prvky osobní angažovanosti a prožitků. Podstatou situačních metod je nastolení problémové učební úlohy, kterou je potřeba vyřešit, i když žáci nemají dostatek potřebných informací. Žáci se snaží vytvářet a formulovat alternativní řešení, kterých může být pochopitelně několik, proto

je nezbytné, aby žáci o jejich vhodnosti a výhodách rozhodovali. Důležité je také, aby dokázali odhalit příčinu vzniklého problému (Kalhous, Obst a kol., 2002).

Inscenační metody ve své podstatě vycházejí zejména z divadelních výstupů. Jejich principem je navozování výukových inscenačních modelů a následné aktivní zapojení účastníků edukačního procesu prostřednictvím vlastní prezentace (Maňák a Švec, 2003). Hraní rolí napomáhá žákům vyjádřit osobní postoje a myšlenky (Kalhous, Obst a kol., 2002).

#### **4.2.4. Didaktické hry**

Hra tvoří jednu z nejstarších forem lidské činnosti. Při hře není primární potřebou dítěte naučit se něco nového, ale radost a potěšení ze hry. Tento princip zábavnosti může být ve škole využit při vytváření her s pedagogicky orientovaným záměrem, tzv. didaktických her (Maňák a Švec, 2003). Podle Průchy (2009) je didaktická hra analogií spontánní činnosti dětí, která sleduje didaktické cíle. Tato metoda zaznamenala v posledních letech zvýšené uplatnění díky snaze o alternativní přístupy k výuce (Kalhous, Obst a kol., 2002).

Didaktická hra je tedy taková seberealizační aktivita jedinců nebo skupin, která spontánnost a uvolnění přizpůsobuje pedagogickým cílům. Má základ ve svobodně zvolené aktivitě a je vždy cílově orientována. Je třeba se vyvarovat jak didaktizace her na jedné straně, tak nerespektování sepětí didaktické hry s učením na straně druhé (Maňák a Švec, 2003).

### **4.3. Komplexní metody**

Komplexní metody jsou podle Maňáka a Švece (2003) vymezeny jako „*složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace, jejich sjednocujícím prvkem je však vždy výuková metoda*“.

#### **4.3.1. Hromadná (frontální) výuka**

Hromadná výuka je tradičním způsobem vyučování, v němž učitel pracuje hromadně, tj. současně se všemi žáky ve třídě jednou společnou formou, se stejným obsahem činnosti (Průcha a kol., 2003). Vyznačuje se společnou prací žáků ve třídě s dominantním postavením učitele, který řídí, usměrňuje a kontroluje veškeré aktivity žáků. Hromadná výuka nejčastěji sestává z úseků vedených frontálně a z momentů individuální práce žáků. Frontální výuka se

orientuje zejména na poznávací procesy, hlavním cílem je, aby si žáci osvojili maximální rozsah poznatků. Hlavní pozornost se věnuje vysvětlování učitele, komunikace probíhá zejména jednosměrně od učitele k žákům, žáci pracují v určitých fázích také individuálně (tj. nemají formální kontakty s ostatními spolužáky). Slovní působení učitele je často doplňováno zápisem na tabuli, demonstrací obrazů a předváděním. Realizuje se ve vyučovacích hodinách. Učitel stanovuje tempo a učební úlohy, které jsou stejné pro celou třídu. Žáci řeší úlohy podle instrukcí učitele, který hodnotí jejich práci. Uspořádání třídy je stálé (Maňák a Švec, 2003).

#### **4.3.2. Skupinová (kooperativní) výuka**

Žáci pracují ve skupinách (dvojice nebo větší skupiny) vytvořených podle různých kritérií, např. obtížnosti úkolu, výkonu a učebního tempa žáků. Je založena na spolupráci (kooperaci) žáků mezi sebou při řešení různě náročných problémů a úloh, ale i na spolupráci třídy s učitelem. Hlavním rysem skupinové výuky není v žádném případě pouhé seskupování žáků do menších skupin, než je třída, ale určující jsou tyto rysy (Maňák a Švec, 2003):

- spolupráce žáků při řešení náročnějšího problému nebo úlohy,
- rozdělení práce žáků ve skupině,
- sdílení názorů, zkušeností a prožitků ve skupině,
- vzájemná pomoc členů skupiny,
- odpovědnost jednotlivých žáků za výsledky společné práce.

Učitel při skupinové výuce podněcuje žáky ke spolupráci, někdy dokonce vyžaduje aktivitu žáků při formulování úloh. Učební úlohy jsou rozdílné svým obsahem a náročností a umožňují spolupráci žáků. Žáci jsou odpovědní za společné výstupy, k naplnění cíle si sami naplánují celou činnost a rozdělí práci, vyměňují si názory, postoje, zkušenosti, vzájemně si pomáhají, radí si, učí se komunikovat, argumentovat svými názory, ale také tolerovat názory jiných, kontrolovat jeden druhého, hodnotit přínos jednotlivých členů, sladovat úsilí, spojovat dílčí výsledky do většího celku, hodnotit přínos jednotlivých členů či řešit případné spory (Kasíková, 1997). Uspořádání třídy je flexibilní, umožňující konfiguraci pracovních míst žáků podle velikosti skupiny i charakteru úloh (Maňák a Švec, 2003).

### **4.3.3. Partnerská výuka**

Kooperaci žáků lze podporovat i v menších celcích než jsou skupiny – ve dvoučlenných jednotkách. Hovoříme pak o partnerské výuce. V pedagogické literatuře je práce ve dvojicích někdy chápána jako součást skupinové výuky, jindy je vyčleňována zvlášť. Pravidla pro výuku v párech jsou podobná jako při řízení práce ve skupinách (Maňák a Švec, 2003).

### **4.3.4. Samostatná práce žáků a individualizovaná výuka**

Samostatná práce žáků je učební aktivita, při níž žáci získávají poznatky vlastním úsilím, relativně nezávisle na cizí pomoci a vnějším vedení. Jejím určujícím znakem je postupné přebírání odpovědnosti za výsledky učebního procesu žákem samým. Samostatnou práci je možné využít např. při pozorování různých jevů, při zobecňování dřívějších zkušeností žáků, při práci s textem, při používání vědomostí v praxi, při provádění experimentů a laboratorních prací a také při ověřování znalostí a dovedností v písemných pracích (Maňák a Švec, 2003). Někdy pracují žáci samostatně i v případě, že byli formálně rozděleni do skupinek.

Při individualizované (ne nutně „individuální“) výuce se vychází z individuálních potřeb žáků a diferencují se cíle i používané postupy. Soustavy individualizované výuky vznikaly v rámci reformní pedagogiky a v současnosti existují zejména v tzv. alternativních školách, např. waldorfské, montessoriovské, daltonské, freinetovské a jenské (Skalková, 2007).

### **4.3.5. Kritické myšlení**

Vymezení pojmu není v pedagogické literatuře jednotné. Původní anglický výraz „critical thinking“ spočívá v netradičním posouzení situací a jevů, jejich hodnocení a v hledání různých alternativních řešení. Předpokladem je aktivita a samostatné uvažování. Kriticky myslet znamená hledat řešení problémů na základě porozumění a schopnosti posuzovat stanoviska. Zahrnuje potřebu zjišťovat informace, uvědomit si existenci překážek, potřebu prokazovat pravdu a mít dostatek ověřených poznatků (Grecmanová a Urbanovská, 2007). Gavora (1995) považuje kritické myšlení za nástroj, jehož prostřednictvím přechází žák z povrchového k hloubkovému myšlení, tedy zejména k porozumění učivu.

#### **4.3.6. Brainstorming**

Jednou ze znovuobjevených aktivizujících metod je brainstorming (též „burza nápadů“; „burza dobrých nápadů“). Tato metoda je založena na diskusi a podporuje kreativní řešení (a vyřešení) určitého představeného problému. Jejím hlavním principem je práce s asociacemi. Rozvíjí myšlenkovou kreativitu, flexibilitu a schopnost diskutovat. Má jasně stanovená pravidla a předpokládá určité znalosti a dovednosti k danému tématu (Kalhous, Obst a kol., 2002; Skalková, 2007)

Metoda brainstormingu nebyla sice primárně spojována se školním prostředím, využití našla především v reklamě a obchodu. Můžeme ale najít témata, ve kterých ji lze s úspěchem aplikovat ve výuce, eventuálně i při činnostech spojených s mimoškolními aktivitami (Skalková, 2007).

Jednou z forem brainstormingu je tzv. brainwriting. Zakládá se na stejném principu tvořivých nápadů, ale je prováděn v psané formě (Skalková, 2007).

#### **4.3.7. Projektová výuka**

Projektová výuka navazuje na metodu řešení problémů. Řeší se při ní většinou komplexní praktická úloha (problém, téma), která je spojena se životní realitou (Maňák a Švec, 2003). Projekt se realizuje buď jako práce ve skupinách, nebo jako individuální úkol v rámci širšího projektu. Může mít různý časový rozsah i rozmanitý počet účastníků (např. skupina žáků, celá třída, škola, několik škol). Práce s projekty umožňuje vytvářet různé varianty, osvědčují se např. tzv. projektové dny či týdny. Projekt vyžaduje velmi dobrou přípravu všech účastníků, aby se nezměnil v nezávazné hraní a byly naplněny plánované výukové cíle. Cílem metody je propojení teoretických poznatků s praktickou zkušeností (Kratochvílová, 2006; Červenková, 2013).

#### **4.3.8. Učení dramatem**

V kapitole 4.2.3. jsem již pojednávala o inscenačních metodách, které aktivně využívají prvky dramatu a divadelních prvků. Výuka dramatem má ze své podstaty k těmto metodám velmi blízko. Odlišnost však spočívá v komplexnějším utváření výchovně-vzdělávacích situací než u metody inscenační, využívají se při něm základní principy a



postupy dramatu a divadla (Maňák a Švec, 2003). V odborné literatuře se někdy též ztotožňuje s dramatickou výchovou, psychodramatem, dramaterapií apod.

Výuka dramatem je úzce spojena s aktivizačními metodami. Její účastníci jsou vedeni k představování si, hraní (předvádění), prožívání a reflektování lidské zkušenosti (charakterů, situací). Drama ve vzdělávacím procesu umožňuje vytvářet životní příběhy a rozvíjí představivost (Maňák a Švec, 2003). Podle Valenty (1999) se výukové drama podílí dokonce na rozvoji celé osobnosti žáka.

#### **4.3.9. Otevřené učení**

Poměrně novou strategií v didaktické metodologii je otevřené učení. Jeho koncepce vychází z alternativních systémů a navazuje na tradici reformního hnutí. Jeho základním krédem se stala myšlenka „škola jako prostor pro život“. Otevřený přístup symbolizuje „volnost, svobodu“. Avšak určitá otevřenost či volnost v metodách, formách i kurikulu je na druhé straně vyvážena pravidly a harmonizujícím řádem výuky. Ten je sestaven s ohledem na individualitu každého žáka v týdenních přehledech (Červenková, 2013).

V otevřeném učení žák převezme odpovědnost za plánování vlastního učebního postupu. Celý tento otevřený systém vede k diferenciaci vyučování, k žákovu spolurozhodování a samostatnosti (Maňák a Švec, 2003).

#### **4.3.10. Učení v životních situacích**

Na otevřené učení a metodu problémovou navazuje učení v životních situacích. Metoda si klade za cíl propojit teoretické poznatky s praxí. Žák získává vědomosti a dovednosti na základě vlastních zkušeností při zapojování se do různých aktivit, při kterých dochází k bezprostřednímu styku školy s realitou života (Maňák a Švec, 2003)

#### **4.3.11. Televizní výuka**

Televizní výuka představuje specifické využití forem a technik televizního média ve výchovně-vzdělávacím procesu k dosažení požadovaných výchovně-vzdělávacích cílů (Maňák a Švec, 2003). Televizní výuka ve školách může mít z obsahového hlediska podobu televizního výukového pořadu, který se zaměřuje na cílovou skupinu žáků a odráží požadavky učebních plánů a kurikula či může být žákům rovněž zprostředkován populárně-vzdělávací

pořad, který je určen anonymnímu publiku a jeho obsah není pro diváka závazný (Červenková, 2013).

Pozitivem televizní výuky je bezpochyby její motivační hodnota ve vztahu k žákům. Dále umožňuje ukázkou takových jevů a situací, které jsou v přirozených podmínkách třídy jen obtížně prezentovatelné. Na druhou stranu tato metoda klade vysoké nároky na koncentraci a pozornost žáků (Červenková, 2013).

#### **4.3.12. E-learning – výuka podporovaná počítačem**

E-learning většinou zahrnuje počítačově komplexně zpracované výukové lekce (témata, problémy), které umožňují individuální a variabilní postup učivem podle zvolené strategie. Někdy se uplatňuje i přímá hlasová komunikace prostřednictvím počítačové techniky. Výuka podporovaná počítačem převzala principy programovaného učení (Žák, 2003).

V současnosti je počítačová gramotnost jedním ze základních dovednostních požadavků na vzdělání.

#### **4.3.13. Sugestopedie a superlearning**

Pro české edukační prostředí poměrně novou a zřejmě nevyužívanou metodou výuky je sugestopedie. Princip metody spočívá v aktivizaci obou mozkových hemisfér prostřednictvím hudebních skladeb a následnému snazšímu zapamatování informací.

Metoda byla schválena expertní skupinou při UNESCO a dnes je v České republice akreditována na dvou jazykových školách – v Ostravě a v Olomouci.

Navázáním na úspěšnost sugestopedie vznikla metoda zvaná superlearning (zvýšené učení). Principem metody je konečný výsledek učení (finální změna ve znalostech a dovednostech) vyšší výukové metody a organizace vyučování než příčiny, které ho vyvolaly. Toho lze docílit synchronizací funkcí levé a pravé hemisféry při relaxaci, vizualizaci, afirmaci a sugesci (Maňák a Švec, 2003).

## 5. Didaktické prostředky

Didaktické prostředky zaujímají při vyučování stále výraznější místo v činnosti učitele i žáků. Didaktické prostředky v širším slova smyslu chápeme jako předměty a jevy, které slouží k dosažení výchovně vzdělávacích cílů (Maňák, 1995). V užším slova smyslu didaktické prostředky zahrnují všechny materiální předměty, které zajišťují, doplňují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu. Jde o takové předměty, které v úzké souvislosti s vyučovací metodou a organizační formou výuky napomáhají dosažení výchovně vzdělávacích cílů (Skalková, 2007).

Didaktické prostředky rozlišujeme na prostředky nemateriální a materiální. Mezi nemateriální prostředky řadíme např. metody výuky, vyučovací formy nebo dílčí cíle. Materiální prostředky se vztahují na konkrétní předměty a jevy. Jejich funkce vyplývá ze skutečnosti, že člověk získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly (Kalhous, Obst a kol., 2002).

Během výuky v mimoškolním prostředí se neobejdeme bez didaktických prostředků různého druhu. Přehled výukových materiálů pro přírodovědné vzdělávání, které jsou nepostradatelným doplňkem v mimoškolní výuce, jsem shrnula níže.

### 5.1. Druhy výukových materiálů

Současné technické prostředky poskytují učitelům možnosti, které vedou i ke značné rozmanitosti jejich druhů. Jako nejdůležitější pro přírodovědné vzdělávání lze podle Lepila (2010) označit následující výukové materiály:

- učebnice,
- doplňující a pracovní literatura pro žáky,
- odborná a metodická literatura pro učitele,
- učební pomůcky v materializované podobě,
- materiály pro elektronickou prezentaci,
- informační zdroje na webu.

Tento přehled základních typů výukových materiálů zachycuje i určitý vývojový aspekt od klasických učebnic a další literatury, přes učební pomůcky v materializované

podobě (např. předměty, přístroje, modely, žákovské experimentální soupravy apod.) až po výukové materiály, které využívají informační a komunikační technologie (Lepil, 2010).

### **5.1.1. Učebnice**

Učebnice je výukový materiál s nejdelsí historií (Skalková, 2007). I přes současný nástup nových výukových technologií má učebnice ve výchovně-vzdělávacím procesu stále své nezastupitelné místo. Na rozdíl od jiných knižních publikací jsou na učebnici kladené určité specifické požadavky, které určují nejen obsahovou stránku knihy, ale i její celkovou strukturu, členění textu, využití obrazového materiálu, typografické zpracování textu apod. Tyto požadavky vyplývají z funkce učebnice, kterou v obecném pojetí vymezuje pedagogická teorie (Lepil, 2010). Podle Průchy (2013) je učebnice:

- kurikulární projekt,
- zdroj obsahu vzdělávání pro žáky,
- didaktický prostředek pro učitele.

Učebnice plní také funkci informačního zdroje pro učitele. Ve vztahu k učiteli má podle Průchy (2013) učebnice nezastupitelné místo ve funkci didaktického prostředku při:

- prezentaci učiva ve verbální, obrazové, popř. kombinované podobě,
- řízení vyučování (např. určováním posloupnosti učiva),
- řízení učení žáka (např. pomocí otázek a úkolů),
- organizaci práce s učebnicí (např. pomocí pokynů k činnostem, obsahu, rejstříku apod.).

Učebnice je nejdůležitějším zdrojem poznávání žáků. Nicméně v mnoha vyučovacích předmětech, druzích a stupních škol je doprovázena některou z další školní literatury (viz kapitola 5.1.2.), bez níž by bylo působení učebnice omezeno (Skalková, 2007).

### **5.1.2. Doplnující a pracovní literatura pro žáky a učitele**

Učebnice samozřejmě není jediným výukovým materiálem, se kterým pedagog ve škole pracuje. Využívat může celou řadu dalších výukových materiálů, které mají ve výuce rozličnou funkci a mohou být i součástí komplexně zpracovaného výukového materiálu navazujícího na učebnici, tzn. „učební knižní komplexy“ (Skalková, 2007). Následující

přehled je výčtem základních typů těchto výukových materiálů se zaměřením na přírodovědné vzdělávání podle Lepila (2010):

- odborná a metodická literatura pro učitele,
- sbírky úloh,
- didaktické testy,
- pracovní sešity a edukační listy,
- tabulky,
- přehledy poznatků,
- doplňková četba, populárně naučná literatura,
- encyklopedie, lexikony, atlasy.

Mezi *odbornou a metodickou literaturu* můžeme zahrnout vysokoškolské učební texty a knihy zahrnující odborný základ učitelské kvalifikace, dále publikace z navazujících oborů, jako je pedagogika, psychologie apod. Významnou složku tvoří také samozřejmě publikace oborové didaktiky, jejichž obsahem je problematika obecné i konkrétní didaktiky daného učebního předmětu, metodické příručky, návody k experimentům, publikace z historie dané vědní disciplíny, publikace zabývající se technickými aplikacemi oboru atd. (Lepil, 2010).

*Sbírky úloh* obsahující soubory úloh a vzorově řešených příkladů s různým stupněm zpracování, jsou pro většinu přírodovědných předmětů nepostradatelné. S pokrokem ve vývoji nových technologií jsou v současné době vytvářeny sbírky úloh, které jsou kombinací klasické sbírky úloh a nosiče CD ROM. Podobně jsou řešeny i *sbírky didaktických testů*, které mají buď klasickou knižní podobu, nebo mohou být zpracovány v pouze elektronické podobě. Elektronické sbírky testů a úloh pro písemné prověrky umožňují nejen vytvoření prověrky, její prezentaci žákům, ale i vyhodnocení správných odpovědí. Samozřejmostí je možnost vygenerovat prověrku z nabídky úloh podle vlastního uvážení (Lepil, 2010).

Nesmíme opomenout ani *tabulky*, které dříve obsahovaly především číselné hodnoty matematických funkcí. V současné době lze tyto hodnoty získat na kalkulačkách či pomocí nejrůznějších programů v PC, a proto dochází k zásadním změnám v pojetí těchto publikací. Těžiště je podle Lepila (2010) „v přehledu poznatků z jednotlivých disciplín a v informacích potřebné k pochopení souvislostí, k správnému užívání termínů, k získání představ o charakteristických hodnotách různých veličin i k počáteční orientaci v nových oborech“.

*Pracovní sešity*, popř. *edukační listy* jsou obvykle zpracovány jako doplněk konkrétní učebnici. Obsahují úlohy a pokyny pro individuální práci žáků. Své využití nachází při prohlubování a upevňování učiva a pro samostatnou experimentální činnost ve výuce, popř. i doma. Pracovní sešit zahrnuje učivo za určité období, popř. za celý ročník (Lepil, 2010). V prostředí mimoškolních vzdělávacích center jsou edukační listy velmi oblíbeným učebním materiálem, který upevňuje nabitě vědomosti během exkurze, výukového programu či jiné aktivity připravené v těchto centrech pro žáky.

*Přehledy poznatků* určitého učebního předmětu mohou být velmi obsáhlé a učitelé je někdy využívají místo učebnic, i když neobsahují některé významné složky standardní učebnice. Nicméně i proto jsou velmi cennou pomůckou, např. při souhrnné opakování, přípravě na přijímací zkoušky atd. (Lepil, 2010).

K rozvíjení zájmu o studium přírodovědných oborů slouží další *literatura populárně vědeckého charakteru, encyklopedie* či *lexikony*.

### **5.1.3. Učební pomůcky v materializované podobě**

Součástí didaktických prostředků jsou učební pomůcky, které žákům usnadňují proces učení a pomáhají k hlubšímu osvojování vědomostí a dovedností (Skalková, 2007). Do současné doby se vyvinulo mnoho nejrůznějších druhů těchto pomůcek a jejich členění se u různých autorů liší. Pro oblast přírodovědného vzdělávání je možné využívat (členění dle Malacha, 1993):

- skutečné předměty (např. přírodniny, trvalé preparáty),
- modely (statické, dynamické, stavebnicové),
- zobrazení
  - prezentované přímo (např. fotografie, mapy)
  - prezentované pomocí didaktické techniky (statické, dynamické),
- zvukové pomůcky,
- programy a pořady prezentované didaktickou technikou,
- žákovské experimentální soustavy.

Bohatství učebních pomůcek klade nároky na učitele při jejich výběru. Různé pomůcky plní vzhledem ke svému charakteru různé funkce, a pedagog by si měl proto dobře

promyslet vhodnost zařazení učební pomůcky do výuky. Nezapomneout vyzkoušet používané prostředky z hlediska bezchybného fungování, dbát na pravidla ochrany zdraví a bezpečnosti práce atd. (Skalková, 2007).

#### 5.1.4. Materiály pro elektronickou prezentaci

Současné informační a komunikační technologie umožňují využívat jako výukové materiály řadu typických forem elektronické prezentace učebních informací. V přírodovědné výuce to jsou, podle Lepila (2010) nejčastěji:

- videozáznamy,
- aplety – animace a simulace,
- multimediální výukové programy,
- didaktické počítačové hry,
- materiály pro interaktivní tabule,
- informační zdroje na webu.

Z didaktického hlediska můžeme označit jako nejjednodušší elektronické výukové materiály krátké obrazové sekvence – *videozáznamy*, což jsou digitální počítačové soubory různého formátu (např. avi, mp4). Tyto videozáznamy je možné získat z různých zdrojů, jako např. z internetu, DVD, multimediálních výukových programů či si je může vyučující vytvořit sám (Lepil, 2010).

Jako nejvýznamnější výukový materiál pro elektronickou prezentaci v přírodovědné výuce můžeme označit *aplety*. Jsou to softwarové komponenty, které běží v kontextu jiného programu. Jsou vytvořené v programovacím jazyce Java a mohou být v dvojího typu. Jednak jsou to *animace* prezentovaných dějů, což je obdoba animovaného filmu. Druhou možnost představují *simulace*, kdy základem zobrazení je matematický model a zobrazení odpovídá počátečním podmínkám a zákonitostem, které tvoří základ modelu (Lepil, 2010). Větší rozsah i širší tematické zaměření než aplety mají *multimediální výukové programy*. Obvykle zahrnují určité téma učiva, popř. jeho aplikace v praxi.

*Didaktické počítačové hry* jsou zvláštním typem výukového materiálu. Jejich cílem je zábavnou formou seznamovat žáky s vybranými okruhy přírodovědných poznatků, rozvíjet

myšlení žáků, podněcovat kreativitu a formovat některé dovednosti (strategické myšlení, postřeh, rychlost reakce aj.). Didaktické hry mohou být úspěšně využívány přímo ve výuce řízené učitelem, nicméně hlavní využití nalézají v zájmové činnosti a doma (Lepil, 2010).

#### **5.1.5. Výukové materiály pro interaktivní tabule**

Významnou novinkou v oblasti výukových technologií je interaktivní tabule, která rozšiřuje možnosti využití počítače při komunikaci ve výchovně-vzdělávacím procesu. Použití interaktivní tabule posiluje dominantní postavení učitele při komunikaci se žáky. Role počítače je totiž při použití interaktivní tabule, na rozdíl od výukových programů prezentovaných přímo z displeje počítače nebo projekcí na standardní projekční, posunuta do pozadí (Lepil, 2010). Učitel může s interaktivní tabulí v podstatě pracovat ve třech základních režimech:

- prezentovat libovolný výukový program,
- dopisovat a kreslit do promítaného textu nebo vyobrazení, popř. používat tabuli klasickým způsobem, tzn. psát a kreslit přímo na plochu tabule,
- používat předem připravený výukový materiál v podobě *předváděcího sešitu*.

#### **5.1.6. Informační zdroje na webu**

Informační zdroje dostupné v síti internetu představují nepřehledný zdroj námětů pro zkvalitnění výuky, avšak je třeba brát v úvahu, že didaktické využití informačních zdrojů na internetu má svoje klady i zápory. Ke kladům bezesporu patří aktuálnost, rozmanitost, snadná dostupnost přímo ve výuce, rychlé vyhledávání informace, multimediální charakter prezentací, vesměs dobrá formální a grafická úroveň materiálů. Opomenout nesmíme ani možnost ukládání informací a jejich využívání žákem i mimo výuku k samostatnému doplňování a prohlubování poznatků získaných ve škole, nebo pro tvorbu vlastních tematických prezentací. Nezanedbatelná je i skutečnost, že se žák učí pracovat s cizojazyčnými informacemi. K záporům didaktického využívání informačních zdrojů na internetu patří právě jejich velký objem, v němž se žák může obtížně orientovat. Různorodá je také obsahová a formální úroveň prezentovaných informací. Úkolem učitele pak je provést kritický výběr informace a upřesnit její vztah k danému učivu (Lepil, 2010).



## **6. Metodika tvorby edukačních listů**

Pro tvorbu dobrého edukačního listu je nutná nejen znalost daného předmětu, pro který je pracovní list připravován, ale také znalosti psychologie dítěte, pedagogiky a příslušné oborové didaktiky.

Při tvorbě edukačních listů jsem se držela postupu, který uvádí Pirošková (2002):

1. vybrat pro danou zoologickou zahradu nejvhodnější způsob přípravy,
2. zvolit skupinu návštěvníků, které budou pracovní listy určeny,
3. zvolit téma pracovních listu,
4. stanovit počet otázek,
5. otázky formulovat jednoduše a jasně, měly by být snadno kontrolovatelné,
6. nesmí chybět humor a obrázky.

### **6.1. Výběr nejvhodnějšího způsobu přípravy**

Jelikož jsem pro ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou několik edukačních listů již dělala, způsob zpracování jsem ponechala i pro tento případ stejný – příprava v Microsoft PowerPointu, zachování stejného grafického designu, fontu a velikosti písma.

### **6.2. Volba cílové skupiny**

Jako cílovou skupinu, pro kterou jsou edukační listy určené, jsem po konzultaci s vedoucím Vzdělávacího oddělení ZOO Hluboká zvolila žáky 2. stupně základní školy a to v návaznosti na RVP (Národní program vzdělávání a Rámcové vzdělávací programy).

### **6.3. Volba tématu a výběr zpracovaných zvířat**

ZOO Hluboká se dříve specializovala na zvířata žijící v palearktické zoogeografické oblasti, zejména v její evropské části a v České republice. V současné době zde nalezneme i zvířata pocházející z nearktické, neotropické, africké a australské oblasti.

Můj prvotní koncept byl vytvořit zoogeografické pracovní listy. Nicméně v ZOO Hluboká nejsou zastoupeny všechny zoogeografické oblasti a ne všechny zastoupené mají již hotové informační tabule.

Po konzultaci s vedoucím Vzdělávacího oddělení jsem zvolila téma „ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO“, kdy vybraná zvířata budou zpracována na jeden samostatný edukační list. Výhodou je, že je možné postupně přidávat jednotlivá zvířata a časem případně dodat i širší zoogeografický koncept. Navíc je možné edukační listy prezentovat každý zvlášť a ne nutně jako celek, což umožňuje učitelům a návštěvníkům určitou časovou, prostorovou či jen zájmovou variabilitu.

Zvířata byla vybrána, tak aby bylo postihnuto celé spektrum možných zoogeografických oblastí, aby reflektovala oblíbenost zvířat u návštěvníků a v neposlední řadě, aby byla zapojena celá plocha zoologické zahrady.

#### **6.4. Stanovení počtu otázek**

Pro každé vybrané zvíře jsem stanovila čtyři otázky, v případě rozsáhlejších či náročnějších úloh byl počet snížen na tři (případ „los evropský“ a „lama krotká“). Při určování ideálního počtu otázek jsem se snažila, abych postihla co nejširší spektrum informací o daném zvířeti, a zároveň, aby se žáci při vyplňování úloh nezačali nudit. Samozřejmě jsem vzala v úvahu i rozsah edukačního listu, tedy stránku A4.

#### **6.5. Návrh edukačních listů**

Na základě zkušenosti s tvorbou a používáním edukačních listů ve výuce v mimoškolním prostředí jsem vybrala typy úloh (Vosičková a Franzová, 1998) vhodných pro přírodovědu:

- a) *otevřené úlohy se stručnou odpovědí* – požadují od žáka, aby vytvořil a uvedl vlastní krátké odpovědi. Umožňují vybavování názvů přírodnin i lidských výtvorů podle obrázku nebo na základě jeho charakteristiky, případně jejich popis, vybavování přírodních zákonů, otázky s volnou odpovědí – jedno i víceslovnou, vyvozování souvislostí na základě známých jevů a skutečností a podobně (chybějící slova v textu, popis obrázků, dokreslování a vybarvování obrázků).
- b) *uzavřené úlohy dichotomické* – žákům jsou předkládány dvě alternativy odpovědi (ano – ne, správně – špatně, pravda – lež, apod.), přičemž jen jedna je správná

(výběr odpovědi z nabídky správným označením – zakroužkováním, podtržením, apod. správné odpovědi či škrtnutím odpovědi špatné);

- c) *uzavřené úlohy s výběrem odpovědi(i)* – vyvolávají odpovědi na otázky, dokončování charakteristik, doplňování neúplného textu na základě nápovědy (výběr odpovědi z nabídky správným označením – zakroužkováním, podtržením, apod.);
- d) *uzavřené úlohy přiřazovací* – představují přiřazování pojmů na základě známých pravidel a zákonitostí (spojením čarou, vybarvením, očíslováním, zápisem do tabulky);
- e) *uzavřené úlohy uspořádací* – umožňují třídění pojmů a výrazů do skupin na základě společných charakteristických znaků, mohou být zařazeny i pojmy, které se přímo neprobíraly, ale které jsou žákům známé (širší uplatnění známého pravidla či zákonitosti).

Při navrhování všech typů testových úloh, by dle Chrásky (1999) mělo být dodržováno několik zásad. Já jsem z těchto zásad vybrala jen několik, které je vhodné dodržet i pro tvorbu edukačních listů a doplnila je o doporučení z Piroškové (2002):

- 1) navrhovat úlohy, které jsou *navzájem nezávislé*,
- 2) formulovat úlohy tak, aby *neobsahovaly nápovědu správné odpovědi* pro danou úlohu i úlohy další,
- 3) formulovat úlohy jednoduše a jasně,
- 4) úlohy by měly být *snadno kontrolovatelné*,
- 5) věnovat se *grafické úpravě* – čitelnost textu, přehlednost, vhodně zvolená velikost a druh písma,
- 6) nesmí chybět *humor a obrázky*.

Otázky a úkoly jsem porovnávala s obsahem učiva ve vybrané literatuře určené k výuce přírodopisu:

- Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Čabradová a kol., 2005),
- Přírodopis 7: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia (Čabradová a kol., 2005),
- Přírodopis pro 7. ročník: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií (Maleninský a kol., 2006),
- Přírodopis 7: pracovní sešit (Jurčák a Froňek, 1998),
- Přírodopis 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Vaněčková a kol., 2006),
- Přírodopis 8: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia (Vaněčková a kol., 2006).

Učebnic a dalších výukových materiálů je na trhu nepřehledné množství, výše uvedenou literaturu jsem zvolila na základě subjektivního výběru, ve kterém jsem se zaměřila na odbornou správnost učiva. Tyto materiály využívám i v přípravě na svou vlastní výuku (Zájmový útvar Zookroužek a Akva-terakroužek).

## **6.6. Seznámení se se zoologickou zahradou**

Pro tvorbu edukačního listu je nutná znalost daného odborného předmětu. Dále je nutná znalost „lokality“, pro kterou je daný edukační list vytvářen. Zoologickou zahradu Ohrada Hluboká nad Vltavou, znám velmi dobře (vedu zde již sedm let zájmový útvar Zookroužek; v letech 2014-2015 jsem byla zaměstnancem Vzdělávacího oddělení). Nicméně i přes všechny zkušenosti a znalosti jsme zoologickou zahradu navštívila speciálně za účelem vypracování edukačních listů. Navíc jsem prostudovala veškeré informace na webových stránkách zoologické zahrady a literaturu, která je k tomuto tématu relevantní:

- Lovecký zámek Ohrada (Čeněk a Kasal, 1998),
- ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou (Kolektiv autorů, 2003),
- Zvířata: zoologické zahrady, obří akvária, obory, sokolníci, záchranné stanice, města, hřebčín, hrady a zámky (Dibelková a kol., 2003),
- Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí (Fokt, 2008),
- Výroční zpráva Zoologická zahrada Ohrada Hluboká nad Vltavou 2013 (Kolektiv autorů, 2012),

- Výroční zpráva Zoologická zahrada Ohrada Hluboká nad Vltavou 2014 (Kolektiv autorů, 2013).

### 6.7. Vyzkoušení edukačních listů v praxi

Prvotní verze edukačních listů byla vyzkoušena na jaře roku 2015 na 15tičlené skupině dětí ve věku 10-14 let v rámci schůzky zájmového útvaru Zookroužek. Toto testování sloužilo:

- k ověření srozumitelnosti úloh
- k ověření dostupnosti potřebných informací v zoologické zahradě
- k zjištění časové náročnosti

Na základě vypracovaných listů jsem provedla několik drobných úprav především v oblasti srozumitelnosti a jasnosti položených otázek a úkolů (např. špatná formulace „vyberte správnou odpověď“, která evokuje pouze jednu správnou možnost, avšak správných odpovědí v dané úloze je více než jedna). Upravená verze edukačních listů byla vyzkoušena v červnu 2015.

Pro kompletně zpracované edukační listy jsem zvolila zkušební skupinu, kterou tvořilo 20 žáků z 6., 7. a 8. ročníku základních škol, kteří navštěvovali zájmový útvar Akva-terakroužek ve školním roce 2013/2014 nebo 2014/2015. Velká věková variabilita byla zvolena záměrně. Žáci na konci 6. ročníku (ve skupině 8 žáků) doposud neprobírali zoologii, proto sloužili k ověření, zdali není zadání a vypracování edukačního listu příliš obtížné. Žáci 7. ročníku (ve skupině 7 žáků) v době zkoušení edukačních listů končili zoologii jako aktuální učivo, jejich znalosti by proto měly být poměrně vysoké, a tudíž sloužili k ověření, zdali nejsou připravené listy příliš jednoduché. Konečně žáci 8. ročníku (ve skupině 5 žáků) již mají zoologii za sebou, jejich znalosti by proto mohly odpovídat průměrnému absolventovi základní školy.

Žákům jsem při zadávání vysvětlila, co od nich očekávám:

- dodržovat bezpečnostní zásady (chodit pouze v areálu vyznačeném pro návštěvníky, vhodným tempem),
- dbát na slušné chování vůči ostatním návštěvníkům zoologické zahrady,
- ohleduplné chování vůči živočichům, se kterými setkají,

- pracovat, co nejvíce samostatně,
- možnost zvolit si sami pořadí otázek,
- pokud by něčemu nerozuměli, mohou se mě přijít zeptat,
- pro své odpovědi mohou využívat informačních tabulí umístěných v blízkosti výběhů vybraných zvířat,

Zároveň jsem žákům vysvětlila bodové hodnocení, zvolila čas, který mají na vypracování listů a místo odevzdání vyplněných edukačních listů. Na závěr vzdělávací aktivity jsme se v určenou dobu sešli a společně našli správné odpovědi na položené otázky. Při této činnosti jsem se u jednotlivých otázek žáků ptala, zdali jim dané úlohy přišli těžké či naopak jednoduché a odpovědi si zaznamenala.

Edukační listy byly vyhodnocovány jako celek, tedy 30 úloh. Pro účely zpracování dat byla každá úloha hodnocena jako „správně splněná“ pokud byly všechny části úlohy řádně a správně vypracované a jako „chybná“ pokud úloha nebyla vypracována či pokud libovolná část úlohy byla špatně zodpovězena.

## 7. Samoobslužné edukační listy „ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO“

Mnou navržené samoobslužné listy jsou určeny pro žáky 2. stupně ZŠ. Je však možné je využít i pro ostatní návštěvníky ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou. Téma samoobslužných edukačních listů je „ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?“.

Edukační listy jsem vypracovala tak, aby nebyly monotónní, nebo nudné. Aby čistý text na žáky nepůsobil příliš stroze, jsou úlohy proloženy obrázky. Veškeré použité obrázky jsou veřejně přístupné pod licencí Creative Commons s možností úpravy i komerčního využití. Typy úloh se střídají, tak aby otázky a úkoly žáky zaujaly:

- odpověď celou větou (např. I/3)
- odpověď jedním slovem (např. V/3)
- doplnění slov ve větě (např. IV/1)
- určování taxonu dle obrázku (např. III/1)
- dokreslování (např. V/3)
- oprava tvrzení (např. I/2)
- přiřazování (např. IV/4)
- výběr správné odpovědi
  - správné znění věty (např. VI/1)
  - výběr z možností (např. I/1)

Edukační listy jsou zaměřeny na zoologii. Nejedná se pouze o popis a poznání živočichů, ale jsou zde i úlohy zaměřené na ekologii (např. III/2) a etologii živočichů (např. II/3) a biogeografii (např. VIII/2). Součástí edukačních listů jsou zajímavosti o daném druhu.

Edukační listy jsem vypracovala tak, aby žáci prošli aktivně celou zoologickou zahradu (**PŘÍLOHA 1**) a prohlédli si nejen chovaná zvířata, ale i informační tabule. Doporučená doba pro zpracování v areálu zoologické zahrady je 90 minut.



## KLOKAN RUDOKRKÝ

1. Klokani jsou typickými zástupci řádu vačnatců. Říká se jim tak proto, že jejich mlád'ata se vyvíjejí ve vaku. Víte ale, které pohlaví u klokanů má vak?

- A) samci
- B) samice
- C) samci i samice

2. Opravte následující tvrzení:

Klokani se vyskytují v Africe. \_\_\_\_\_

Mlád'ata klokanů se rodí plně vyvinuta. \_\_\_\_\_

Klokan rudokrký je masožravec. \_\_\_\_\_

Klokan je aktivní přes den. \_\_\_\_\_

3. Vysvětlete, jakou funkci má pro klokany jejich ocas?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. V naší zoologické zahradě se můžete setkat i s jinými druhy vačnatců. Dokážete je najít? Vhodně spojte český název s názvem latinským.

klokan rudokrký

*Trichosurus vulpecula*

kusu liščí

*Bettongia penicillata*

klokánek králíkovitý

*Macropus rufogriseus*

**Věděli jste, že...**

... klokaní výborně a rychle běhají. Běžně dokáží vyvinout rychlost až 50 km/h.

... pokud některý klokan ve skupině zjistí nablízku možného nepřítele, varuje ostatní dupáním nebo tloučením ocasem o zem. Skupina pak prchne nebo hledá útočiště vběhnutím do vody, pokud je v okolí.

... samice klokanu rudokrkého nosí mládě ve vaku téměř nejdéle ze všech druhů klokanů, až 40 týdnů.

... díky husté srsti je klokan rudokrký výborně chráněn před mrazem.







PRACOVNÍ LIST II.

# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## RYS OSTROVID

1. Rys ostrovid je jednou z několika našich divoce žijících šelem. Víte která?

A) medvědovitá

B) psovitá

C) kočkovitá

D) hyenovitá

2. Dokážete říct, čím se živí rys ostrovid? Zaškrtněte správné odpovědi.



3. Odpovězte ANO - NE:

- A) Rys ostrovid je největší evropskou šelmou.
- B) Rys ostrovid je aktivní především přes den, v noci odpočívá.
- C) Rys ostrovid svou kořist překvapuje rychlým útokem ze zálohy.
- D) Rys ostrovid je samotářsky žijící šelma.

4. Poznáte stopu rysa? Zakroužkujte ji.



Věděli jste, že...

... na konci ušních boltců mají rysové až 4 cm dlouhé tmavé štětičky prodloužených chlupů. Ty mají význam při určení směru, odkud přichází zvuk.

... jeho oči zaznamenají i nepatrný pohyb a objeví kořist jen díky pohybům stébel trávy. Je schopen spatřit potkana na vzdálenost 75 m, králíka na 300 m a srnce dokonce už na 600 m.

... spotřeba masa u rysa činí 1-2,5 kg na den.

... při skoku za kořistí dokáže překonat vzdálenost 7 až 10 metrů. Z místa vyskočí až do výšky 2,5 metru.



PRACOVNÍ LIST III.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## TYGR USSURIJSKÝ

1. Na následujícím obrázku jsou vyobrazeny 3 šelmy, se kterými se můžeš setkat v naší zoologické zahradě. Poznáte, o které šelmy se jedná?



2. Tygr se vyznačuje několika typickými znaky. Nejnápadnější je svislé pruhování. Dokážete vysvětlit, jak toto zbarvení funguje?

---

---

3. Jaké další znaky jsou pro tygra typické? Vypište některé z nich.

---

4. Vyberte správná tvrzení:

- A) Samice tygra mívá 2-3 mláďata jednou za 2-3 roky.
- B) Tygr je schopen najednou spořádat až 40 kg masa.
- C) Tygr loví ve smečkách.
- D) Ve volné přírodě bychom se mohli s tygrem setkat v Asii.

### Věděli jste, že...

... v přírodě jsou stavy tygra odhadovány na 450 - 500 jedinců.

... tygr si své teritorium vyznačuje pachem, trusem a vyškrábanými značkami.

... tygr řve, aby varoval ostatní tygry před vstupem na své území. Jeho řev je slyšet až 3 km daleko.





# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## ZMIJE OBECNÁ

### 1. Doplňte:

Zmije obecná je jediný \_\_\_\_\_ had žijící v České republice. Dorůstá délky \_\_\_\_\_ cm a je neobyčejně odolný vůči chladu. Díky této schopnosti dokáže přežívat až za severním polárním kruhem a v horách až do výšky \_\_\_\_\_ m n. m.

### 2. Mláďata zmije se rodí přímo při kladení vajec. Víte, jak se tento jev nazývá?

- A) vejcorodost      B) živorodost      C) vejcoživorodost      D) porod

### 3. Poznáte, na kterém obrázku je hlava zmije a na kterém užovky? Podle čeho jste to poznali?



### 4. Víte, co nejčastěji žere zmije obecná i ostatní druhy našich hadů? Vhodně spojte.



ještěrky

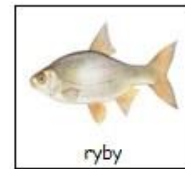
UŽOVKA OBOJKOVÁ

UŽOVKA HLADKÁ

UŽOVKA PODPLAMATÁ

UŽOVKA STROMOVÁ

ZMIJE OBECNÁ



ryby



hlodavci



ptáci



obojživelníci



### Věděli jste, že...

... při zimování snesou zmije krátkodobý pokles teploty na  $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

... v ČR patří mezi kriticky ohrožené druhy.

... smrtelná dávka zmijího jedu pro dospělého člověka je 15 mg, přičemž za běžných okolností má zmije v zásobě nanejvýš 10 mg.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## LOS EVROPSKÝ

### 1. Doplňte:

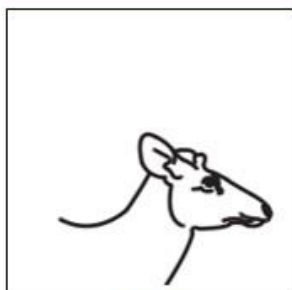
Los evropský žijící v severních lesích Evropy, Asie a Ameriky patří do řádu \_\_\_\_\_.

Je největším evropským zástupcem čeledi \_\_\_\_\_. V zoologické zahradě se můžete potkat i s dalšími zástupci této čeledi: \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

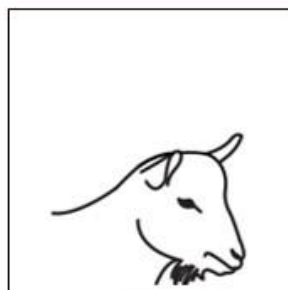
### 2. Vyberte správná tvrzení:

- A) Los se živí listy, výhonky, pupeny i kůrou měkkých dřevin, travinami, vodními rostlinami nebo jehličím borovic.
- B) Los má maximální hmotnost 100 kg.
- C) V zoo Hluboká můžeme vidět jen jednoho losa.
- D) Los žije samotářským způsobem života (mimo období říje).

3. Samci losa nosí v období říje na hlavě mohutné lopatovité parohy. Připište k daným zvířatům, jestli mají rohy nebo parohy a pokuste se je dokreslit do obrázků (jako předlohu využijte zvířata ve výbězích).



srnec



koza



### Věděli jste, že...

... los je vynikající plavec, překoná bez větších problémů i široké řeky a mořské úžiny.

... mohutné lopatovité parohy, které samci nosí na hlavě, mohou vážit až 20 kg.

... ačkoli byl los u nás vyhuben již v průběhu středověku, v současné době se vyskytuje na řadě míst po celé České republice.



PRACOVNÍ LIST VI.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## MATAMATA TRÁSNITÁ

### 1. Vyber správné slovo:

Matamata trásnitá je podivně vypadající želva / ryba, kterou díky svému skrytému způsobu života v jejím přirozeném prostředí prakticky nevidíme. Žije ve sladkých / slaných vodách tropických deštivých pralesů Jižní Ameriky / Afriky.

### 2. Matamata má velmi plochou hlavu zakončenou tenkým, chobotovitým rypáčkem. Víte, k čemu tento rypáček slouží?

---

---

### 3. Dokážete určit, čím se živí matamata? Zaškrtněte správné odpovědi.



### 4. Která zvířata v naší zoologické zahradě žijí v tropickém deštném lese? Zaškrtněte.

- |                                       |  |                                      |
|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> kočka divoká    | <input type="radio"/> bazilišek zelený | <input type="radio"/> tchoř tmavý    |
| <input type="radio"/> klokan rudokrký | <input type="radio"/> užovka hladká    | <input type="radio"/> plch velký     |
| <input type="radio"/> kosman zakrslý  | <input type="radio"/> lžičák pestrý    | <input type="radio"/> anakonda žlutá |



#### Věděli jste, že...

... obrysy hlavy a krku jsou rozostřeny roztrepenými trásnitými lemy silně zvrásněné kůže, což umožňuje matamatě perfektní maskování.

... matamata potravu prudce nasává do tlamy díky podtlaku, který vzniká roztažením svalnatého krku.

... neumí plavat, takže při přípravě akvária/terária je třeba dbát na to, aby matamata ze dna dosáhla hladiny a mohla se nadechnout, jinak se utopí.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## MARABU AFRICKÝ

### 1. Marabu africký se živí:

- A) hlízkami rostlin      B) mršinami      C) houbami      D) drobnými živočichy

### 2. Opravte následující tvrzení:

Marabu patří mezi krátkokřídlé ptáky. \_\_\_\_\_

Marabu australský hnízdí celoročně. \_\_\_\_\_

Marabu žije samotářským způsobem života. \_\_\_\_\_

### 3. Marabu má holou hlavu a krk. Vysvětlete, jakou výhodu má lysá kůže na těchto částech těla.

\_\_\_\_\_

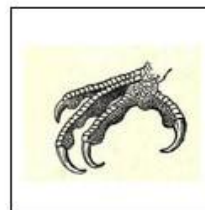
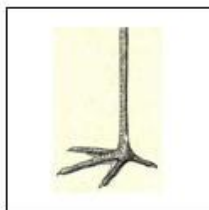
\_\_\_\_\_

### 4. Vhodně spojte:

KACHNA DIVOKÁ

POŠTOLKA OBECNÁ

MARABU AFRICKÝ



k plavání

k brodění v mělkých vodách a bažinách

k uchopení a usmrcení kořisti

### Věděli jste, že...

... se marabu přiživuje spolu se supy, šakaly a hyenami na zvířatech ulovených šelmami.

... dokáže spolknout naráz i 1 kg masa.

... marabu dokáže v teplých vzdušných proudech vystoupat až do výše 4500 m n.m.

... lysý hrdelní vak marabu afrického může dosáhnout délky až 40 cm. Je spojen s nosními otvory a marabu ho tak může nafukovat.





PRACOVNÍ LIST VIII.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## LAMA KROTKÁ

1. Zakreslete do mapy, kde se přirozeně vyskytuje lama krotká.



2. Vyberte správnou odpověď:

Divokou formou lamy krotké je pravděpodobně

- a) alpaka
- b) guanako
- c) vikuňa

Z jedné lamy se ročně ostříhá

- a) 2 kg vlny
- b) 10 kg vlny
- c) 1 kg vlny

Lama krotká patří dle hustoty srsti k typu

- a) chaku
- b) charqui
- c) qara

Projevem obrany a zastrašování u lam je

- a) kousání
- b) kopání zadními nohama
- c) plivání

3. Vysvětlete pojem DOMESTIKACE a napište, která další domestikovaná zvířata znáte.

---

---



Věděli jste, že...

... lama krotká je chována též pro své chutné maso, které se používá solené a sušené na slunci, a říká se mu „charqui“.

... lamy byly domestikovány již před čtyřmi až pěti tisíci lety v Peru.

... dokáží přenést za den náklady kolem 25 kg na vzdálenost 20 km, a to v nadmořské výšce až 3 000 m.

## 7. Edukační listy v praxi

Všichni žáci se velmi dobře orientovali v areálu zoologické zahrady a dokázali najít všechna zájmová zvířata a informace u nich uvedené ve vymezeném čase (90 minut), díky čemuž měli možnost správně odpovědět na dané otázky. Ani v jednom případě nezůstala některá z úloh nevyplněná. I přes moji žádost o samostatnou práci, žáci často pracovali ve dvojicích. Tento trend se prokázal i při hodnocení edukačních listů – často se stávalo, že byly dva listy v odpovědích velmi podobné, ne-li stejné.

Z 30 úloh předložených v edukačních listech žáci chybovali v 8 z nich a to především v úlohách přiřazovacích, v úlohách s výběrem odpovědí, kde byla více než jedna odpověď či při doplňování slov do vět. Největší chybovost se vyskytla u úlohy IV/4 (špatně odpovědělo 8 žáků). Počty úloh, ve kterých žáci chybovali, byl oproti očekávání vyšší a to pravděpodobně díky způsobu jejich hodnocení. Otázky s vícenásobnou odpovědí byly hodnoceny jako chybné, pokud část odpovědi byla špatná či chyběla (např. IV/1, IV/4). Nejvyšší chybovost v úloze IV/4 si vysvětluji nutností účastníků prostudovat nejen informace o zmiji obecné, ale i o ostatních našich hadech, což žáky v mnoha případech nenapadlo.

Při odevzdání vypracovaných listů, jsem společně se žáky vyhledala správné odpovědi na otázky zadané v edukačních listech. Při této příležitosti byli žáci dotazováni na obtížnost předložených úloh. Z diskuze vyplynulo, že úlohy nebyly ani příliš náročné, ani velmi jednoduché, což potvrdilo i vyhodnocení listů, při kterém jsem si nevšimla, žádných významných rozdílů v chybovosti u žáků rozdílných ročníků.

Zajisté by bylo vhodné otestovat edukační listy na větším vzorku žáků, než jsem zvolila já. Tato skutečnost byla dána zrušením návštěvy ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou jednou nejmenovanou základní školou kvůli nepřízní počasí začátkem května 2015. Jelikož jsem byla v průběhu května a června pracovně velmi vytížená, další možnost otestování připravených listů, se mi naskytla až koncem června 2015. Oslovený pedagog o tuto vzdělávací aktivitu však neměl zájem. Vše zachránila ochota a flexibilita členů zájmového útravu Akva-terakroužku a především jejich rodičů. I přesto, že byl vzorek žáků malý (15 první testování a 20 druhé testování), si myslím, že edukační listy jsou velmi dobře připravené a vhodné k okamžitému použití.

Edukační listy jsou určeny především k učení hrou, doplnění si vědomostí získaných při výuce ve škole, samostatnému pozorování zvířat, zpestření prohlídek, rozvíjení vlastních



schopností, ověřování vědomostí, získání nových vědomostí a jejich upevnění, k doplnění výukových programů aj. (Pirošková, 2002). Příprava edukačních listů je finančně nenáročná. Využití připravených listů návštěvníky, časově nezatěžuje zaměstnance zoo. Většina zoologických zahrad v České republice má zpravidla v nabídce několik edukačních listů, které si návštěvníci mohou najít na webu zoo (ZOO Liberec, ZOO Chleby atd.), nebo jsou k dostání u vchodu do zoologické zahrady (Zoo Praha).

Zoologická zahrada Ohrada Hluboká nad Vltavou má s edukačními listy bohaté zkušenosti. K většině výukových programů, které zoo nabízí, jsou připraveny i edukační listy. Tyto listy jsou však propojené s daným výukovým programem – lektor je předává učiteli či přímo žákům po skončení programu a listy bez absolvování programu bývá bez vhodné odborné literatury obtížné vyplnit. Nicméně ani ZOO Ohrada nechce zůstat pozadu v současném trendu umožnit návštěvníkům i školním výpravám zpestřit si prohlídku zoologické zahrady zábavnou formou díky volně dostupným edukačním listům. Mnou připravené edukační listy do tohoto konceptu perfektně zapadají a budou umístěny na web zoologické zahrady.

Edukační listy „ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?“ mají velký potenciál. Mohou být využity jako celek či je možné zvolit pouze některý vybraný list. Tím je návštěvníkům umožněno zvolit si oblíbené zvíře či si zvolit pro prohlídku jen určitou část areálu. Učitelé zajisté rádi využijí i možnost časové variability. Neopomenutelnou výhodou je možnost rozšiřování těchto listů o další vybrané druhy zvířat.

V současné multimediální době by stála za zvážení příprava edukačních listů pomocí aplikace pro chytré telefony. Inspiraci je možné hledat například v aplikaci „Biodiversity is us“ (projekt organizace WAZA). Věřím, že tato forma by mohla být pro návštěvníky ještě zábavnější a dostupnější. QR kód pro stažení aplikace by mohl být uveden na každé vstupence do zoo či na vybraných místech v areálu zahrady.

## **8. Závěr**

Edukační listy jsou jednou z aktivizujících výukových metod, která je s úspěchem využívána jako součást výuky přírodopisu a biologie a zároveň jsou velmi oblíbeným zpestřením při návštěvě vzdělávacích mimoškolních zařízení.

Výstupem této bakalářské práce jsou samoobslužné edukační listy pro ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou, které dosud v nabídce nemají. Mnou navržené edukační listy jsem ověřila v praxi. Jelikož jsem u žáků pozorovala velký zájem a nadšení při plnění jednotlivých úloh a v edukačních listech se vyskytovala jen jedna opakující se chyba, lze konstatovat, že pro zpestření návštěvy zoologické zahrady či výuky přírodopisu mohou být edukační listy použity pro jakoukoli skupinu žáků 2. stupně ZŠ.

## 9. Seznam použité literatury

**Čabradová, V., Hasch, F., Sejpka, J. a Vaněčková, I.** 2005. Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň: Fraus, 128. ISBN 8072384244.

**Čabradová, V., Hasch, F., Sejpka, J. a Vaněčková, I.** 2005. Přírodopis 7: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 64s. ISBN 8072384252.

**Čeněk, M. a Kasal, V.** 1998. Lovecký zámek Ohrada, České Budějovice: Národní muzeum Praha, Typ.

**Červenková, I.** 2013. Metody výuky a organizace vyučování. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 152 s. ISBN 9788074642388.

**Dibelková, I., Procházková, J. a Nováková, M.** 2003. Zvířata: zoologické zahrady, obří akvária, obory, sokolníci, záchranné stanice, města, hřebčín, hrady a zámky. 1. vyd. Praha: Olympia, 108 s., [24] s. barev. obr. příl. ISBN 8070337850.

**Drahovzal, J., Kilián, O. a Kohoutek, R.** 1997. Didaktika odborných předmětů. Brno: Paido, 156 s. ISBN 8085931354.

**Fokt, M.** 2008. Zoologické zahrady České republiky a okolních zemí. 1. vyd. Praha: Academia, 398 s. ISBN 9788020016201.

**Gavora, P.** 1995. Kritické myslenie v škole. Pedagogická revue, č. 1-2.

**Gavora, P.** 2000. Úvod do pedagogického výzkumu, Brno: Paido.

**Grecmanová, H. a Urbanovská, E.** 2007. Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP. 1. vyd. Olomouc: Hanex. ISBN 9788085783735.

**Chrástka, M.** 1999. Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství, Brno: Paido

**Jurčák, J. a Froněk, J.** 1998. Přírodopis 7: pracovní sešit. Olomouc: Prodos, 63 s. ISBN 8072300172.

**Kalhous, Z., Obst, O. a kol.** 2009. Školní didaktika. 2. vyd. Praha: Portál, 447 s. ISBN 9788073675714.

**Kasíková, H.** 1997. Kooperativní učení, kooperativní škola. Praha: Portál.

- Kolektiv autorů.** 2003. Průvodce: ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou, Zoo Ohrada.
- Kolektiv autorů.** 2014. Výroční zpráva Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou 2013, České Budějovice: ZOO Ohrada.
- Kolektiv autorů.** 2015. Výroční zpráva Zoologické zahrady Ohrada Hluboká nad Vltavou 2014, České Budějovice: ZOO Ohrada.
- Kratochvílová, J.** 2006. Teorie a praxe projektové výuky. Brno: Masarykova Univerzita.
- Lepil, O.** 2010. Teorie a praxe tvorby výukových materiálů. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 97 s. ISBN 9788024424897.
- Malach, J.** 1993. Materiální didaktické prostředky. in: Kurelová, M. a kol. 2001: Pedagogika II. Vyd. 2., uprav., dotisk 2001. Ostrava: Ostravská univerzita, 167 s. ISBN 8070421568.
- Maleninský, M.** 2006. Přírodopis pro 7. ročník: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 128 s. ISBN 8086034666.
- Maňák, J.** 1995. Nárys didaktiky. 5. dotisk 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 104 s. ISBN 8021011246.
- Maňák, J. a Švec, V.** 2003. Výukové metody. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 8073150395.
- Mojžíšek, L.** 1975. Vyučovací metody. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Kennedy, A. M. Trong, K. L. a Sainsbury M.** 2010. Koncepce mezinárodního výzkumu čtenářské gramotnosti PIRLS 2011. překlad Eva Potužníková. 1. vyd. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 101 s. ISBN 9788021106079
- Pirošková, S.** 2002. Ekologická a environmentálna výchova v zoologických záhradách: Príručka komisie vzdelávania a propagácie, Zoo Bratislava.
- Průcha, J., Walterová, E. a Mareš, J.** 2003. Pedagogický slovník. Praha: Portál.
- Průcha, J.** (ed.). 2009. Pedagogická encyklopedie. Praha: Portál, s.r.o., 936 s. ISBN 9788073675462.
- Průcha, J.** 2013. Moderní pedagogika. 5. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 483 s. ISBN 9788026204565.

**Skalková, J.** 2007. Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. 2. rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 322 s. ISBN 9788024718217.

**Valenta, J.** 1999. Dramatická výchova a sociálně psychologický výcvik: (srovnání systémů). 1. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 79 s. ISBN 8085866404.

**Vališová, A., Kasíková, H. a kolektiv.** 2007. Pedagogika pro učitele. Praha: Grada.

**Vaněčková, I., Skýbová, J., Markvartová, D. a Hejda, T.** 2006. Přírodopis 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 128 s. ISBN 8072384287.

**Vaněčková, I., Skýbová, J., Markvartová, D. a Hejda, T.** 2006. Přírodopis 8: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 64 s. ISBN 8072384295.

**Vaněčková, I.** 2006. Přírodopis 8: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 128 s. ISBN 8072384287.

**Vosičková, J. a Franzová, M.** 1997. Didaktika přírodovědné části prvouky a přírodovědy pro učitelství prvního stupně. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, 119 s. ISBN 8086039536.

**Žák, V.** 2003. Fyzika v projektové výuce (Magisterská diplomová práce). Praha: MFF UK.

**Žák, V.** 2012. Metody a formy výuky, hospitační arch. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 27 s. ISBN: 9788087063613.


## **10. Seznam příloh**

1. Mapa areálu ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou
2. Samoobslužné edukační listy - řešení
3. Vyplněné samoobslužné edukační listy účastníkem vzdělávací aktivity

**PŘÍLOHA 1:** Mapa areálu ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou s vyznačenými ( ★ ) zastávkami určenými pro vyplnění edukačních listů ([www.zoohluboka.cz](http://www.zoohluboka.cz)).




## PŘÍLOHA 2: Samoobslužné edukační listy – řešení.



### PRACOVNÍ LIST I. - ŘEŠENÍ

# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## KLOKAN RUDOKRKÝ

1. Klokani jsou typickými zástupci řádu vačnatců. Říká se jim tak proto, že jejich mláďata se vyvíjejí ve vaku. Víte ale, které pohlaví u klokanů má vak?

A) samci  
 B) samice  
C) samci i samice

2. Opravte následující tvrzení:

Klokani se vyskytují v Africe.	<u>Klokani se vyskytují v Austrálii.</u>
Mláďata klokanů se rodí plně vyvinuta.	<u>Mláďata klokanů se rodí slepá a holá.</u>
Klokan rudokrký je masožravec.	<u>Klokan rudokrký je býložravec.</u>
Klokan je aktivní přes den.	<u>Klokan je aktivní za soumraku a v noci.</u>

3. Vysvětlete, jakou funkci má pro klokany jejich ocas?

Při pomalém pohybu využívají klokaní ocas jako oporu.

Při běhu slouží klokanům ocas k udržení rovnováhy.

4. V naší zoologické zahradě se můžete setkat i s jinými druhy vačnatců. Dokážete je najít? Vhodně spojte český název s názvem latinským.

klokan rudokrký	<i>Trichosurus vulpecula</i>
kusu liščí	<i>Bettongia penicillata</i>
klokánek králíkovitý	<i>Macropus rufogriseus</i>


**Věděli jste, že...**

... klokani výborně a rychle běhají. Běžně dokáží vyvinout rychlost až 50 km/h.

... pokud některý klokan ve skupině zjistí blízkou přítelku, varuje ostatní dupáním nebo tloučením ocasem o zem. Skupina pak prchne nebo hledá útočiště vběhnutím do vody, pokud je v okolí.

... samice klokan rudokrkého nosí mládě ve vaku téměř nejdéle ze všech druhů klokanů, až 40 týdnů.

... díky husté srsti je klokan rudokrký výborně chráněn před mrazem.







## RYS OSTROVID

1. Rys ostrovid je jednou z několika našich divoce žijících šelem. Víte která?

A) medvědovitá

B) psovitá

 C) kočkovitá

D) hyenovitá

2. Dokážete říct, čím se živí rys ostrovid? Zaškrtněte správné odpovědi.



3. Odpovězte ANO - NE:

- |  |     |
|--|-----|
| A) Rys ostrovid je největší evropskou šelmou.                    | ANO |
| B) Rys ostrovid je aktivní především přes den, v noci odpočívá.  | NE  |
| C) Rys ostrovid svou kořist překvapuje rychlým útokem ze zálohy. | ANO |
| D) Rys ostrovid je samotářsky žijící šelma.                      | ANO |

4. Poznáte stopu rysa? Zakroužkujte ji.



Věděli jste, že...

... na konci ušních boltců mají rysové až 4 cm dlouhé tmavé štětičky prodloužených chlupů. Ty mají význam při určení směru, odkud přichází zvuk.

... jeho oči zaznamenají i nepatrný pohyb a objeví kořist jen díky pohybům stébel trávy. Je schopen spatřit potkana na vzdálenost 75 m, králíka na 300 m a srnce dokonce už na 600 m.

... spotřeba masa u rysa činí 1-2,5 kg na den.

... při skoku za kořistí dokáže překonat vzdálenost 7 až 10 metrů. Z místa vyskočí až do výšky 2,5 metru.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## TYGR USSURIJSKÝ

1. Na následujícím obrázku jsou vyobrazeny 3 šelmy, se kterými se můžeš setkat v naší zoologické zahradě. Poznáte, o které šelmy se jedná?



vydra říční



rosomák sibiřský



tygr ussurijský

2. Tygr se vyznačuje několika typickými znaky. Nejnápadnější je svislé pruhování. Dokážete vysvětlit, jak toto zbarvení funguje?

Svislé, nebo na končetinách příčné pruhování napodobuje stíny vržené vegetací v hustém podrostu pralesů a lesů.

3. Jaké další znaky jsou pro tygra typické? Vypište některé z nich.

štíhlé tělo, vynikající zrak a sluch, ostré drápy

4. Vyberte správná tvrzení:

- (A) Samice tygra mívá 2-3 mlád'ata jednou za 2-3 roky.
- (B) Tygr je schopen najednou spořádat až 40 kg masa.
- (C) Tygr loví ve smečkách.
- (D) Ve volné přírodě bychom se mohli s tygrem setkat v Asii.

### Věděli jste, že...

... v přírodě jsou stavy tygra odhadovány na 450 - 500 jedinců.

... tygr si své teritorium vyznačuje pachem, trusem a vyškrábanými značkami.

... tygr řve, aby varoval ostatní tygry před vstupem na své území. Jeho řev je slyšet až 3 km daleko.





# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## ZMIJE OBECNÁ

### 1. Doplňte:

Zmije obecná je jediný jedovatý had žijící v České republice. Dorůstá délky 60 - 80 cm a je neobyčejně odolný vůči chladu. Díky této schopnosti dokáže přežívat až za severním polárním kruhem a v horách až do výšky 3000 m n. m.

### 2. Mláďata zmije se rodí přímo při kladení vajec. Víte, jak se tento jev nazývá?

- A) vejcorodost      B) živorodost      **C) vejcoživorodost**      D) porod

### 3. Poznáte, na kterém obrázku je hlava zmije a na kterém užovky? Podle čeho jste to poznali?



Zmiji od užovky poznáme podle tvaru zorničky - zmije má svislou zorničku a užovka kulatou.

### 4. Víte, co nejčastěji žere zmije obecná i ostatní druhy našich hadů? Vhodně spojte.



### Věděli jste, že...

... při zimování snesou zmije krátkodobý pokles teploty na - 2,5 °C.

... v ČR patří mezi kriticky ohrožené druhy.

... smrtelná dávka zmijího jedu pro dospělého člověka je 15 mg, přičemž za běžných okolností má zmije v zásobě nanejvýš 10 mg.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## LOS EVROPSKÝ

### 1. Doplňte:

Los evropský žijící v severních lesích Evropy, Asie a Ameriky patří do řádu sudokopytníci.

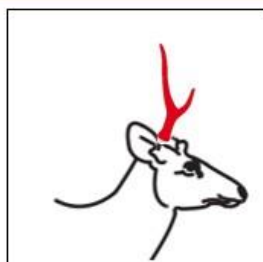
Je největším evropským zástupcem čeledi jelenovití. V zoologické zahradě se můžete

potkat i s dalšími zástupci této čeledi: srnec obecný a daněk evropský.

### 2. Vyberte správná tvrzení:

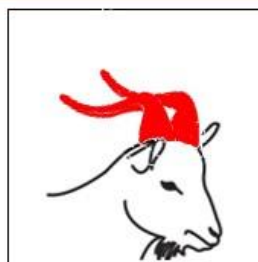
- A) Los se živí listy, výhonky, pupeny i kůrou měkkých dřevin, travinami, vodními rostlinami nebo jehličím borovic.
- B) Los má maximální hmotnost 100 kg.
- C) V zoo Hluboká můžeme vidět jen jednoho losa.
- D) Los žije samotářským způsobem života (mimo období říje).

3. Samci losa nosí v období říje na hlavě mohutné lopatovité parohy. Připište k daným zvířatům, jestli mají rohy nebo parohy a pokuste se je dokreslit do obrázků (jako předlohu využijte zvířata ve výbězích).



srnec

parohy



koza

rohy



### Věděli jste, že...

... los je vynikající plavec, překoná bez větších problémů i široké řeky a mořské úžiny.

... mohutné lopatovité parohy, které samci nosí na hlavě, mohou vážit až 20 kg.

... ačkoli byl los u nás vyhuben již v průběhu středověku, v současné době se vyskytuje na řadě míst po celé České republice.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## MATAMATA TŘÁSNITÁ

### 1. Vyber správné slovo:

Matamata třásnitá je podivně vypadající želva / ryba, kterou díky svému skrytému způsobu života v jejím přirozeném prostředí prakticky nevidíme. Žije ve sladkých / slaných vodách tropických deštných pralesů Jižní Ameriky / Afriky.

### 2. Matamata má velmi plochou hlavu zakončenou tenkým, chobotovitým rypáčkem. Víte, k čemu tento rypáček slouží?

Chobotovitý rypáček funguje podobně jako „šnorchl“, kterým se želva ležící pod vodou nadechuje.

### 3. Dokážete určit, čím se živí matamata? Zaškrtněte správné odpovědi.



### 4. Která zvířata v naší zoologické zahradě žijí v tropickém deštném lese? Zaškrtněte.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> kočka divoká              | <input checked="" type="radio"/> bazilišek zelený | <input type="radio"/> tchoř tmavý               |
| <input type="radio"/> klokan rudokrký           | <input type="radio"/> užovka hladká               | <input type="radio"/> plch velký                |
| <input checked="" type="radio"/> kosman zakrslý | <input type="radio"/> lžičák pestrý               | <input checked="" type="radio"/> anakonda žlutá |



#### Věděli jste, že...

... obrysy hlavy a krku jsou rozostřeny roztřepenými třásnitými lemy silně zvrásněné kůže, což umožňuje matamatě perfektní maskování.

... matamata potravu prudce nasává do tlamy díky podtlaku, který vzniká roztažením svalnatého krku.

... neumí plavat, takže při přípravě akvária/terária je třeba dbát na to, aby matamata ze dna dosáhla hladiny a mohla se nadechnout, jinak se utopí.



## MARABU AFRICKÝ

## 1. Marabu africký se živí:

- A) hlízkami rostlin     B) mršinami    C) houbami     D) drobnými živočichy

## 2. Opravte následující tvrzení:

- Marabu patří mezi krátkokřídlé ptáky.      Marabu patří mezi brodivé ptáky.
- Marabu australský hnízdí celoročně.      Marabu africký hnízdí celoročně.
- Marabu žije samotářským způsobem života.      Marabu žije v koloniích.

## 3. Marabu má holou hlavu a krk. Vysvětlete, jakou výhodu má lysá kůže na těchto částech těla.

Jelikož se marabu živí zdechlinami je lysá kůže na hlavě a krku je výhodná - neumaže si při krmení peří.

## 4. Vhodně spojte:



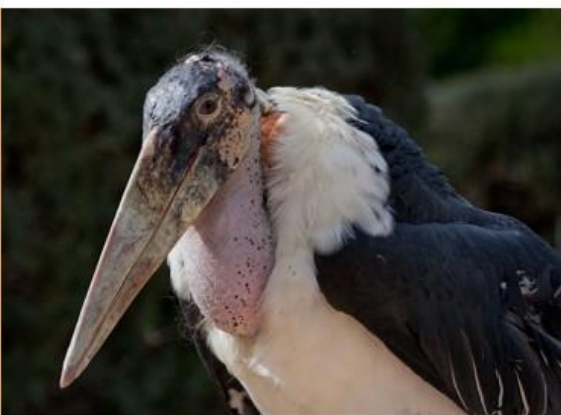
## Věděli jste, že...

... se marabu přiživuje spolu se supy, šakaly a hyenami na zvířatech ulovených šelmami.

... dokáže spolknout naráz i 1 kg masa.

... marabu dokáže v teplých vzdušných proudech vystoupat až do výše 4500 m n.m.

... lysý hrdelní vak marabu afrického může dosáhnout délky až 40 cm. Je spojen s nosními otvory a marabu ho tak může nafukovat.





# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## LAMA KROTKÁ

1. Zakreslete do mapy, kde se přirozeně vyskytuje lama krotká.



2. Vyberte správnou odpověď:

Divokou formou lamy krotké je pravděpodobně

- a) alpaka
- b) guanako
- c) vikuňa

Z jedné lamy se ročně ostříhá

- a) 2 kg vlny
- b) 10 kg vlny
- c) 1 kg vlny

Lama krotká patří dle hustoty srsti k typu

- a) chaku
- b) charqui
- c) qara

Projevem obrany a zastrašování u lam je

- a) kousání
- b) kopání zadními nohama
- c) plivání

3. Vysvětlete pojem DOMESTIKACE a napište, která další domestikovaná zvířata znáte.

Domestikace (též zdomácnění) je postupné cílevědomé přetváření divoce žijících druhů organismů v druhy vhodné k chovu. Pes domácí, kočka domácí, prase domácí, ovce domácí atd.




### Věděli jste, že...

... lama krotká je chována též pro své chutné maso, které se používá solené a sušené na slunci, a říká se mu „charqui“.

... lamy byly domestikovány již před čtyřmi až pěti tisíci lety v Peru.

... dokáží přenést za den náklady kolem 25 kg na vzdálenost 20 km, a to v nadmořské výšce až 3 000 m.

### PŘÍLOHA 3: Vyplněné samoobslužné edukační listy účastníkem vzdělávací aktivity

PRACOVNÍ LIST I.		ZOO Hluboka
<b>ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?</b>		
<b>KLOKAN RUDOKRKÝ</b>		
1. Klokani jsou typickými zástupci řádu vačnatců. Říká se jim tak proto, že jejich mláďata se vyvíjejí ve vaku. Víte ale, které pohlaví u klokanů má vak?		
A) samci B) samice C) samci i samice		
2. Opravte následující tvrzení:		
Klokani se vyskytují v Africe.	Klokani se vyskytují v Australii	
Mláďata klokanů se rodí plně vyvinuta.	Mláďata klokanů se rodí nevyvinutá	
Klokan rudokrký je masožravec.	Klokan je býložravec	
Klokan je aktivní přes den.	Klokan je aktivní na noc	
3. Vysvětlete, jakou funkci má pro klokany jejich ocas?		
jako oporu při lůžku a uchvátí rovnováhu		
4. V naší zoologické zahradě se můžete setkat i s jinými druhy vačnatců. Dokážete je najít? Vhodně spojte český název s názvem latinským.		
klokan rudokrký	Trichosurus vulpecula	
kusu liščí	Bettongia penicillata	
klokánek králíkovitý	Macropus rufogriseus	
Věděli jste, že...		
... klokaní výborně a rychle běhají. Běžně dokáží vyvinout rychlost až 50 km/h.		
... pokud některý klokan ve skupině zjistí nablízku možného nepřítele, varuje ostatní dupáním nebo flučením ocasem o zem. Skupina pak prchne nebo hledá útočiště vběhnutím do vody, pokud je v okolí.		
... samice klokan rudokrkého nosí mládě ve vaku téměř nejdéle ze všech druhů klokanů, až 40 týdnů.		
... díky husté srsti je klokan rudokrký výborně chráněn před mrazem.		
		





## PRACOVNÍ LIST II.

# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## RYS OSTROVID

1. Rys ostrovid je jednou z několika našich divoce žijících šelem. Víte která?

A) medvědovitá

B) psovité

C) kočkovitá

D) hyenovitá

2. Dokážete říct, čím se živí rys ostrovid? Zaškrtněte správné odpovědi.



3. Odpovězte ANO - NE:

- A) Rys ostrovid je největší evropskou šelmou. *ANO*
- B) Rys ostrovid je aktivní především přes den, v noci odpočívá. *NE*
- C) Rys ostrovid svou kořist překvapuje rychlým útokem ze zálohy. *ANO*
- D) Rys ostrovid je samotářsky žijící šelma. *ANO*

4. Poznáte stopu rysa? Zakroužkujte ji.



Věděli jste, že...

... na konci ušních boltců mají rysové až 4 cm dlouhé tmavé štetičky prodloužených chlupů. Ty mají význam při určení směru, odkud přichází zvuk.

... jeho oči zaznamenají i nepatrný pohyb a objeví kořist jen díky pohybům stébel trávy. Je schopen spatřit potkana na vzdálenost 75 m, králíka na 300 m a srnce dokonce už na 600 m.

... spotřeba masa u rysa činí 1-2,5 kg na den.

... při skoku za kořistí dokáže překonat vzdálenost 7 až 10 metrů. Z místa vyskočí až do výšky 2,5 metru.



# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## TYGR USSURIJSKÝ

1. Na následujícím obrázku jsou vyobrazeny 3 šelmy, se kterými se můžeš setkat v naší zoologické zahradě. Poznáte, o které šelmy se jedná?



vydra říční



medvěd sibiřský



tygr ussurijský

2. Tygr se vyznačuje několika typickými znaky. Nejnápadnější je svislé pruhování. Dokážete vysvětlit, jak toto zbarvení funguje?

Kryje se vyznačuje na větších křovinách, hlavně kse

3. Jaké další znaky jsou pro tygra typické? Vypište některé z nich.

Dřívky, vrah a sluch

4. Vyberte správná tvrzení:

- A) Samice tygra mívá 2-3 mlád'ata jednou za 2-3 roky. ANO
- B) Tygr je schopen najednou spořádat až 40 kg masa. ANO
- C) Tygr loví ve smečkách. NE
- D) Ve volné přírodě bychom se mohli s tygrem setkat v Asii. ANO

Věděli jste, že...

... v přírodě jsou stavy tygra odhadovány na 450 - 500 jedinců.

... tygr si své teritorium vyznačuje pachem, trusem a vyškrábanými značkami.

... tygr řve, aby varoval ostatní tygry před vstupem na své území. Jeho řev je slyšet až 3 km daleko.





# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## ZMIJE OBECNÁ

### 1. Doplňte:

Zmije obecná je jediný ječlovalec had žijící v České republice. Dorůstá délky 60-80 cm a je neobyčejně odolný vůči chladu. Díky této schopnosti dokáže přežít až za severním polárním kruhem a v horách až do výšky 3000 m n. m. ✓

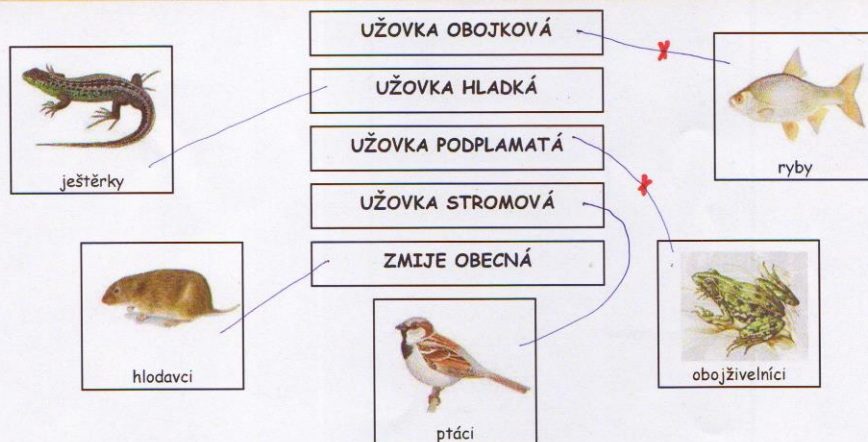
### 2. Mláďata zmije se rodí přímo při kladení vajec. Víte, jak se tento jev nazývá?

- A) vejcorodost      B) živorodost      **C) vejcoživorodost**      D) porod

### 3. Poznáte, na kterém obrázku je hlava zmije a na kterém užovky? Podle čeho jste to poznali?



### 4. Víte, co nejčastěji žere zmije obecná i ostatní druhy našich hadů? Vhodně spojte.



### Věděli jste, že...

... při zimování snesou zmije krátkodobý pokles teploty na  $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

... v ČR patří mezi kriticky ohrožené druhy.

... smrtelná dávka zmijího jedu pro dospělého člověka je 15 mg, přičemž za běžných okolností má zmije v zásobě nanejvýš 10 mg.



PRACOVNÍ LIST V.

# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## LOS EVROPSKÝ

### 1. Doplňte:

Los evropský žijící v severních lesích Evropy, Asie a Ameriky patří do řádu Sudlopikníci.  
Je největším evropským zástupcem čeledi jelčovití. V zoologické zahradě se můžete potkat i s dalšími zástupci této čeledi: srnec obecný a Daněk Evropský.

### 2. Vyberte správná tvrzení:

- A) Los se živí listy, výhonky, pupeny i kůrou měkkých dřevin, travinami, vodními rostlinami nebo jehličím borovic.
- B) Los má maximální hmotnost 100 kg. *NE*
- C) V zoo Hluboká můžeme vidět jen jednoho losa. *NE*
- D) Los žije samotářským způsobem života (mimo období říje).

3. Samci losa nosí v období říje na hlavě mohutné lopatovité parohy. Připište k daným zvířatům, jestli mají rohy nebo parohy a pokuste se je dokreslit do obrázků (jako předlohu využijte zvířata ve výběžích).



srnec

Parohy



koza

Roxy



### Věděli jste, že...

... los je vynikající plavec, překoná bez větších problémů i široké řeky a mořské úžiny.

... mohutné lopatovité parohy, které samci nosí na hlavě, mohou vážit až 20 kg.

... ačkoli byl los u nás vyhuben již v průběhu středověku, v současné době se vyskytuje na řadě míst po celé České republice.



## ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## MATAMATA TŘÁSNITÁ

## 1. Vyber správné slovo:

Matamata třásnitá je podivně vypadající želva / ryba, kterou díky svému skrytému způsobu života v jejím přirozeném prostředí prakticky nevidíme. Žije ve sladkých / slaných vodách tropických deštných pralesů Jižní Ameriky / Afriky.

## 2. Matamata má velmi plochou hlavu zakončenou tenkým, chobotovitým rypáčkem. Víte, k čemu tento rypáček slouží?

*Slouží k dýchání*

## 3. Dokážete určit, čím se živí matamata? Zaškrtněte správné odpovědi.



## 4. Která zvířata v naší zoologické zahradě žijí v tropickém deštném lese? Zaškrtněte.

 kočka divoká bazilišek zelený tchoř tmavý klokan rudokrký užovka hladká plch velký kosman zakrslý lžičák pestrý anakonda žlutá

## Věděli jste, že...

... obrysy hlavy a krku jsou rozostřeny roztřepenými třásnitými lemy silně zvrásněné kůže, což umožňuje matamatě perfektní maskování.

... matamata potravu prudce nasává do tlamy díky podtlaku, který vzniká roztažením svalnatého krku.

... neumí plavat, takže při přípravě akvária/terária je třeba dbát na to, aby matamata ze dna dosáhla hladiny a mohla se nadechnout, jinak se utopí.



## PRACOVNÍ LIST VII.

# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?



## MARABU AFRICKÝ

### 1. Marabu africký se živí:

A) hlízkami rostlin

B) mršinami

C) houbami

D) drobnými živočichy

### 2. Opravte následující tvrzení:

Marabu patří mezi krátkokřídlé ptáky.

*Patří mezi dlouhokřídlé*

Marabu australský hnízdí celoročně.

*Marabu africký*

Marabu žije samotářským způsobem života.

*Žije v koloniích*

### 3. Marabu má holou hlavu a krk. Vysvětlete, jakou výhodu má lysá kůže na těchto částech těla.

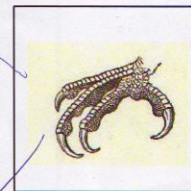
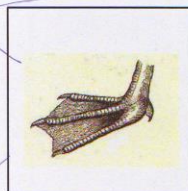
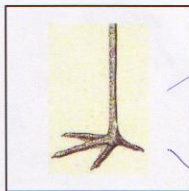
*Při letání si neumazá o peří*

### 4. Vhodně spojte:

KACHNA DIVOKÁ

POŠTOLKA OBECNÁ

MARABU AFRICKÝ



k plavání

k brodění v mělkých vodách a bažinách

k uchopení a usmrcení kořisti

### Věděli jste, že...

... se marabu přizpůsobuje spolu se supy, šakaly a hyenami na zvířatech ulovených šelmami.

... dokáže spolknout naráz i 1 kg masa.

... marabu dokáže v teplých vzdušných proudech vystoupat až do výše 4500 m n.m.

... lysý hrdelní vak marabu afrického může dosáhnout délky až 40 cm. Je spojen s nosními otvory a marabu ho tak může nafukovat.





# ZNÁTE ZVÍŘATA V ZOO?

## LAMA KROTKÁ

1. Zakreslete do mapy, kde se přirozeně vyskytuje lama krotká.



2. Vyberte správnou odpověď:

Divokou formou lamy krotké je pravděpodobně

- a) alpaka
- b) guanako
- c) vikuňa

Z jedné lamy se ročně ostříhá

- a) 2 kg vlny
- b) 10 kg vlny
- c) 1 kg vlny

Lama krotká patří dle hustoty srsti k typu

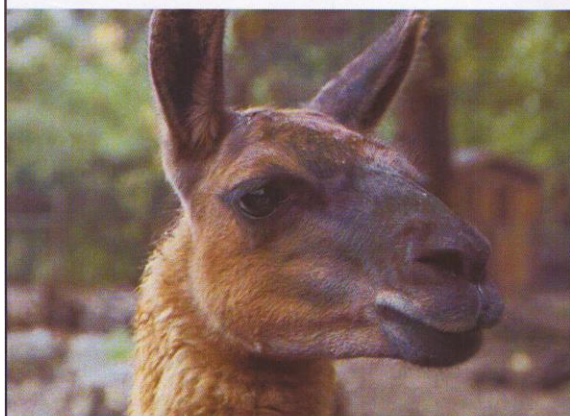
- a) chaku
- b) charqui
- c) qara

Projevem obrany a zastrašování u lam je

- a) kousání
- b) kopání zadními nohama
- c) plivání

3. Vysvětlete pojem DOMESTIKACE a napište, která další domestikovaná zvířata znáte.

*Domestikace je ochočení, kočka, pes, bičák, morče, brávo Atel...*



Věděli jste, že...

... lama krotká je chována též pro své chutné maso, které se používá solené a sušené na slunci, a říká se mu „charqui“.

... lamy byly domestikovány již před čtyřmi až pěti tisíci lety v Peru.

... dokáží přenést za den náklady kolem 25 kg na vzdálenost 20 km, a to v nadmořské výšce až 3 000 m.