

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Katedra učitelství a didaktiky biologie



Identifikace miskoncepcí žáků v tematickém celku Plazi

The identification of student's misconceptions in focus on thematic
group Reptiles

Diplomová práce

Simona Petříková

Praha 2009

Vedoucí práce: doc. RNDr. Věra Čížková, CSc.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, na základě uvedené literatury.

V Praze, dne 04. 05. 2009

.....
Simona Petříková

Mé poděkování patří na prvním místě doc. RNDr. Věře Čížkové, CSc. za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a čas, který mi při tvorbě této práce věnovala. Dále děkuji všem vyučujícím, kteří mi vyšli vstříc při dotazníkovém šetření na uvedených školách a svému příteli za technickou pomoc a podporu.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na identifikaci miskoncepcí žáků základních škol v tematickém celku Plazi. Nejprve je problematika miskoncepcí charakterizována v obecné rovině, následně je provedena pojmová analýza učebnic přírodopisu v daném tematickém celku. Mylné představy žáků 5., 7. a 9. ročníků byly zjišťovány pomocí dotazníkového šetření. Výsledky byly statisticky zpracovány v tabulkovém procesoru *MS Excel* a v programu *MS Excel Chi+square+All*.

Klíčová slova: miskoncepce, plazi, dotazník, učebnice

ABSTRACT

Master Thesis is focussed on identification of basic school students misconceptions in thematic group Reptiles. The issue has been characterized in general terms then concept analysis of natural history textbooks aimed on mention thematic group has taken a place. Misconception data for statistics has been gathered via question-form from students of 5., 7. and 9. grade. The results have been statistically processed by *MS Excel* and *MS Excel Chi+square+All* software.

Key words: misconception, reptiles, questionnaire, textbook

Obsah

1	ÚVOD	5
2	MISKONCEPCE	7
2.1	VYMEZENÍ POJMŮ MISKONCEPCE A PREKONCEPCE.....	7
2.2	PŘÍČINY A ŘEŠENÍ MISKONCEPCI	7
2.3	POSTOJE ŽÁKŮ K PŘÍRODOPISU A BIOLOGII.....	8
2.4	MISKONCEPCE V PŘÍRODOPISE A BIOLOGII	9
3	EVALUAČNÍ VÝZKUM UČEBNIC	12
3.1	EVALUACE OBTÍŽNOSTI UČEBNICE	13
4	VÝZKUMNÁ ČÁST	15
4.1	CÍL VÝZKUMU	15
4.2	METODIKA VÝZKUMU	16
4.2.1	<i>Evaluace současných učebnic přírodopisu vztahující se k tematickému celku Plazi (Reptilia).....</i>	<i>16</i>
4.2.2	<i>Sestavení dotazníků, předvýzkum.....</i>	<i>16</i>
4.2.3	<i>Dotazníkové šetření</i>	<i>20</i>
4.2.4	<i>Statistické zpracování dotazníků.....</i>	<i>20</i>
5	VÝSLEDKY	23
5.1	POJMOVÁ ANALÝZA UČEBNIC PŘÍRODOPISU	23
5.2	DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	27
6	DISKUSE	43
7	ZÁVĚR	50
8	LITERATURA	51
9	PŘÍLOHY	59
9.1	TABULKY FREKVENČÍ JEDNOTLIVÝCH ODPOVĚDÍ.....	59
9.1.1	<i>5. ročník.....</i>	<i>59</i>
9.1.2	<i>7. ročník.....</i>	<i>66</i>
9.1.3	<i>9. ročník.....</i>	<i>80</i>
9.2	UKÁZKA ŠVP TEMATICKÉHO CELKU PLAZI	98
9.3	DOTAZNÍKY	101

1 Úvod

V posledních letech dochází obecně k rychlému rozvoji přírodních věd. Konkrétně biologie by jistě byla v pomyslném žebříčku přírodovědných oborů na předním místě. Tato skutečnost je samozřejmě pro zainteresované vědce i širokou veřejnost velkým přínosem, přináší však nutně i různé závažné problémy. Obtížný úkol dopadá na ty, jež působí v oblasti biologického vzdělávání. Které z nových, pro moderní způsob života důležitých poznatků vybrat a jak je poskládat, aby se vešly do omezeného počtu hodin přírodopisu a biologie a zároveň aby nebyly zatlačeny do pozadí poznatky starší, neméně důležité? Současným problémem není jen stránka obsahová, týkající se výběru základního, neopomenutelného učiva, ale také stránka procesuální, řešící vhodnost různých metod, forem či pomůcek při samotném vyučování. V souvislosti s tím se stále častěji hovoří o efektivnějším přístupu k výuce, který by žákům učení nejen usnadnil, ale také ho podával zábavnější a zajímavější formou a zajistil trvalejší osvojení.

Pedagogové, společně s odbornými biology, jsou nuceni řešit otázky celkové koncepce výuky biologie. Je potřeba ve vyučovacím předmětu zastoupení všech biologických oborů? Mají být jednotlivé obory prezentovány ve stejném rozsahu nebo výuku řešit exemplárně? Je přínosnější volba systematického, ekologického nebo multidisciplinárního přístupu? Z výzkumu, který analyzoval názory biologů (vědeckých pracovníků vysokých škol a výzkumných ústavů) na výuku zoologie na našich základních a středních školách vyplývá, že ani mezi odborníky nepanuje jednoznačná shoda. Současným trendem v biologii, jakožto vědní disciplíně, je multidisciplinární přístup. Jeho přednosti spočívají v tom, že umožňuje komplexní pohled na danou problematiku, pomáhá hledat hlubší souvislosti a rozvíjet biologické myšlení. Vyznačuje se poměrně vysokými nároky na odbornou i didaktickou kvalitu učitelů. V současnosti prosazovaný environmentalistický přístup ve výuce biologie se snaží řešit aktuální situace běžného života a utvářet vztah k životnímu prostředí. Měl by být součástí výuky jak na základních, tak na středních školách, ovšem neměl by zcela potlačit i další biologická hlediska. Biologové upozorňují, že je třeba více zdůraznit principy molekulární biologie a genetiky, zařadit a aktualizovat základy biologie evoluční a pokud možno, umožnit mladým lidem trávit více času v laboratořích a v terénu (*Jiráková, 2001*).

V České republice nejvýše postaveným dokumentem, formulujícím myšlenková východiska, obecné záměry a rozvojové programy, které mají být směrodatné pro vývoj vzdělávání, je tzv. Bílá kniha – Národní program rozvoje vzdělávání (*MŠMT ČR, 2001*). Z

charakteristiky druhého stupně základní školy a středního všeobecného vzdělávání se odvíjejí příslušné Rámcové vzdělávací programy. Předmět biologie (v případě základní školy přírodopis) je zde zahrnut do tematického celku Člověk a příroda a Člověk a zdraví. Vedle velmi obecně naznačeného obsahu učiva se dokumenty zaměřují především na kompetence žáků. Cílovým dokumentem, který má plnit funkci učebních osnov a který si každá škola vytváří samostatně, je Školní vzdělávací program. Toto pojetí je nové a dosud řádně neověřené, možná i z tohoto důvodu na něj vyučující nemají pouze pozitivní ohlasy. Vytváří se zde však příležitost pro to, aby žáci základních škol a především gymnázií neměli systematickou biologii spojenou jen s nezáživnými seznamy a výčtem důležitých charakteristik. Aby bylo možné tvořit něco nového a lepšího, je třeba analyzovat dosavadní stav výuky a seznámit se s výsledky této analýzy. Dále je nutné zaměřit se na konkrétní části učiva, které dělají žákům problémy a na poznatky, které si žáci osvojují v chybných souvislostech, tedy zaměřit se na nejčastější miskoncepce v učivu.

Cílem této diplomové práce je:

- analyzovat studie zabývající se miskoncepce žáků v ČR i v zahraničí
- provést evaluaci učebnic přírodopisu, kde je zastoupen tematický celek Plazi
- vytvořit výzkumný nástroj a provést dotazníkové šetření na základních školách
- získaná data zpracovat, vyhodnotit výsledky a následně zformulovat návrhy a doporučení k výuce

2 Miskoncepce

2.1 Vymezení pojmů miskoncepce a prekoncepce

Co se děti ve třídě naučí, závisí do jisté míry na tom, co již vědí. Malé děti i středoškoláci přicházejí do škol s určitým věděním, koncepcí toho, co jim je předkládáno jako téma (učivo). Tato koncepce nebo schéma jsou odvozeny od toho, co děti viděly v televizi, o čem v jejich přítomnosti mluvili rodiče či jiní dospělí, o čem si samy povídaly s jinými dětmi, co jim přinesla předchozí školní činnost. Tyto koncepce bývají často chybné, neúplné, ale jsou to koncepce, které fungují v dětské hlavě při vysvětlování si světa kolem – prostě dětská hlava nerovná se prázdná hlava (*Kasíková 1997*).

Miskoncepce je definována jako mylné, chybné či nepřesné pojetí určité myšlenky nebo teorie [11]. Ve školním prostředí si žáci a studenti vytvářejí miskoncepce v průběhu osvojování nové látky. Miskoncepce může mít svůj původ v osobní zkušenosti, v nepřesném vyjadřování (učitele, spolužáků), v chybném či nepřesném textu (*Betkowski 1995*).

Oproti tomu prekoncepce, intuitivní nepřesné domněnky či předsudky, jsou utvořeny již před příchodem do školy nebo před probíráním nové látky (*Čáp, Mareš 2001*) a postupně se přetvářejí, v lepším případě jsou nahrazeny správnými a přesnými informacemi. Prekoncepce nesouvisí jen s množstvím znalostí a vědomostí (*Richardson 1999*); na jejich utváření se významně podílí faktory sociální, ekonomické, náboženské a aktuální psychický a biologický stav jednotlivce (*Čáp, Mareš 2001*). Není překvapením, že se mladší děti nedokáží vcítit do druhého člověka, nedokáží danou věc zhodnotit i z jiného pohledu, než je jejich vlastní. *Wenham (1995)* zformuloval charakteristiky prekonceptí, přičemž nejvýznamnější je fakt, že prekoncepce vycházejí z konkrétní zkušenosti, nikdy z fantazie, přičemž ale mohou být ovlivněny jinými informacemi (např. z médií).

2.2 Příčiny a řešení miskonceptí

V situaci, kdy by pedagogičtí pracovníci chtěli u žáků a studentů závažné miskoncepce odbourat či jim dokonce předcházet, potřebují nutně znát jejich příčiny. Stanovení těchto příčin je věc složitá, stejně jako je složitá osobnost každého učitele a žáka. Při zjišťování miskonceptí je třeba spolupráce didaktiků daného předmětu, psychologů, učitelů a samozřejmě samotných žáků.

Jakým způsobem se může vyučující podílet na tvorbě miskonceptí u svých studentů? Vzhledem k tomu, že převážná většina kantorů využívá jako hlavní vyučovací metodu výklad

(samozřejmě doplněn o aktivizující metody), může se lehce stát, že posluchač určité pasáži přesně neporozumí. K takové situaci může vést mnoho důvodů – od nepřesného vyjadřování učitele až po aktuální stav, vědomosti a soustředění žáka.

Zdrojem miskoncepí u žáků nejsou samozřejmě jen jejich učitelé. Informace všeho druhu získávají v rodině, od kamarádů, prostřednictvím médií nebo z literatury. Pochopitelně ani tito informátoři nejsou vždy stoprocentně pravdiví, jednoznační a přesní.

Kubiátko (2007) se ve své práci věnuje možnostem diagnostiky miskoncepí u různých věkových skupin lidí. U žáků vyšších ročníků zjišťuje učitel, do jaké míry jeho posluchač dané látce rozumí a chápe ji. K tomu využívá rozbor řešení učebních úloh a problémových situací; při ústním projevu sleduje správné používání odborných termínů a vysvětlování vztahů mezi nimi. Velmi přínosné jsou výtvary žáků, ve kterých se dopustili nějaké chyby. Starší žáci by měli být schopni využívat i jistého sebehodnocení – ověřit si sami, zda probírané učivo pochopili správně. U mladších žáků je vhodné při diagnostice chyb využít dětských kreseb; velmi obtížný je však jejich rozbor a hodnocení. Mezi další diagnostické metody patří rozhovor s jednotlivcem nebo skupinou, didaktické testy či grafické strukturování učiva.

Kubiátko (2007) se dále zabývá otázkou, zda mají vyučující předávat učivo žákům induktivní nebo deduktivní formou. Deduktivní způsob postupuje od obecných informací ke konkrétním poznatkům. Předností tohoto je podpora celkového pohledu na svět a respektování struktury vědních oborů. Od žáka se však vyžaduje více intelektuálního úsilí, dokonalou znalost pojmů a vztahů. Žákovi může trvat poněkud déle, než se v daném problematice zorientuje. Opačně postupující způsob induktivní je založen především na konkrétních praktických úlohách. Pojmy, jejich smysl a význam jsou předkládány jednotlivě; riziko zde představují oddělené informace, které si žák nedá správně do souvislostí.

Ze studií několika autorů, především *Hewsona (1981)* a *Gavory (1992)* byl navrhnout soubor zásad, který by měl pomoci při odstraňování miskoncepí žáků. Učitelům je doporučeno, aby v žácích probudili neshodu a nespokojenost s jejich původním chápáním učiva, na základě čehož žák sám objeví a odstraní nesprávnou představu. Nové učivo by měli učitelé vhodně vysvětlovat – srozumitelně a pochopitelně a zároveň tak, aby ho žák mohl používat a bylo mu užitečné.

2.3 Postoje žáků k přirodopisu a biologii

Postoj je sklon ustáleným způsobem reagovat na předměty, osoby, situace a na sebe sama. Postoje jsou součástí osobnosti; obsahují složku poznávací (kognitivní), citovou (afektivní) a

konativní (behaviorální). Dělit se mohou podle různých kritérií – kladné, záporné; verbální, neverbální; skryté, zjevné; silné, slabé; vědomé, nevědomé; stálé, proměnlivé atd. (*Hartl, Hartlová 2000*).

Postoj žáka je dán vztahem žáka ke škole, k učitelům, obsahu a metodám výuky atd., který ovlivňuje proces učení a celkový rozvoj žáka (*Průcha, Walterová, Mareš 2001*).

Postoje žáků k danému předmětu ovlivňuje nejen jejich zaměření a zájem, ale také vyučující a aktuálně probírané učivo. Tyto faktory jsou sledovány v práci *Osborna, Simona a Collinse (2003)*.

Postoje k přírodopisu u žáků druhého stupně základních škol sledovali *Prokop a Komorníková (2007)*. Zaměřili se na identifikaci postojů k přírodopisu, jeho náročnosti, významu pro život a používání pomůcek při hodinách. Zjistili, že u starších žáků se vyskytuje více negativních postojů k přírodopisu a že nejoblíbenější je mezi žáky zoologie (6. ročník), dále botanika (5. ročník), biologie člověka (7. ročník), všeobecná biologie a ekologie (9. ročník) a nakonec mineralogie a geologie (8. ročník).

Postoje žáků základních škol ke žralokům zkoumali *Thompson, Mintzes (2002)*. Výsledkem byly statisticky významné rozdíly mezi chlapci a děvčaty. Vědomosti o žralocích převažovaly u děvčat.

Výzkumu, který byl zaměřen na delfíny, se zúčastnili žáci základních škol, studenti středních škol a dokonce i posluchači vysokých škol se zaměřením na mořskou biologii (*Barney, Mintzes, Chiung-Fen 2005*). Převážná většina dotazovaných měla správné představy o životním prostředí, morfologii, inteligenci i systematickém zařazení delfínů.

2.4 Miskoncepce v přírodopise a biologii

Přírodopis na základních školách nebo nižších gymnáziích bývá pro většinu žáků bezpochyby předmět atraktivní a zajímavý, což jistě výrazně záleží na osobnosti a metodách každého učitele. Na vyšších gymnáziích je situace složitější z toho důvodu, že studenti se začínají specializovat na určité oblasti a soustředí se převážně na předměty, které souvisejí s výběrem vysoké školy, popř. povolání. V každém případě biologie je obor velice rozsáhlý, přičemž poznatků stále přibývá. Velké množství odborných pojmů a složité souvislosti jsou často zdrojem četných miskonceptů u žáků v přírodopisu a biologii.

Vědeckých výzkumů, týkajících se miskonceptů v přírodovědných předmětech je poměrně velké množství. Úkolem této kapitoly je představit alespoň některé autory a zaměření, popř. výsledky jejich prací.

Úkolem dětí, které se zúčastnily studie *Strommena (1995)*, bylo nakreslit les a organismy, které tam patří. Chlapci byli schopni určit více druhů živočichů než děvčata. Výzkumem zaměřeným na ekologii se věnoval např. i *Carlsson (2002)*, který se zabýval významem transformace pro porozumění základních rysů ekologie. *Jewell (2002)* zkoumala schopnost žáků identifikovat rostlinná semena a popsat jejich strukturu a klíčení. Výstupem této práce byla doporučení k výuce.

Zpracovány jsou také studie zabývající se schopnostmi žáků vnímat rozdíly mezi živými organismy a neživými objekty (*Caravita, Falchetti 2005; Caramaza, Shelton 1998*).

V rostlinné říši se nabízí zkoumat miskoncepce obtížného tématu, a sice fotosyntézy (*Özay, Öztas 2003*). Autoři pomocí dotazníků došli k závěru, že fotosyntéza a výživa rostlin obecně je pro žáky velice obtížné téma. Žáci se vyjadřovali často nepřesně; jejich porozumění významu fotosyntézy pro ekosystém bylo silně nedokonalé; věděli, co rostliny k fotosyntéze potřebují, nedokázali však vysvětlit proč. Dlouhodobá studie zjišťovala a analyzovala různá vysvětlení žáků, jaký význam mají květy v rozmnožování rostlin (*Helldén 1998*). Náročným učivem je také genetika, proto se autoři *Lewis, Wood-Robinson (1998)* zaměřili na to, jak studenti chápou pojmy gen, chromosom, buněčné dělení apod. a vztahy mezi nimi. Výsledky ukázaly, že dotazovaní studenti měli problémy s porozuměním pojmů a souvislostí.

Kattmann (1998, 2001) sledoval, jaká kritéria žáci využívají při klasifikaci živočichů. Ve většině případů žáci pracovali s kritérii nesystematickými (např. ekologie, způsob lokomoce, morfologie a anatomie); kategorie systematické byly použity podstatně méně a převážně u starších žáků (do 16-ti let). Autor upozorňuje, že žáci, u nichž nebyly odbourány a objasněny prekoncepce, mají potíže s porozuměním a aplikací biologického systému.

Studium představ žáků o vnitřním uspořádání živočichů ukazuje, že dvojrozměrné modely živočichů negativně ovlivňují představy dětí o velikosti orgánové soustavy. Zároveň žáci, mající osobní zkušenost se zvířaty, dosáhli výsledků prokazatelně vyšších (u soustavy opěrné). Vyplývá z toho tedy význam využívání vycpaných živočichů a pitev (byť "jen" živočichů bezobratlých) (*Prokop P., Prokop M., Tunnicliffe, Diran 2007*). Fakt, že vlastní zkušenosti s chovem zvířat pozitivně ovlivňují vědomosti žáků o anatomii živočichů, potvrdili ve své práci *Prokop P., Prokop M. (2006)*.

Obtížný výzkum provedl u žáků 1.stupně základních škol *Shepardson (1997)*, který se zaměřil na miskoncepce týkající se životních cyklů hmyzu. Žáci buď metamorfózu hmyzu neuvědli vůbec nebo do vývoje zařadili i larvu, popř. kuklu. Žádný žák však nenakreslil oplozená vajíčka. Hmyzu a jeho charakteristice, ekologii, životních cyklů a vlivu na člověka

se věnoval *Barrow (2002)*. Zjištěno bylo mnoho miskoncepcí (např. přítomnost kostry u hmyzu či chybný počet končetin).

Miskoncepce žáků v tematickém celku Savci sledoval *Kubiatko, Prokop (2007)*. S využitím dotazníku na slovenských základních školách autoři sledovali pět oblastí – systematiku a fylogenezi; potravu; potravní strategii; rodičovskou péči; smysly, morfologii a anatomii.

Anatomii obratlovců se věnovala práce zabývající se koncepty dětí o struktuře a funkci trávicí soustavy (*Teixeira 1998*) nebo studie, jejímž úkolem bylo zjistit, jak studenti rozumí struktuře kosterního aparátu u živočichů a člověka (*Tunnickliffe, Reis 1999*).

Důkazy o závažném problému s klasifikací ptáků nalezneme ve studii autorů *Prokopa, Kubiatka, Fančovičové (2007)*. Žáci všech věkových kategorií také vykazovali miskoncepce v porozumění všech vyšetřovaných aspektů biologie a chování ptáků. Vzhledem k tomu, že ptáci mají poměrně lehké tělo a dokáží létat, byli žáky zařazeni dokonce mezi bezobratlé (*Braund 1996*). Základní znalosti žáků týkající se identifikace a života druhů obratlovců sledoval *Randler (2008)*.

Významu systematiky se dotýká i práce sledující klasifikace a misklasifikace živočichů do skupin. Cílem studie bylo objasnit, jaká kritéria studenti upřednostňují při zařazování živočichů do určitých skupin. Největší problémy nastaly při klasifikaci plazů a obojživelníků. Zástupci bezobratlých – hlemýžď a žížala byli řazeni mezi plazy; želva a krokodýl v 50% mezi obojživelníky. Naopak úhoře a hada (kvůli jejich morfologii) žáci přiřadili k bezobratlým. Z těchto výsledků vyplývá, že by nová vzdělávací kurikula neměla stavět systematiku do pozadí. Společně s osobní zkušeností s exempláři se systematika podílí na správné představě o světové diverzitě druhů, pochopení ekologické krize a významu ochrany ohrožených druhů živočichů (*Chiung-Fen, Tsung-Wei, Yu-Chih 2004*).

Z výše uvedených informací je patrné, že výzkumy, sledující miskoncepce a postoje žáků v jednotlivých oblastech přírodopisu a biologie, jsou záležitostí zahraniční. V České republice se v současné době žádné studie týkající se této problematiky neprovádějí.

3 Evaluační výzkum učebnic

Při sestavování výzkumného nástroje, určeného k identifikaci miskoncepcí žáků v daném tematickém celku, je důležité být dokonale seznámen s rozsahem a hloubkou učiva, které je žákům předkládáno. Z pochopitelných důvodů nelze sledovat všechny vyučující sledované skupiny. Základem takových výzkumných šetření mohou být učebnice, které mají žáci k dispozici. Z tohoto důvodu je součástí této práce i kapitola pojednávající o evaluaci učebnic.

První evaluační výzkumy učebnic se prováděly v USA již ve 20. letech minulého století, v našich zemích se však na ně navázalo až o několik desítek let později. Přestože se jedná o velmi propracovanou a rozvinutou oblast pedagogické evaluace, v současné době se u nás systematické evaluace učebnic a didaktických textů neprovádějí. Vzhledem k tomu, že poměrně velký počet studijní literatury je vydáván především za komerčními účely (bez důkladného didaktického a odborného zhodnocení), byly by takové výzkumy jistě přínosné a zajímavé. Zároveň tato skutečnost vyvolává potřebu objektivního hodnocení nabízených učebnic, s čímž úzce souvisí i hledání nových metod a postupu. *Skalková (1998)* zdůrazňuje, že je aktuální nastolit problematiku systematické didaktické a oborově – didaktické analýzy učebnic a spolu s tím i řešit otázku jejich fungování v reálném procesu vyučování. Od tohoto se dále odvíjí potřeba odborných empirických výzkumu, jejichž výsledky by pomáhaly ke zkvalitňování didaktické úrovně při tvorbě nových učebnic.

Evaluace učebnic se nejčastěji zaměřuje na:

- zjišťování a hodnocení vlastností (parametru) učebnic
- fungování učebnic v reálných vzdělávacích procesech
- navrhování korekcí nevyhovujících parametrů učebnic

Z hlediska praktického využití lze rozlišit několik okruhů evaluačních výzkumu učebnic:

- evaluace rozsahu učebnice
- evaluace obtížnosti učebnice
- evaluace strukturních komponentů učebnice
- evaluace fungování učebnice ve výuce
- evaluace postojů učitelů a žáků k učebnici

(Průcha 1996)

3.1 *Evaluace obtížnosti učebnice*

Obtížnost učebnic lze charakterizovat jako souhrn vlastností textu, které v něm objektivně existují, ovlivňují jeho percepci a zpracování informace učícím se subjektem a je možno je vyjádřit v podobě kvantitativních parametrů (*Průcha, 1998*).

Pro zjišťování obtížnosti textu učebnic existují různé metody. Např. *Bjórnsón (1968)* vytvořil vzorec vycházející ze součtu průměrné délky věty (v počtu slov) v souboru 200 vět a průměrné délky slova o počtu více než šest písmen v souboru 2000 slov. K hodnocení celkové obtížnosti textů výrazným způsobem přispěla *Nestler (1976)*, která vytvořila stupnici obtížnosti členěnou do pěti pásem. Na její práci u nás navázal *Průcha (1984b)*, který hodnotil míru obtížnosti podle vzorce, kde byly zahrnuty dva parametry odrážející syntaktickou složitost textu a osm parametrů vyjadřujících sémantickou složitost textu. *Pluskal (1996)* rozšířil počet parametrů reflektujících sémantické komponenty o proporce numerických a opakovaných pojmů.

U nás tuto výzkumnou metodu využívaly také *Malíková (1995)* a *Všohájková (1995)*.

Metody evaluace obtížnosti učebnice dělí *Průcha (1998)* podle druhů výzkumné procedury do dvou hlavních skupin:

- lingvisticko – kvantitativní metody
- subjektivní metody evaluace

Lingvisticko – kvantitativní metody vycházejí z určování obtížnosti učebnic na základě výskytů, proporcí, uspořádání určitých měřitelných jednotek verbálního textu (např. odborných pojmů, větných struktur, tematických posloupností, informačních jader atp.). Mezi nejvýznamnější míry, umožňující kvantitativní stanovení stupně obtížnosti textu patří např. Fleschova míra obtížnosti textu, Pisarekova míra obtížnosti textu nebo Mistríkova míra srozumitelnosti textu (*Průcha, 1998*). *Mistrík (1969)* vytvořil vzorec obtížnosti textu ze tří parametrů – průměrné délky vět, průměrné délky slov a indexu opakování slov.

Mezi subjektivní metody evaluace patří dotazování se žáků a učitelů.

Evaluace obtížnosti učebnic přírodopisu a biologie

K hodnocení obtížnosti výkladového textu pěti současných učebnic přírodopisu pro 8. ročník ZŠ byla použita metoda Nestlerová – Průcha – Pluskal. Výsledky ukázaly, že celková obtížnost výkladového textu jednotlivých analyzovaných učebnic se pohybuje ve velmi úzkém rozmezí (32,41 – 35,88 bodů). U všech studovaných knih byl také zjištěn velmi

vyrovnaný koeficient hustoty odborné informace ($i = 28$ až 31%) (Hrabí, 2007). Stejná metoda byla využita i pro hodnocení biologických učebnic, které prováděl Horník (1994).

Práce Čížková, Reischlová (1998, 1999) je zaměřena na analýzu obtížnosti výkladového textu vybraných gymnaziálních učebnic biologie. Tato studie opět využívá metodu Nestlerové upravenou Průchou, přičemž však analýza byla provedena na základě celého výkladového textu učebnic.

Pro mnoho studentů učení se znamená memorování určitých informací, avšak jen málo mladých lidí je schopno naučené znalosti a dovednosti využít ve svém běžném životě (Tsai, 1998a, 1998b). S jakkoli obtížným textem učebnic by měl učitel svým žákům poznatky vhodně předávat, vysvětlovat nové zkušenosti a upevňovat vědomí smysluplného učení (Tsai, Huang, 2002).

Nečesaná (2006) se zabývala výukou ekologie a ochrany životního prostředí na středních školách. Ve své práci, mimo jiné, prováděla také hodnocení učebnic ekologie z hlediska jejich didaktické vybavenosti a pojmovou analýzu těchto učebnic.

4 Výzkumná část

4.1 Cíl výzkumu

Tvorba miskoncepce u žáků se ve školním prostředí nevyhne žádnému z vyučovaných předmětů. Z důvodu velkého množství odborných termínů a nejednoduchých vztahů mezi nimi, dochází v přírodopise a biologii k nepřesnému pochopení učiva poměrně často. Učitel, který má zkušenosti s výukou daného předmětu, by měl být schopen odborné informace přizpůsobit potřebám žáků v konkrétní třídě. Takové zkušenosti však vyučující nezíská jinak než letitou praxí. Učitelům začínajícím nebo těm, kteří ještě nemají tolik vlastních reflexí, by mohly pomoci předcházet miskoncepce výsledky studií zabývajících se neporozuměním danému tematického celku.

Tato diplomová práce sleduje úroveň znalostí a nejčastější miskoncepce a postoje žáků vybraných ročníků základních škol v tematickém celku Plazi (*Reptilia*). Aby mohl být splněn hlavní cíl výzkumu – identifikace miskoncepce žáků ve zmíněném tematickém celku, bylo třeba vyřešit následující dílčí úkoly:

- analyzovat studie zabývající se miskoncepce žáků v ČR i v zahraničí
- provést evaluaci učebnic přírodopisu a biologie, kde je tematický celek Plazi zastoupen
- vytvořit výzkumný nástroj
- provést dotazníkové šetření na základních školách
- získaná data zpracovat a vyhodnotit výsledky
- zformulovat návrhy a doporučení k výuce

Součástí vyhodnocování výzkumu bylo ověřování platnosti pěti hypotéz.

Hypotézy související se znalostmi a vědomostmi žáků o plazech

- Množství správných odpovědí závisí na tom, jaký ročník žáci navštěvují. (Žáci 7. ročníků ZŠ mají ve vědomostních úlohách více správných odpovědí než žáci 5. a 9. ročníků ZŠ.)
- Úspěšnost žáků 9. ročníků ve vědomostních úlohách závisí na tom, na jaký typ střední školy se hlásí. (Žáci 9. ročníků, kteří chtějí studovat na gymnáziu, mají ve vědomostních úlohách více správných odpovědí než žáci hlásící se na SOŠ nebo SOU.)

Hypotézy související s postoji a zájmy žáků

- Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny místem jejich bydliště. (Žáci žijící na vesnici mají k plazům pozitivnější vztah než žáci žijící ve městě.)
- Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny tím, zda navštěvují školu v Praze či v menším městě. (Žáci z „maloměstské“ školy mají k plazům pozitivnější vztah než žáci z Prahy.)
- Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny pohlavím. (Chlapci mají k plazům pozitivnější vztah než dívky.)

4.2 Metodika výzkumu

4.2.1 Evaluace současných učebnic přírodopisu vztahující se k tematickému celku Plazi (*Reptilia*)

Součástí této práce je evaluace současných učebnic přírodopisu pro základní školy a nižší gymnázia. Z jednotlivých učebnicových řad (majících doložku MŠMT) byly vybrány ty učebnice, které obsahují tematický celek Plazi (*Reptilia*). Evaluovány byly pouze tyto části učebnic, a sice z hlediska částečné pojmové analýzy. Tento typ analýzy je součástí evaluace obtížnosti učebnic. Pojmová analýza jednotlivých učebnic byla provedena na základě přítomnosti konkrétních zástupců plazů a jejich vyobrazení; dvě vybrané publikace (od nakladatelství SPN a Fraus) byly analyzovány podrobněji.

Na základních školách, pracujících s učebnicemi, které jsou zaměřeny na systematiku, se tematický celek Plazi probírá většinou v 7. ročníku, tzn. v sekundě na nižších gymnáziích. Na těch školách, kde žáci a učitelé používají stále více prosazované učebnice s ekologickým pojetím, se toto učivo probírá v průběhu všech ročníků 2. stupně. V současnosti mají základní školy a nižší gymnázia k dispozici celkem osm učebnicových řad přírodopisu.

Přehled všech analyzovaných učebnic přírodopisu je uveden v *Tabulka 1*.

4.2.2 Sestavení dotazníků, předvýzkum

Výzkumnými nástroji v této práci jsou dotazníky. Než vznikly konečné verze dotazníků, bylo třeba vytvořit (s pomocí odborné literatury) soubor ověřovacích úloh. Ze souboru byly úlohy do dotazníků vybírány tak, aby pokryly všechny oblasti vědomostí o plazech

Tabulka 1 Přehled analyzovaných učebnic pro základní školy a nižší gymnázia.

Číslo učebnice/ označení řady	autor	název	nakladatelství
1 / U 1	Čabradová V. aj.	Přírodopis 7	Fraus
2 / U 2	Černík V. aj.	Přírodopis 2 pro 7. ročník ZŠ	SPN
3 / U 2	Černík V. aj.	Přírodopis 4 pro 9. ročník ZŠ	SPN
4 / U 3	Dobroruka L.J. aj.	Přírodopis II pro 7. ročník	Scientia
5 / U 4	Havlík I.	Přírodopis pro 7. ročník	Nová škola
6 / U 5	Jurčák J., Froněk J. aj.	Přírodopis 7	Prodos
7 / U 6	Kočárek E., Kočárek E.	Přírodopis pro 7. ročník ZŠ	Jinan
8 / U 7	Kvasničková D. aj.	Ekologický přírodopis pro 6. ročník ZŠ	Fortuna
9 / U 7	Kvasničková D. aj.	Ekologický přírodopis pro 7. ročník ZŠ	Fortuna
10 / U 7	Kvasničková D. aj.	Ekologický přírodopis pro 8. ročník ZŠ	Fortuna
11 / U 7	Kvasničková D. aj.	Ekologický přírodopis pro 9. ročník ZŠ	Fortuna
12 / U 8	Maleninský M., Novák J.	Zoologie 2; Obratlovci	České geografické společnosti

(morfologie, anatomie, ekologie, rozmnožování, potravní strategie a význam) a zároveň, aby zjišťovaly i postoj a zájem žáků k těmto živočichům.

Prvotní verze dotazníku posloužila při provedení předvýzkumu, na jehož základě byly některé úlohy upraveny či nahrazeny jinými. Předvýzkum proběhl v dubnu roku 2008 na Karlínském gymnáziu v Praze v rámci pedagogických praxí, přičemž dotazník vyplňovalo 29 studentů druhého ročníku a 20 studentů čtvrtého ročníku.

Finální verze dotazníků jsou dvě – pro 5. ročníky ZŠ a pro 7. a 9. ročníky ZŠ. Páté ročníky představují žáky, kteří se ještě ve škole s plazy podrobně neseznámili. Jednotlivé úlohy samozřejmě tuto skutečnost zohledňují a do velké míry záleží na vlastních zkušenostech a zájmu žáků. Sedmé ročníky byly vybrány z toho důvodu, že zde žáci tematický celek Plazi probírají do větší hloubky. Zadání dotazníků pro 7. a 9. ročníky je totožné; žáci devátých ročníků si ve škole pravděpodobně informace o plazech již nerozšířili a je jistě zajímavé, co si z tohoto celku odnášejí do dalšího studia.

V úvodu dotazníku je zjišťováno, zda má žák bydliště ve městě nebo na vesnici, jakou navštěvuje školu a jakého je pohlaví; u žáků 9. ročníků ZŠ navíc, kam se chystají po ukončení

základní školy. Každý z dotazníků má dvě části. První část sleduje znalosti a vědomosti žáků, druhá část se zabývá jejich postoji, názory a zájmy. Jednotlivé verze dotazníků se od sebe odlišují počtem úloh a samozřejmě jejich náročností vzhledem k věku žáků. Všechny verze dotazníků jsou (i s autorským řešením) v *Příloze 9.3*.

Podrobný popis dotazníků:

Dotazník pro 5. ročník základních škol

1. část (zaměřená na znalosti a vědomosti žáků)

Úloha 1

- složena z pěti uzavřených dichotomických podúloh (1.1 – 1.5)
- zařazení do tematických skupin:
 - 1.1 – systematika
 - 1.2, 1.3 – morfologie
 - 1.4 – anatomie
 - 1.5 – ekologie

Úloha 2

- otevřená; úkolem žáků je nakreslit na vyznačené místo zástupce plazů
- zařazení do tematické skupiny: morfologie

Úloha 3

- uzavřená s vícenásobnou odpovědí, jednotlivé alternativy jsou uvedeny formou obrázků; žák vybírá z devíti možností
- zařazení do tematické skupiny: systematika

Úloha 7

- složena ze dvou podúloh (7.1 je úloha otevřená doplňovací, 7.2 otevřená s tvorbou odpovědi)
- zařazení do tematické skupiny:
 - 7.1 – systematika, morfologie
 - 7.2 – význam

2. část (zaměřená na postoje, názory a zájmy žáků)

Úloha 4

- složena z pěti podúloh (4.1, 4.3 – 4.5 jsou úlohy uzavřené dichotomické; 4.2 úloha otevřená s tvorbou odpovědi)

Úloha 5

- složena ze čtyř uzavřených dichotomických podúloh (5.1 – 5.4)

Úloha 6

- složena ze dvou uzavřených podúloh s trojnásobnou odpovědí (6.1, 6.2)

Dotazník pro 7. a 9. ročníky základních škol

1. část (zaměřená na znalosti a vědomosti žáků)

Úloha 1

- složena z pěti uzavřených dichotomických podúloh (1.1 – 1.5)
- zařazení do tematických skupin:
 - 1.1 – systematika
 - 1.2, 1.3 – morfologie
 - 1.4 – anatomie
 - 1.5 – ekologie

Úloha 2

- úloha uzavřená se vícenásobnou odpovědí (žák vybírá z pěti možností)
- zařazení do tematických skupin: anatomie, rozmnožování

Úloha 3

- uzavřená s vícenásobnou odpovědí, jednotlivé alternativy jsou uvedeny formou obrázků; žák vybírá ze šestnácti možností
- zařazení do tematické skupiny: systematika

Úloha 4

- úloha uzavřená přiřazovací
- zařazení do tematické skupiny: systematika

Úloha 5

- úloha uzavřená se čtyřnásobnou odpovědí
- zařazení do tematických skupin: systematika, ekologie

Úloha 6

- úloha uzavřená s vícenásobnou odpovědí (žák vybírá z dvanácti možností)
- zařazení do tematické skupiny: potravní strategie, význam

Úloha 7

- složena ze tří uzavřených dichotomických podúloh (7.1 – 7.3)
- zařazení do tematické skupiny: ekologie

Úloha 8

- úloha uzavřená s vícenásobnou odpovědí (žák vybírá z pěti možností)
- zařazení do tematických skupin: význam, potravní strategie

Úloha 9

- úloha uzavřená se čtyřnásobnou odpovědí
- zařazení do tematické skupiny: rozmnožování

Úloha 10

- úloha otevřená s tvorbou odpovědi
- zařazení do tematické skupiny: ekologie

Úloha 11

- složena ze čtyř otevřených podúloh (a – d) s tvorbou odpovědi
- zařazení do tematické skupiny: potravní strategie

Úloha 12

- úloha uzavřená se čtyřnásobnou odpovědí
- zařazení do tematické skupiny: ekologie

Úloha 13

- úloha uzavřená se čtyřnásobnou odpovědí
- zařazení do tematické skupiny: ekologie

Úloha 19

- složena ze dvou podúloh (19.1 je úloha otevřená doplňovací, 19.2 otevřená s tvorbou odpovědi)
- zařazení do tematické skupiny:

19.1 – systematika, morfologie

19.2 – význam

2. část (zaměřená na postoje, názory a zájmy žáků)

Úloha 14

- složena z pěti podúloh (14.1, 14.3 – 14.5 jsou úlohy uzavřené dichotomické; 14.2 úloha otevřená s tvorbou odpovědi)

Úloha 15

- úloha se čtyřnásobnou odpovědí, a – c uzavřená, d – doplňovací

Úloha 16

- úloha uzavřená se čtyřnásobnou odpovědí

Úloha 17

- složena ze čtyř uzavřených dichotomických podúloh (17.1 – 17.4)

Úloha 18

- složena ze tří uzavřených podúloh s trojnásobnou odpovědí (18.1 – 18.3)

4.2.3 Dotazníkové šetření

Dotazníková šetření probíhala přibližně z jedné poloviny na školách pražských a z druhé poloviny na mimopražských. V 7. ročnících ZŠ byly dotazníky zadávány po probrání tematického celku Plazi, což bylo většinou v květnu až červnu roku 2008. 9. ročníky ZŠ se výzkumu zúčastnily na přelomu ledna a února roku 2009; 5. ročníky ZŠ v květnu až červnu 2008.

Na vyplnění dotazníků žáci potřebovali 20 – 30 minut.

Celkový počet vyplněných dotazníků je 456, z čehož je 135 od žáků 5. ročníků, 167 od žáků 7. ročníků a 154 od žáků 9. ročníků.

Seznam škol, na nichž byla dotazníková šetření provedena:

- FZŠ Trávníčkova, Praha
- ZŠ Sázavská, Praha
- ZŠ Tyršova, Nymburk
- ZŠ Komenského, Nymburk
- ZŠ Židlochovice, okres Brno – venkov *
- ZŠ T.G. Masaryka, Rajhrad *

Na školách označených symbolem * provedla dotazníková šetření *Vitulová (2009)*.

4.2.4 Statistické zpracování dotazníků

Základem zpracovávání vyplněných dotazníků bylo spočítat četnosti výskytu jednotlivých odpovědí u všech úloh a podúloh, přičemž byly sledovány i položky vyskytující se v úvodu dotazníků (pohlaví, bydliště, škola, další studium), viz *Příloha 9.1*. Ve frekvenčních tabulkách jsou užity následující zkratky:

Š Praha – žáci navštěvující školu v Praze

Š mimo P. – žáci navštěvující školu mimo Prahu

B město – žáci žijící ve městě

B vesnice – žáci žijící na vesnici

S GY – žáci 9. ročníků hlásící se na gymnázia

S SOŠ – žáci 9. ročníků hlásící se na střední odborné školy

S SOU – žáci 9. ročníků hlásící se na střední odborná učiliště

S zaměst. – žáci 9. ročníků, kteří chtějí nastoupit po základní škole do zaměstnání

Výsledky mezi jednotlivými vybranými ročníky jsou porovnány na úlohách, které jsou pro dané věkové kategorie stejné. V tomto případě byly použity sloupcové grafy, vytvořené v tabulkovém procesoru *MS Excel*. Je zde ale nutno zdůraznit, že tyto informace jsou jen přibližné, neboť z každého ročníku vyplnilo dotazník různý počet žáků; tedy 100 % představuje pro každý ročník jinou hodnotu. V grafech se vyskytují pouze celkové součty, nikoli rozšiřující informace (pohlaví, bydliště, škola, další studium). V tabulkách jsou u jednotlivých možností uvedeny absolutní četnosti odpovědí (a.č.) a relativní četnosti odpovědí v % (r.č. [%]).

Druhá část je věnována úlohám, které nejsou vědomostní a nejsou zaměřeny pouze na skupinu plazů. Mají za úkol ukázat, jaký názor mají žáci na výuku přírodopisu, chov živočichů doma i ve škole a do jaké míry jsou chovy praktikovány ve skutečnosti. Výuka přírodopisu může být jistě pozitivně ovlivněna přímým kontaktem žáka a živočicha; a sice z hlediska lepšího zapamatování morfologických, ekologických i etologických znaků, atraktivnosti, popř. odbourávání mylných představ. S tím souvisí také prohlubování kladných postojů a upevňování správné péče a zacházení se zvířaty.

Pro testování hypotéz, formulovaných v kapitole 4.1 byl využit χ^2 (Chí kvadrát) test nezávislosti dvou kategoriálních proměnných. Při tomto testování byly hodnoty zapisovány do kontingenčních tabulek programu *MS Excel Chi+square+All*. Hladina testu byla vždy volena $\alpha = 5\%$. P-hodnotu tedy porovnááme s číslem 0,05. Je-li P-hodnota $\leq 0,05$, hypotézu H_0 vyjadřující nezávislost mezi kategoriálními veličinami na zvolené hladině zamítáme; pokud P-hodnota $> 0,05$, hypotézu nezamítáme (*Zichová 2007*).

Na dělení postojů žáků můžeme nahlížet z různých hledisek (viz kap. 2.3) Při ověřování hypotéz 3, 4, 5 byly sledovány pouze postoje kladné a záporné.

Kladné postoje žáků k plazům vyjadřují úlohy:

dotazník pro 5. ročník ZŠ:

- 4.5, odpověď ANO

dotazník pro 7.,9. ročník ZŠ:

- 14.5, odpověď ANO
- 15.d, uvedení zástupce plazů
- 16 a
- 18.1 b, c

Úlohy zjišťující záporné postoje:

dotazník pro 5. ročník ZŠ

- 4.5, odpověď NE
- 6.1 a, b, c
- 6.2 a, b, c

dotazník pro 7.,9. ročník ZŠ:

- 14.5, odpověď NE
- 16 c
- 18.2 a, b, c
- 18.3 a, b, c

5 Výsledky

5.1 Pojmová analýza učebnic přírodopisu

Podrobné zastoupení plazů v jednotlivých učebnicích pro základní školy a nižší gymnázia je zachyceno v *tabulce 2*. Rodová a druhová jména zástupců jsou v tabulce uváděna v závislosti na tom, zda se vyskytnou alespoň v jedné z učebnic. Do průběžných částečných součtů se přitom počítají jména rodová i druhová a vyobrazení živočichů. Jaké učebnice představují jednotlivá čísla je uvedeno v *Tabulka 1*.

Tabulka 2 Přehled plazů uváděných v učebnicích pro základní školy a nižší gymnázia (Z – zástupce zmíněn v textu, O – zástupce vyobrazen)

Zástupce	Učebnice											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Fosilní</i>												
Allosaurus			Z,O									
Apatosaurus-Brontosaurus	Z			Z,O		Z,O	Z,O				Z,O	
Brachiosaurus	Z			Z,O								
Coelophysis						O						
Dimetrodon						O						
Diplodocus							Z				Z	
Edaphosaurus						O						
Henodus						O						
Hylonomus						O						
Chasmosaurus						O						
Iguanodon			O									
Ichthyosaurus	Z,O			Z,O		O	Z,O					
Kentosaurus						O						
Nothosaurus						O						
Plateosaurus						O						
Plesiosaurus				Z,O		O						
Pteranodon						O						
Pterodactylus						O	O					
Pterosaurus	Z			Z,O		O	Z					
Stegosaurus			Z,O	Z,O							O	
Triceratops	O			Z,O								
Trinaxodon						O						
Tylosaurus						O						
Tyrannosaurus	Z,O		O	Z,O		O	O				Z,O	
* veškeré					Z,O							
CELKEM	6	0	4	8	0	18	6	0	0	0	4	0
<i>Recentní</i>												
kareta												Z,O
kareta obrovská	Z			Z,O		Z,O			Z,O			
kareta pravá						Z,O						
kožatka velká	Z			Z								
želva bahenní	Z,O	Z,O			Z,O	Z,O	Z,O					Z,O
želva čtyřprstá				Z,O								

Zástupce	Učebnice											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
želva nádherná				Z,O								Z,O
želva obrovská	Z			Z,O		O	Z					Z
želva sloní		Z		Z			Z					Z
želva stepní									Z,O			
želva zelenavá		Z		Z,O	Z							
želva žlutohnědá	Z,O	Z		Z,O	Z	Z,O	Z,O					Z,O
ŽELVY CELKEM	5	4	0	8	4	5	4	0	0	2	0	6
aligátor		Z		Z,O	Z							Z
aligátor severoamerický	Z,O			Z,O		Z,O						
gaviál	O	Z		Z,O	Z							Z
gaviál indický	Z,O											O
kajman	Z	Z			Z							Z
krokodýl		Z		Z,O	Z							
krokodýl čelnatý	Z											
krokodýl mořský				Z			Z					
krokodýl nilský	Z,O	Z,O		Z,O	O	Z,O	Z,O		Z,O			Z,O
krokodýl orinocký				Z								
krokodýl pobřežní												Z
KROKODÝLI CELKEM	6	5	0	7	5	2	2	0	1	0	0	6
bazilišek												Z
gekon	Z			Z,O								
gekon obrovský												Z
gekon turecký												Z,O
gekon zední												Z
chameleón				Z,O	Z,O							Z
chameleon obecný	Z,O	Z,O		O		Z,O	Z,O		Z,O			O
ještěrka										O		
ještěrka obecná	Z,O	Z,O		Z,O	Z,O	O	Z,O	Z,O		O		Z,O
ještěrka perlová				O								
ještěrka zelená	Z	Z,O		Z,O	Z,O	Z	Z					Z
ještěrka živorodá	Z			Z,O	Z		Z					
leguán mořský												Z
leguán zelený	Z											O
slepýš křehký	Z,O	Z,O		Z,O	Z,O	Z,O	Z,O					Z,O
varan komodský	Z,O			Z,O	Z,O	Z,O	Z					Z
varan pustinný												O
varan skvrnitý	Z											
JEŠTĚŘI CELKEM	9	4	0	9	6	5	6	1	1	2	0	13
anakonda	Z	Z			Z	Z,O						Z
anakonda velká	Z,O											
hroznýš	Z	Z			Z							Z
hroznýš královský	Z,O					Z	Z					O
chřestýš	Z			Z,O								Z
chřestýš arubský	O											
chřestýš červený							Z,O					
chřestýš kostkovaný									Z,O			
chřestýš pruhovaný						Z,O						O
kobra		Z		Z,O								Z
kobra indická	Z,O	Z			Z,O	Z	Z,O		Z			Z,O
kobra královská	Z	Z,O										
korálovec	Z,O											
krajta	Z			Z	Z							Z

Zástupce	Učebnice											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
krajta mřížkovaná	Z	Z				Z,O	Z,O		Z,O			O
krajta pestrá				O								
krajta tygrovitá					O							
mamba černá		Z										
taipan		Z										Z
užovka					O							
užovka hladká	Z	Z		Z,O				Z,O				Z
užovka obojková	Z,O	Z,O		Z,O	Z,O	Z,O	Z,O	Z,O				Z,O
užovka podplamatá	Z	Z										Z
užovka stromová	Z	Z					Z,O					Z
zmije gabunská	Z											
zmije obecná	Z,O	Z,O		Z,O	Z,O	Z,O	Z,O	Z,O		O		Z,O
zmije pouštní	Z											
zmije rohatá (růžkatá)	Z,O								Z,O			
zmije řetízková	Z											
HADI CELKEM	20	13	0	7	8	7	7	3	4	1	0	15
Průměrný počet zástupců na 1 učebnicovou řadu ... 32,375 ~ 32												

Do průběžných součtů zástupců v tabulce se započítávají rodová i druhová jména, nikoliv čeledi a obecnější názvy, které jsou pro přehlednost označeny *.

Porovnání počtu zástupců uvedených v českých učebnicových řadách pro základní školy a nižší gymnázia (U 1 – U 8) sleduje *Tabulka 3*. Které učebnicové řady jsou označeny U 1 – U 8 je zřejmé z *Tabulka 1*.

Tabulka 3 Porovnání počtu zástupců v učebnicových řadách pro základní školy a nižší gymnázia

Plazi	Počet zástupců v učebnicových řadách							
	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	U 7	U 8
fosilní zástupci	6	4	8	0	18	6	4	0
želvy	5	4	8	4	5	4	2	6
krokodýli	6	5	7	5	2	2	1	6
haterie	0	0	0	0	0	0	0	0
ještěři	9	4	9	6	5	6	4	13
hadi	20	13	7	8	7	7	8	15
celkem	46	30	39	23	37	25	19	40

Podrobnější pojmová analýza byla provedena u učebnic č. 1 (*Čabradová 2005*) a č. 2 (*Černík 1999*), viz *tabulka 4*. Převzato a upraveno podle *Vitulové (2009)*.

**Tabulka 4 Podrobná pojmová analýza ve vybraných učebnicích
(1 – Fraus, 2 – SPN)**

Zástupce	Znaky								
	Morfologie	Výskyt	Potrava	Lov	Rozmnožování	Význam, využití	Foto ČB	Foto barevné	Perokresba
Kareta obrovská	1		1						
Kožatka velká	1		1						
Želva bahenní	1, 2	1, 2	2		2			1	2
Želva obrovská	1	1	1			1			
Želva sloní	2	2	2						2
Želva žlutohnědá	1	1	1					1	
Aligátor severoam.	1, 2	1, 2	1, 2	1		1		1	2
Gaviál indický	1, 2	1, 2	1, 2	1				1	
Kajman šironosý	1	1	1	1				1	
Krokodýl čelnatý				1					
Krokodýl nilský	1	1, 2	1, 2	1				1, 2	
Chameleon obecný	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2				1, 2	
Ještěrka obecná	1, 2	1, 2	1, 2		1, 2			1	2
Ještěrka zelená	1, 2	1, 2	1		1			2	
Ještěrka živorodá	1	1, 2	1		1, 2				
Leguán zelený			1						
Slepýš křehký	1, 2	1, 2	1, 2		2			1, 2	
Varan komodský	1, 2	1, 2	1, 2					1, 2	
Anakonda		1	1	1	1			1	
Anakonda velká	2	2	2	2					
Hroznýš královský	2	1, 2	1, 2	2	1			1	2
Chřestýš	2	2	2	2					2
Chřestýš arubský	1	1		1	1			1	
Kobra indická	1		1	1	1			1	
Kobra královská	2	2	2	2	2				2
Korálovec	1	1	1					1	
Krajta		1	1		1				
Krajta tygrovitá	2	2	2	2	2				2
Užovka hladká	2	2	2					2	
Užovka obecná	2	2	2	2	2			2	
Užovka obojková	1	1	1	1				1	
Zmije gabunská	1	1		1					
Zmije obecná	1, 2	1, 2	1, 2	1				2	1
Zmije pouštní		1							
Zmije růžkatá								1	
Zmije řetízková		1							

5.2 Dotazníkové šetření

Jak byli úspěšní žáci jednotlivých ročníků ve vědomostních úlohách, které jsou u obou verzí dotazníků stejné, vyjadřují *grafy 1, 2 a tabulky 5, 6, 7, 8*. Z *Graf 1* je zřejmá úspěšnost žáků v jednotlivých podúlohách úlohy 1. *Graf 2* je vztažen k úloze 3, a sice k těm položkám, které byly pro všechny ročníky stejné. Výjimkou je první položka – karas, který byl přítomen pouze ve verzi dotazníku pro 5. ročník. *Tabulky 5, 6, 7, 8* ukazují, jak žáci odpovídali v úloze 7 (verze pro 5. ročník) a v úloze 19 (verze pro 7., 9. ročník). U výčtu typických znaků zmije obecně není rozlišeno, zda se jedná o správnou či chybnou odpověď. Žáci měli do jisté míry pravdu u většiny uvedených znaků, těžko ale posoudit, zda by podle některých z nich (např. zuby, oči, zvuky, literatura) v momentě překvapení hada skutečně rozlišili.

Pro zjednodušení *tabulek 7, 8* byly následující odpovědi žáků uznány jako totožné:

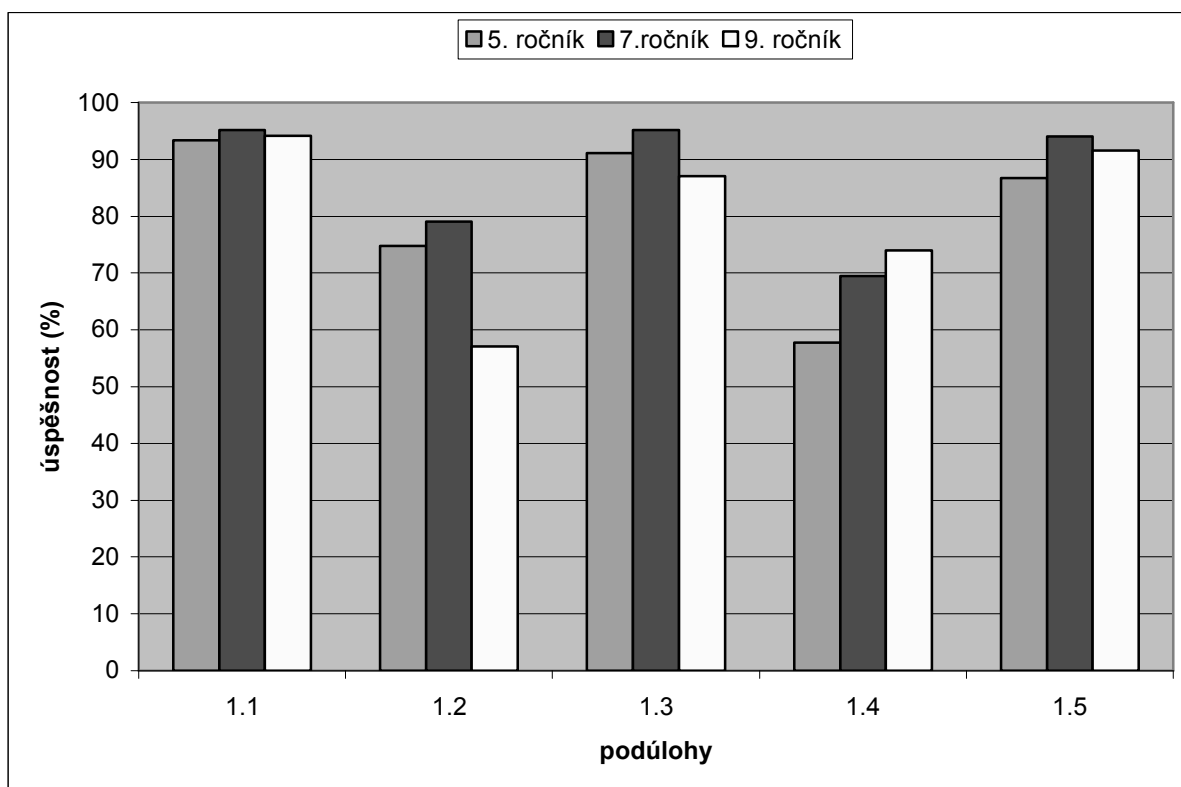
zaškrtit končetinu ~ zavázat končetinu nad ranou (směrem k srdci)

uklidnit postiženého ~ mluvit s postiženým ~ nehýbat s postiženým

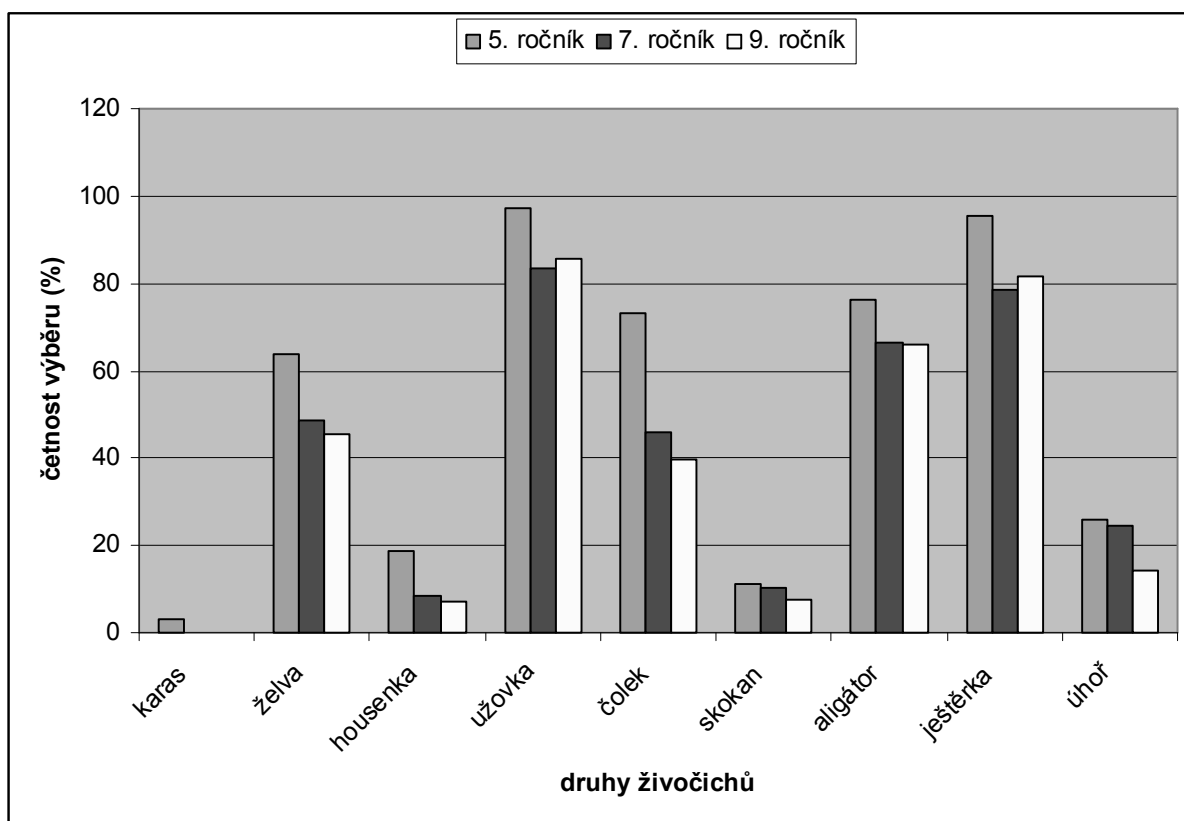
Sporné jsou odpovědi *ošetřit* a *podat sérum*. Ošetřit postižený člověk v tomto případě jistě potřebuje, tato odpověď však naznačuje, že žák správný postup nezná. Podat sérum se jeví také jako dobrý nápad, avšak většina lidí na své procházce přírodou vhodné sérum nemá. V případě, že by přece jen bylo k dispozici, nemělo by se použít bez přítomnosti lékaře.

Žáci vyplňovali také úlohy, které nebyly uvedeny v obou verzích dotazníku. Pouze pátým ročníkům byla určena úloha 2, zaměřená na znalost i představivost žáků. Jakého zástupce plazů na požádání nejčastěji kreslili, ukazuje *graf 3*. Nákresy byly doplněny slovním popisem; zmije obecná je z celku hadů vyjmuta, protože byla uváděna velmi často.

Graf 1 Úspěšnost žáků v úloze 1



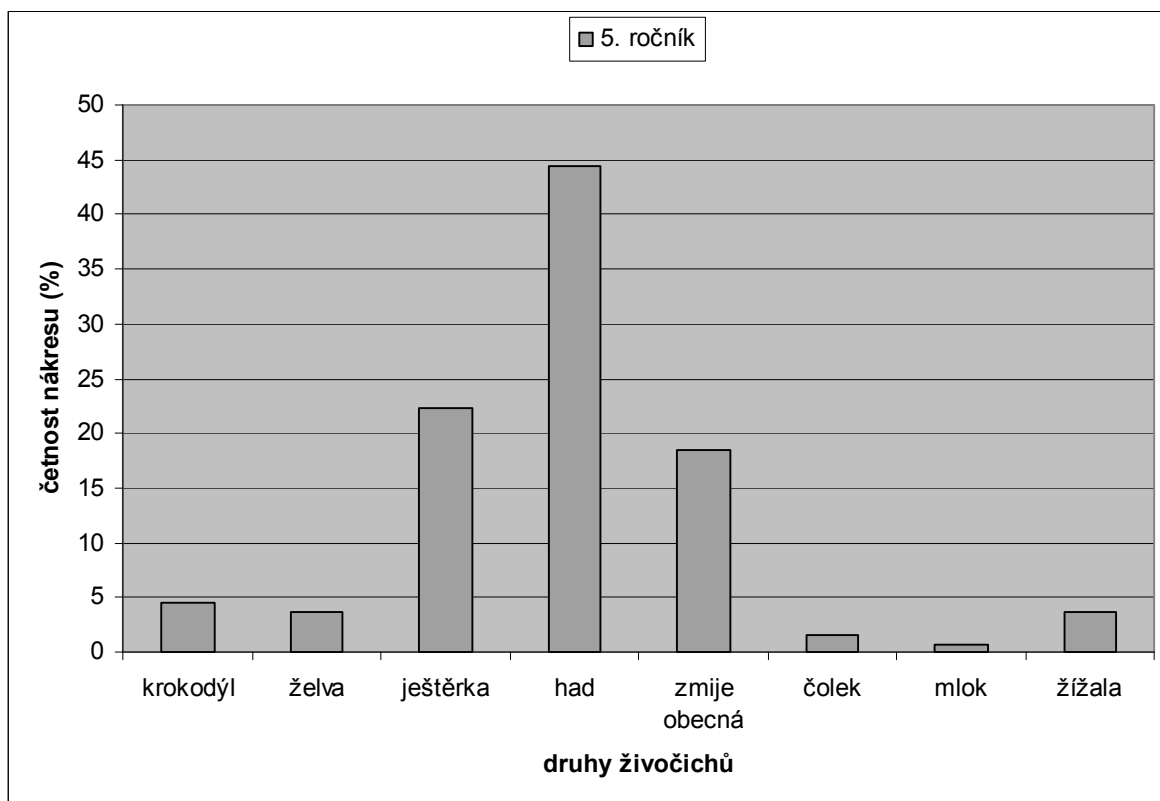
Graf 2 Výběr plazů z obrazové nabídky živočichů (úloha 3)



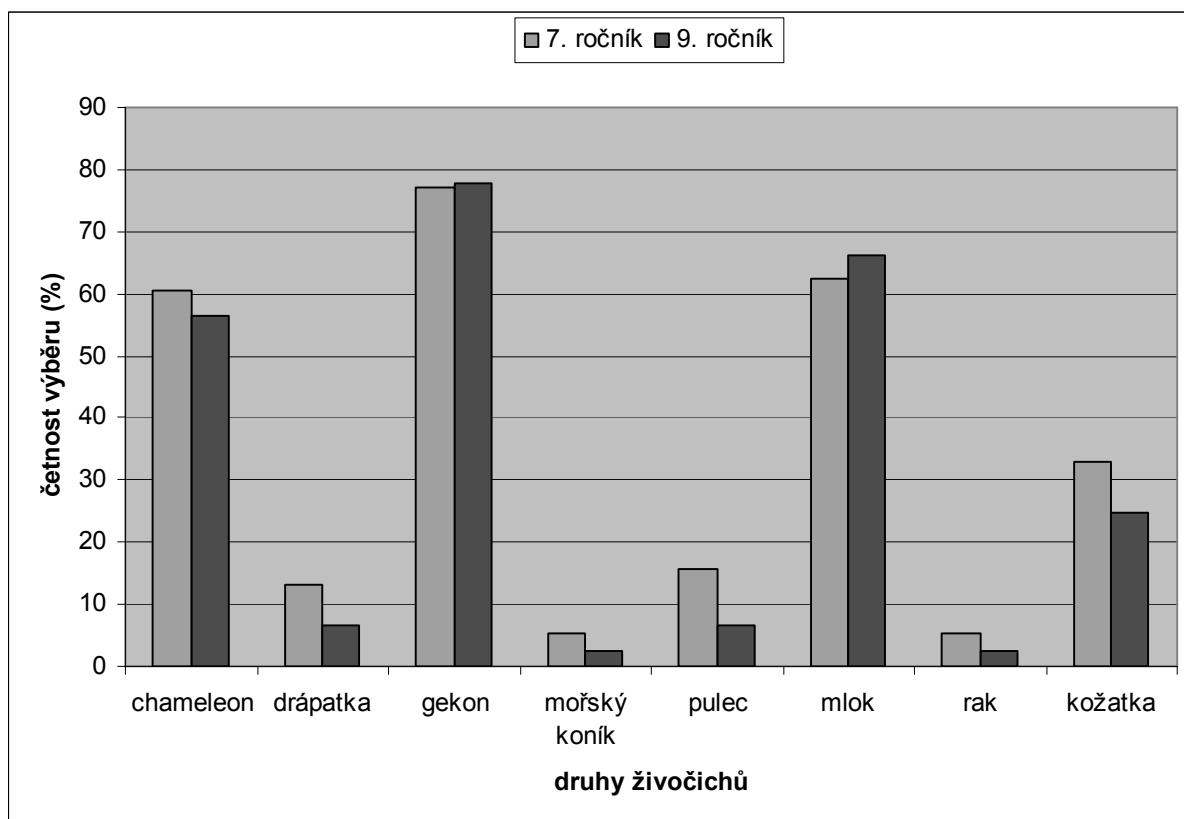
Rozbor vědomostních úloh, společných žákům 7. a 9. ročníků je v *tabulkách 9 – 18* a *grafech 4, 5*. U každé tabulky i grafu je uvedeno, k jaké úloze se vztahuje. Správné odpovědi jsou lehce podbarveny.

Druhou část dotazníku tvořily úlohy zaměřené na postoje a zkušenosti žáků. Tyto úlohy jsou opět postupně zpracovány, přičemž nejprve jsou uvedeny *tabulky 25, 26, 27, 28* sledující úlohy stejné všem třem ročníkům, poté *tabulky 29, 30, 31* s úlohami přítomnými jen ve verzi pro 7. a 9. ročník.

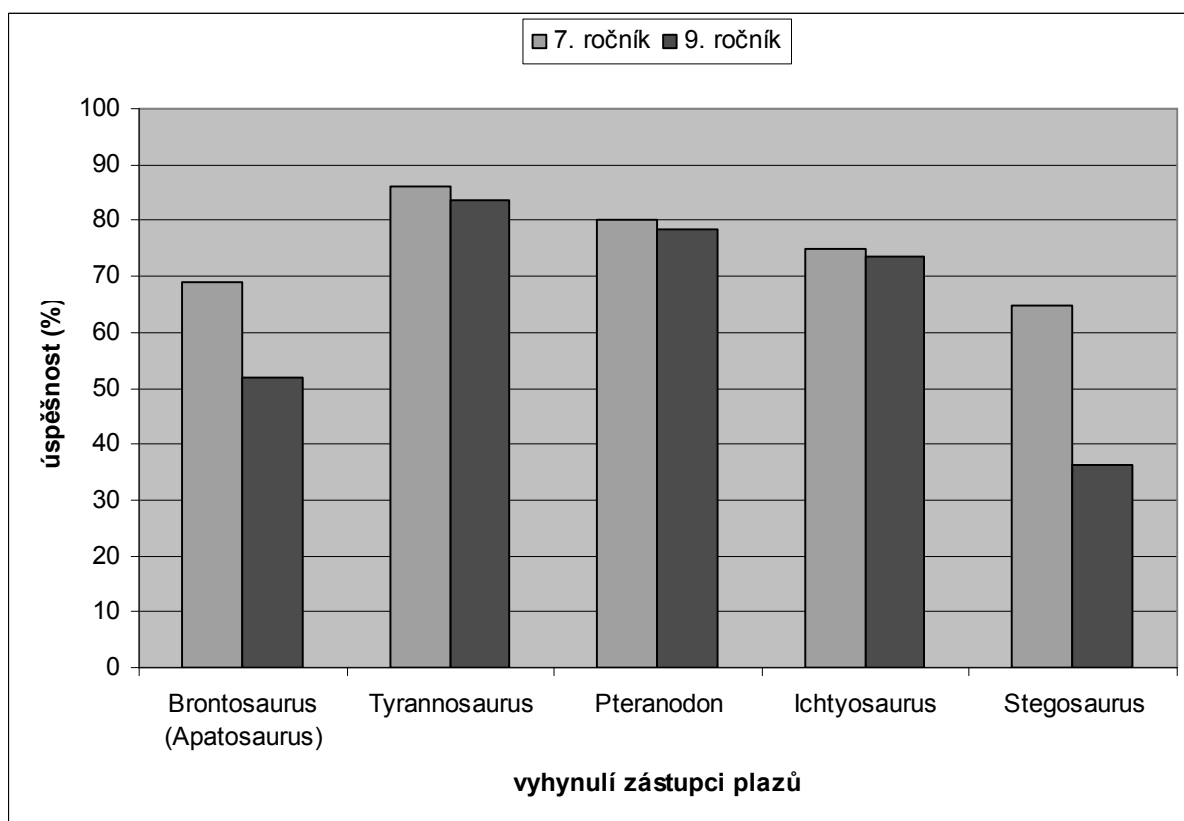
Graf 3 Spektrum zobrazovaných zástupců plazů



Graf 4 Výběr plazů z obrazové nabídky živočichů – doplnění úlohy 3



Graf 5 Přřazování názvů a nákrasů vyhynulých plazů (úloha 4)



Tabulka 5 Spektrum uváděných jedovatých hadů ČR

název hada / ročník	Správně						Chybně									
	zmije		zmije obecná		slepýš		užovka		zmije druh *		anakonda		kobra		krajta	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
5. ročník	90	67	27	20	0	0	7	5,2	0	0	2	1,5	1	0,7	0	0
7. ročník	65	39	46	28	6	3,6	15	9	15	9	0	0	0	0	0	0
9. ročník	64	42	42	27	0	0	5	3,2	8	5,2	2	1,3	0	0	1	0,6
celkem	219	48	115	25	6	1,3	27	5,9	23	5	4	0,9	1	0,2	1	0,2

Tabulka 6 Spektrum uváděných typických znaků jedovatého hada ČR

znak / ročník	čára na hrbětě		zbarvení		skvrny		srpčinky/půlměsíce		velikost		proužky		ocas		celk. vzhled		zvonky (syč)		čelist/zuby		hlava		literatura		oči		počet končetin			
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]		
5. ročník	51	38	27	20	1	0,7	8	5,9	10	7,4	11	8,1	1	0,7	3	2,2	2	1,5	1	0,7	4	3	1	0,7	0	0	0	0	0	
7. ročník	71	43	26	16	5	3	8	4,8	1	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2,4	2	1,2	0	0	3	1,8	2	1,2	0	
9. ročník	47	31	24	16	4	2,6	16	10	2	1,3	2	1,3	1	0,6	1	0,6	1	0,6	0	0	3	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0
celkem	169	37	77	17	10	2,2	32	7	13	2,9	13	2,9	2	0,4	4	0,9	3	0,7	5	1,1	9	2	1	0,2	3	0,7	2	0,4	2	0,4

* zmije druh znamená, že žáci uvedli správně rodové jméno, ale chybovali ve jménu druhovém; uváděli např. zmiiji jedovatou, růžkatou, obojkovou apod.

Tabulka 9 Úloha 2

Odpověď/ ročník	a		b		c		d		e	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	52	31,1	41	24,6	31	18,6	29	17,4	45	26,9
9. ročník	50	32,5	26	16,9	30	19,5	36	23,4	44	28,6
celkem	102	31,8	67	20,9	61	19	65	20,2	89	27,7

Tabulka 10 Úloha 5

Odpověď/ ročník	a		b		c		d	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	18	10,8	100	59,9	58	34,7	8	4,8
9. ročník	11	7,1	65	42,2	67	43,5	12	7,8
celkem	29	9	165	51,4	125	38,9	20	6,2

Tabulka 11 Úloha 6

Odpověď/ ročník	a		b		c		d		e		f		g		h		i		j		k		l	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	108	64,7	4	2,4	73	43,7	15	9	150	89,8	9	5,4	7	4,2	20	12	2	1,2	66	39,5	49	29,3	37	22,2
9. ročník	77	50	2	1,3	52	33,8	16	10,4	121	78,6	3	1,9	5	3,2	12	7,8	18	11,7	31	20,1	40	26	18	11,7
celkem	185	57,6	6	1,9	125	38,9	31	9,7	271	84,4	12	3,7	12	3,7	32	10	20	6,2	97	30,2	89	27,7	55	17,1

Tabulka 12 Úloha 7

Odpověď/ ročník	7.1				7.2				7.3			
	ANO		NE		ANO		NE		ANO		NE	
	a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]
7. ročník	132	79	27	16,2	29	17,4	131	78,4	144	86,2	17	10,2
9. ročník	117	76	25	16,2	18	11,7	123	79,9	133	86,4	9	5,8
celkem	249	77,6	52	16,2	47	14,6	254	79,1	277	86,3	26	8,1

Tabulka 13 Úloha 8

Odpověď/ ročník	a		b		c		d		e	
	a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]
7. ročník	5	3	34	20,4	118	70,7	103	61,7	6	3,6
9. ročník	3	1,9	8	5,2	122	79,2	107	69,5	8	5,2
celkem	8	2,5	42	13,1	240	74,8	210	65,4	14	4,4

Tabulka 14 Úloha 9

Odpověď/ ročník	a		b		c		d	
	a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]
7. ročník	43	25,7	46	27,5	115	68,9	70	41,9
9. ročník	23	14,9	38	24,7	99	64,3	41	26,6
celkem	66	20,6	84	26,2	214	66,7	111	34,6

Tabulka 17 Úloha 12

Odpověď/ ročník	a		b		c		d	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	21	12,6	100	59,9	74	44,3	4	2,4
9. ročník	27	17,5	100	64,9	71	46,1	3	1,9
celkem	48	15	200	62,3	145	45,2	7	2,2

Tabulka 18 Úloha 13

Odpověď/ ročník	a		b		c		d	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	10	6	1	0,6	115	68,9	33	19,2
9. ročník	8	5,2	1	0,6	112	72,7	28	18,2
celkem	18	5,6	2	0,6	227	70,7	61	19

Tabulka 19 Úloha 4 / 14

odpověď/ ročník	4.1 / 14.1			4.3 / 14.3			4.4 / 14.4			4.5 / 14.5						
	ANO		NE	ANO		NE	ANO		NE	ANO		NE				
	a.č.	r.č. a.č. [%]	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]			
5. ročník	110	81,5	24	17,8	73	54,1	59	43,7	61	45,2	68	50,4	87	64,4	43	31,9
7. ročník	137	82	24	14,4	67	40,1	94	56,3	91	54,5	66	39,5	116	69,5	38	22,8
9. ročník	100	64,9	38	24,7	81	52,6	64	41,6	90	58,4	53	34,4	92	59,7	48	31,2
celkem	347	76,1	86	18,9	221	48,5	217	47,6	242	53,1	187	41	295	64,7	129	28,3

Tabulka 20 Úloha 4.2 / 14.2

odpověď/ ročník	bezbratří		rybicky		plazi		ještěři		želvy		hadí		pláči		savci		hlodavci		králíci		kočky		psi		hospod. zvířata	
	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]	a.č.	r.č. a.č. [%]
	5. ročník	1	0,7	28	20,7	0	0	2	1,5	8	5,9	1	0,7	26	19,3	8	5,9	38	28,1	16	11,9	25	18,5	56	41,5	3
7. ročník	4	2,4	26	15,6	1	0,6	2	1,2	17	10,2	4	2,4	48	28,7	4	2,4	46	27,5	21	12,6	37	22,2	89	53,3	2	1,2
9. ročník	2	1,3	15	9,7	3	1,9	0	0	21	13,6	2	1,3	27	17,5	2	1,3	29	18,8	17	11	39	25,3	66	42,9	0	0
celkem	7	1,5	69	15,1	4	0,9	4	0,9	46	10,1	7	1,5	101	22,1	14	3,1	113	24,8	54	11,8	101	22,1	211	46,3	5	1,1

Tabulka 21 Úloha 5 / 17

odpověď/ ročník	5.1 / 17.1				5.2 / 17.2				5.3 / 17.3				5.4 / 17.4			
	ANO		NE		ANO		NE		ANO		NE		ANO		NE	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
5. ročník	62	45,9	72	53,3	28	20,7	106	78,5	129	95,6	5	3,7	114	84,4	13	9,6
7. ročník	78	46,7	68	40,7	26	15,6	122	73,1	153	91,6	9	5,4	113	67,7	32	19,2
9. ročník	70	45,5	58	37,7	22	14,3	104	67,5	127	82,5	16	10,4	96	62,3	28	18,2
celkem	210	46,1	198	43,4	76	16,7	332	72,8	409	89,7	30	6,6	323	70,8	73	16

Tabulka 22 Úloha 6 / 18

odpověď/ ročník	6.1 / 18.2						6.2 / 18.3						18.1					
	a		b		c		a		b		c		a		b		c	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
5. ročník	14	10	54	40	16	12	4	3	20	15	7	5,2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
7. ročník	25	15	59	35	20	12	15	9	42	25	11	6,6	18	11	67	40	25	15
9. ročník	32	21	53	34	16	10	14	9,1	47	31	9	5,8	26	17	42	27	20	13
celkem	71	16	166	36	52	11	33	7,2	109	24	27	5,9	44	14	109	34	45	14

Tabulka 23 Úloha 15

odpověď/ ročník	a		b		c	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	26	15,6	85	50,9	54	32,3
9. ročník	35	22,7	55	35,7	46	29,9
celkem	61	19	140	43,6	100	31,2

Tabulka 24 Útoha 15.d

ročník / odpověď	bezbratří		rybický		plazi		jštěři		želvy		hadi		ptáci		hlodavci		králíci		kočky		psi		koně		hospod. zvířata		exotická zvířata	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	4	2,4	16	9,6	5	3	0	0	11	6,6	22	13,2	9	5,4	22	13,2	5	3	8	4,8	6	3,6	6	3,6	5	3	18	10,8
9. ročník	1	0,6	1	0,6	0	0	3	1,9	4	2,6	12	7,8	4	2,6	8	5,2	1	0,6	3	1,9	1	0,6	0	0	2	1,3	16	10,4
celkem	5	1,6	17	5,3	5	1,6	3	0,9	15	4,7	34	10,6	13	4	30	9,3	6	1,9	11	3,4	7	2,2	6	1,9	7	2,2	34	10,6

Tabulka 25 Útoha 16

odpověď/ ročník	a		b		c		d	
	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]	a.č.	r.č. [%]
7. ročník	28	16,8	20	12	40	24	84	50,3
9. ročník	15	9,7	11	7,1	32	20,8	91	59,1
celkem	43	13,4	31	9,7	72	22,4	175	54,5

Hypotézy související se znalostmi a vědomostmi žáků o plazech

- 1 Množství správných odpovědí závisí na tom, jaký ročník žáci navštěvují.
- 2 Úspěšnost žáků 9. ročníků ve vědomostních úlohách závisí na tom, na jaký typ střední školy se hlásí.

Hypotézy související s postoji a zájmy žáků a studentů

- 3 Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny místem jejich bydliště.
- 4 Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny tím, zda navštěvují školu v Praze či v menším městě.
- 5 Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny pohlavím.

Hypotéza 1: Množství správných odpovědí závisí na tom, jaký ročník žáci navštěvují.

Hypotézu 1 je třeba si rozdělit na dva nezávislé případy:

Hypotéza 1a: Množství správných odpovědí závisí na tom, zda žáci navštěvují pátý nebo sedmý ročník ZŠ.

Hypotéza 1b: Množství správných odpovědí závisí na tom, zda žáci navštěvují sedmý nebo devátý ročník ZŠ.

Při testování hypotézy 1a byly uvažovány pouze ty vědomostní úlohy, které byly sledovaným ročníkům společné. Z dotazníku pro páté ročníky se jedná o úlohy: 1.1 – 1.5, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F, 3G, 3H, 3I, 7.1 a. Tomuto výčtu odpovídají po řadě úlohy z dotazníku pro sedmé ročníky: 1.1 – 1.5, 3J, 3M, 3G, 3K, 3H, 3L, 3O, 3I, 19.1 a.

Tabulka 26 Kontingenční tabulka pro H 1a

ročník / odpovědi	5. ročník	7. ročník	celkem
správně	1560	1815	3375
špatně	481	490	971
celkem	2041	2305	4346

$$\chi^2_{0,05} = 3,3255; P\text{-hodnota} = 0,0682$$

Z uvedených hodnot vyplývá, že test neprokázal závislost mezi správnými odpověďmi a tím, zda žáci navštěvují 5. nebo 7. ročník.

Při testování hypotézy 1b byly uvažovány všechny vědomostní úlohy, neboť dotazníky pro sedmé a deváté ročníky jsou shodné. Vyjmuty byly jen úlohy s tvorbou odpovědi 10, 19.1b a 19.2 z důvodu nejednoznačnosti správnosti odpovědí.

Tabulka 27 Kontingenční tabulka pro H1b

ročník / odpovědi	7. ročník	9. ročník	celkem
správně	9045	8469	17514
špatně	3417	3004	6421
celkem	12462	11473	23935

$$\chi^2_{0,05} = 4,6499; P\text{-hodnota} = 0,0311$$

Vzhledem k vypočítaným hodnotám můžeme říci, že mezi množstvím správných odpovědí a tím, zda žáci navštěvují 7. nebo 9. ročník byla prokázána závislost.

Hypotéza 2: Úspěšnost žáků 9. ročníků ve vědomostních úlohách závisí na tom, na jaký typ střední školy se hlásí.

Při ověřování této hypotézy byly sledovány správné a špatné odpovědi u dvou skupin žáků 9. ročníků. První skupina představovala žáky, kteří chtějí ve svém studiu pokračovat na gymnáziu, druhá skupina pak žáky hlásící se na střední odbornou školu nebo na střední odborné učiliště. Možnost nastoupit po základní škole do zaměstnání nebyla brána v úvahu, protože ze všech dotazovaných si tuto variantu vybral pouze jeden žák.

Tabulka 28 Kontingenční tabulka pro H2

studium / odpovědi	GY	SOŠ/SOU	celkem
správně	1109	4146	5255
špatně	328	1402	1730
celkem	1437	5548	6985

$$\chi^2_{0,05} = 3,6619; P\text{-hodnota} = 0,0557$$

Z odpovědí žáků, kteří uvedli v úvodu dotazníku na jaký typ střední školy se hlásí, nebyla prokázána závislost mezi těmi, kteří si vybrali gymnázium či střední odbornou školu (učiliště) a mezi výskytem správných odpovědí.

Hypotéza 3: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny místem jejich bydliště.

Tabulka 29 Kontingenční tabulka pro H3

bydliště / postoj	město	vesnice	celkem
kladný	359	227	586
záporný	400	262	662
celkem	759	489	1248

$$\chi^2_{0,05} = 0,0920; P\text{-hodnota} = 0,7616$$

Závislost těchto kategoriálních veličin (postoj žáků k plazům a místo jejich bydliště) nebyla prokázána.

Hypotéza 4: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny tím, zda navštěvují školu v Praze či v menším městě.

Tabulka 30 Kontingenční tabulka pro H4

škola/postoj	Š Praha	Š mimo Prahu	celkem
kladný	219	262	481
záporný	207	420	627
celkem	426	682	1108

$$\chi^2_{0,05} = 18,0167; P\text{-hodnota} = 0,0000$$

Již z hodnot uvedených v tabulce je zřejmý rozdíl mezi rozložením kladných a záporných postojů u žáků z pražských a mimopražských škol. Zjištěné hodnoty ($\chi^2_{0,05}$; P-hodnota) potvrzují závislost mezi těmito veličinami.

Hypotéza 5: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny pohlavím.

Tabulka 31 Kontingenční tabulka pro H5

pohlaví/postoj	dívka	chlapec	celkem
kladný	269	280	549
záporný	375	284	659
celkem	644	564	1208

$$\chi^2_{0,05} = 7,5214; P\text{-hodnota} = 0,0061$$

Pátá hypotéza byla taktéž potvrzena. Postoje žáků jsou ovlivněny tím, zda se jedná o chlapce či o dívku.

6 Diskuse

Analýza učebnic

Před sestavením jednotlivých verzí dotazníků bylo nutné provést pojmovou analýzu učebnic pro základní školy. Tato analýza usnadnila tvorbu úloh, které pokrývají tematický celek Plazi z různých hledisek (morfologie, ekologie, systematika apod.) a zároveň jsou vyvážené po stránce obtížnosti.

Jednotlivé učebnicové řady označené písmenem U (pro základní školy a nižší gymnázia) se podstatně odlišují počtem zastoupených fosilních plazů. Zatímco učebnice autorů *Havlíka (1999)* a *Maleninského aj. (1999)* nezmiňují žádného vymřelého zástupce, v učebnici *Jurčáka aj. (1998)* je žákům předloženo až 18 názvů. Při průměrném počtu 32 zástupců na jednu učebnicovou řadu, jsou vysoko nad průměrem celky zpracované autory *Čabradovou aj. (2005)* a *Maleninským aj. (1999)*. Naopak v tomto smyslu výrazně podprůměrnými jsou učebnice *Havlíka (1999)*, *Kočárka aj. (1998)* a *Kvasničkové aj. (1996, 1999a, 1999b, 2002)*. Podrobnější analýza dvou vybraných učebnic – *Čabradové aj. (2005)* a *Černíka aj. (1999)* neukazuje na podstatné rozdíly u sledovaných oblastí; přesto učebnice *Čabradové aj. (2005)* od nakladatelství Fraus obsahuje informací více. Významnou odlišnost lze pozorovat u obrazové přílohy – nakladatelství SPN preferuje perokresby, Fraus barevné fotografie.

Často se upozorňuje na „předimenzovanost“ některých učebnic přírodopisu a biologie a tedy zbytečně vysoké nároky na znalosti žáků. Osobně jsem zastáncem spíše učebnic s nadprůměrným množstvím informací, obrazového materiálu, doplňujícího textu a úloh k zamyšlení. Učebnice slouží žákům jako pomůcka, je zcela na učiteli, na co žáky upozorní a co jim bude při výuce předkládat jako důležité. Zbylé informace z učebnice, pro které již není v hodinách prostor, mohou mít vynikající motivační efekt a dovést žáka i k mimoškolnímu zájmu o přírodopis a biologii. Učebnice by ale zároveň měly být didakticky propracované a učivo základní odděleno od učiva rozšiřujícího.

Řešení vědomostních úloh

Ze statistického zpracování výsledků lze usuzovat, jaké nejčastější miskoncepce v herpetofauně se objevují u žáků základních škol. Diskuse k jednotlivým úlohám zachovává pořadí zavedené v kapitole 5. Pozornost je tedy nejdříve věnována úlohám společným všem třem ročníkům, poté úlohám společným pro 7. a 9. ročník, přičemž je zachováno pořadí jednotlivých úloh.

Z grafu 1, který sleduje úspěšnost žáků všech zúčastněných ročníků v úloze 1, je zřejmé, že žáci měli problém s rozhodnutím, zda všichni plazi nemají končetiny (1.2). Zde nejhůře odpovídali 9. ročníky, jen 57,1 % se rozhodlo správně. Snadná pro žáky nebyla ani podúloha směřující na znalost anatomie – zda mají či nemají plazi v těle kosti (1.4). Výuku anatomie a představy žáků o uspořádání vnitřních soustav živočichů pozitivně ovlivňuje zařazení pitev nebo vlastní zkušenost s chovem zvířat (Prokop P., Prokop M., Tunnicliffe, Diran 2007). Úspěšnost má zde s věkem vzestupnou tendenci, přesto nepřekračuje 75 %.

Pestré byli odpovědi v úloze 3, kde žáci z obrazové nabídky vybírali, kteří živočišové patří mezi plazy (graf 2, 4). Nejvýraznější miskoncepcí u žáků 5. ročníků je zvolení čolka, dále úhoře a housenky. U všech těchto položek však během další výuky dochází k jejímu snížení. U žáků 7. a 9. ročníků výrazně dominuje nesprávné vybrání mloka. Studie dokazují, že největší problémy dělá žákům systematické zařazení plazů a obojživelníků (Chiung-Fen, Tsung-Wei, Yu-Chih 2004). Konkrétně např. želva byla ve zmiňované práci zařazena v 50 % mezi obojživelníky a v tomto šetření méně než 50 % žáků vybralo želvu do skupiny plazů.

Úkol určený jen pátým ročníkům – nakreslit zástupce plazů (graf 3), ukazuje pouze drobné miskoncepce u malého počtu žáků, kteří si vybrali již zmíněného čolka, mloka a žížalu. Podobně studie Strommena (1995) využívá také nákresy dětí a bylo prokázáno, že chlapci určili více živočišných druhů žijících v lese než děvčata. Při hodnocení této tvořivé úlohy nebyl sledován rozdíl mezi chlapci a děvčaty. Jakým způsobem se lišil výběr zástupců a kdo byl úspěšnější a nápaditější lze vypožorovat z frekvenční tabulky 38. Vzhledem k malému množství respondentů 5. ročníků však nelze stanovit obecnější závěr.

Úloha s nákresy se objevila ještě u dotazníků pro 7., 9. ročníky (graf 5). K jednotlivým názvům vyhynulých plazů žáci přiřazovali odpovídající obrázek. Zde u všech zástupců byli úspěšnější žáci 7. ročníků. Z pojmové analýzy učebnic je zřejmé, že fosilní zástupci nemusí mít své místo při probírání tohoto celku jisté. Veleještěři a jejich příbuzní ve vodě i ve vzduchu jsou bezesporu pro většinu žáků atraktivní témata, o která se zajímají i ve svém volném čase. Úspěšnost v této úloze tedy závisí na osobním zájmu dotazovaných.

Poslední vědomostní úloha společná všem třem ročníkům byla zaměřena na našeho jediného jedovatého hada – zmiji obecnou. Téměř jedna polovina všech žáků uvedla pouze správné rodové jméno (druhové zcela vynechali), jedna čtvrtina napsala název zcela dobře (tabulka 5). Za zmínku zde stojí, že 9 % žáků 7. ročníků dalo přednost rodovému jménu „užovka“, což je více případů než u ostatních ročníků. Z přehledu odpovědí, jak našeho jedovatého hada poznat, můžeme říci, že žáci o této problematice jistě informováni byli (tabulka 6). I zde se však setkáváme se záměnou zmije a užovky obojkové (půlměsíce).

Z odpovědí žáků není zřejmé, zda by podle uvedených znaků zmiji skutečně poznali, např. podle očí, hlavy apod. Žáci také odpovídali na nelehkou otázku, jak by si vedli při poskytování první pomoci při kousnutí naším jedovatým hadem (*tabulky 7, 8*). 53 % žáků by zavolalo nebo vyhledalo lékařskou pomoc, což je považováno za nejsprávnější první krok. Významnou miskoncepcí se zde ukazuje být zaškrcování končetiny a vysávání jedu. U některých odpovědí se objevila kombinace správného a nesprávného postupu, např. „Vysaji jed, pro jistotu zaškrtním a vyhledám lékařskou pomoc“. Proto nelze jednoznačně říci, že více než polovina žáků (53 %) by postupovala zcela správně. Případy kousnutí zmijí obecnou jsou výjimečné a nemusí vždy dojít ke vstříknutí jedu do těla. Přesto je jistě důležité žáky seznámit s tímto rizikem, pro větší bezpečí postiženého člověka i samotných hadů. Vždyť stále více je veřejnost pobízena, aby trávila čas v přírodě – je nezbytné vědět, že nepříjemná situace může nastat a jak ji řešit. V současné době je doporučováno ránu dezinfikovat a překrýt čistým kapesníkem. Postiženého uklidnit, popř. osvěžit vodou a v každém případě dopravit k lékaři [i2].

Tabulky 9 – 18 sledují četnost odpovědí u vědomostních úloh společných jen 7. a 9. ročníkům. Nejvíce žáků (31,8 %) zvolilo mžurku jako typický znak vyskytující se poprvé v evolučním vývoji u plazů (*tab. 9*). 34,7 % žáků 7. ročníků a 43,5 % žáků devátých ročníků by zařadilo slepýše křehkého do skupiny hadů (*tab. 10*). Tato miskoncepce koresponduje se závěrem práce *Kattmanna (1998, 2001)* – při klasifikaci živočichů žáci využívali ve většině případů kritéria nesystematická, což v tomto případě představuje pravděpodobně morfologie. Výrazné množství žáků (57,6 %) je přesvědčena o tom, že krajta skvrnitá patří mezi jedovaté zástupce; více než 30 % žáků označilo za jedovatou také anakundu velkou a haterii novozélandskou (*tab. 11*). *Tabulka 12* byla zaměřena na výskyt známých druhů plazů, tato úloha žákům nedělala větší problémy. Stejně tak i úlohy, ve kterých žáci rozhodovali o pravdivosti výroků sledujících význam a etologii plazů (*tab. 13, 14*).

Úlohy 10 a 11, zaměřené na zimování a potravní zdroje plazů, byly pro žáky poměrně obtížné. Vzhledem k tomu, že vyžadovaly tvorbu odpovědi, je možné, že měly na žáky odrazující účinek, protože nemálo z nich je nechaly nevyplněné. První zmiňovaná úloha nevykazuje žádnou převahu určité odpovědi (*tab. 15*), u druhé se hodnotilo jen, zda žáci odpověděli správně či nikoliv (*tab. 16*). Velmi vyrovnaná četnost správných a chybných odpovědí u úlohy 11 naznačuje, že žáci nemají správnou představu o tom, čím se typičtí zástupci plazů živí. Poměrně vysoký počet žáků (45,2 %) se rozhodlo, že rozšíření plazů na Zemi ovlivňuje více množství potravy než teplota prostředí (*tab. 17*). Na určité problémy s

porozuměním biologie jiné skupiny obratlovců, a sice ptáků, ukazují výsledky šetření Prokopa, Kubiátka, Fančovičové (2007).

Řešení úloh zaměřených na postoje a zkušenosti žáků

Jakými faktory může být ovlivněna úspěšnost ve vědomostních a znalostních úlohách či postoj ke skupině plazů vypovídají níže uvedené hypotézy. Tyto výsledky jsou však vztaženy ke konkrétní skupině a slouží spíše k orientačnímu přehledu. Při sledování úspěšnosti a postojů na úrovni jedince přibývají další faktory, např. vztah celé rodiny a přátel k danému celku živočichů, osobní zkušenost a zážitek. Následující část je proto zaměřena na hodnocení úloh zjišťujících, jaké jsou názory žáků na výuku plazů či jejich zkušenosti s chovem živočichů.

Většina žáků (76,1 %) přichází doma do styku s jedním či více živočichy (*tab. 25*). Mezi nejčastěji chovaná zvířata patří psi, hlodavci, kočky a ptáci (*tab. 26*). Plazi patří stále mezi vzácné domácí mazlíčky, jejich chov je však snadnější a oblíbenější než chov obojživelníků a bezobratlých živočichů. Mezi plazy dominuje chov želv. Součástí této úlohy a úlohy 15 u starších ročníků, je vyjádření se k užitečnosti zvířecích chovů ve škole a užitečnosti plazů (*tab. 25, 29, 30*). Se zvířecími chovy ve škole má zkušenost 48,5 % žáků, přičemž 53,1 % to považuje za přínosné. 50,9 % žáků sedmých ročníků a jen 35,7 % žáků ročníků devátých by chodilo / chodí o zvířata pečovat. Pomineme-li zvířata exotická (např. velké šelmy a jiné savce) z důvodů prostorových, finančních či bezpečnostních, jsou hadi nejžádanější skupinou živočichů, kterou by žáci chtěli ve škole chovat. Konečně o užitečnosti samotných plazů je přesvědčeno 64,7 % žáků, přičemž nejvíce jich navštěvuje sedmý ročník.

Jaký mají žáci názor na výuku přírodopisu a chov živočichů, je zpracováno v *tabulce 27*. První podúloha byla ve všech třech ročnících velmi vyrovnaná, celkem 46,1 % žáků souhlasilo s tvrzením, že mají rádi přírodu, ale ve škole se o ní neradi učí. U dalších třech podúloh žáci odpovídali jednotně – většinou se shodli na tom, že lidé v bytech mohou chovat zvířata; ti lidé, kteří zvířatům ubližují by měli být potrestáni a žáci oceňují, že se ve škole mohou dozvědět o přírodě mnoho informací. Zajímavé je, že u těchto třech otázek s rostoucím věkem klesá četnost uvedených odpovědí. Výuky přírodopisu (konkrétně celku plazů) se dotýká také úloha 16, ovšem jen ve verzi dotazníku pro starší ročníky (*tab.31*). 54,5 % žáků odpovědělo, že téma bylo sice zajímavé, ale vystačili si pouze s informacemi, které se dozvěděli při vyučování. Přibližně o polovinu méně žáků tento tematický celek vůbec nebavil.

Poslední úloha společná 5., 7. a 9. ročníkům (*tab. 28*) zjišťovala, zda u žáků dominuje strach ze všech plazů nebo jen hadů a proč. Většina dotazovaných odůvodnila strach ze všech

plazů (popř. hadů) tvrzením, že jsou nebezpeční. Možnost, že jsou plazi krásní a zajímaví živočichové (a tudíž není nutné mít z nich strach), si vybralo 40 % žáků 7. ročníků a jen 27 % žáků 9. ročníků. Z frekvenčních tabulek není zřejmé, zda poslední uvedenou variantu volili žáci ze škol, kde fungují zvířecí chovy. Je pochopitelné, že lidé, kteří doma plazy chovají nebo s nimi pravidelně (dobrovolně) přichází do styku, k nim budou mít vybudovaný pozitivní postoj. Z vlastní zkušenosti vím, že plazi nevyvolávají v lidech neutrální pocity; člověk se na jejich adresu vyjádří ihned kladně či záporně nebo to vzbudí minimálně pocit nejistoty, popř. vzrušení. Nebezpečný lední medvěd působí roztomile, klidně, když je v naší blízkosti (v ZOO za sklem), máme chuť si ho pohladit. Do pavilónu plazů se neodváží vstoupit každý a ještě podstatně méně lidí má chuť si pochovat neškodnou krajtu královskou. Tento vztah k plazům je podmíněn mnoha faktory, ve velké míře se na něm však podílí (byť neúmyslně) samotná výuka. Prvním krokem, jak žáky lépe seznámit s touto skupinou živočichů, by mohlo být zavedení školního chovu vybraných nenáročných druhů.

Ověřování hypotéz

Hypotéza 1: Množství správných odpovědí závisí na tom, jaký ročník žáci navštěvují.

V případě porovnávání správných odpovědí žáků pátých a sedmých ročníků, nebyla závislost prokázána. Naopak potvrzena byla závislost mezi počtem správných odpovědí a tím, zda jsou žáci z ročníku sedmého nebo devátého. Z jakého ročníku byli žáci úspěšnější bohužel nemůžeme říci. Vzhledem k tomu, že se plazi probírají v 7. ročníku (i když zde se zavedením ŠVP mohou být rozdíly), očekávali bychom, že bude tento ročník nejúspěšnější ve výběru správných odpovědí. Zda je tento předpoklad správný by mohlo být námětem pro další práci.

Hypotéza 2: Úspěšnost žáků 9. ročníků ve vědomostních úlohách závisí na tom, na jaký typ střední školy se hlásí.

Z odpovědí žáků, kteří uvedli v úvodu dotazníku na jaký typ střední školy se hlásí, nebyla prokázána závislost mezi těmi, kteří si vybrali gymnázium či střední odbornou školu (učiliště) a mezi výskytem správných odpovědí. U žáků, kteří se hlásí na gymnázium, se předpokládají lepší znalosti ve všech předmětech a lepší studijní předpoklady, což samozřejmě nemusí být vždy pravda. Opět vzhledem k faktu, že se s plazy žáci seznamují většinou v 7. ročnících, můžeme říci, že na konci 9. ročníku tyto informace všichni podobně zapomněli, bez ohledu na to, na jaký typ střední školy se hlásí.

Hypotéza 3: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny místem jejich bydliště.

Závislost těchto kategoriálních veličin (postoj žáků k plazům a místo jejich bydliště) nebyla prokázána.

Hypotéza by možná byla potvrzena, kdyby se jednalo o jinou skupinu živočichů, např. hospodářských zvířat. Žáci žijící na vesnici se pohybují více v přírodě, ovšem plazi jsou nenápadní a těžko chytitelní. Stále více lidí také dojíždí za prací a do školy z vesnic do měst, kde tráví většinu času, tudíž jsou případné rozdíly mezi jejich zkušenostmi smazávány.

Hypotéza 4: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny tím, zda navštěvují školu v Praze či v menším městě.

Zde se závislost potvrdila. Navíc z rozložení hodnot v odpovídající kontingenční tabulce můžeme usuzovat, že u žáků navštěvujících školu mimo Prahu převažuje záporný postoj k plazům. Případný kladný postoj u pražských žáků může být dán např. častějšími návštěvami zoologické zahrady či jiných vzdělávacích zoologických center.

Hypotéza 5: Postoje žáků k plazům jsou ovlivněny pohlavím.

Tato hypotéza byla také potvrzena. Postoje žáků jsou ovlivněny tím, zda se jedná o chlapce či o dívku. Opět z hodnot v kontingenční tabulce můžeme říci, že chlapci mají obecně k plazům pozitivnější vztah než dívky. Tento fakt nejspíše také souvisí s nedostatkem vlastních zkušeností a zážitků – na většinu dívek mohou plazi působit až odpudivě; chlapcům mohou připadat tajemní až fascinující.

Z výše uvedeného rozboru jednotlivých úloh je patrné, v jakých oblastech učiva dochází ke tvorbě největšího množství miskonceptů. Žáci mají mylné představy o anatomii plazů – někteří jsou přesvědčeni o tom, že plazi patří mezi živočichy bez pevné opory těla (vnitřní kostry), nebo že celá skupina plazů se vyznačuje absencí končetin.

Žáci nemají správné vědomosti ani v oblasti systematické klasifikace; do skupiny plazů často řadí mloka, čolka a živočichy s hadovitým tvarem těla (úhoř, housenka, žížala). Naopak více než jedna polovina dotazovaných mezi plazy nezařadila želvu. Problémy se systematickým zařazením se objevují i uvnitř sledovaného celku – přes významné odlišné znaky bývá slepýš křehký řazen mezi hady.

Přítomnost miskonceptů byla objevena u ekologie plazů. Žáci mají chybné představy o typu potravy významných zástupců a nepřesné informace o zimování plazů v našich podmínkách.

Při výuce by neměly být opomenuty praktické dovednosti. Jen málo žáků má zcela správné představy o tom, jak poskytnout první pomoc při kousnutí zmijí obecnou.

Z úloh zaměřených na postoje a zkušenosti žáků vyplývá, že většina z nich má k přírodě a chovu zvířat doma či ve škole velmi kladný postoj. Přestože se u žáků vyskytují obavy z nebezpečnosti plazů, mají zájem tyto živočichy chovat ve škole.

Jednotlivé hypotézy naznačují, jaké faktory mohou ovlivňovat úspěšnost žáků při výběru správných odpovědí a jejich postoj k herpetofauně. Zajímavé jsou prokázané souvislosti mezi postoji a pohlavím, bydlištěm nebo umístěním školy.

7 Závěr

Práce obsahuje:

- Analýzu učebnic přírodopisu, ve kterých je zastoupen tematický celek Plazi. Tato analýza sledovala uvedení jednotlivých zástupců a jejich vyobrazení; u dvou vybraných učebnic pak byla provedena podrobnější pojmová charakteristika.
- Dotazníkové šetření s podrobným vyhodnocením jeho jednotlivých úloh. Identifikovány byly významné vědomostní miskoncepce žáků v celku Plazi. Zkoumány byly také jejich postoje, názory a zkušenosti týkající se chovu plazů i ostatních živočichů, školních zvířecích chovů a výuky přírodopisu.
- Ověřování hypotéz pomocí χ^2 testu nezávislosti. Ověřeno bylo pět hypotéz, které sledují závislost správných odpovědí a postojů na faktorech souvisejících s životem a studiem žáků.

Výsledky této práce by měly pomoci při odbourávání miskonceptů žáků v daném tematickém celku, tedy především při přípravě ŠVP nebo realizaci školních projektů, výběru či sestavení učebnic a didaktických textů. S výsledky by měli být také seznámeni vyučující přírodopisu, aby se ve výuce mohli zaměřit na oblasti učiva s největším podílem miskonceptů.

8 Literatura

- BARNEY, E. C.; MINTZES, J.J.; CHIUNG-FEN, Y. 2005. Assessing knowledge, attitudes and behavior toward charismatic megafauna: The case of dolphins. *The Journal of Environmental Education*. 2005, vol. 36, is. 2, 41 – 55 s. ISSN 0095-8964
- BARROW, L. H. 2002. What do elementary students know about insects? *Journal of Elementary Science Education*. 2002, vol. 14, is. 2, 51 – 56 s. ISSN 1090-185X
- BJÖRNSSON, C. H. 1968. Läsbarhet. Stockholm, Bokförlaget Liber 1968.
- BRAUND, M. 1996. Snakes can't have backbones – can they? *Primary Science Review*. 1996, vol. 44, is. 1, 20 – 22 s. ISSN 0269-2465
- BRAUND, M. 1998. Trends in children concepts of vertebrate and invertebrate. *Journal of Biological Education*. 1998, vol. 32, is. 2, 112 – 119 s. ISSN 0021-9266
- CARAMAZA, A.; SHELTON, R. S. 1998. Domain – specific knowledge systems in the brain: the animate – inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 1998, vol. 10, is. 1, 1 – 34 s. ISSN 0898-929X
- CARAVITA, S.; FALCHETTI, E. 2005. Are bones alive? *Journal of Biological Education*. 2005, vol. 39, is. 4, 163 – 170 s. ISSN 0021-9266
- CARLSSON, B. 2002. Ecological understanding: Transformation – a key to understanding. *International Journal of Science Education*. 2002, vol. 24, is. 7, 701 – 715 s. ISSN 0950-0693)
- CHIUNG-FEN, Y.; TSUNG-WEI, Y.; YU-CHIH, C. 2004. Alternative conceptions in animal classification focusing on amphibians and reptiles: a cross-age study. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2004, vol. 2, is. 2, 159 – 174 s. ISSN 1571-0068
- ČÁP, J.; MAREŠ, J. 2001. Psychologie pro učitele. Praha: Portál 2001. 656 s. ISBN 80-7178-463-X

ČABRADOVÁ, V., HASCH, F., SEJPKA, J., et al. 2005. Přírodopis 7; Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus 2005. 128 s. ISBN 80-7238-424-4

ČERNÍK, V., BIČÍK, V., BIČÍKOVÁ, L., et al. 1999. Přírodopis 2 pro 7. ročník základní školy; Zoologie, Botanika. Praha: SPN 1999. 128 s. ISBN 80-7235-069-2

ČERNÍK, V., MARTINEC, Z., VÍTEK, J. 1998. Přírodopis 4 pro 9. ročník základní školy; Mineralogie a geologie se základy ekologie. Praha: SPN 1998. 88 s. ISBN 80-7235-044-7

ČÍŽKOVÁ, V., REISCHLOVÁ, K. 1998. Hodnocení učebnic přírodopisu a biologie. In *Nové trendy ve vzdělávání učitelů přírodovědných oborů*. Praha: Karolinum, 1998. s. 127 – 130. ISBN 80-7184-658-9

ČÍŽKOVÁ, V., REISCHLOVÁ, K. 1999. Stanovení obtížnosti výkladového textu gymnaziálních učebnic biologie. In *Poslední desetiletí v českém a zahraničním pedagogickém výzkumu*. Hradec Králové, CAPV, 1999. s. 400-406. ISBN 80-7041-531-2

ČSN ISO 690. 1996. Bibliografické citace. Praha: Český normalizační institut, prosinec 1996. 32s.

DOBRORUKA, L.J., GUTZEROVÁ, N., HAVEL, L., et al. 1998. Přírodopis II pro 7. ročník. Praha: Scientia, s.r.o., Pedagogické nakladatelství 1998. 152 s. ISBN 80-7183-134-4

GAVORA, P. 1992. Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie. *Pedagogika*. 1992, roč. 42, č. 1, 95 – 102 s. ISSN 3330-3815

HARTL, P.; HARTLOVÁ, H. 2000. Psychologický slovník. Portál: Praha 2000. 776 s. ISBN 80-7178-303-X

HAVLÍK, I. 1999. Přírodopis pro 7. ročník. Brno: Nová škola 1999. 88 s. ISBN 80-85607-98-0

HELLDÉN, G. 1998. A longitudinal study of pupils' conceptualisation of the role of the flower in plant reproduction. *Research in didaktik of biology*. Göteborg 1998, 47 – 59 s.

HEWSON, P. W. 1981. A conceptual change approach to learning. *European Journal of Science Education*. 1981, vol. 3, is. 4, 396 – 398 s. ISSN 0140-5284

HORNÍK, F. 1994. Jsou naše učebnice přírodopisu lehké nebo těžké? *Biologické listy*. 1994, vol. 59, is. 2, 149 – 157 s.

JEWELL, N. 2002. Examining children's model of seed. *Journal of Biological Education*. 2002, vol. 36, is. 3, 116 – 122 s. ISSN 0021-9266

JIRÁKOVÁ, K. 2001. *Soubor učebních úloh ze zoologie obratlovců* [Diplomová práce]. Praha: PřF UK, 2001.

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

KASÍKOVÁ, H. 1997. Kooperativní učení, kooperativní škola. Portál: Praha 1997. 152 s. ISBN 80-7178-167-3

KATTMANN, U. 1998. Do students have an implicit theory of animal kinship? *Research in didaktik of biology*. Göteborg 1998, 61 – 83 s.

KATTMANN, U. 2001. Aquatics, flyers, creepers and terrestrials – students' conceptions of animal classification. *Journal of Biological Education*. 2001, vol. 35, is. 3, 141 – 147 s. ISSN 0021-9266

KOČÁREK, E., KOČÁREK, E. 1998. Přírodopis pro 7. ročník ZŠ. Jinan 1998. 95 s. ISBN 14-77

KOLEKTIV AUTORŮ 2005. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Tauris 2005. 126 s.

KUBIATKO, M. 2007. Miskoncepce žiakov a študentov v zoológii a využitie informačných a komunikačných technológií na skvalitnenie zoologického vzdelávania [Disertační práce]. Bratislava: PrF Univerzita Komenského, 2007.

KUBIATKO, M., PROKOP, P. 2007. Pupils' misconception about mammals. *Journal of Baltic Science Education*. 2007, vol. 6, no. 1, 5-14 s. ISSN 1648-3898

KVASNIČKOVÁ, D., FAIERAJZLOVÁ, V., FRONĚK, J., et al. 1999a. Ekologický přírodopis pro 8. ročník ZŠ. Praha: Fortuna 1999. 128 s. ISBN 80-7168-477-5

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., FRONĚK, J., et al. 1996. Ekologický přírodopis pro 9. ročník ZŠ. Praha: Fortuna 1996. 112 s. ISBN 80-7168-374-4

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., et al. 2002. Ekologický přírodopis pro 6. ročník ZŠ. Praha: Fortuna 2002. 128 s. ISBN 80-7168-783-9

KVASNIČKOVÁ, D., JENÍK, J., PECINA, P., et al. 1999b. Ekologický přírodopis pro 7. ročník ZŠ; 1.část. Praha: Fortuna 1999. 96 s. ISBN 80-7168-423-6

LEWIS, J.; WOOD-ROBINSON, C. 1998. Genes, chromosomes, cell division and inheritance – do students see any relationship? *Research in didaktik of biology*. Göteborg 1998, 123 – 133 s.

MALENINSKÝ, M., NOVÁK, J. 1999. Zoologie 2; Obratlovci. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, s.r.o. 1999. 64 s. ISBN 80-86034-33-X

MALÍKOVÁ, D. 1995. *Hodnocení obtížnosti textu gymnaziálních učebnic biologie* [Diplomová práce]. Praha: PřF UK, 1995. 159 s.

MISTRÍK, J. 1969. Štylistika slovenského jazyka. Bratislava: SPN 1969

NESTLER, K. 1976. Untersuchungen zur Gestaltung und Wirkung von Lehrtexten unter lexikalisch – syntaktischem Aspekt. In *Informationen zu Schulbuchfragen* 1976. 24, 9 – 52 s.

NEČESANÁ, T. 2006. *Výuka ekologie a ochrany životního prostředí na středních školách* [Diplomová práce]. Praha: PřF UK, 2006.

ÖZAY, E.; ÖZTAS, H. 2003. Secondary students' interpretations of photosynthesis and plant nutrition. *Journal of Biological Education*. 2003, vol. 37, is. 2, 68 – 70 s. ISSN 0021-9266

PLUSKAL, M. 1996. Zdokonalení metody pro měření obtížnosti didaktických textů. *Pedagogika*, 1996, roč. 46, č. 1, 62 – 76 s.

PROKOP, P.; KOMORNÍKOVÁ, M. 2007. Postoje k přírodopisu u žiakov druhého stupňa základných škol. *Pedagogika*, 2007. roč. 57, 37-46 s.

PROKOP, P.; KUBIATKO, M.; FANČOVIČOVÁ, J. 2007. Why Do Cocks Crow? Children's Concepts About Birds. *Research in Science Education*. 2007, is. 37, 393-405 s. ISSN 1573-1898

PROKOP, P.; PROKOP, M. 2006. Vplývajú chovateľské skúsenosti na schopnosti detí klasifikovať chordáty a bezchordáty? *E – Pedagogium*. 2006, roč. 6, č. 3, 73 – 85 s. ISSN 1213-7758

PROKOP, P.; PROKOP, M.; TUNNICLIFFE, S. D.; DIRAN, C. 2007. Children's ideas of animals internal structure. *Journal of Biological Education*. 2007, vol. 41, is. 2, 62 – 67 s. ISSN 0021-9266

PRŮCHA, J. 1984b. Hodnocení obtížnosti učebnic – Struktury a parametry učiva. Praha: VÚOŠ, 1984.

PRŮCHA, J. 1996. Pedagogická evaluace – hodnocení vzdělávacích programů, procesů a výsledků. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita 1996. 168 s. ISBN 80-210-1333-8

PRŮCHA, J. 1998. Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média; příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky. Brno: Paido 1998. 150 s. ISBN 80-85931-49-

PRŮCHA, J.; WALTEROVÁ, E.; MAREŠ, J. 2001. Pedagogický slovník (3. rozšířené vydání). Portál : Praha 2001. 328 s. ISBN 80-7178-579-2

RANDLER, CH. 2008. Pupils' factual knowledge about vertebrate species. *Journal of Baltic Science Education*. 2008, vol. 7, no. 1, 48 – 54 s. ISSN 1648-3898

RICHARDSON, J. T. E. 1999. The concepts and methods of phenomenographic research. *Review of Educational Research*. 1999, vol. 69, no. 1, 53 – 82 s. ISSN 0034-6543

SHEPARDSON, D. 1997. Of butterflies and beetles: First graders' ways of seeing and talking about insect life cycles. *Journal of Research in Science Teaching*. 1997, vol. 34, no. 9, 873 – 890 s. ISSN 0022-4308

SKALKOVÁ, J. 1998. Potřeba didaktického zamyšlení nad učebnicemi. *Pedagogika*. 1998, vol. 48, is. 1, 4 – 8 s.

STROMMEN, E. 1995. Lions and tigers and bears, oh my! Children's conceptions of forest and their inhabitants. *Journal of Research in Science Teaching*. 1995, vol. 32, no. 7, 683 – 689 s. ISSN 0022-4308

TEIXERA, F. M. 1998. What happens to the food we eat? Children's conceptions of the structure and function of the digestive system. *Research in didaktik of biology*. Göteborg 1998, 97 – 110 s.

THOMPSON, T. L.; MINTZES, J. J. 2002. Cognitive structure and the affective domain: on knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education*. 2002, vol. 24, is. 6, 645 – 660 s. ISSN 0950-0693

TSAI, C-C 1998a. An analysis of Taiwanese eighth graders' science achievement, scientific epistemological beliefs and cognitive structure outcomes after learning basic atomic theory. *International Journal of Science Education*. 1998, 20, 413 – 425 s.

TSAI, C-C 1998b. An analysis of scientific epistemological beliefs and learning orientations of Taiwanese eighth graders. *Science Education*. 1998, 82, 473 – 489 s.

TSAI, C-C, HUANG, C-M 2002. Exploring students' cognitive structures in learning science: a review of relevant methods. *Journal of Biological Education*. 2002, vol. 36, is. 4, 163 – 169 s.

TUNNICLIFFE, S. D.; REIS, M. J. 1999. Students' understanding about animal skeletons. *International Journal of Science Education*. 1999, vol. 21, is. 11, 1187 – 1200 s. ISSN 0950-0693

VITULOVÁ S. 2009. Závěrečná práce DPS v tisku.

VŠOHÁJKOVÁ, J. 1995. *Hodnocení obtížnosti textu učebnic přírodopisu a ekologie* [Diplomová práce]. Praha: PřF UK, 1995. 63 s.

WENHAM, M. 1995. *Understanding Primary Science*. London, Paul Chapman Publishing Ltd. 1995. 320 s. ISBN 1-4129-0163-4

YEN, C. F.; YAO, T. W.; CHIU, Y. C. 2004. Alternative conceptions in animal classification focusing on amphibians and reptiles: A cross-age study. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2004, vol. 2, is. 2, 159 – 174 s. ISSN 1571-0068

ZICHOVÁ J. 2007. *Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza*. Karolinum: Praha 2007. 134 s. ISBN 978-80-246-1407-6

Internetové zdroje:

Citováno podle normy ČSN ISO 690 – 2 .

BETKOWSKI, M. 1995. Misconceptions – their importance in the learning of science. <http://www.eiu.edu/~scienced/5660/options/Op-9-R11.html> [cit. 2009-04-29].

HRABÍ, L. 2002. Hodnocení obtížnosti výkladového textu učebnic přírodopisu pro 8. ročník ZŠ. *e-Pedagogium* [online]. 2002, vol. 2, is. 3. [cit. 2007-4-27]. Dostupné na [www: <http://epedagog.upol.cz/eped3.2002/clanek05.htm>](http://www.eipedagog.upol.cz/eped3.2002/clanek05.htm). ISSN 1213-7499

Internetové stránky:

<http://www.biolib.cz>

[i1]

http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/hledat?typ_hledani=prefix&cizi_slovo=miskoncepce
[cit. 2007-4-27]

[i2]

<http://www.ordinace.cz/clanek/kousnuti-zmiji-vetsinou-jen-boli/>
[cit. 2007-4-27]

9 Přílohy

9.1 Tabulky frekvencí jednotlivých odpovědí

9.1.1 5. ročník

Tabulka 32 úloha 1.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	26	40	4	0	0	0
chlapci	27	33	2	2	0	0
B město	49	52	6	2	0	0
B vesnice	4	22	0	1	0	0
celkem	53	73	6	2	0	0

Tabulka 33 úloha 1.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	13	5	17	36	0	0
chlapci	7	8	21	27	0	1
B město	19	9	35	44	0	1
B vesnice	1	4	3	19	0	0
celkem	20	13	38	63	0	1

Tabulka 34 úloha 1.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	29	39	2	2	0	0
chlapci	25	30	3	4	0	1
B město	50	46	5	6	0	1
B vesnice	4	23	0	0	0	0
celkem	54	69	5	6	0	1

Tabulka 35 úloha 1.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	16	14	13	27	1	0
chlapci	8	16	20	18	1	0
B město	24	24	29	29	2	0
B vesnice	0	6	4	16	0	0
celkem	24	30	33	45	2	0

Tabulka 36 úloha 1.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	2	28	39	0	0
chlapci	9	4	20	30	0	0
B město	9	6	46	47	0	0
B vesnice	2	0	2	22	0	0
celkem	11	6	48	69	0	0

Tabulka 37 úloha 2

	ještěrka		had		želva		čolek		zmije obecná		žížala		mlok		krokodýl	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	11	17	14	1	3	0	0	5	10	1	0	1	0	1	3
chlapci	7	8	11	18	0	1	0	2	6	4	4	0	0	0	0	2
B město	11	15	26	23	1	3	0	0	11	9	4	0	1	0	1	3
B vesnice	0	4	2	9	0	1	0	2	0	5	1	0	0	0	0	2
celkem	11	19	28	32	1	4	0	2	11	14	5	0	1	0	1	5

Tabulka 38 úloha 3

	A		B		C		D		E		F		G		H		I	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	3	18	33	7	7	30	39	22	27	5	4	21	33	30	37	12	9
chlapci	0	0	8	27	7	4	29	33	22	28	5	1	19	30	27	35	8	6
B město	1	2	26	41	13	7	55	52	42	39	10	3	38	42	53	50	19	9
B vesnice	0	1	0	19	1	4	4	20	2	16	0	2	2	21	4	22	1	6
celkem	1	3	26	60	14	11	59	72	44	55	10	5	40	63	57	72	20	15

Tabulka 39 úloha 4.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	25	38	4	3	0	0
chlapci	21	26	9	8	0	1
B město	43	43	12	9	0	1
B vesnice	3	21	1	2	0	0
celkem	46	64	13	11	0	1

Tabulka 40 úloha 4.2

	jestěři		hlodavci		kočky		želvy		bezobratlí		rybíčky		ptáci		psi		králíci		savci		hadi		hosp.zv.	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	0	0	10	13	6	12	2	3	0	0	4	9	6	11	15	22	3	8	1	4	0	0	0	3
chlapci	2	0	7	8	4	3	1	2	1	0	5	10	3	6	6	13	1	4	0	3	0	1	0	0
B město	2	0	15	14	9	9	3	3	1	0	8	10	9	11	20	19	3	9	1	6	0	0	0	1
B vesnice	0	0	2	7	1	6	0	2	0	0	1	9	0	6	1	16	1	3	0	1	0	1	0	2
celkem	2	0	17	21	10	15	3	5	1	0	9	19	9	17	21	35	4	12	1	7	0	1	0	3

Tabulka 41 úloha 4.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	10	25	19	15	1
chlapci	15	23	14	11	0	1
B město	24	36	30	15	1	2
B vesnice	1	12	3	11	0	0
celkem	25	48	33	26	1	2

Tabulka 42 úloha 4.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	9	22	18	17	3
chlapci	9	21	20	13	0	1
B město	17	30	35	20	3	3
B vesnice	1	13	3	10	0	0
celkem	18	43	38	30	3	3

Tabulka 43 úloha 4.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	24	19	5	21	1
chlapci	23	21	5	12	1	2
B město	43	28	10	23	2	2
B vesnice	4	12	0	9	0	2
celkem	47	40	10	33	2	4

Tabulka 44 úloha 5.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	15	13	15	28	0	0
chlapci	17	17	11	18	0	0
B město	30	21	24	28	0	0
B vesnice	2	9	2	14	0	0
celkem	32	30	26	46	0	0

Tabulka 45 úloha 5.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	6	21	35	0	0
chlapci	6	7	22	28	0	0
B město	13	7	41	46	0	0
B vesnice	2	6	2	17	0	0
celkem	15	13	43	63	0	0

Tabulka 46 úloha 5.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	29	40	1	1	0	0
chlapci	27	33	1	2	0	0
B město	53	50	1	3	0	0
B vesnice	3	23	1	0	0	0
celkem	56	73	2	3	0	0

Tabulka 47 úloha 5.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	27	35	1	6	0	0
chlapci	22	30	4	2	2	1
B město	46	46	4	6	2	0
B vesnice	3	19	1	2	0	1
celkem	49	65	5	8	2	1

Tabulka 48 úloha 6.1

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	4	13	20	4	4
chlapci	3	3	9	12	4	4
B město	7	7	20	23	8	5
B vesnice	0	0	2	9	0	3
celkem	7	7	22	32	8	8

Tabulka 49 úloha 6.2

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	0	3	7	1	4
chlapci	1	1	5	5	1	1
B město	3	1	8	9	2	2
B vesnice	0	0	0	3	0	3
celkem	3	1	8	12	2	5

Tabulka 50 úloha 7.1 a

	zmije obecná		užovka		zmije		anakonda		kobra	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	12	2	1	20	27	0	0	0	1
chlapci	7	4	3	1	16	27	1	1	0	0
B město	10	12	4	1	34	36	1	1	0	1
B vesnice	1	4	1	1	2	18	0	0	0	0
celkem	11	16	5	2	36	54	1	1	0	1

Tabulka 51 úloha 7.1 b

	zbarvení		tělo		ocas		vzhled		syčí		proužky		čára na hřbetě		srpěčky-pálmešice		skvrny		zuby		velikost		hlava		literatura	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	5	9	0	0	0	0	2	0	1	0	2	6	11	18	1	2	0	0	1	0	0	5	0	2	0	1
chlapci	6	7	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	9	13	2	3	1	0	0	0	3	2	0	2	0	0
B město	10	9	1	0	1	0	2	0	2	0	2	7	18	20	3	3	1	0	0	0	3	6	0	4	0	1
B vesnice	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	11	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
celkem	11	16	1	0	1	0	2	0	2	0	2	9	20	31	3	5	1	0	1	0	3	7	0	4	0	1

Tabulka 52 úloha 7.2

	zavázat nad ranou		volat lékaře		pomoc dospělého		vysát jed		zavázat		fotit hada		ošetřit		dezinfikovat		podat sérum		odvést pryč		klid			
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.		
dívky	18	25	14	35	7	9	4	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	
chlapci	20	24	15	14	9	7	1	1	6	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
B město	36	31	28	36	14	8	5	0	6	5	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	
B vesnice	2	18	1	13	2	8	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
celkem	38	49	29	49	16	16	5	1	7	5	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	2

9.1.2 7. ročník

Tabulka 53 úloha 1.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	21	63	0	0	0	1
chlapci	18	57	1	3	0	1
B město	37	41	1	2	0	1
B vesnice	1	80	0	1	0	1
celkem	39	120	1	3	0	2

Tabulka 54 úloha 1.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	8	17	57	0	0
chlapci	6	15	13	45	0	2
B město	10	8	28	37	0	0
B vesnice	0	15	1	65	0	2
celkem	10	23	30	102	0	2

Tabulka 55 úloha 1.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	20	62	0	3	1	0
chlapci	18	59	1	2	0	1
B město	36	41	1	3	1	1
B vesnice	1	80	0	2	0	0
celkem	38	121	1	5	1	1

Tabulka 56 úloha 1.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	5	19	16	45	0	0
chlapci	3	21	16	39	0	2
B město	8	19	30	26	0	0
B vesnice	0	21	1	61	0	2
celkem	8	40	32	84	0	2

Tabulka 57 úloha 1.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	2	20	63	0	0
chlapeci	3	3	16	58	0	1
B město	4	2	34	42	0	0
B vesnice	0	3	1	79	0	1
celkem	4	5	36	121	0	1

Tabulka 58 úloha 2

	a		b		c		d		e		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	14	6	20	2	13	2	11	3	23	3	8
chlapeci	9	20	6	9	1	15	1	15	3	16	1	6
B město	16	9	12	8	3	2	3	7	6	12	4	5
B vesnice	1	25	0	21	0	23	0	19	0	27	0	9
celkem	18	34	12	29	3	28	3	26	6	39	4	14

Tabulka 59 úloha 3

	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	13	44	2	9	21	54	0	5	5	12	12	43	20	57	2	8	8	14	10	39	12	27	15	42	2	6	0	5	20	49	5	29
chlapci	14	30	3	8	15	39	0	4	0	9	15	34	18	44	1	6	3	16	10	22	12	26	17	37	0	6	0	4	19	43	6	15
B město	26	23	5	5	35	28	0	5	5	8	27	21	35	31	3	4	9	10	20	23	23	12	31	24	2	3	0	6	37	24	11	15
B vesnice	1	61	0	12	1	65	0	4	0	13	0	56	1	70	0	10	1	18	0	38	1	41	0	47	0	9	0	3	1	54	0	29
celkem	27	74	5	17	36	93	0	9	5	21	27	77	38	101	3	14	11	30	20	61	24	53	32	79	2	12	0	9	39	92	11	44

Tabulka 60 úloha 4

	4.1 D		4.2 C		4.3 B		4.4 E		4.5 A	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	14	48	19	57	18	53	13	59	13	45
chlapci	14	39	18	50	17	46	15	38	16	34
B město	26	35	35	38	34	35	27	36	28	32
B vesnice	1	55	1	69	1	64	1	61	1	47
celkem	28	87	37	107	35	99	28	97	29	79

Tabulka 61 úloha 5

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.		
dívky	2	5	19	40	2	24	0	2	0	1
chlapci	2	9	12	29	6	26	1	5	0	3
B město	2	4	30	29	8	17	1	0	0	1
B vesnice	1	10	1	40	0	33	0	7	0	3
celkem	4	14	31	69	8	50	1	7	0	4

Tabulka 62 úloha 6

	a		b		c		d		e		f		g		h		i		j		k		l	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	12	48	1	0	9	33	2	5	20	60	2	1	3	1	2	5	1	1	6	28	8	21	5	15
chlapci	10	38	1	2	7	24	2	6	17	53	1	5	1	2	4	9	0	0	8	24	2	18	3	14
B město	20	28	2	0	14	17	4	3	35	39	3	1	4	0	6	3	1	0	14	19	10	8	8	8
B vesnice	1	58	0	2	1	40	0	8	1	73	0	5	0	3	0	11	0	1	0	33	0	31	0	21
celkem	22	86	2	2	16	57	4	11	37	113	3	6	4	3	6	14	1	1	14	52	10	39	8	29

Tabulka 63 úloha 7.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	16	50	4	13	1
chlapci	13	53	4	6	2	3
B město	29	36	7	8	2	1
B vesnice	0	67	1	11	0	5
celkem	29	103	8	19	3	6

Tabulka 64 úloha 7.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	0	16	21	49	0
chlapci	5	8	13	48	1	2
B město	5	9	32	34	1	1
B vesnice	0	15	1	63	0	3
celkem	5	24	34	97	1	4

Tabulka 65 úloha 7.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	21	62	0	3	0
chlapci	14	47	3	11	2	2
B město	33	41	3	3	2	0
B vesnice	1	68	0	11	0	3
celkem	35	109	3	14	2	3

Tabulka 66 úloha 8

	a		b		c		d		e	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	2	8	9	14	47	11	39	0	3
chlapci	1	1	6	11	12	45	11	42	0	3
B město	2	0	12	6	24	34	22	29	0	1
B vesnice	0	3	1	14	1	48	0	47	0	5
celkem	2	3	14	20	26	92	22	81	0	6

Tabulka 67 úloha 9

	a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	3	17	6	19	14	45	7	30
chlapci	4	19	3	18	14	42	9	24
B město	5	15	9	15	26	28	16	19
B vesnice	1	21	0	22	1	59	0	35
celkem	7	36	9	37	28	87	16	54

Tabulka 68 úloha 10

	pod kameny		v kompostu		v listí		v zemi		spánek		zahrabou se		ve vodě		hibernace		ztrnou/strnulost		v teple		schovají se		v cizím hnizdě		nemění chování	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	18	0	0	2	5	6	18	2	9	2	3	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	0	1	2	0
chlapci	2	14	0	2	0	2	6	16	6	7	2	2	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	1	0	0	
B město	3	16	0	0	2	4	12	8	8	5	4	1	0	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	1	2	0
B vesnice	0	16	0	2	0	3	0	26	0	11	0	4	0	0	0	1	0	3	0	1	0	3	0	1	0	0
celkem	3	32	0	2	2	7	12	34	8	16	4	5	0	1	0	1	2	4	0	1	2	4	0	2	2	0

Tabulka 69 úloha 11

	správně								chybně							
	a		b		c		d		a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	6	32	8	25	12	28	8	29	8	24	6	35	2	31	6	31
chlapci	5	7	6	23	7	27	5	22	8	37	6	27	5	22	7	27
B město	11	13	12	22	18	18	11	21	14	23	12	17	6	19	13	17
B vesnice	0	26	1	26	1	37	1	30	1	38	0	45	0	33	0	41
celkem	11	39	14	48	19	55	13	51	16	61	12	62	7	53	13	58

Tabulka 70 úloha 12

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	10	15	33	13	31	3	0	1	5
chlapci	2	8	14	38	5	25	0	1	1	6
B město	3	6	29	24	17	15	3	0	1	5
B vesnice	0	12	0	47	1	41	0	1	0	6
celkem	3	18	29	71	18	56	3	1	2	11

Tabulka 71 úloha 13

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	6	0	1	15	43	5	14	0	2
chlapci	1	2	0	0	14	43	3	11	1	6
B město	2	2	0	0	28	36	6	4	1	2
B vesnice	0	6	0	1	0	50	1	21	0	6
celkem	2	8	0	1	29	86	8	25	1	8

Tabulka 72 úloha 14.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	19	61	1	3	1	1
chlapani	11	46	8	12	0	3
B město	29	36	8	8	1	0
B vesnice	1	71	0	7	0	4
celkem	30	107	9	15	1	4

Tabulka 73 úloha 14.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	37	18	26	1	3
chlapani	2	26	17	33	0	2
B město	4	15	34	27	1	2
B vesnice	0	47	1	32	0	3
celkem	4	63	35	59	1	5

Tabulka 74 úloha 14.2

	kočky		rybičky		ptáci		hlodavci		želvy		psi		králíci		savci		ještěři		hospodář. zvířata		hadi		plazi		bezobratlí	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	3	23	3	8	4	27	5	28	2	10	13	37	4	10	0	2	0	2	0	1	1	1	1	0	1	1
chlapani	1	10	0	15	0	17	3	10	0	5	8	31	1	6	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1
B město	3	10	3	3	3	10	8	21	2	8	20	24	5	9	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1
B vesnice	1	23	0	20	1	34	0	17	0	7	1	44	0	7	0	4	2	2	0	2	0	3	0	0	0	1
celkem	4	33	3	23	4	44	8	38	2	15	21	68	5	16	0	4	4	2	0	2	1	3	1	0	2	2

Tabulka 75 úloha 14.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	41	10	21	2	2
chlapci	4	37	15	20	0	4
B město	11	22	25	18	2	3
B vesnice	1	55	0	23	0	3
celkem	13	78	25	41	2	6

Tabulka 76 úloha 14.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	11	46	7	17	3	2
chlapci	14	45	5	9	0	7
B město	25	33	12	7	1	4
B vesnice	0	58	0	19	1	5
celkem	25	91	12	26	3	9

Tabulka 77 úloha 15

	a		b		c		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	5	8	9	35	10	21	2	2
chlapci	5	8	6	35	5	18	0	10
B město	10	6	14	28	14	17	1	1
B vesnice	0	10	1	42	1	22	0	11
celkem	10	16	15	70	15	39	2	12

Tabulka 78 úloha 15 d

	ptáci		rybíčky		hadi		želvy		koně		exotická zvířata		kočky		králíci		plazi		bezobratlí		hospodářská zvířata		hlodavci		psi		šelmy	
	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.	Š Prah	Š mimo P.
dívky	2	5	3	8	2	3	2	4	2	4	0	6	3	4	0	4	1	3	1	1	1	2	4	14	4	2	1	3
chlapci	0	2	1	4	1	16	1	4	0	0	0	6	0	1	0	1	0	1	1	1	0	2	1	3	0	0	1	1
B město	1	3	4	4	3	7	3	4	2	2	0	5	2	1	0	4	1	0	2	0	1	1	5	5	4	2	2	0
B vesnice	1	4	0	8	0	12	0	4	0	2	0	7	1	4	0	1	0	4	0	2	0	3	0	11	0	0	0	4
celkem	2	7	4	12	3	19	3	8	2	4	0	12	3	5	0	5	1	4	2	2	1	4	5	17	4	2	2	4

Tabulka 79 úloha 16

	a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	11	4	4	5	14	12	36
chlapci	1	15	1	11	6	15	10	26
B město	2	13	4	5	11	12	21	23
B vesnice	0	13	1	10	0	22	1	39
celkem	2	26	5	15	11	29	22	62

Tabulka 80 úloha 17.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	8	26	8	32	5	7
chlapci	12	32	6	22	1	6
B město	19	17	13	22	6	4
B vesnice	1	41	0	32	0	9
celkem	20	58	14	54	6	13

Tabulka 81 úloha 17.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	0	12	15	46	6	7
chlapci	1	13	17	44	1	5
B město	1	10	30	31	7	5
B vesnice	0	15	1	59	0	7
celkem	1	25	32	90	7	12

Tabulka 82 úloha 17.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	19	64	1	0	1	1
chlapeci	18	52	1	7	0	2
B město	35	41	2	2	1	1
B vesnice	1	75	0	5	0	2
celkem	37	116	2	7	1	3

Tabulka 83 úloha 17.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	11	50	4	11	6	4
chlapeci	10	42	7	10	2	10
B město	20	35	11	7	7	3
B vesnice	0	57	0	14	1	11
celkem	21	92	11	21	8	14

Tabulka 84 úloha 18.1

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	0	10	3	27	3	7
chlapeci	3	5	7	30	2	13
B město	3	5	10	24	5	5
B vesnice	0	10	0	33	0	15
celkem	3	15	10	57	5	20

Tabulka 85 úloha 18.2

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	12	6	27	1	6
chlapeci	2	7	2	24	2	11
B město	6	8	8	18	3	3
B vesnice	0	11	0	33	0	14
celkem	6	19	8	51	3	17

Tabulka 86 úloha 18.3

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	10	1	23	0	7
chlapeci	0	3	1	17	1	3
B město	2	6	2	17	1	4
B vesnice	0	7	0	23	0	6
celkem	2	13	2	40	1	10

Tabulka 87 úloha 19.1 a

	zmije jedovatá		zmije obecná		zmije rizikátá		užovka		slepýš		zmije	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	6	7	14	0	1	1	8	0	3	10	27
chlapci	0	6	8	17	0	1	1	5	1	2	6	22
B město	0	3	14	12	0	0	2	6	1	0	16	21
B vesnice	0	9	1	19	0	2	0	7	0	5	0	28
celkem	1	12	15	31	0	2	2	13	1	5	16	49

Tabulka 88 úloha 19.1 b

	zbarvení		čelist		čára na hřbetě		srpčky-půlměsíc		skvrny		zuby		velikost		hlava		počet končetin		oči	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	14	0	0	11	28	0	5	0	3	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0
chlapci	2	6	0	3	8	24	0	3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
B město	6	12	0	0	18	21	0	3	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
B vesnice	0	8	0	3	1	31	0	5	0	2	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0
celkem	6	20	0	3	19	52	0	8	1	4	0	1	1	0	2	0	2	0	3	0

Tabulka 89 úloha 19.2

	zavázat nad ranou		volat lékaře		pomoc dospělého		vysát jed		zavázat		dezinfikovat		podat sérum		klid		useknout		zvednout končetinu		stabilizovaná poloha		rozřiznout ránu		průskřítk hada za hlavou		
	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	§ Praha	§ mimo P.	
dívky	5	24	6	42	3	3	9	11	9	24	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
chlapci	2	20	10	37	1	2	5	8	5	13	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
B město	7	12	16	24	4	0	13	6	13	17	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
B vesnice	0	32	0	55	0	5	1	13	1	20	1	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
celkem	7	44	16	79	4	5	14	19	14	37	1	0	3	0	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0

9.1.3 9. ročník

Tabulka 90 úloha 1.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	47	33	0	1	1	0
chlapci	38	27	1	3	0	0
B město	70	35	0	0	1	0
B vesnice	15	25	1	4	0	0
celkem	85	60	1	4	1	0
S GY	15	4	0	0	0	0
S SOŠ	60	6	0	0	1	0
S SOU	6	2	0	1	0	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 91 úloha 1.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	3	40	7	0	0
chlapci	4	6	34	7	0	0
B město	10	3	61	9	0	0
B vesnice	3	6	13	5	0	0
celkem	13	9	74	14	0	0
S GY	1	1	14	3	0	0
S SOŠ	8	0	56	6	0	0
S SOU	3	0	3	3	0	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 92 úloha 1.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	41	33	7	2	1	0
chlapci	34	26	4	3	0	0
B město	63	28	7	2	1	0
B vesnice	12	31	4	3	0	0
celkem	75	59	11	5	1	0
S GY	16	4	0	0	0	0
S SOŠ	54	5	7	1	1	0
S SOU	4	3	2	0	0	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 93 úloha 1.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	8	12	40	22	1	0
chlapci	6	9	31	21	1	0
B město	11	12	58	20	2	0
B vesnice	3	9	13	23	0	0
celkem	14	21	71	43	2	0
S GY	2	2	14	2	0	0
S SOŠ	7	4	53	2	2	0
S SOU	4	0	2	3	0	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 94 úloha 1.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	3	1	45	32	1	1
chlapci	2	2	36	28	0	0
B město	2	1	68	33	1	1
B vesnice	3	2	13	27	0	0
celkem	5	3	81	60	1	1
S GY	0	0	16	4	0	0
S SOŠ	4	1	57	4	1	1
S SOU	0	0	6	3	0	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 95 úloha 2

	a		b		c		d		e	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	13	10	8	5	11	6	9	9	12	10
chlapci	12	15	8	5	7	6	11	7	13	9
B město	21	11	14	5	17	7	16	8	20	8
B vesnice	4	14	2	5	1	5	4	8	5	11
celkem	25	25	16	10	18	12	20	16	25	19
S GY	5	2	3	1	6	0	4	1	5	1
S SOŠ	14	3	13	0	12	1	14	1	16	1
S SOU	3	2	0	0	1	1	0	0	1	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Tabulka 98 úloha 5

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	3	21	14	22	17	4	1	0	1
chlapei	2	2	15	15	15	13	3	4	0	0
B město	5	2	28	16	33	12	4	4	0	1
B vesnice	1	3	8	13	4	18	3	1	0	0
celkem	6	5	36	29	37	30	7	5	0	1
S GY	1	0	7	2	6	1	1	0	0	1
S SOŠ	3	1	27	3	25	2	5	1	0	0
S SOU	2	0	1	2	4	1	0	0	0	0
S zaměst.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 99 úloha 7.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	33	32	11	2	5	0
chlapei	29	23	5	7	4	0
B město	52	27	12	5	7	0
B vesnice	10	28	4	4	2	0
celkem	62	55	16	9	9	0
S GY	12	4	3	0	1	0
S SOŠ	46	5	9	1	6	0
S SOU	2	2	3	1	1	0
S zaměst.	0	0	0	0	1	0

Tabulka 100 úloha 7.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	2	37	29	3	2
chlapei	4	3	30	27	4	0
B město	10	2	55	28	6	2
B vesnice	3	3	12	28	1	0
celkem	13	5	67	56	7	2
S GY	2	0	14	4	0	0
S SOŠ	8	1	48	4	5	1
S SOU	2	0	4	3	0	0
S zaměst.	0	0	0	0	1	0

Tabulka 102 úloha 7.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	45	28	2	1	2	1
chlapci	31	29	3	3	4	0
B město	63	32	3	3	5	1
B vesnice	13	25	2	1	1	0
celkem	76	57	5	4	6	1
S GY	16	4	0	0	0	0
S SOŠ	47	5	4	0	4	1
S SOU	6	2	0	0	0	0
S zaměst.	0	0	0	0	1	0

Tabulka 103 úloha 8

	a		b		c		d		e	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	1	3	3	36	27	32	22	2	2
chlapci	0	0	1	1	30	29	27	26	3	1
B město	2	1	2	2	53	29	48	25	5	0
B vesnice	0	0	2	2	13	27	11	23	0	3
celkem	2	1	4	4	66	56	59	48	5	3
S GY	0	0	1	0	14	4	12	3	0	0
S SOŠ	2	1	3	0	46	5	44	3	4	1
S SOU	0	0	0	1	5	2	3	2	1	1
S zaměst.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 104 úloha 9

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	9	2	8	9	27	27	21	25	7	0
chlapeci	7	5	12	9	22	23	15	10	4	1
B město	13	4	17	5	41	27	28	23	9	0
B vesnice	3	3	3	13	8	23	8	12	2	1
celkem	16	7	20	18	49	50	36	5	11	1
S GY	5	1	2	0	11	3	7	2	2	0
S SOŠ	11	1	16	1	33	5	26	2	7	0
S SOU	1	0	0	2	3	3	3	0	1	0
S zaměst.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabulka 105 úloha 11

	správně								chybně							
	a		b		c		d		a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	8	13	16	15	8	20	17	18	32	13	24	11	31	10	23	9
chlapeci	8	13	10	15	13	12	10	17	20	11	18	7	15	11	18	6
B město	13	15	18	22	18	16	21	20	43	12	38	6	37	12	35	7
B vesnice	3	11	8	8	3	16	6	15	9	12	4	12	9	9	6	8
celkem	16	26	26	30	21	32	27	35	52	24	42	18	46	21	41	15
S GY	2	0	4	1	4	2	5	2	10	4	8	3	7	2	7	2
S SOŠ	12	2	18	3	16	3	18	3	37	2	31	1	34	1	32	1
S SOU	1	1	2	3	1	2	3	2	4	2	3	0	4	1	2	1
S zaměst.	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0

Tabulka 107 úloha 11

	správně								chybně							
	a		b		c		d		a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	8	13	16	15	8	20	17	18	32	13	24	11	31	10	23	9
chlapci	8	13	10	15	13	12	10	17	20	11	18	7	15	11	18	6
B město	13	15	18	22	18	16	21	20	43	12	38	6	37	12	35	7
B vesnice	3	11	8	8	3	16	6	15	9	12	4	12	9	9	6	8
celkem	16	26	26	30	21	32	27	35	52	24	42	18	46	21	41	15
S GY	2	0	4	1	4	2	5	2	10	4	8	3	7	2	7	2
S SOŠ	12	2	18	3	16	3	18	3	37	2	31	1	34	1	32	1
S SOU	1	1	2	3	1	2	3	2	4	2	3	0	4	1	2	1
S zaměst.	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0

Tabulka 108 úloha 12

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
	dívky	6	9	34	24	20	14	0	1	2
chlapci	6	6	23	19	21	16	1	1	1	0
B město	10	12	47	23	31	14	0	1	3	1
B vesnice	2	3	10	20	10	16	1	1	0	0
celkem	12	15	57	43	41	30	1	2	3	2
S GY	2	1	13	2	6	3	0	0	1	0
S SOŠ	8	1	40	3	32	3	1	0	1	0
S SOU	1	0	4	2	2	3	0	0	0	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 109 úloha 13

	a		b		c		d		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	3	1	0	36	24	11	7	2	0
chlapci	3	1	0	0	29	23	3	7	4	0
B město	3	0	0	0	56	28	9	4	5	0
B vesnice	1	4	1	0	9	19	5	10	0	0
celkem	4	4	1	0	65	47	14	14	7	0
S GY	2	0	0	0	13	4	1	0	1	0
S SOŠ	2	0	1	0	47	5	9	1	3	0
S SOU	0	0	0	0	5	1	2	2	0	0
S zaměst.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabulka 110 úloha 14.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	34	21	14	2	1	1
chlapci	19	26	18	4	1	0
B město	42	27	27	4	2	1
B vesnice	11	20	5	2	0	0
celkem	53	47	32	6	2	1
S GY	8	4	8	0	0	0
S SOŠ	41	4	20	1	1	1
S SOU	4	3	2	0	0	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 111 úloha 14.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	27	14	21	17	2	0
chlapci	23	17	13	13	2	0
B město	38	14	30	19	3	0
B vesnice	12	17	4	11	0	0
celkem	50	31	34	30	3	0
S GY	7	4	9	0	0	0
S SOŠ	36	6	24	0	2	0
S SOU	6	2	0	1	0	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 112 úloha 14.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	38	19	9	12	2	0
chlapci	21	12	15	17	2	1
B město	46	18	21	14	4	0
B vesnice	13	13	3	15	0	1
celkem	59	31	24	29	4	1
S GY	11	4	5	0	0	0
S SOŠ	43	6	17	0	3	0
S SOU	4	2	2	0	0	1
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 113 úloha 14.5

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	33	18	12	13	4	0
chlapci	21	20	14	9	3	1
B město	45	19	19	13	7	0
B vesnice	9	19	7	9	0	1
celkem	54	38	26	22	7	1
S GY	11	3	4	1	1	0
S SOŠ	39	5	18	1	5	0
S SOU	3	2	3	1	0	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 114 úloha 14.2

	kočky		rybičky		ptáci		hlodavci		želvy		psi		králíci		savci		hadi		plazi		bezobratlí	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	13	12	6	4	3	13	11	10	7	7	23	21	4	8	0	0	2	0	1	0	2	0
chlapci	2	12	1	4	3	8	3	5	1	6	7	15	0	5	2	0	0	0	2	0	0	0
B město	9	11	6	5	4	10	12	10	6	8	22	18	2	4	2	0	1	0	2	0	0	0
B vesnice	6	13	1	3	2	11	2	5	2	5	8	18	2	9	0	0	1	0	1	0	2	0
celkem	15	24	7	8	6	21	14	15	8	13	30	36	4	13	2	0	2	0	3	0	2	0
S GY	3	2	0	1	0	0	3	0	2	1	4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S SOŠ	10	1	6	0	4	1	10	0	6	0	22	4	4	1	2	0	1	0	2	0	2	0
S SOU	2	2	1	0	2	0	1	2	1	1	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S zaměst.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 115 úloha 15

	a		b		c		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	3	2	22	16	16	15	6	4
chlapci	17	13	5	12	9	6	2	1
B město	16	7	21	15	22	14	7	4
B vesnice	4	8	6	13	3	7	1	1
celkem	20	15	27	28	25	21	8	5
S GY	1	0	5	2	4	1	2	1
S SOŠ	17	0	19	3	17	3	6	2
S SOU	1	0	2	3	3	1	1	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 116 úloha 16

	a		b		c		d	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	4	5	2	3	7	7	35	21
chlapci	3	3	3	3	13	5	14	21
B město	6	3	5	4	14	5	42	23
B vesnice	1	3	0	2	6	7	7	19
celkem	7	8	5	6	20	12	49	42
S GY	1	1	0	0	3	1	11	2
S SOŠ	5	1	5	1	16	1	33	4
S SOU	0	0	0	0	0	0	4	3
S zaměst.	0	0	0	0	1	0	0	0

Tabulka 118 úloha 17.1

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	17	13	20	17	12	3
chlapci	21	19	12	9	5	2
B město	32	17	23	11	15	2
B vesnice	6	15	9	15	2	3
celkem	38	32	32	26	17	5
S GY	4	2	9	2	2	0
S SOŠ	31	4	18	1	12	1
S SOU	2	1	3	2	1	0
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 119 úloha 17.2

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	1	9	39	20	9	3
chlapci	4	8	26	19	8	3
B město	2	3	52	25	16	5
B vesnice	3	14	13	14	1	1
celkem	5	17	65	39	17	6
S GY	0	1	14	3	1	0
S SOŠ	4	2	44	3	13	1
S SOU	0	0	5	2	1	1
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 120 úloha 17.3

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	44	32	4	2	1	0
chlapci	26	25	7	3	5	2
B město	56	31	9	1	6	1
B vesnice	14	26	2	4	0	1
celkem	70	57	11	5	6	2
S GY	14	3	2	0	0	1
S SOŠ	51	6	7	0	5	0
S SOU	5	1	1	1	0	1
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 121 úloha 17.4

	ANO		NE		NENORMOVANÁ	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	30	27	7	5	8	3
chlapci	22	17	6	10	6	2
B město	40	22	10	8	14	3
B vesnice	12	22	3	7	0	2
celkem	52	44	13	15	14	5
S GY	10	2	2	1	2	1
S SOŠ	36	5	10	1	9	0
S SOU	5	2	0	0	1	1
S zaměst.	0	0	1	0	0	0

Tabulka 122 úloha 18.1

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	14	11	9	9	2
chlapci	4	6	8	14	4	5
B město	4	12	17	11	9	2
B vesnice	2	8	2	12	4	5
celkem	6	20	19	23	13	7
S GY	2	0	2	1	2	0
S SOŠ	4	0	16	2	9	0
S SOU	0	0	0	0	2	1
S zaměst.	0	0	0	0	0	0

Tabulka 123 úloha 18.2

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	11	10	14	16	8	5
chlapci	8	3	8	15	1	2
B město	12	5	16	13	9	2
B vesnice	7	8	6	18	0	5
celkem	19	13	22	31	9	7
S GY	4	1	5	1	4	0
S SOŠ	12	0	15	3	4	1
S SOU	2	0	2	1	1	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

Tabulka 124 úloha 18.3

	a		b		c	
	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.	Š Praha	Š mimo P.
dívky	2	7	9	16	3	1
chlapci	3	2	6	16	3	2
B město	5	6	10	18	6	0
B vesnice	0	3	5	14	0	3
celkem	5	9	15	32	6	3
S GY	4	0	3	0	2	0
S SOŠ	7	0	12	0	4	0
S SOU	0	0	0	0	0	0
S zaměst.	1	0	0	0	0	0

9.2 Ukázka ŠVP tematického celku Plazi

Téma	Učivo	Výstup (Žák...)	Mezipředmětové vztahy, průřezová témata
úvod	<ul style="list-style-type: none"> - systematické zařazení - základní charakteristiky 	<ul style="list-style-type: none"> - zařadí Plazy do systému - vysvětlí rozdíly mezi obojživelníky a plazy - popíše základní charakteristiky plazů - vysvětlí pojem <i>herpetologie</i> 	
fylogeneze	<ul style="list-style-type: none"> - evoluční předci plazů - významní fosilní zástupci 	<ul style="list-style-type: none"> - popíše evoluční vznik plazů a vybaví si přibližné datování jejich vzniku - vyjmenuje a identifikuje významné fosilní druhy plazů 	<ul style="list-style-type: none"> - dějepis
morfologie	<ul style="list-style-type: none"> - vnější stavba těla 	<ul style="list-style-type: none"> - popíše vnější stavbu těla na modelovém organismu (ještěrka) - na základě morfologických znaků rozdělí plazy do jednotlivých skupin 	<ul style="list-style-type: none"> - matematika - výtvarná výchova
anatomie	<ul style="list-style-type: none"> - vnitřní stavba těla 	<ul style="list-style-type: none"> - popíše vnitřní stavbu těla na modelovém organismu (ještěrka) - vyjádří významné anatomické odlišnosti jednotlivých skupin 	
fyziologie	<ul style="list-style-type: none"> - soustava cévní, nervová, vylučovací, pohlavní 	<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí funkci a činnost jednotlivých soustav 	<ul style="list-style-type: none"> - chemie

Téma	Učivo	Výstup (Žák...)	Mezipředmětové vztahy, průřezová témata
ontogeneze	<ul style="list-style-type: none"> - ontogenetický vývoj plazů 	<ul style="list-style-type: none"> - popíše plazi zárodek - objasní funkci a význam jednotlivých zárodečných obalů - vysvětlí pojmy <i>živorodost</i>, <i>vejcoživorodost</i>, <i>vejcorodost</i> a uvede příklady zástupců - vybaví si, v kolika letech přibližně plazi dospívají a kolika let se dožívají 	
ekologie a etologie	<ul style="list-style-type: none"> - životní prostředí jednotlivých skupin - potrava - rozmnožování - péče o potomky - ochranné a obranné chování 	<ul style="list-style-type: none"> - porovná přizpůsobení plazů vzhledem k charakteru prostředí jejich výskytu - popíše strategii lovu a vyjmenuje typ potravy jednotlivých skupin - objasní vliv teploty a slunečního záření na plazy - vyjádří vlastními slovy, jaký způsob ochranného a obranného chování využívají jednotlivé skupiny plazů 	<ul style="list-style-type: none"> - fyzika - Environmentální výchova

Téma	Učivo	Výstup (Žák...)	Mezipředmětové vztahy, průřezová témata
systematika	<ul style="list-style-type: none"> - haterie, želvy, krokodýlové, šupinatí (ještěři, hadi) 	<ul style="list-style-type: none"> - zařadí druhy plazů do jednotlivých skupin a své rozhodnutí zdůvodní - reprodukuje a vysvětlí specifické znaky skupin - vyjmenuje a identifikuje druhy žijící na našem území - rozpozná významné druhy (rody) světa a vybaví si jejich přibližné geografické rozšíření 	<ul style="list-style-type: none"> - zeměpis - Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
význam pro člověka	<ul style="list-style-type: none"> - zdraví a lékařství - teraristika - oděvní průmysl - potravinářství - ochrana plazů 	<ul style="list-style-type: none"> - vyjádří vlastními slovy, jak poskytnout první pomoc při uštknutí zmijí - vysvětlí pojem <i>teraristika</i> a objasní její smysl - shrne význam plazů pro člověka - zdůvodní nutnost ochrany plazů 	<ul style="list-style-type: none"> - zeměpis - zdravotní výchova - Environmentální výchova - Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

9.3 Dotazníky

Dotazník pro 5. ročníky základních škol

Věk: _____

Datum: _____

Pohlaví: dívka chlapec

Třída: _____

Bydliště: město vesnice

Škola: _____

Úloha 1

O plazech už jste určitě mnohé slyšeli nejen ve škole, ale i třeba od rodičů, od kamarádů nebo z televize. Rozhodněte, která z následujících tvrzení o plazech jsou pravdivá:

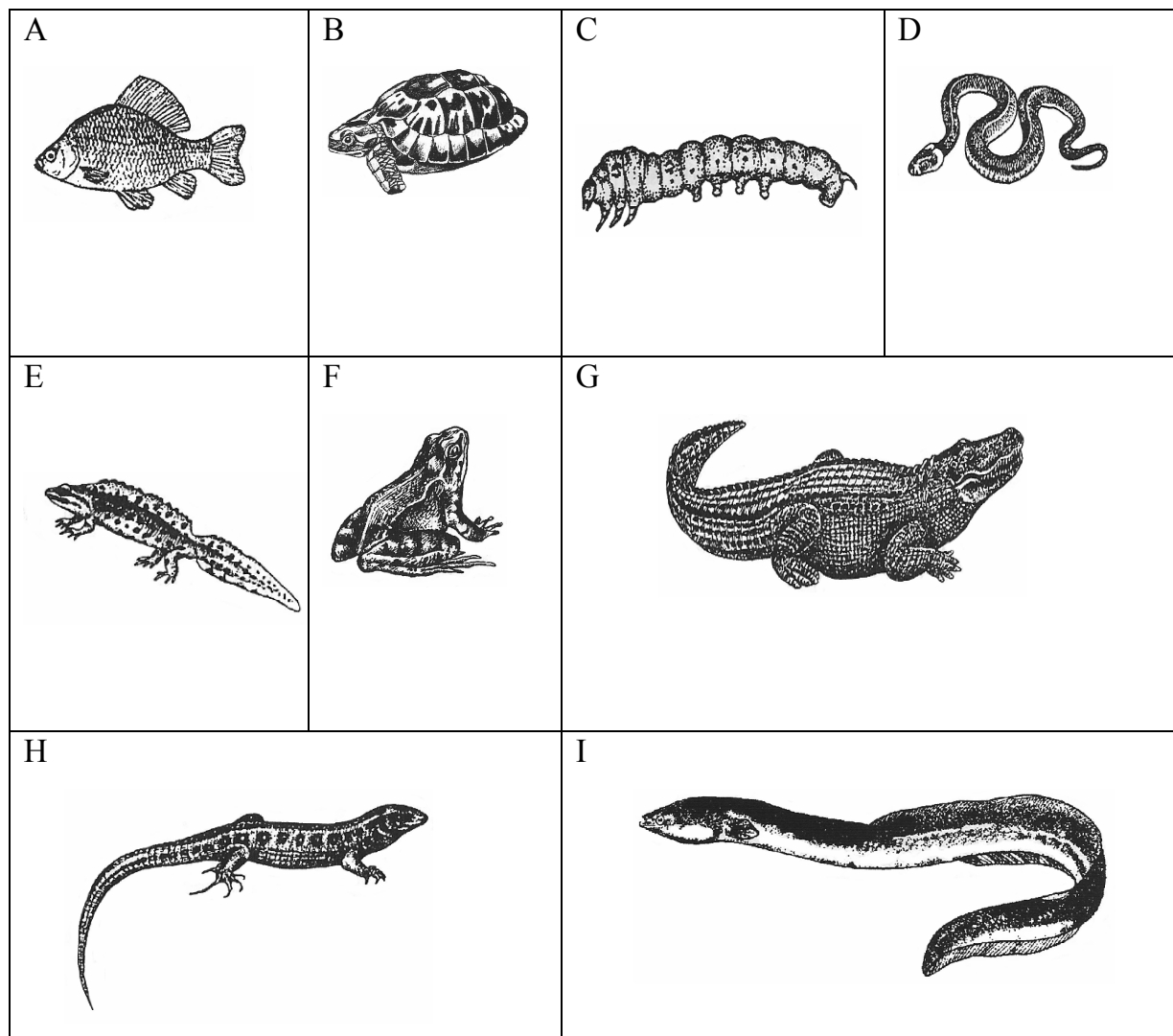
- | | |
|--|----------|
| 1.1 Plazi jsou skupina živočichů. | ANO / NE |
| 1.2 Všichni plazi nemají končetiny. | ANO / NE |
| 1.3 Někteří plazi mají všechny čtyři končetiny
a někteří nemají končetiny vůbec žádné. | ANO / NE |
| 1.4 Výhodou plazů je, že nemají ve svém těle žádné kosti,
proto si nemohou nic zlomit. | ANO / NE |
| 1.5 U nás v České Republice volně v přírodě žádní nežijí,
vidět je můžeme pouze v zoologických zahradách. | ANO / NE |

Úloha 2

Věty, které jste si právě přečetli, vám možná pomohly si nějakého určitého plaza představit. Pokuste se ho jednoduše nakreslit do prázdného rámečku a k obrázku napište, kterého plaze jste nakreslili.

Úloha 3

Prohlédněte si obrázky živočichů a zakroužkujte ty, kteří patří mezi plazy.



Úloha 4

4.1 Chováte vy osobně nebo někdo z vaší rodiny doma nějaké zvíře? ANO / NE

4.2 Pokud ano, napište, které druhy živočichů chováte:

.....

4.3 Chováte ve škole nějaká zvířata? ANO / NE

4.4 Myslíte si, že je přínosné, chovat nějaká zvířata ve škole? ANO / NE

4.5 Myslíte si, že jsou plazi užitečná zvířata? ANO / NE

Úloha 5

Rozhodněte, s kterými z následujících vět o přírodě souhlasíte:

- 5.1 Přírodu mám rád, ale ve škole se o ní nerad učím. ANO / NE
- 5.2 Lidé by neměli chovat v bytě žádná zvířata. ANO / NE
- 5.3 Lidé, kteří zvířatům ubližují, by měli být přísně potrestáni. ANO / NE
- 5.4 Jsem rád, že se ve škole mohu dozvědět o přírodě hodně informací. ANO / NE

Úloha 6

6.1 Ze všech plazů mám strach, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám s nimi špatnou zkušenost.

6.2 Mám strach pouze z hadů, protože...

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám s nimi špatnou zkušenost.

Úloha 7

7.1 V následujícím textu doplňte vynechaná slova:

Jistě trávíte o prázdninách hodně času v přírodě. V lese, ale i na louce, můžete potkat našeho jediného jedovatého hada, kterým je Tohoto hada můžeme poznat například podle Není to žádná krvelačná příšera, lidí se spíše bojí, ale v případě, že se cítí ohrožen, může člověka bolestivě kousnout.

7.2 Představte si, že se taková situace skutečně stala, například vašemu kamarádovi. Jakým způsobem je nutné kousnutému člověku pomoci?

.....

.....

Dotazník pro 7., 9. ročníky základních škol a odpovídajících ročníků nižších gymnázií

Věk:

Datum:

Pohlaví: dívka

chlapec

Třída:

Bydliště: město

vesnice

Škola:

Další studium: gymnázium , střední odborná škola , střední odborné učiliště , zaměstnání

Úloha 1

S plazy jste se určitě již setkali ve škole nebo ve svém běžném životě. Rozhodněte, která z následujících tvrzení o plazech jsou pravdivá:

- 1.1 Plazi jsou skupina živočichů. ANO / NE
- 1.2 Všichni plazi nemají končetiny. ANO / NE
- 1.3 Někteří plazi mají všechny čtyři končetiny
a někteří nemají končetiny vůbec žádné. ANO / NE
- 1.4 Výhodou plazů je, že nemají ve svém těle žádné kosti,
proto si nemohou nic zlomit. ANO / NE
- 1.5 U nás v České Republice volně v přírodě žádní nežijí,
vidět je můžeme pouze v zoologických zahradách. ANO / NE

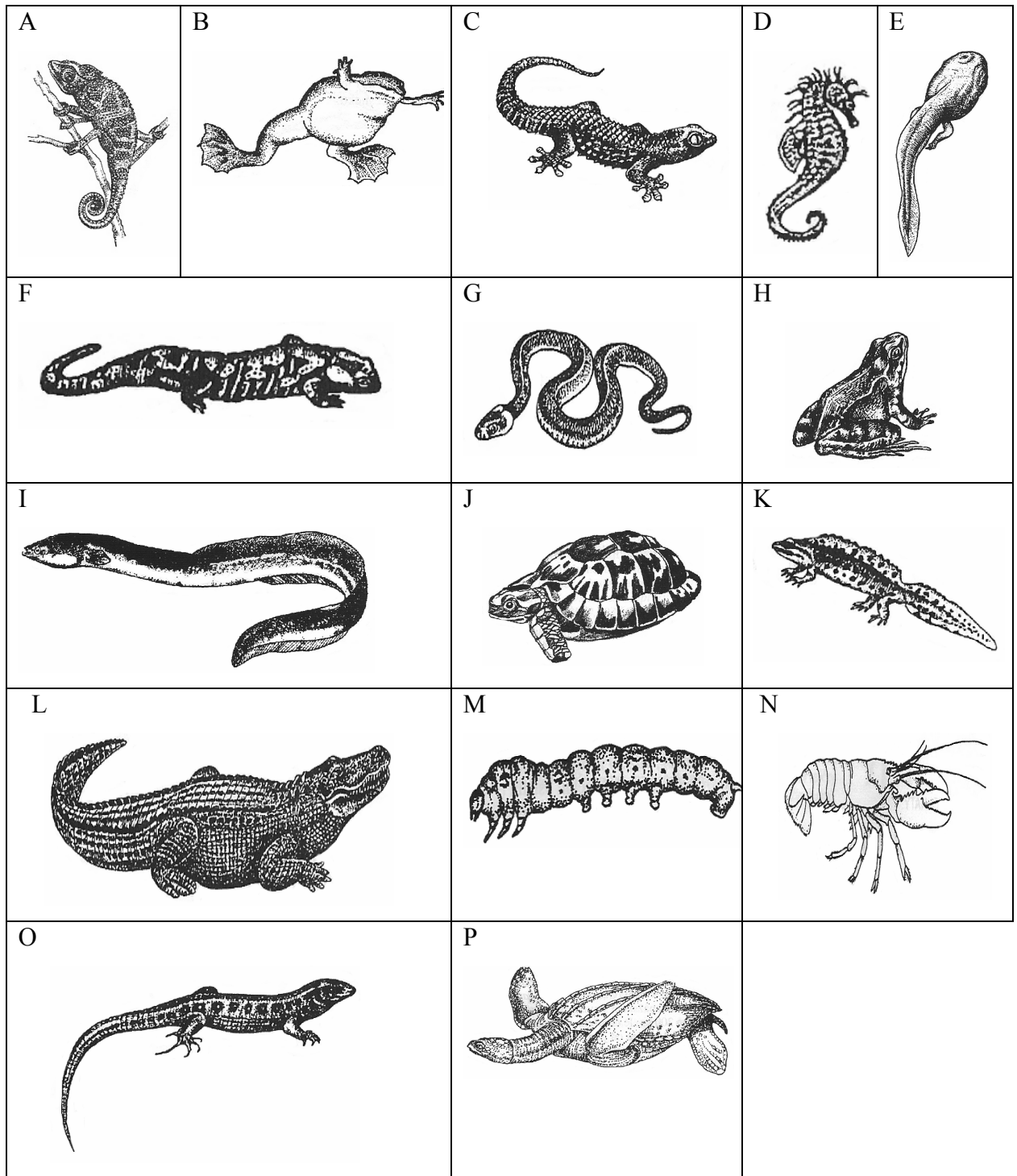
Úloha 2

Které z následujících znaků se v evolučním vývoji poprvé objevily u plazů? (Jinými slovy, co bychom u obojživelníků ještě nenašli?)

- a) mžurka
- b) plíce
- c) svaly mezižeberní
- d) vaječné obaly
- e) živorodost

Úloha 3

Prohlédněte si vyobrazené živočichy a zakroužkujte ty, kteří patří mezi plazy.



Úloha 4

Před mnoha lety žili prapředci dnešních plazů, kteří mohli dorůstat ohromných velikostí.

Prohlédněte si následující obrázky A – E a přiřaďte je k odpovídajícím názvům 4.1 – 4.5.

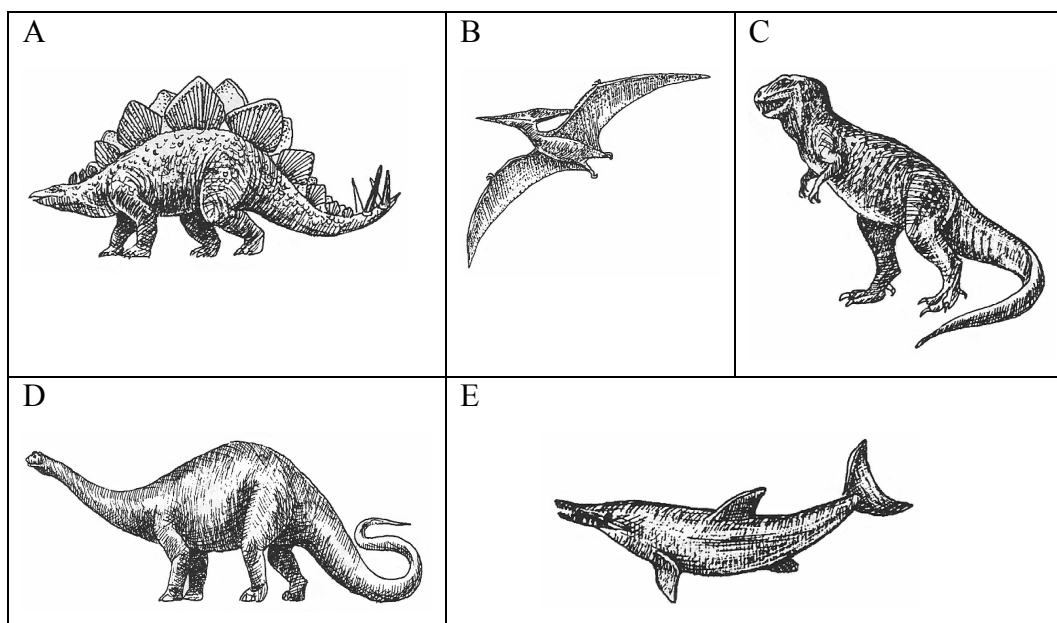
4.1 Brontosaurus (Apatosaurus) -

4.2 Tyrannosaurus -

4.3 Pteranodon -

4.4 Ichtyosaurus -

4.5 Stegosaurus –



Úloha 5

Vyberte správná tvrzení týkající se slepýše křehkého:

- a) nepatří mezi plazy
- b) je ještěrka
- c) je had
- d) nežije na našem území

Úloha 6

Z následujících zástupců vyberte ty plazy, kteří svým **jedem** mohou být nebezpeční člověku:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| a) krajta skvrnitá | g) leguán zelený |
| b) želva žlutohnědá | h) krokodýl nilský |
| c) anakonda velká | i) ještěrka živorodá |
| d) gekon zední | j) haterie novozélandská |
| e) zmije růžkatá | k) kajmanka supí |
| f) slepýš křehký | l) užovka podplamatá |

Úloha 7

Rozhodněte, zda se mohou ve volné přírodě potkat:

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 7.1 ještěrka zelená a užovka obojková | ANO / NE |
| 7.2 varan pustinný a anakonda velká | ANO / NE |
| 7.3 zmije obecná a slepýš křehký | ANO / NE |

Úloha 8

Jedovatým hadům se odebírá jed, který se využívá pro lékařské účely. Zakroužkujte tvrzení, která jsou správná:

- a) Krátce po odebrání jedu had umírá.
- b) Po odebrání jedu jsou hadovi jeho jedové zuby odlomeny a on je vypuštěn do volné přírody.
- c) Hadům se po určité době jed opět dotvoří a chovatel může odebírat znovu.
- d) Hadí jed slouží k přípravě sér proti hadímu uštknutí.
- e) Všichni hadi jsou jedovatí, svou kořist tedy zabíjejí uštknutím.

Úloha 9

Z nabízených odpovědí zakroužkujte ty, které správně popisují, jakým způsobem plazi pečují o své potomstvo:

- a) Krokodýli o svá mláďata nepečují.
- b) Želvy tráví většinu svého života v hejnech, o mláďata se starají všichni dospělí společně.
- c) Některé druhy hadů (např. krajty) svou snůšku vajec zahřívají a ochraňují.
- d) Většina druhů ještěrek se po naklazení vajec o své potomky dále nepečuje.

Úloha 10

Napište, jakým způsobem přečkávají zimu plazi v našich zeměpisných šířkách:

.....

Úloha 11

K jednotlivým druhům napište, čím se živí. (Pomoci vám může to, jak tyto živočichové vypadají a kde žijí.)

- a) želva bahenní
- b) gekon obrovský
- c) slepýš křehký
- d) užovka obojková

Úloha 12

Z následujících faktorů vyberte ten, který zásadním způsobem ovlivňuje rozšíření plazů na Zemi:

- a) množství srážek
- b) teplota prostředí
- c) množství potravy
- d) vítr

Úloha 13

Plazi jsou nejvíce rozšířeni v:

- a) našich zeměpisných šířkách
- b) chladných oblastech na sever od naší země
- c) tropických lesích
- d) rovnoměrně po celém světě

Úloha 14

14.1 Chováte vy osobně nebo někdo z vaší rodiny doma nějaké zvíře? ANO / NE

14.2 Pokud ano, napište, které druhy živočichů doma chováte:

.....

14.3 Chováte ve škole nějaká zvířata? ANO / NE

14.4 Myslíte si, že je přínosné chovat nějaká zvířata ve škole? ANO / NE

14.5 Myslíte si, že jsou plazi užitečná zvířata? ANO / NE

Úloha 15

Vyberte tvrzení, se kterými souhlasíte:

Kdybychom měli ve škole zvířecí chovy:

- a) vůbec bych tam nechodil
- b) pomáhal bych o zvířata pečovat
- c) pravidelně bych je navštěvoval
- d) chtěl bych, abychom tam měli tyto živočichy:

Úloha 16

Vzpomeňte si, jak probíhala vaše výuka o plazech v hodinách přírodopisu a vyberte položky, se kterými souhlasíte:

- a) Toto téma mě opravdu zaujalo, nějaké informace jsem vyhledával i mimo školu.
- b) Téma bylo těžké, učili jsme se moc nových pojmů.
- c) Tento celek mě vůbec nebavil.
- d) Téma bylo docela zajímavé, ale stačily mi informace, které jsem se dozvěděl ve škole.

Úloha 17

Rozhodněte, s kterými z následujících vět o přírodě souhlasíte:

17.1 Přírodu mám rád, ale ve škole se o ní nerad učím. ANO / NE

17.2 Lidé by neměli chovat v bytě žádná zvířata. ANO / NE

17.3 Lidé, kteří zvířatům ubližují, by měli být přísně potrestáni. ANO / NE

17.4 Jsem rád, že se ve škole mohu dozvědět o přírodě hodně informací. ANO / NE

Úloha 18

18.1 Z žádných plazů strach nemám, protože:

- a) je nemohu nikde potkat.
- b) to jsou krásní a zajímaví živočichové.
- c) jsem zvyklý na osobní kontakt s nimi.

18.2 Ze všech plazů mám strach, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám špatnou zkušenost.

18.3 Mám strach pouze z hadů, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám špatnou zkušenost.

Úloha 19

19.1 V následujícím textu doplňte vynechaná slova:

Jistě trávíte o prázdninách hodně času v přírodě. V lese, ale i na louce, můžete potkat našeho jediného jedovatého hada, kterým je Tohoto hada můžeme poznat například podle Není to žádná krvelačná příšera, lidé se spíše bojí, ale v případě, že se cítí ohrožen, může člověka bolestivě kousnout.

19.2 Představte si, že se taková situace skutečně stala. Jakým způsobem je nutné kousnutému člověku pomoci?

.....

.....

Dotazník pro 5. ročníky základních škol – autorské řešení

Věk: _____

Datum: _____

Pohlaví: dívka chlapec

Třída: _____

Bydliště: město vesnice

Škola: _____

Úloha 1

O plazech už jste určitě mnohé slyšeli nejen ve škole, ale i třeba od rodičů, od kamarádů nebo z televize. Rozhodněte, která z následujících tvrzení o plazech jsou pravdivá:

1.1 Plazi jsou skupina živočichů.

ANO / NE

1.2 Všichni plazi nemají končetiny.

ANO / NE

1.3 Někteří plazi mají všechny čtyři končetiny
a někteří nemají končetiny vůbec žádné.

ANO / NE

1.4 Výhodou plazů je, že nemají ve svém těle žádné kosti,
proto si nemohou nic zlomit.

ANO / NE

1.5 U nás v České Republice volně v přírodě žádní nežijí,
vidět je můžeme pouze v zoologických zahradách.

ANO / NE

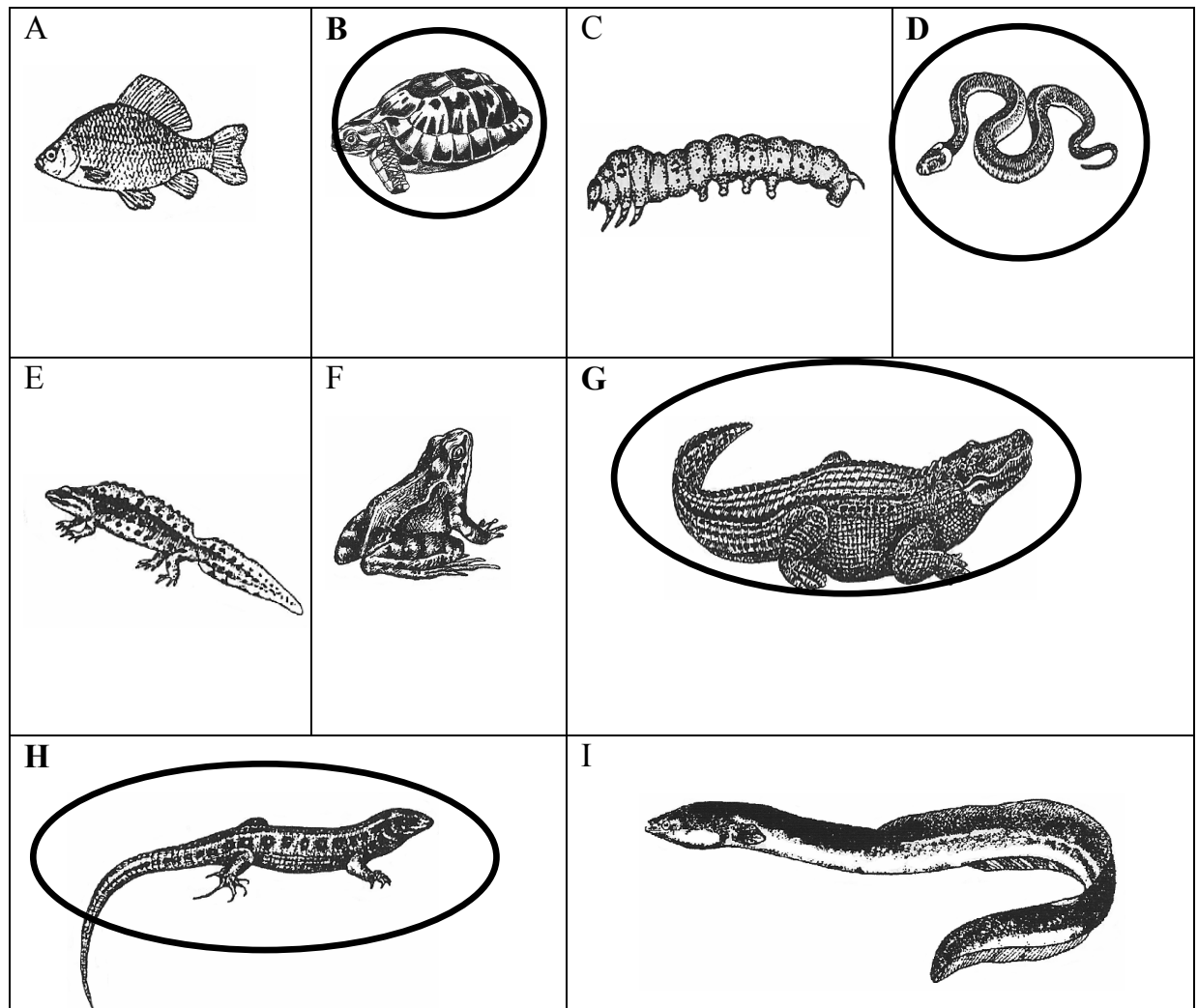
Úloha 2

Věty, které jste si právě přečetli, vám možná pomohly si nějakého určitého plaze představit. Pokuste se ho jednoduše nakreslit do prázdného rámečku a k obrázku napište, kterého plaze jste nakreslili.



Úloha 3

Prohlédněte si obrázky živočichů a zakroužkujte ty, kteří patří mezi plazy.



Úloha 4

4.1 Chováte vy osobně nebo někdo z vaší rodiny doma nějaké zvíře? ANO / NE

4.2 Pokud ano, napište, které druhy živočichů chováte:

.....

4.3 Chováte ve škole nějaká zvířata? ANO / NE

4.4 Myslíte si, že je přínosné, chovat nějaká zvířata ve škole? ANO / NE

4.5 Myslíte si, že jsou plazi užitečná zvířata? ANO / NE

Úloha 5

Rozhodněte, s kterými z následujících vět o přírodě souhlasíte:

- 5.1 Přírodu mám rád, ale ve škole se o ní nerad učím. ANO / NE
- 5.2 Lidé by neměli chovat v bytě žádná zvířata. ANO / NE
- 5.3 Lidé, kteří zvířatům ubližují, by měli být přísně potrestáni. ANO / NE
- 5.4 Jsem rád, že se ve škole mohu dozvědět o přírodě hodně informací. ANO / NE

Úloha 6

6.1 Ze všech plazů mám strach, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám s nimi špatnou zkušenost.

6.2 Mám strach pouze z hadů, protože...

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám s nimi špatnou zkušenost.

Úloha 7

7.1 V následujícím textu doplňte vynechaná slova:

Jistě trávíte o prázdninách hodně času v přírodě. V lese, ale i na louce, můžete potkat našeho jediného jedovatého hada, kterým je ... *zmije obecná*.....Tohoto hada můžeme poznat například podle ... *klikaté čáry na zádech, tvaru hlavy, kratšího silného těla, svislé zorničky*..... Není to žádná krvelačná příšera, lidí se spíše bojí, ale v případě, že se cítí ohrožen, může člověka bolestivě kousnout.

7.2 Představte si, že se taková situace skutečně stala, například vašemu kamarádovi. Jakým způsobem je nutné kousnutému člověku pomoci?

- *postiženého uklidnit*
- *ránu sterilně překrýt (kapesník), popř. chladit a část těla kolem rány znehybnit;
v případě končetiny zvednout nad úroveň srdce*
- *volat záchrannou službu 155*
- *ránu nenařezávat, nevysávat!*
- *dokonce se již nedoporučuje zaškrcování nad ranou!*

Dotazník pro 7., 9. ročníky základních škol a odpovídajících ročníků nižších gymnázií – autorské řešení

Věk:

Datum:

Pohlaví: dívka

chlapec

Třída:

Bydliště: město

vesnice

Škola:

Další studium: gymnázium , střední odborná škola , střední odborné učiliště , zaměstnání

Úloha 1

S plazy jste se určitě již setkali ve škole nebo ve svém běžném životě. Rozhodněte, která z následujících tvrzení o plazech jsou pravdivá:

1.1 Plazi jsou skupina živočichů.

ANO / NE
ANO / NE

1.2 Všichni plazi nemají končetiny.

1.3 Někteří plazi mají všechny čtyři končetiny

a někteří nemají končetiny vůbec žádné.

ANO / NE

1.4 Výhodou plazů je, že nemají ve svém těle žádné kosti, proto si nemohou nic zlomit.

ANO / NE

1.5 U nás v České Republice volně v přírodě žádní nežijí, vidět je můžeme pouze v zoologických zahradách.

ANO / NE

Úloha 2

Které z následujících znaků se v evolučním vývoji poprvé objevily u plazů? (Jinými slovy, co bychom u obojživelníků ještě nenašli?)

f) mžurka

g) plíce

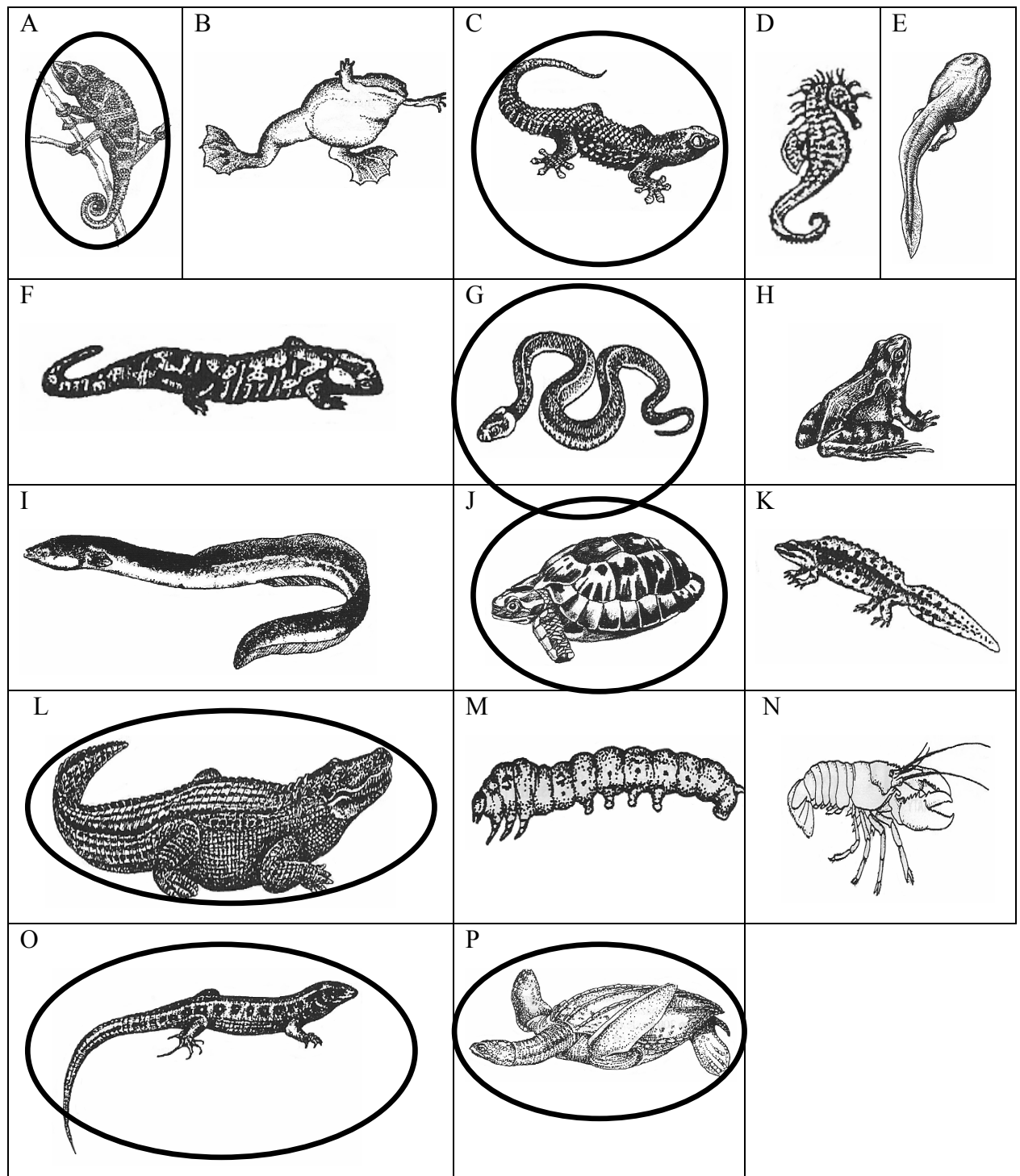
h) svaly mezižeberní

i) vaječné obaly

j) živorodost

Úloha 3

Prohlédněte si vyobrazené živočichy a zakroužkujte ty, kteří patří mezi plazy.



Úloha 4

Před mnoha lety žili prapředci dnešních plazů, kteří mohli dorůstat ohromných velikostí. Prohlédněte si následující obrázky A – E a přiřaďte je k odpovídajícím názvům 4.1 – 4.5.

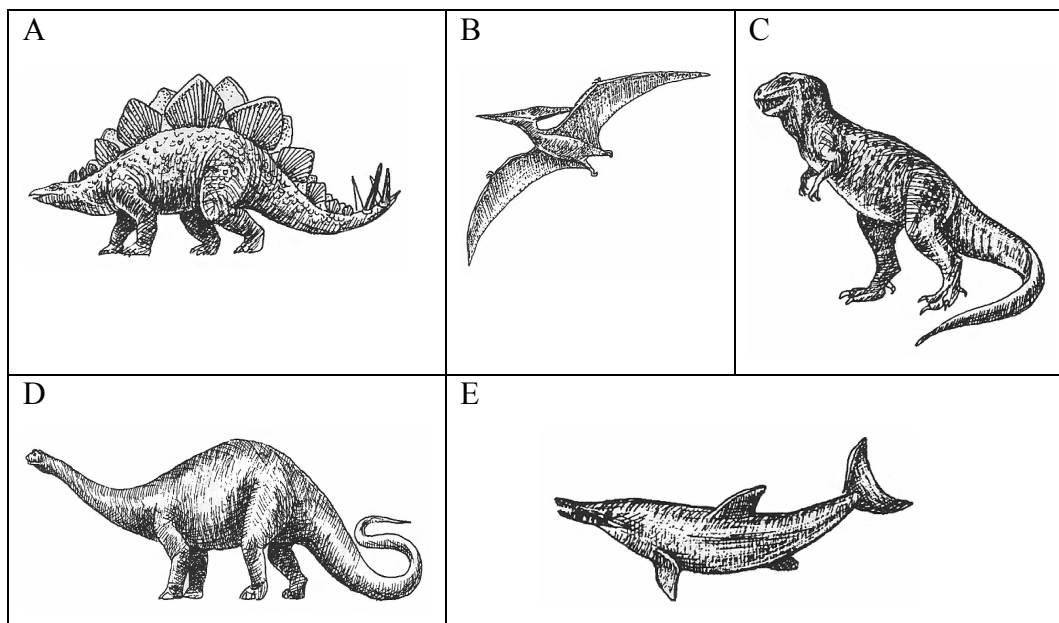
4.1 Brontosaurus (Apatosaurus) - *D*

4.2 Tyrannosaurus - *C*

4.3 Pteranodon - *B*

4.4 Ichtyosaurus - *E*

4.5 Stegosaurus – *A*



Úloha 5

Vyberte správná tvrzení týkající se slepýše křehkého:

a) nepatří mezi plazy

b) je ještěrka

c) je had

d) nežije na našem území

Úloha 6

Z následujících zástupců vyberte ty plazy, kteří svým **jedem** mohou být nebezpeční člověku:

- | | |
|---|--------------------------|
| a) krajta skvrnitá | g) leguán zelený |
| b) želva žlutohnědá | h) krokodýl nilský |
| c) anakonda velká | i) ještěrka živorodá |
| d) gekon zední | j) haterie novozélandská |
| <input checked="" type="radio"/> e) zmije růžkatá | k) kajmanka supí |
| f) slepýš křehký | l) užovka podplamatá |

Úloha 7

Rozhodněte, zda se mohou ve volné přírodě potkat:

7.1 ještěrka zelená a užovka obojková

ANO / NE

7.2 varan pustinný a anakonda velká

ANO / NE

7.3 zmije obecná a slepýš křehký

ANO / NE

Úloha 8

Jedovatým hadům se odebírá jed, který se využívá pro lékařské účely. Zakroužkujte tvrzení, která jsou správná:

a) Krátce po odebrání jedu had umírá.

b) Po odebrání jedu jsou hadovi jeho jedové zuby odlomeny a on je vypuštěn do volné přírody.

c) Hadům se po určité době jed opět dotvoří a chovatel může odebírat znovu.

d) Hadí jed slouží k přípravě sér proti hadímu uštknutí.

e) Všichni hadi jsou jedovatí, svou kořist tedy zabíjejí uštknutím.

Úloha 9

Z nabízených odpovědí zakroužkujte ty, které správně popisují, jakým způsobem plazi pečují o své potomstvo:

a) Krokodýli o svá mláďata nepečují.

b) Želvy tráví většinu svého života v hejnech, o mláďata se starají všichni dospělí společně.

c) Některé druhy hadů (např. krajty) svou snůšku vajec zahřívají a ochraňují.

d) Většina druhů ještěrek se po nakladení vajec o své potomky dále nepečuje.

Úloha 10

Napište, jakým způsobem přečkávají zimu plazi v našich zeměpisných šířkách:

..... *při poklesu teplot upadají do stavu strnulosti; zimují schováni např. v kompostu, listí, skalních štěrbinách apod.....*

Úloha 11

K jednotlivým druhům napište, čím se živí. (Pomoci vám může to, jak tyto živočichové vypadají a kde žijí.)

- a) želva bahenní ...*ryby, obojživelníci, žížaly, mlže, hmyz, výjimečně rostlinná potrava*
- b) gekon obrovský ...*hmyz, mláďata hlodavců*
- c) slepýš křehký ...*žížaly, slimáci, členovci, larvy, červi*
- d) užovka obojková ...*žáby, ryby, mloci, občas myšky*

Úloha 12

Z následujících faktorů vyberte ten, který zásadním způsobem ovlivňuje rozšíření plazů na Zemi:

- a) množství srážek
- b) teplota prostředí
- c) množství potravy
- d) vítr

Úloha 13

Plazi jsou nejvíce rozšířeni v:

- a) našich zeměpisných šířkách
- b) chladných oblastech na sever od naší země
- c) tropických lesích
- d) rovnoměrně po celém světě

Úloha 14

14.1 Chováte vy osobně nebo někdo z vaší rodiny doma nějaké zvíře? ANO / NE

14.2 Pokud ano, napište, které druhy živočichů doma chováte:

.....

14.3 Chováte ve škole nějaká zvířata? ANO / NE

14.4 Myslíte si, že je přínosné chovat nějaká zvířata ve škole? ANO / NE

14.5 Myslíte si, že jsou plazi užitečná zvířata? ANO / NE

Úloha 15

Vyberte tvrzení, se kterými souhlasíte:

Kdybychom měli ve škole zvířecí chovy:

- a) vůbec bych tam nechodil
- b) pomáhal bych o zvířata pečovat
- c) pravidelně bych je navštěvoval
- d) chtěl bych, abychom tam měli tyto živočichy:

Úloha 16

Vzpomeňte si, jak probíhala vaše výuka o plazech v hodinách přírodopisu a vyberte položky, se kterými souhlasíte:

- a) Toto téma mě opravdu zaujalo, nějaké informace jsem vyhledával i mimo školu.
- b) Téma bylo těžké, učili jsme se moc nových pojmů.
- c) Tento celek mě vůbec nebavil.
- d) Téma bylo docela zajímavé, ale stačily mi informace, které jsem se dozvěděl ve škole.

Úloha 17

Rozhodněte, s kterými z následujících vět o přírodě souhlasíte:

17.1 Přírodu mám rád, ale ve škole se o ní nerad učím. ANO / NE

17.2 Lidé by neměli chovat v bytě žádná zvířata. ANO / NE

17.3 Lidé, kteří zvířatům ubližují, by měli být přísně potrestáni. ANO / NE

17.4 Jsem rád, že se ve škole mohu dozvědět o přírodě hodně informací. ANO / NE

Úloha 18

18.1 Z žádných plazů strach nemám, protože:

- a) je nemohu nikde potkat.
- b) to jsou krásní a zajímaví živočichové.
- c) jsem zvyklý na osobní kontakt s nimi.

18.2 Ze všech plazů mám strach, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám špatnou zkušenost.

18.3 Mám strach pouze z hadů, protože:

- a) se mi nelíbí.
- b) jsou nebezpeční.
- c) mám špatnou zkušenost.

Úloha 19

19.1 V následujícím textu doplňte vynechaná slova:

Jistě trávíte o prázdninách hodně času v přírodě. V lese, ale i na louce, můžete potkat našeho jediného jedovatého hada, kterým je ... *zmije obecná*.....Tohoto hada můžeme poznat například podle ... *klikaté čáry na zádech, tvaru hlavy, kratšího silného těla, svíslé zorničky* Není to žádná krvelačná příšera, lidí se spíše bojí, ale v případě, že se cítí ohrožen, může člověka bolestivě kousnout.

19.2 Představte si, že se taková situace skutečně stala. Jakým způsobem je nutné kousnutému člověku pomoci?

- *postiženého uklidnit*
- *ránu sterilně překrýt (kapesník), popř. chladit a část těla kolem rány znehybnit; v případě končetiny zvednout nad úroveň srdce*
- *volat záchrannou službu 155*
- *ránu nenařezávat, nevysávat!*
- *dokonce se již nedoporučuje zaškrcování nad ranou!*