

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vnímání diakritických znaků žáky 2. stupně základních škol
Perception of diacritical characteristics by students of lower secondary
education
Bc. Svatopluk Severin

Vedoucí práce: Ing. Jan Andreska, Ph.D.

Studijní program: Učitelství biologie pro 2. stupeň základní školy a střední školy

Studijní obor: N BI 20 (0113TA300088)

Odevzdáním této diplomové práce na téma Vnímání diakritických znaků žáky 2. stupně základních škol potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 2024

Poděkování

Poděkování bych rád směřoval Ing. Janu Andreskovi, Ph.D. za podporu, trpělivost a odbornou pomoc během tvorby mé diplomové práce.

ABSTRAKT

Diplomová práce se věnuje vizuálním prostředkům v učebnicích přírodopisu, a to konkrétně vyobrazení diakritických znaků živočichů. V teoretické části se zaměřuje na učebnici, její funkci a nonverbální prostředky. Bližší pozornost pak věnuje podobě a funkci ve vzdělání u ilustrace a fotografie. Dále také rozebírá tvorbu biologické ilustrace a práci ilustrátora skupin živočichů, které jsou použity v dotazníkovém šetření. V praktické části kvantitativní vědeckou metodou skrze dotazníkové šetření práce zjišťuje, jak studenti druhého stupně vnímají v učebnicích přírodopisu diakritické znaky vybraných živočichů vyobrazených pomocí ilustrací a fotografií.

KLÍČOVÁ SLOVA

učebnice, přírodopis, vizuální prostředky, ilustrace, fotografie, určovací znaky

ABSTRACT

The thesis focuses on visual media in science textbooks and specifically on the diacritical characteristics of animals. The theoretical part concentrates on the textbook, its function and nonverbal media. The thesis elaborate more closely on the form and function in education of illustration and photography. It also discusses the creation of biological illustrations and the work of the illustrator of the groups of animals used in the questionnaire survey. In the practical part, quantitative research through a questionnaire survey determines how students of lower secondary education perceive the diacritical characteristics of selected animals depicted through illustrations and photographs in natural textbooks

KEYWORDS

textbook, nature, visual media, illustration, photography, identifying characteristics

Obsah

Úvod	7
1 Cíle a výzkumné otázky	9
1.1 Hypotézy.....	10
2 Učebnice	11
2.1 Definice učebnice	11
2.2 Funkce učebnic	13
2.3 Struktura učebnic	16
3 Nonverbální prostředky ve výuce.....	17
3.1 Nonverbální prostředky učebnic.....	17
3.1.1 Funkce vizuálních prostředků.....	19
3.1.2 Psychologické aspekty vizuálních prostředků.....	21
3.1.3 Proces zpracování obrazových informací.....	23
3.1.4 Tvorba a výběr didaktického obrazu	26
4 Ilustrace	28
4.1 Funkce ilustrace	28
4.2 Dělení ilustrace	29
4.2.1 Typy vědeckých ilustrací.....	30
4.2.2 Vzdělávací funkce vědecké ilustrace.....	32
4.2.3 Význam ilustrace ve výuce.....	33
4.2.4 Význam ilustrace v učebnicích.....	34
5 Tvorba biologické ilustrace	36
5.1 Techniky tvorby vědecké ilustrace	37
5.2 Tvorba zoologické ilustrace.....	39
5.2.1 Tvorba ilustrátora bezobratlých.....	40

5.2.2	Tvorba ilustrátora ryb	41
5.2.3	Tvorba ilustrátora plazů a obojživelníků	42
5.2.4	Tvorba ilustrátora ptáků	43
5.2.5	Tvorba ilustrátora savců	44
6	Fotografie	46
6.1	Fotografie ve výuce	46
6.2	Funkce fotografie ve výuce	47
7	Metodologie	48
7.1	Cílová skupina	48
7.2	Způsob sběru dat	48
7.3	Zadávání dotazníku	48
7.4	Vyhodnocování dotazníku	49
8	Výsledky dotazníkového šetření	50
8.1	První část dotazníku	50
8.2	Druhá část dotazníku	51
8.3	Třetí část dotazníku	98
9	Diskuse	104
	Závěr	107
	Seznam použitých informačních zdrojů	109
	Seznam příloh	113
	Seznam obrázků	114

Úvod

Učebnice zastupují ve vzdělávacím procesu velmi důležitou úlohu, a to usnadnit přenos informací a podporovat při učení. Představují složitý celek, který se skládá z několika komponentů. Ty by měly být pro optimální funkci v rovnováze. Jedná se o textové a obrazové komponenty, jež by měly respektovat vedle funkce učebnic také osobnost žáka. Dobrá učebnice potom funguje jako nezastupitelný nástroj pro vzdělávání žáků a také pomáhá při práci učitelům. Jednou z důležitých částí z hlediska motivace je vhodný obrazový materiál (Maňák a Knecht 2007).

Obraz je jedním z nejužívanějších a nejběžnějších didaktických prostředků. Může nabývat nejrůznějších podob od ilustrace až po moderní formy jako například výukové video, na které se koukáme na počítači (Macek 1984). Čím dál většího významu nabývá vizuální kultura a vizuální komunikace, což vede ke společenské potřebě zkoumat tuto oblast z různých hledisek, přičemž vzdělávání není výjimkou (Janko et al. 2018). Navzdory tomu se v rámci učebnic vizuální komponenty ve většině pedagogických výzkumů poměrně podhodnocují (Průcha 1998).

V rámci výuky přírodopisu je velmi důležitým komponentem právě obrazový doprovod. Mnohdy nabízí studentům pohled na objekty, se kterými se běžně nesetkají. Slova, kterými je možné vše popsat, jsou nevyčerpatelem zdrojem znalostí, avšak ne vždy stačí pro efekt, jenž zanechá obraz. V tomto případě společně obraz a text tvoří složku ve výuce, která má obrovský dopad na studenty.

Pokud se zaměříme přímo na oblast zoologie, tak nedílnou součástí je poznání a pochopení podoby živočichů. Zde figurují obrazové materiály jako hlavní pomocník a často také stojí souřadně ve vztahu k popisnému textu. Primární jsou potom pro spolehlivé odlišení a poznání jednotlivých zástupců živočichů diakritické znaky, které by měly být zahrnuty v obrazovém doprovodu. Z těchto důvodů je zapotřebí, aby kvalita obrazového doprovodu byla dostatečně kvalitní a jasná.

Učebnice nabízí širokou škálu obrazových doprovodů, které velmi často bývají ve formě fotografie či ilustrace. Současná doba nabízí fotografie prakticky na každém rohu, přičemž ilustrace může působit z této skutečnosti jako záležitost minulosti. Momentální zastoupení fotografií a ilustrací v učebnicích přírodopisu je různorodé u každého nakladatelství. Konkrétně v oblasti zoologie, kdy je význam obrazového doprovodu značný, mě zajímalo, jak studenti vnímají tyto odlišné vizuální prostředky a co jim více vyhovuje.

V mé diplomové práci tedy blíže zkoumám vizuální prostředky využívané v učebnicích přírodopisu, a to konkrétně vyobrazení živočichů. Teoretická část přibližuje téma učebnic a jejich funkce ve vzdělávání. Dále se zabývá vizuálními prostředky, jejich podobou a funkcí v učebnicích. V poslední teoretické části se otevírá téma vědecké ilustrace, její tvorby a práce ilustrátora jednotlivých skupin živočichů, jenž se vyskytují v praktické části této práce.

Praktická část pomocí vlastního dotazníkové šetření zjišťuje, jak studenti 2. stupně základních škol vnímají diakritické znaky vybraných živočichů v ilustracích a fotografiích používaných v učebnicích přírodopisu.

1 Cíle a výzkumné otázky

V teoretické části je popsána funkce, podoba a význam ve výuce u ilustrace a fotografie. Zabývá se funkcí učebnic a jejich vizuálními prostředky. Praktická část pomocí kvantitativního výzkumu zjišťuje, které vizuální prostředky dle studentů 2. stupně základních škol v učebnicích přírodopisu lépe vyobrazují diakritické znaky živočichů a která forma vizuálních prostředků studentům více vyhovuje.

Výzkumné otázky kvantitativního výzkumu

1. Jaký je rozdíl ve vnímání diakritických znaků ve fotografii a ilustraci studenty druhého stupně základních škol u konkrétních živočichů v učebnicích přírodopisu?
2. Jak studenti druhého stupně základních škol vnímají diakritické znaky živočichů v ilustracích učebnic přírodopisu?
3. Jak studenti druhého stupně základních škol vnímají diakritické znaky živočichů ve fotografiích učebnic přírodopisu?
4. Jaká je preferovaná forma vizuální reprezentace živočichů pro jejich identifikaci z pohledu studentů druhého stupně základních škol?
5. Jaká je preferovaná forma vizuální reprezentace živočichů v učebnicích přírodopisu z pohledu studentů druhého stupně základních škol?
6. Která forma zobrazení je podle studentů druhého stupně základních škol vhodnější pro jasnou identifikaci diakritických znaků živočichů?

7. Jaký je vliv použití vizuálních prostředků na motivaci studentů druhého stupně základních škol k většímu zájmu o studium živočichů?

1.1 Hypotézy

1. Předpokládáme, že studenti druhého stupně základních škol budou mít preferenci k vnímání diakritických znaků ve fotografiích, protože autentičnost a realističnost poskytnou studentům srozumitelnější a přímější vizuální podnět k identifikaci diakritických znaků živočichů v porovnání s ilustracemi.
2. Předpokládáme, že studenti budou vnímat diakritické znaky v ilustracích, jelikož jsou tvořeny s důrazem na klíčové identifikační znaky.
3. Předpokládáme, že studenti budou vnímat diakritické znaky ve fotografiích, protože fotografie vybírané do učebnic jasně vyobrazují důležité prvky pro identifikaci.
4. Předpokládáme, že studenti upřednostní pro identifikaci živočichů z fotografie před ilustracemi, jelikož je pro studenty díky moderním technologiím forma fotografie bližší a setkávají se s nimi častěji než s ilustracemi.
5. Předpokládáme, že studenti budou preferovat fotografie jako doprovod tématu živočichů v učebnicích, protože jsou pro ně atraktivnější v porovnání s ilustracemi.
6. Vizuální prostředky budou mít vliv na motivaci studentů k většímu zájmu o studium živočichů, protože jsou atraktivním prostředkem, který jim přiblíží téma a ukáže ho z jiné perspektivy.

2 Učebnice

Součástí školní edukace je nepopíratelně učebnice. Ještě před vynálezem knihtisku byly učebnice využívány a jsou jedním z nejstarších produktů lidské kultury. Už několik tisíc let před Kristem byly v archeologických nálezích národů starověkého Babylonu, Asýrie, Egypta a Číny nalezeny první učebnicové texty. Ty byly psány na pergamenové svitky klínovým písmem nebo byly vyryty do hliněných destiček. Texty většinou pojednávaly o instrukcích pro náboženské rituály, avšak některé se také týkaly astronomických měření nebo nabízely informace o vznikajících vědeckých oborech, jako například medicíně, geometrii, aritmetice a dalších (Průcha 2017).

Pravděpodobně se běžně učebnice ve školách používaly již v antickém Římě a Řecku. Nejméně jedna z tehdejších učebnic byla natolik propracovaná, že by i dnes našla využití. Jedná se o učebnici *Institutionis oratoriae libri XII* skládající se z 12 částí od Marka Fabia Quintiliana. V této knize se dokonce dochoval důkaz o specializovaných nakladatelích knih, kteří se také zaměřovali na učebnice (Průcha 2017).

V 15. století Gutenberg vynalezl knihtisk, což odstartovalo velký rozvoj školních učebnic. V českých zemích po tomto masovém rozvoji zanechal velmi významný odkaz Jan Amos Komenský, který je považován za jednoho ze zakladatelů tvorby a teorie moderních školních učebnic. Jeho práce je uznávána nejen v Evropě zahraničními odborníky v pedagogice, ale také po celém světě. Ty nejznámější tituly od Komenského jsou *Dveře jazyků otevřené* a *Svět v obrazech*. Druhý zmíněný titul je díky své kombinaci verbálních a obrazových komponentů učení často považovaný za průkopnický didaktický prostředek. Díky tomu se přibližuje současné podobě učebnic (Průcha 2017).

2.1 Definice učebnice

Pokud bychom nahlíželi na učebnici z laického pohledu, tak ji definujeme jako běžnou knihu s textem doplněným většinou o ilustrační doprovod. Avšak při bližším prozkoumání přichází

zjištění, že je školní učebnice důmyslné médium s komplexní strukturou zahrnující funkční komponenty (Průcha 2017).

Učebnici ve své komplexnosti je možné vymezit skrze širokou nabídku definic jako například:

„Učebnice vychází z obsahové normy učebních osnov a vymezuje a konkretizuje obsah a rozsah učiva daného vyučovacího předmětu v daném postupném ročníku.“ (Wahla, 1963, s. 12)

„Učebnice: Prostředek vyučování a učení v knižní formě, ve kterém jsou určitá odborná témata a okruhy daného předmětu metodicky uspořádány a didakticky ztvárněny tak, že umožňuje učení...“ (Mayers Kleiners Lexikon – Pädagogik, 1988, s. 259)

Navzdory své správnosti nejsou vždy tyto definice zcela úplné a zachycují pouze část důležitých rysů učebnic. Takovouto definici je potřeba přiblížit komplexněji, přesněji od obecné charakteristiky ke specifickým vlastnostem. Pojem učebnice je spjatý s tím, z jakého systému na ní bude nahlíženo. Učebnice je edukační konstrukt, což je označení pro výtvar sloužící specifickým učebním účelům. Jako takový je pak začleněn nejméně do tří systémů (Průcha 1998).

V prvním systému učebnice figuruje jako prvek kurikulárního projektu neboli vzdělávacího programu. Skrze něj se k učebnicím přistupuje z několika hledisek jako například ve vymezení obsahu učiva.

V dalším systému je učebnice součástí souhrnu didaktických prostředků, což jsou soubory materiálních předmětů, které fungují při realizaci vzdělávání. Skrze toto hledisko je

zapotřebí nahlížet na jejich obsah a cíle vzdělávání, ale také na vztahy určené k fungování a k vlastnostem jiných didaktických prostředků.

Ve třetím systému je učebnice brána jako druh školních didaktických textů. Většinou je konstruována do podoby knihy různých formátů. V rámci typologie je možné ještě zmínit, že do oblasti didaktických textů patří například cvičebnice, atlasy, odborné tabulky a jiné (Průcha 1998).

2.2 Funkce učebnic

Na učebnice je kladeno v rámci teorie didaktiky mnoho požadavků, na základě kterých by měl tento didaktický prostředek tvořit nástroj k řízení edukačního procesu. Dle Průchy je funkce učebnic definována následovně: „*Funkcí učebnice se rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v reálném edukačním procesu.*“ (Průcha 1998).

Na funkci učebnic se skrze teorii učebnic nahlíží na základě vztahu k subjektům, jenž je využívají. Díky tomu lze rozdělit funkci učebnic na dvě kategorie. První svou funkcí patří k žactvu, kdy figurují jako zdroj, ze kterého se studenti učí. Tím je myšleno osvojování znalostí i hodnot, dovedností či norem. Druhou funkci zastává u učitelů, jenž ji využívají jako pramen, skrze který si organizují obsah učiva či přímo prezentují daný obsah učebnice ve výuce (Průcha 1998).

Z hlediska funkce učebnic pro studenty je k dispozici hned několik klasifikací, například W. Eisenhuth, G. Schulze, H. Strietzel (1977), V. Čapek (1976), Michovský (1980, 1981) či D. D. Zujev (1983, 1986). Za nejpodrobnější klasifikaci je považována ta od ruského odborníka D. D. Zujeva z knihy *Školnyj učebnik* (1983), kde autor společně se spolupracovníky aplikoval tak zvanou funkční strukturální analýzu. Současně poznatky rozšířil s využitím psychologické teorie učební dle N. F. Talyzinové (1978) na 8 funkcí. Tyto

funkce učebnice jsou chápány D. D. Zujevem i jinými odborníky jako komplex, přičemž každá část je realizována v různé intenzitě a odlišném rozsahu u konkrétních učebnic. Zastoupení funkcí se může například lišit v závislosti vyučovacím předmětu či stupni školy.

1. První funkce je informační, což znamená, že v konkrétním předmětu či oboru vzdělávání vymezuje učebnice jejich obsah. Současně to platí i pro dávkování a rozsah informací, jež jsou určeny k osvojení pro studenty.
2. Druhá funkce je transformační, ve které učebnice přetváří odborné informace z určitého vědního oboru, ze specifické technické či jiné oblasti tím způsobem, aby přetvořené informace byly žákům přístupné.
3. Třetí funkce je systematizační, kdy učebnice segmentuje obsah učiva dle určitého systému do stupňů školy nebo jednotlivých ročníků. Zároveň vymezuje posloupnost jednotlivých částí učiva.
4. Čtvrtá funkce je zpevňovací a kontrolní, ve které učebnice tvoří prostor žákům pro osvojení určitých poznatků či dovedností pod vedením učitele. Zároveň umožňuje také procvičování i eventuálně kontrolování, zda si konkrétní poznatek a dovednost osvojili.
5. Pátá funkce je sebevzdělávací, skrze kterou učebnice žáky stimuluje k samostatné práci s učebnicí. Současně tvoří učební motivaci a potřebu po poznávání.
6. Šestá funkce je integrační, kdy tvoří učebnice základy pro porozumění a integrování informací, jež žáci získali z jiných pramenů.
7. Sedmá funkce je koordinační, ve které učebnice při využití jiných didaktických prostředků zajišťuje koordinaci.
8. Poslední funkce je rozvojově výchovná, kdy učebnice působí na žáky tak, aby si tvořili různé rysy „harmonicky rozvinuté osobnosti“. Tím je například myšleno formování estetického vkusu a jiné (Průcha 1998).

Mikk ve své publikaci uvádí, že klíčovou a základní funkcí učebnice je motivace žáků k učení. V současné době je velké množství informačních zdrojů, tudíž pokud jsou učebnice nudné a nezajímavé, tak žáci ztrácí zájem o učení z těchto publikací. V případě lákavého

zpracování je u žáků vzbuzen zájem a zvědavost o konkrétní předmět. Ve výsledku je tedy navození potřeby po věděni či poznání jeden z nejdůležitějších cílů, jenž je ve školním prostředí možné dosáhnout (Maňák a Knecht 2007).

Nedílnou součástí funkce učebnice je prezentace informací. U konkrétních předmětů je vždy obsah tříděn, tudíž se nejedná o pouhou sbírku textů. Mají systematicky a cíleně tvořený text, který je v souladu se vzdělávacími cíli.

Dále mají učebnice a pracovní sešity ve studijních aktivitách žáky vést. Tím je míněno, že dlouhodobější a hlubší výsledky učení dosáhne žák skrze aktivní přístup. Řízení žákova učení učebnicí je především důležité v situacích při samostatném studiu bez pomoci učitele. Tuto funkci je možné rozdělit do dvou dílčích aspektů. Prvním je poskytnutí návodů a pokynů pro studium určité látky. Druhým aspektem je vedení studentů k využívání strategií učení. Význam této funkce nabírá na důležitosti v momentu uvědomění možnosti dalšího vzdělávání a rozvoje žáka (Maňák a Knecht 2007).

D. D. Zujev (1983) společně s dalšími autory uvádí ještě jeden aspekt v rámci řízení žákova učení jako funkci učebnice. Tím je podpora sebehodnocení žákova učení. V rámci výuky mají učitelé málo času pro individuální pomoc jednotlivým žákům během výukových aktivit ve třídě. Pro kvalitní zpracování učebnice je tedy důležité, aby obsahovaly klíče se správnými odpověďmi či výsledky úloh (Maňák a Knecht 2007).

Vzhledem k velmi různému zájmu studentů je zapotřebí, aby učebnice plnila funkci, kdy těmto zájmům studentů vyhoví. Tuto funkci lze označit jako diferencující přístup k učení. U studentů s větším zájmem o konkrétní předmět je nutné, aby učebnice nabídla širší nabídku informací. Pro ostatní studenty je dobré, aby učebnice poskytla stěžejní stručné informace. Z toho vyplývá, že by měly být v nabídce dvě až tři učebnice s odlišnou úrovní obtížnosti učiva v konkrétním ročníku ve vyučovaném předmětu. Tato situace skýtá možnost pro spolužáky, aby sdíleli obsah mezi sebou (Maňák a Knecht 2007).

Jednou asi z nejdůležitějších funkcí je možno označit podporu k vytváření žádoucích postojů a hodnot. Dlouhou dobu byly různé hodnoty v učebnicích prezentovány skrytě. Dnešní doba má již plné uvědomění významu, který nabízí učebnice pro formování hodnot a postojů u žactva (Maňák a Knecht 2007).

2.3 Struktura učebnic

V zásadě lze nahlížet na učebnice jako na systém, který je hierarchicky členěný. Skládá se z komponentů, jenž jsou vzájemně propojeny. Za současného využití konkrétních vyjadřovacích prostředků plní různé funkce v učebnicích (Průcha 1998).

Většina textů, ze kterých se člověk učí, se skládá nejméně ze dvou částí, přičemž první je verbální neboli slovní a druhý nonverbální neboli obrazový (Čáp a Mareš 2001).

3 Nonverbální prostředky ve výuce

Pod termín nonverbální prostředek je možné zahrnout širokou škálu materiálů. Čáp a Mareš ve své publikaci pracují s termínem obrazový materiál. Jedná se o souhrnné označení od prvků, které vyobrazují věrně skutečnost, což jsou například fotografie, realistická kresba nebo sekvence výukového filmu až po prvky, jenž zobecňují vyjádření reality a zároveň se opírají o určité konvence, což jsou například mapa, schéma či zjednodušená kresba. V zásadě se jedná o materiál použitelný při učení, ve kterém dominují nonverbální prvky (Čáp a Mareš 2001).

K obrazu ve výuce se váže hned celá řada termínů jako například obraz nástěnný, obraz tabulový, obrazová učební pomůcka či obraz školní. Vzhledem k tomu, že ve výuce obraz vystupuje v mnoha podobách, které nezahrnují pouze nástěnný obraz, je zapotřebí širšího termínu, který je adekvátní k současnému pojetí obrazu ve výuce. Dle Macka se jeví jako nejvhodnější termín didaktický obraz vzhledem k tomu, že je dostatečně obecný, aby všechny formy figurující ve výuce obsáhl (Macek 1984).

3.1 Nonverbální prostředky učebnic

Didaktický obraz je možné považovat za jeden z nejběžnějších a také nejstarších didaktických nástrojů. Může být v podobě ilustrace, stejně tak i v podobě nástěnného obrazu až po moderní formy, jako například televizní obraz, jak již bylo výše uvedeno (Macek 1984).

Macek (1984) jenž se zabýval teorií didaktického obrazu, definoval obecně didaktický obraz následovně: *„Didaktické obrazy jsou vizuální dvojrozměrná a audiovizuální média vytvořená nebo upravená podle didaktických a estetických kritérií pro výchovně vzdělávací proces jako prostředky názoru.“* (Průcha 1998).

V reálné školní výuce musí být aplikován jeden z nejdůležitějších didaktických principů, a tím je názornost. V zásadě se tímto termínem vyjadřuje, že studentům jsou informace s didaktickým účelem prezentovány nonverbálními prostředky. Konkrétně u učebnic a dalších didaktických textů je realizována názornost širokou škálou prostředků, jenž je možné dle Průchy souhrnně pojmenovat jako vizuální prostředky (Průcha 1998).

Tato problematika byla již rozvinuta J. A. Komenským ve spise Velká didaktika a dalších jeho pracích. Ve čtyřjazyčném slovníku Orbis sensualium pictum quadrilinguis názornost prakticky předvedl tím, že začlenil k slovníkovým heslům ilustrace, jenž znázorňují určité jevy kresbou. Jedná se tedy o typ didaktické vizuální informace, což je běžně uplatňováno i dnes (Průcha 1998).

Vzhledem k tomu, že vizuálních prostředků se vyskytuje v učebnicích a didaktických textech poměrně široké spektrum, došlo k mnoha různým tříděním různými způsoby.

Macek přišel s kategorizací didaktických obrazů, přičemž definoval základní tři hlediska, podle kterých je možno obrazy rozdělit. První hledisko rozděluje obrazy na základě obsahu, jenž vychází z kritéria žákova věku, a druhé je zaměření obrazu. Druhé hledisko rozlišuje obrazy na základě formy, ve které je didaktický obraz prezentován. Posledním hlediskem se třídí obrazy na základě úrovně schematizace. Zde rozlišuje čtyři kategorie, kdy první skupina je vyobrazuje realistickým způsobem. Do druhé kategorie spadají obrazy zjednodušené. Třetí kategorie obsahuje obrazy částečně schematizované a poslední kategorie se skládá ze schémat (Macek 1984).

Další dělení uvádí M. Jagodzinska, jenž rozděluje ilustrace na obrázkové a symbolické. První skupina obsahuje přímé, jako například fotografie či portrét, a dále nepřímé, jenž vyobrazují podněty, které nejsou přímo viditelné v obrazu. Tím je myšlena například nějaká vlastnost. Ve druhé skupině jsou pak ilustrace abstraktní, což může být například elektrický obvod a ilustrace metaforické, což je například kříž jakožto křesťanský symbol (Mikk 2000).

Na základě způsobu zobrazení skutečnosti Pýchová rozdělila vizuálie do tří skupin. První jsou dvojrozměrné didaktické obrazy, které se rozdělují na stabilní, což jsou například obrázky v učebnicích či nástěnné obrazy. Dále se dělí na pohyblivé, do kterých patří například videozáznam či film, a stabilní i pohyblivé obrazy, kam patří třeba obrazy na počítačové obrazovce. Druhou skupinou jsou trojrozměrné modely. Poslední skupinu tvoří reálné předměty (Pýchová 1990).

Dle D. D. Zujeva se člení mimotextová složka do tří kategorií na základě funkce, kvůli které jsou umístěny v učebnici. V první kategorii je hledisko osvojování a organizace, kdy hlavní úlohu činí stimulační a usměrňující poznávacích činností žáků. Do této skupiny je možné zařadit například tabulky. Ve druhé kategorii je hlediskem orientace, což zahrnuje nejrůznější symboly, značky nebo orientační obrázky. Do poslední kategorie patří například obrázky, plány, diagramy, ilustrace a další (Zujev 1984).

3.1.1 Funkce vizuálních prostředků

Pýchová podrobně popsala jednotlivé funkce pro vizuální prostředky. Prvním hlediskem funkcí vizuálních prostředků je pedagogicko-didaktická, která se člení hned na několik dalších funkcí jako například demonstrativní, regulační, explikativní či instruktivní. Ve shrnutí je možné konstatovat, že z hlediska pedagogicko-didaktických funkcí působí vizuální prostředky hlavně na kognitivní složku žákovi osobnosti. Tím rozšiřují jeho oblast poznatků a dovedností (Pýchová 1990).

Z psychologického hlediska jsou funkce vizuálních prostředků zpestřující a aktivizační, přičemž tvoří výuku živější a lákavější. Skrze vizuální prostředky je rozvíjeno produktivní vnímání a podporuje se i analytická stránka vidění. Díky působení těchto prostředků roste představivost s fantazií, kdy se zpočátku váže vnímání na názorné představy a později postupuje k abstraktnímu myšlení. Nutí také žáky samostatně myslet, jelikož problémové situace či témata znázorněné v obrazech to přímo vyžadují. V rámci obsahu, který na sebe

má možnost brát poutavou formu, zvyšují vizuální prostředky u žactva motivaci k učení a zájem o studijní činnosti. Je tedy zřejmé, že využití vizuálních prostředků má významný přínos v rámci rozvoje psychických vlastností a schopností žactva, stejně tak i při formování jejich osobnosti (Pýchová 1990).

Dalším hlediskem je sociální funkce, která zahrnuje velmi široké spektrum vizuálních prostředků a působících podnětů, se kterými se dostává žák do kontaktu takřka neustále. Ze sociálních funkcí je nejvýznamnější komunikativní funkce, jenž je poskytována hlavně reálnými objekty přírodního a společenského prostředí. Úděl sociální funkce je pomoc žákovi při jeho interakci s členy společnosti a existenci v ní. Vizuální prostředky zde napomáhají odrážet dění ve společnosti (Pýchová 1990).

Velmi podobné funkcím sociálním jsou funkce kulturní a estetické, jenž se liší svým zaměřením. V zásadě tyto funkce cílí na tvorbu schopností u žáků chápat a vnímat kulturu a krásu. Navzdory tomu, že jsou tyto funkce většinou spojovány hlavně s uměleckými díly, mají v působení své místo převážně reálné předměty (Pýchová 1990).

V rámci kulturní funkce vizuálních prostředků je možné zahrnout například humanizační funkci. Vizuální prostředky skrze svou charakteristiku mají vyvolávat pozitivní emoce a přispívat k tvoření různých lidských morálních kvalit (Pýchová 1990).

Estetické funkce vizuálních prostředků zahrnují hned několik funkcí, jako například dekorativní. Dále například funkce kreativity či stimulace lidské seberealizace (Pýchová 1990).

Ve své publikaci Čáp a Mareš uvádí z hlediska psychodidaktického hned několik funkcí vizuálního prostředku, kdy může mít jeden obraz hned několik funkcí současně. Jsou jimi

funkce reprezentující, interpretující, dekorativní, organizující, transformující, kognitivně-regulační, afektivně-motivační a funkce koncentrování pozornosti (Čáp a Mareš 2001).

Slovenští psychologové Pavlovkin a Macková (1989) teoreticky popsali, které funkce má zastávat vizuální informace v učebnicích. Oproti umělecké literatuře zaměřené na mládež, ve které je ilustrace estetického charakteru, mají v populárně vědecké literatuře pro mládež a učebnicích ilustrace hlavně roli nositele studijního obsahu. Rozlišili tedy tři následující funkce. První funkce je poznávací a zajišťuje zprostředkování různých informací o předmětech, k nimž se žáci skrze vlastní zkušenost nedostanou nebo jsou příliš komplikované na pochopení. Druhá funkce je motivační a má za účel pomoci barev a tvarů zvýšit zájem o objekty u žactva. Jedná se například o předměty, které ve výuce při verbální prezentaci nepoutají příliš velkou pozornost nebo se jeví nezajímavě. Třetí funkce je estetická, která napomáhá určitým vizuálním informacím, aby vzbuzovala v žácích estetické prožitky (Průcha 1998).

3.1.2 Psychologické aspekty vizuálních prostředků

Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně významný nástroj poznání, je zapotřebí na problematiku didaktického obrazu v učebnicích nahlížet s ohledem na procesy kognitivní, především pak co se vizuální percepce týče. Obraz lze chápat jako nonverbální zdroj informací verbálních. Dochází k jeho transformaci do konceptuálního jazyka slov a myšlenek. K danému tématu jsou významné dva psychologické parametry (Tollingerová 1977).

Prvním je sémantizace obrazu, což znamená proces, ve kterém dochází k pochopení smyslu obrazu. Je to v zásadě obohacení obrazu smysluplným obsahem, jenž přesahuje rámec bezprostředně viděného. Zde jde v zásadě o propojení znalostí s vnímaným, tedy propojení pojmového poznání s poznáním smyslovým, a dochází k jejich vzájemné integraci (Tollingerová 1977).

Druhým je vizualizace, kdy dochází k procesu vyjadřování zpráv za pomoci obrazů. V zásadě jde o vstup vidění do vědění. Zde je proces opačný než u sémantizace, kdy proniká do pojmového poznání i smyslové, a vzájemně tak mezi sebou integrují (Tollingerová 1977).

V prostředí školní výuky je při použití obrázku očekávána jeho názornost, a tak bývá časté, že neprobírá učitel s žáky, jak na něj odborně nahlížet. Avšak ne všichni žáci jsou schopni porozumět sdělení, která jsou v obrazu obsáhlá. Zde se pracuje s termínem vizuální gramotnost, jenž je chápána buď jako dovednost či schopnost. Je vymezena například jako schopnost používat a porozumět obrazům, učit se a přemýšlet v termínech obrazů. (Čáp a Mareš 2001). Schopnost sémantizace a vizualizace patří do pojmu vizuální gramotnosti (Spousta 2007).

Je důležité připomenout, že z hlediska vývojové psychologie a psychodidaktiky není porozumění obrazovému materiálu podmíněno pouze věkem, avšak současně na rozvoj působí způsob, kterým je vývoj dítěte ovlivňován včetně podnětnosti prostředí (Čáp a Mareš 2001).

Stále větší význam nabírá v kontextu běžného života právě vizuální komunikace a vizuální kultura. Právě vizuální gramotnost má za cíl, aby žák dokázal vnímat a pohybovat se mezi různými formami obsahu. Navzdory tomu, že vizuální informace nabírá na významu ve školní výuce, není pozornost soustředěna v příliš velké míře na výzkum jejího praktického využití v ní (Jewitt 2008).

Pro problematiku didaktického obrazu je například důležitá práce sovětského psychologa Vladimíra Pavloviče Zinčenka. Konkrétně je významné jeho pojetí produktivního vnímání, vizuální výchovy a vizuálního myšlení (Macek 1984).

V pojetí Zinčenka produktivní vnímání představuje dynamický proces, kdy je srovnáván subjektivní obraz objektu s modelem, jenž je uložen v dlouhodobé paměti. Dochází k

vyčlenění neměnných znaků a vlastností vnímaného obrazu, aktivní manipulaci tohoto obrazu, jeho transformaci a tvorby adekvátního percepčního obrazu.

Z pohledu Zinčenko lze nalézt hned několik předností ve vizuálním vnímání, jako například subjektivní bezprostřednost, síť záběru či simultánnost. Ve výsledku je vytvořen nový obrazový vjem, jenž nese konkrétní smyslový obsah a nabízí skrze analýzu řešení problémové situace (Macek 1984).

Podstata vizuální výchovy tkví v učení čtení neverbální informace, která má podobu gesta, obrazu, pohybu či tvaru. V zásadě je údělem této výchovy naučit žáky, jak vnímat znaky, jež nejsou přímo viditelné. V pojetí Zinčenko vizuální výchova představuje cílevědomé, organizované a systematické působení na zrakový analyzátor. K tomu se váží jím zprostředkované kognitivní procesy. Dle Zinčenko vizuální výchova v podmínkách školního vyučování stojí na několika předpokladech. Prvním je, že umění vidět není vrozené. Další je, že schopnost dětí vnímat zvláštnosti jevů a předmětů je nahrazována ve škole spekulativní cestou, kdy se děti neučí smyslově dosáhnout podstaty, což vede k verbalismu a formalismu. Posledním předpokladem je, že vizuální kultura má stejně důležité zastoupení jako psaní nebo čtení (Macek 1984).

Skrze vizuální výchovu by mělo být zajištěno, aby se žák naučil při kontaktu s vizuálním prostředkem vnímat co nejpřesněji obsah informací, jež jsou sdělovány. Díky tomu by se také měl naučit vizuální prostředek transformovat, manipulovat s ním či využívat pro řešení různých problémů (Spousta 2007).

3.1.3 Proces zpracování obrazových informací

Z hlediska vývojové psychologie je potřeba odlišit zpracování obrazových informací v předškolním a školním období. Vzhledem k tomu, že v předškolním věku dítě neumí číst, přijímá více poznatků z mluvené řeči a pozornost je věnovaná sdělením nonverbálním.

Verbální sdělování je tedy dobře propojeno s nonverbálním. Naproti tomu v tradičních školách se toto spojení začíná narušovat a převládá s narůstajícím věkem spíše verbální sdělování (Čáp a Mareš 2001).

Při učení z obrazových materiálů je základ ve zpracování vizuálních informací. Informace, které jsou v nich obsažené, jsou vnímány selektivně. V tomto procesu může docházet k rozkládání na jednotlivé prvky, přičemž se identifikují vzájemné vztahy mezi nimi. Následně jsou spojovány do konkrétních skupin a nastavují se priority. Tím se vyselektuje nedůležitý informační obsah. Může během toho dojít k určitým zkreslením, což může být zapříčiněno například nedostatečnou znalostí dané problematiky nebo momentálním psychickým stavem vnímajícího jedince. Ty informace, které jsou v procesu selekce vybrány, zůstávají v okamžité paměti nebo také paměti senzorické (Čáp a Mareš 2001).

Senzorická nebo také ikonická paměť je významná především pro účel prodloužení velmi krátkých vizuálních či sluchových podnětů. Tento systém je důležitý pro krátkodobé uchování informací (Valenta 2012).

V krátkodobé nebo také pracovní paměti jsou tři základní fáze. V první fázi kódování vnímáme a selektujeme pouze to důležité. Ve druhé fázi uchovávání dochází k využití kapacity pracovní paměti, jež je velmi omezená. U třetí fáze vybavování je rychlost závislá přímo na množství položek, jež se uchovaly (Valenta 2012).

Po uložení do informací, jež byly určeny jako prioritní, do krátkodobé paměti, přichází další selekce. Ty informace, jež jsou považovány člověkem za důležité, se přesunou do dlouhodobé paměti, čímž také dochází k reorganizaci dosavadních uložených informací (Čáp a Mareš 2001).

Dlouhodobá paměť má stejné tři základní fáze jako krátkodobá paměť (Valenta 2012).

Při učení člověk většinou nevnímá obrazové informace izolovaně avšak současně s verbálními informacemi. Pro tento proces zpracování informací existuje několik teorií (Čáp a Mareš 2001).

Jednou z nich je teorie duálního kódování, jenž předpokládá (např. Pavio 1971; 2014), že nonverbální a verbální informace jsou v odlišným způsobem zpracovány v lidské mysli. U verbálního systému je práce založena na jazykových jednotkách, které detailněji zpracovávají informace, avšak fungují sekvenčně. Oproti tomu nonverbální systém, jenž pracuje s generátory obrazu, zpracovává informaci simultánně. Díky tomu dokáže zprostředkovanou skutečnost uchopit současně najednou. I když je informace zpracována jen jedním z kanálů v rámci učení, je informace zformována oběma kanály paralelně. Toto propojení napomáhá se začleněním nových informací do kognitivních struktur stálých (Janko et al. 2018).

Další je kognitivní teorie multimediálního učení, ve které se předpokládá existence dvou kanálů, a to verbálního a vizuálního. Každý z nich příslušné druhy informací zpracovává. Vizuální a verbální podněty zaznamenává sensorická paměť. Tyto podněty jsou krátkodobě uchovány a případně je s nimi manipulováno v pracovní paměti. V dlouhodobé paměti se informace ukládá. Slova jsou v tištěné podobě nejprve zpracována v obrazovém kanálu a poté se přesouvají do kanálu verbálního. Následně dochází k integraci obrazových a verbálních reprezentací s předchozími znalostmi, které jsou relevantní. Za kritický faktor se tedy považuje, zda z hlediska učení nepřekročí kognitivní náročnost zprostředkovaná informace kapacitu pracovní paměti. Je pravděpodobné, že jedinec, který se učí využívat jen jeden z dostupných kanálů, dosáhne horších výsledků (Mayer a Alexander 2017).

Poslední uvedenou bude teorie kognitivní zátěže, která vychází z předpokladu, že pokud má učení být efektivní, je zapotřebí jeho organizace tak, aby bylo ve shodě se zákonitostmi kognitivního lidského systému. Hlavním principem této teorie je součinnost úrovní lidské paměti. Těmi jsou sensorická, krátkodobá a dlouhodobá paměť. V těchto úrovních se

zpracovávají vnější podněty a dochází k reorganizaci do kognitivních struktur, jež jsou poté transformovány do paměti dlouhodobé. Důležitou skutečností je, že kapacita úrovní lidské paměti je různá. Zatímco krátkodobá paměť je limitovaná, tak dlouhodobá je relativně neomezená. Tento proces také může být ovlivněn kvalitou logických vazeb mezi informacemi osvojovanými různými způsoby. Z toho důvodu by edukační materiály měly být tvořeny tím způsobem, jež napomáhá snižování kognitivní zátěže, která je potřebná pro osvojení. V porozumění konkrétního vzdělávacího obsahu by měl být eliminován efekt rozdělení pozornosti. To znamená, že informace, které jsou prezentované různými smyslovými kanály, nejsou vzájemně propojeny. Dále efekt redundance, tedy že edukační materiál obsahuje informace, jež jsou nadbytečné. A efekt modality, což znamená, že prezentované informace nevyužívají více smyslových kanálů (Sweller 1988).

3.1.4 Tvorba a výběr didaktického obrazu

Didaktické obrazy byly dříve podceňovány jako nositelé informací v učebnicích, kdy se považovalo za odpovídající, že figurují vedle textu jako zpestření. Také byla původně optimální názornost spojována s maximální shodou obrazu se skutečností. Nové pojetí výuky již operuje s didaktickým obrazem v učebních materiálech jako rovnocenným prvkem textu. Tento posun v plnohodnotný učební materiál vyžaduje adaptaci v rámci metodických postupů, výchovně vzdělávacích cílů, učivu atd. Vedle toho didaktický obraz se bere jakožto učební materiál, který je specifický a má svá vlastní technická i výtvarná kritéria. Optimální názornost tedy mizí v souvislosti s pochopením názornosti jako imitací reality a nabývá shody v pojmu optimální funkčnost (Pýchová 1990).

V přístupu k tvorbě didaktického obrazu jsou dva základní trendy, jenž tvoří dva protikladné póly. Jsou jimi racionalita a emocionalita, přičemž každý z nich přináší svá pozitiva i negativa. Zatímco racionální koncepce cílí na logické a srozumitelné pojetí obrazu, emocionální koncepce tvoří citový vztah a působivý dojem. Významnou úlohu v preferenci má hned celá řada aspektů, a to psychologických, pedagogických, informačních, estetických či komunikačních. Jedním z rozhodujících činitelů, především z pole psychologie a pedagogiky, jsou zkušenosti a schopnosti adresáta. Z hlediska výchovně vzdělávacího

procesu se tedy jedná o věk studenta. Je logické, že s přibývajícím věkem narůstá i míra racionalizace didaktického obrazu. Tím není však dáno to, že by na elementárních stupních školy měla být uplatňována pouze emocionální koncepce, a naopak na vysoké škole by zase zcela mizela. Je zde nutné vycházet ze stanovených cílů působení didaktického obrazu z hlediska specifik předmětu či rozvoje žáků (Macek 1984).

Konkrétní kritéria pro tvorbu a výběr vizuálií uvádí Pýchová. Prvním je závislost na rozvoji znalostí, schopností a zralost osobnosti studenta. Na základě druhého kritéria by se měla vizuálie řídit v souladu s vývojem psychiky studentů, přičemž z počátku mají jednoduchou a konkrétní formu a postupně přechází do abstraktní. Třetí kritérium stanovuje, že by měly vizuálie být v souladu s konkrétním předmětem. Čtvrtým kritériem je míra vývoje znalostí a schopností studentů v daném oboru. Páté a důležité výchovné formativní kritérium tvoří rozhodnutí, na kterou složku studentovi osobnosti chceme působit. V šestém kritériu se nahlíží na vizuálie skrze motivaci, kdy jsou studentovy zájmy a potřeby v určitém období v rámci biologického, společenského a psychologického života vždy odlišné. Sedmým kritériem didaktickým jsou aktuální funkce výuky. V osmém kritériu se na vizuálie nahlíží skrze technicko-didaktické hledisko, kdy je nutné zvolit adekvátní typ pro působení na studenty. Deváté kritérium je výtvarné hledisko. Posledním kritériem je kvalita vizuálů a úroveň jejich tvorby (Pýchová 1990).

V současné době převládá trend, ve kterém se výchovně vzdělávací systém modernizuje, zefektivňuje a racionalizuje, což podporuje koncepci racionální ve tvorbě didaktických obrazů. Je zde požadavek pro snadnou orientaci a rychlé získání informace z obrazu. Z toho vyplývá, že umělecký aspekt je informačním posouván do jiné polohy, a to do takové, která jednoznačně nabízí didaktickou informaci (Macek 1984).

4 Ilustrace

Ilustraci je možno označit jako výtvarný projev, jenž se váže k vědecké, literární či umělecké myšlence. Svým působením rozvíjí představu i názor čtenáře skrze prostředky, u kterých není písemný projev dostačující. Navzdory tomu, že se ilustrace váže k literárnímu dílu, ze kterého vzniká, je zároveň ve vztahu k němu projevem umělecky svébytným a rovnocenným (Matějček 1931).

Pojem ilustrace pochází z latinského termínu *illustrare*, což znamená v doslovném překladu osvětlovat, názorně zobrazovat, ozřejmovat. Z toho je jasné, že úloha ilustrace je přiblížení textu a činění jej zajímavějším (Vích 2004).

4.1 Funkce ilustrace

Hlavní funkcí ilustrace je výtvarná exprese daného literárního projevu. V tomto vztahu pomáhá čtenáři k jasnější představě o čteném tématu, které doprovází, osvětluje jej a tvoří jej bližším. Na užší představu o úloze ilustrace, kterou by měla vykonávat, se názory lehce liší. Je to dáno díky její rozmanité podobě v jednotlivých fázích vývoje a k tomu se vážících pohledů teoretiků i ilustrátorů. Další důležitou částí je i osobní faktor, přesvědčení a názor umělce (Holešovský 1960).

Ve shrnutí je tedy funkcí ilustrace určitá konkretizace, přiblížení a doplnění představ čtenáře. Zároveň je ale ilustrace vnímána jako estetické doplnění textu, a to díky prvnímu vizuálnímu dojmu. Zároveň je ale možné, aby ilustrace zastávala roli plnění mimoestetických cílů. Jako příklad je možno zmínit zobrazení zeměpisného či historického prostředí. Logicky je ilustrace schopna plnit i poznávací funkci, jelikož dochází k poznávání skutečností během čtení výtvarného projevu. V ilustraci má také své místo funkce mravní a sociálně výchovná, případně funkce, která se zaměřuje na rozvoj osobnosti dítěte (Vích 2004).

4.2 Dělení ilustrace

Při rozřazení ilustrace je nutno brát v potaz pro jakou literární předlohu je tvořena. Tím je myšlen žánr, ale také věk cílové skupiny či přímo účel ilustrace. Dalšími důležitými faktory jsou samozřejmě grafické zpracování či zasazení do textu. Nehledě na všechny faktory, vždy je nadmíru důležité, aby korespondovala ilustrace s textem (Vích 2004).

Jak bylo již výše zmíněno, je zapotřebí při dělení ilustrace zahrnout i věk, jinými slovy mentální vyspělost a vzdělání. Na tomto základu je možno odlišit ilustraci dětských knih. Je to dáno vzhledem k tomu, že z pohledu dětí je obrazové vyjádření nejvýraznější v kontaktu s dětskou literaturou.

V širším měřítku pak můžeme ilustraci rozdělit na základě výše zmíněných kritérií na dvě skupiny. Je to ilustrace umělecká a vědecká.

Umělecká ilustrace se váže na myšlenku literárního díla a doprovází ho. Dílo by měla obohatit hlavně o stránku estetickou. Pro ilustrátora tvoří poměrně širokou možnost zpracování a nechává jeho představivosti volný prostor.

Oproti umělecké ilustraci má vědecká jasný úděl, a to objasnit u odborné literatury vědecké náplně její text. Napomáhá čtenářům k pochopení vědních problémů, které ilustrace doprovází. Měla by být tvořena fakticky správně a do detailu pravdivě. (Vích 2004) Do tvorby vědecké ilustrace je zahrnování osobitosti či subjektivní pochopení předlohy nežádoucí. Je zapotřebí již během smyslového zkoumání objektu úkon provádět v jeho faktologickém bytí (Šindelář 1973).

Vědecká ilustrace spojuje dva rozdílné obory, které jsou na první pohled odlišné. Jedním je umění, které přináší obsahově jedinečnou a autorsky neopakovatelnou expresi. A dalším oborem je věda, jenž usiluje o obecně platné zobecňování analyzovaného a poznávaného.

Věda v tomto vztahu naléhá na výtvarný projev, který se naléhavosti nebrání, a naopak ji respektuje. Záměry vědy tedy ilustrace věrně sleduje a co nejpřesněji se je snaží vystihnout (Šindelář 1973).

V 19. století byla vědecká ilustrace stanovena jako samostatný obor, který má své základní principy a ty je možné shrnout do šesti zásad. Jednou z nich je zhuštění, jenž tvoří v ilustraci prostor pro potřebné údaje, aby byly znázorněny najednou a vcelku. Druhá za pomoci správné kompozice zpřehledňuje žádané údaje. Další je nutnost očistit ilustraci od rušivých prvků, čímž se zjasňuje to potřebné. Čtvrtá zajišťuje vyzdvižení důležitých detailů. Jako poslední dvě jsou zobecnění a zjednodušení (Chumchalová 2004).

Při determinování pojmu vědecké ilustrace je zapotřebí podotknout její odlišnost oproti kresbě vědecké. Ta se liší tím, že vyobrazuje pouze totální, přímý a jediný výraz vědeckých zájmů. Kresba se plně váže na zájmy vědecké, které demonstruje (Šindelář 1973).

4.2.1 Typy vědeckých ilustrací

Jednotlivé typy ilustrací můžeme rozlišit podle různých hledisek. Jedním z nich je definice typů na základě jejich funkce.

Při posuzování vědeckých ilustrací na základě funkce se na prvním místě setkáme s ilustrací technickou. Vymezuje se svou exaktností, geometričností a odosobněním, které je mnohdy dosaženo za pomoci přístrojů. Navzdory těmto parametrům lze nalézt v technických kresbách osobité estetické kvality, avšak ty nejsou zcela žádoucí. Využití tohoto typu ilustrace je možné hledat hlavně v technických oborech.

Zajímavým typem, u kterého je estetická hodnota nežádoucí, se nazývá ilustrace schematická. Vyznačuje se naprostou jednoduchostí vyvolanou na základě respektování

funkce daného objektu nebo jevu. Využití tohoto typu bychom hledali například u plánů měst.

Velmi podobným typem, co se tendence ke zjednodušování týče, jsou konstrukce. Ty jsou oproti ilustraci schématické méně popisné. V zásadě se konstrukce snaží zachytit podněty, které tvoří nějaký jev. Tento typ ilustrace se využívá například v technickém stavitelství.

Druh, který se pokouší o zachycení již existující skutečnosti, která je známá pouze z dochovaných zpráv, se nazývá rekonstrukce. Je velmi užitečným nástrojem pro historické knihy nebo také knihy archeologické. Zároveň se využívá ve formě příručky v různých oborech, jako je například mechanika či stavitelství.

Zvláštním typem vycházející z existujících objektů, jenž převádí do kresby, se nazývá transkripce. Je často využívána, jelikož je možné na základě potřeby vědeckého záměru skrze ilustraci lépe typizovat oproti například fotografií.

Dalším typem velmi významným je ilustrace didaktická. V zásadě se jedná o tvorbu vázanou ke snaze poučovat a nechat se poučovat. Hlavním smyslem je názornost, kdy se na základě konceptu pohybuje mezi schématem, grafem, instruktivní kresbou a volnějším pojetím.

Didaktická ilustrace napomáhá tématům, která jsou obvykle převáděna v abstraktní definici či schéma a může je činit velmi názornými. Skrze barvy a linie určitého předmětu nebo tématu může napomocť k určitému druhu vědeckého myšlení. Je tomu dáno díky smyslové konkrétnosti a představové názornosti, což z ní tvoří pracovní prostředek vědy.

Skrze školní obrazy didaktická ilustrace obohacuje a přibližuje tematiku nejrůznějších předmětů, jenž jsou vyučovány ve školách.

S podobnou funkcí, jako výše zmíněná didaktická ilustrace, navazuje populárně vědecká literatura, která má velmi bohatou ilustrační tvorbu. Její podoba se odvíjí na základě vědecké předlohy. Tím je myšleno, do jaké míry bude exaktní a věcná.

V populárně vědecké literatuře ilustrace často zastává úkol názorného zprostředkovatele mezi vědcem a publikem. Díky tomu někdy přechází do ilustrace literární, avšak její vazba na vědeckou předlohu je stále nutností. Ve výsledku jsou tyto rysy společně s názorností a srozumitelností právě tím, co činí ilustraci osobitou a s cílem popularizovat.

Popis chování člověka při nějaké činnosti nebo způsob manipulace s nějakým předmětem nám zajišťuje instruktážní ilustrace. K tomuto typu se právě váží také určovací klíče, které mají instruktážní povahu. Tyto klíče se využívají k určování ptáků, rostlin, nerostů apod.

Poslední typ, který se pohybuje mezi transkripcí a exaktním zpodobněním na základě studia dokladů, se nazývá dokument. Oproti transkripci spíše sleduje ideový záměr. Dokument může být tvořen jako rekonstrukce události či může být autentický, kdy je tvořen na základě vlastního svědectví (Šindelář 1973).

4.2.2 Vzdělávací funkce vědecké ilustrace

Jak bylo již výše zmíněno, mezi vědeckou ilustrací se řadí i didaktická ilustrace. Z popsanych typů lze odvodit, že nejen ona zmíněná ilustrace se váže k vzdělávacímu úkonu.

Je možné tedy říci, že jedním z úkolů vědecké ilustrace je vzdělávat a za pomoci různých výtvarných technik předávat poznatky. Díky tomu je možné se setkat s vědeckou ilustrací v nejrůznějších učebnicích pro žactvo všech stupňů vzdělání. Mimo jiné také pronikla v různých podobách do časopisů nebo i do uměleckonaučných knih pro děti (Holešovský 1960).

V literatuře určené pro děti přejímá vědecká ilustrace úkol objevovat a ukazovat krásy přírody, kdy je chápána skrze estetickou stránku. Zde je možné nalézt shodu s uměleckou ilustrací pro děti (Holešovský 1960).

Na základě rozmanité literatury, ve které se vědecká ilustrace může vyskytovat, vyvstává nelehký úkol pro ilustrátora. Ten by měl na základě literatury přesně vědět pro jakou věkovou kategorii je tvorba určena (Holešovský 1977).

4.2.3 Význam ilustrace ve výuce

Využití ilustrace jako nástroje výuky lze odůvodnit dvěma důvody. Prvním je fakt, že ilustrace pomáhá žákovi při učení. Druhým důvodem je to, že žák, pokud se naučí používat ilustraci, je sám o sobě cenným vzdělávacím cílem. Navíc v některých oborech, jako například geografie, můžeme říci, že využití ilustrace je součástí hlavního cíle daného předmětu (Constable, Campbell, a Brown 1988).

Na otázku smyslu ilustrace pro dítě se pokusil odpovědět Duchastel (1978). Rozlišil funkci ilustrace do tří poměrně širokých kategorií: pozornostní, retenční a vysvětlující. Obecně se má za to, že právě v kategorii vysvětlující má ilustrace velmi důležitý význam jakožto pomůcka při učení. Ilustrace vysvětlují daný úhel pohledu prezentovaného tématu či přidávají něco, co není jasně vyjádřitelné slovy (Constable et al. 1988).

Aby ilustrace ve výuce naplnila svůj potenciál, je nadmíru důležité, aby ji žák chápal stejně jako učitel. K tomu se váže samozřejmě podmínka, kdy musí ilustrace obsahovat informace, které to dítěti umožňují. Když učitel vybere ilustraci například nezmara, tak ví, jaké znaky daný organismu má a kde je hledat. Není však jisté, zda žák sdílí učitelův pohled na vybranou ilustraci. Při výběru vhodné ilustrace je pak tato skutečnost zásadní, stejně tak je nutné přizpůsobení jejich použití ve výuce (Constable et al. 1988).

4.2.4 Význam ilustrace v učebnicích

Vedle časopisů a uměleckonaučných knih pro děti je vědecká ilustrace primárně využívána v učebnicích. Ty jsou ve výchovně vzdělávacím procesu informačním zdrojem velmi významným.

Pro ilustraci Mikk zmiňuje hned několik didaktických funkcí. Ilustrace by měla motivovat k učení, rozvíjet porozumění obsahu, usnadňovat zapamatování učebního materiálu, předávat informace, budovat postoje k životu a podporovat myšlení.

Motivační funkci ilustrace je možné hledat hlavně v barevnosti ilustrací v učebnicích. Objekty jsou díky barvám vykresleny přirozeně a zvýrazňují detaily. Vedle toho také evokují pozitivní emoce (Mikk 2000).

Důležitou funkcí, jenž Mikk zmiňuje, je porozumění obsahu, na který má ilustrace vliv. Zde je zásadní spolupráce textové a obrazové části učebnice. V podstatě by bez této interakce ilustrace pouze vyplňovala prostor v učebnici nebo by zastávala funkci relaxační dekorace.

Je možné tedy říci, že ilustrace zastává funkci, ve které systematizuje učební materiál. Může sloužit pro porovnání názorů nebo představ. Žák díky ní může aktualizovat předešlé znalosti. Ilustrace také může být prostředníkem pro interpretaci neznámých či abstraktních pojmů (Kútová 2004).

Na základě psychologických výzkumů bylo dokázáno, že ilustrace, které zefektivňují porozumění obsahu, ovlivňují i didaktickou funkci, jenž usnadňuje zapamatování textu. Tuto funkci je možné vysvětlit pomocí teorie duálního kódování. Tato teorie říká, že prezentovaná informace je podávána dvěma způsoby například slovem i obrazem, a tudíž je lépe zapamatovatelná. Zapamatování je také možné zefektivnit vysvětlením ilustrace za pomoci nadpisů, odkazů na ilustrace zahrnuté v textu, legend k obrázkům anebo celkovým

strukturováním strany učebnice. Této teorii se bude práce více věnovat v kapitole „Proces a zpracování obrazových informací“ níže (Kůtová 2004).

5 Tvorba biologické ilustrace

Vzhledem k tomu, že praktická část této práce zahrnuje vědecké ilustrace s didaktickým účelem zaměřující se na oblast zoologie, jsou dále zahrnuty následující kapitoly. V těchto kapitolách jsou přiblíženy zásady tvorby vědecké ilustrace, jenž se bude v návaznosti zaměřovat na oblast zoologie. Pro jednotlivé skupiny živočichů, které jsou zkoumány v dotazníkovém šetření, bude několik následujících kapitol také probírat, jakým způsobem pracují ilustrátoři těchto skupin.

Hlavním údělem biologické ilustrace je objasnit nebo ukázat to, co je obsaženo v textu. Aby ilustrace tohoto cíle dosáhla, existuje několik principů, které se vztahují na všechny biologické ilustrace neohledně na technice provedení nebo mediu, kterým jsou tvořené (Zweifel 1988).

Velmi důležitou vlastností vědeckého umělce je dobře vyvinutá schopnost pozorování. Pokud je pozorování chybné, zákonitě bude chybná i tvorba ilustrace, což bývá zapříčiněno špatným pochopením pozorovaného předmětu. Takové přešlapy jsou však často opraveny dalším pokusem zachytit předmět skrze hlubší studium a poznání. Jsou ale i případy, kdy se jedná o přílišné pochopení, které není tak snadno rozpoznatelné, natož pak opravitelné. V tomto případě je zapotřebí nová perspektiva, kdy se zkoumá například předmět v neznámé pozici (Zweifel 1988).

Výsledná podoba ilustrace by měla být úhledná a úplná, avšak je nežádoucí, aby byla přeplněná informacemi. Detailnost ilustrace určuje její účel či osoba, pro kterou je tvořena. Přílišné zahrnutí informací může pozorovatele zmást a odvést jeho pozornost od důležitých bodů, které mohou být přílišnými detaily i zakryté. Jako příklad je možné zmínit rozdíl v práci s detaily u tvorby pro učebnici střední školy a vědeckého časopisu (Zweifel 1988).

Podobně jako u přehlčení ilustrace nepotřebnými informacemi se může stát, že ilustrátor přežene zvýraznění diskutovaného bodu, což ve výsledku může způsobit falešný dojem. Pro vyhnutí nežádoucího efektu existují různé techniky, díky kterým se zvýrazní určité rysy. Ty pak dokáží upoutat pozornost bez zkreslení (Zweifel 1988).

5.1 Techniky tvorby vědecké ilustrace

Pro tvorbu vědecké ilustrace existuje mnoho možností, jenž se využívají. Aby výsledná tvorba neměla jednotvárnou a nudnou podobu, je zapotřebí volit takový postup, který je adekvátní. To tvoří pro ilustrátora nesnadný úkol, když bereme také v potaz, že dnešní doba je přeplněná informacemi. Musí tedy proto vytvořit ilustrace, které jsou pro čtenáře lákavé, zajímavé a snadno pochopitelné. Z toho důvodu je také nutné, aby ilustrátor využíval vhodné moderní umělecké styly, které bude správně kombinovat s metodami tradičními (Wood a McDonnell 1994).

Je samozřejmostí, že by měl být ilustrátor řádně vybavený před započítím své tvorby. Některé níže zmíněné potřeby u různých technik jsou pouze pomocné nástroje a nejsou nutně zapotřebí. Je dobré v obchodě s výtvarnými potřebami využít možnosti dotazů. K tomu se váže také obezřetnost k některým nástrojům, které se využívají u konkrétních technik vzhledem k tomu, že mohou být zdraví škodlivé či hořlavé (Zweifel 1988).

Většina zakázek v oblasti vědecké ilustrace vyžaduje přesné a realistické pojetí objektu. Je to nutné kvůli tomu, aby techniky uplatňující se pro jejich tvorbu byly směřovány tak, aby toho dosáhly (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

Tvorba pomocí tužky bývá nejběžnější technikou, protože je v podstatě vždy využívána pro tvorbu předběžného náčrtu a jako příprava na práci jinou technikou. I přes to může být velmi efektivním nástrojem pro vytvoření finální podoby ilustrace. Je mnoho typů tužek, mezi které se řadí grafitová, plastická, barevná či bílá. Každá z těchto variant přináší různé efekty,

v závislosti na který povrch se aplikují (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989). Tvorbu pomocí tužky řadíme mezi metody, při kterých používáme nástroje s úzkou stopou. Patří sem taktéž tvorba pomocí fixek či kuličkových per.

Práce s barevnými tužkami je technika, se kterou se dostal do kontaktu každý již v mládí. Navzdory tomu mnoho ilustrátorů je plně nevyužívá jako profesionální nástroj. Pokud je s nimi správně zacházeno, nabízí texturní a barevné efekty, kterých se jen velmi obtížně dosáhne konvenčními technikami využívající barevné nástroje s nutností vody. Zároveň nabízí tato technika výhody oproti jiným barevným nástrojům. Například vybavení pro práci s barevnými tužkami je minimální a v mnohých případech je tvorba s nimi časově mnohem méně náročná (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

Velmi často využívaná technika pro tvorbu ilustrací se nazývá perokresba, při níž se využívá především tuš a inkoust. Ta se aplikuje pomocí pera na povrch. Navzdory tomu, že je technika v zásadě jednoduchá, je považována za jednu z nejobtížnějších. Je tomu dáno tím, že korektura je náročná. Pro možnost opravy se nabízí například odstranit vyškrábání chyby z papíru žiletkou. Místo se následně přelepí kouskem papíru, ovšem tento krok je značně viditelný (Teissig a Krejča 1995).

Pro tvorbu perem je možné využít na doplnění kolorování akvarel nebo lavírování. Nejčastěji se využívá lavírování v kombinaci s perokresbou, avšak je lze zahrnout i při tvorbě s jakoukoliv lineární kresbou. Používá se pro dosažení přesného a detailního světelného nebo hloubkového zachycení objektu. Lavírování funguje tak, že se rozetře základní materiál tekutými prostředky na kreslení nebo samotnou vodou. Kolorování akvarelovými barvami funguje čistě jako doplnění perokresby (Teissig a Krejča 1995).

Další technikou, jenž má široké využití oblasti vědecké ilustrace, je tvorba za pomoci nástrojů, které zanechávají širokou stopu. Řadíme sem rudky, uhly a křídly. V zásadě je princip při tvorbě s těmito nástroji takový, že se nanáší na papír pomocí otěru materiálu. Při

využití této techniky není zapotřebí jiného podpůrného nástroje pro dokončení tvorby (Teissig a Krejča 1995).

Tvorba za pomoci uhlu je velmi široce využívána ve vědecké ilustraci, hlavně tedy v oblasti medicínské ilustrace. Technika tímto nástrojem využívá zprvu tužku, následně se tvoří třírozměrný dojem pomocí úhlu. Při práci s úhlem se využívá štětec pro roztírání a tvoření jemných detailů. Jedná se o velmi rozmanitou techniku, která utváří prostor pro detailní tónování, a proto je vhodná pro nejrůznější interpretace kresleného objektu. Tato vlastnost je žádaná ve většině odvětvích vědeckých disciplín (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

Práce za pomoci vodových barev nabízí širokou škálu uplatnění, a to díky možnosti velmi jemného tónování, což vytváří detailní třírozměrnou iluzi. Díky své spojitosti s vodou je tento nástroj vhodný právě pro biologické objekty, které bývají často mokré, lesklé, průsvitné či průhledné. Skrze tuto techniku je možné snadno vyobrazit nejrůznější vzorce či textury. Tato technika se velmi dobře váže k přesnému zachycení přírody, jelikož nabízí velmi čisté, jasné a živé barvy. Tyto vlastnosti dělají techniku velmi žádanou pro tvorbu barevných ilustrací (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

5.2 Tvorba zoologické ilustrace

Při tvorbě vědecké ilustrace třeba si uvědomit, že každá zkoumaná oblast pro tvorbu kresby skýtá jiné problémy a potřeby, jenž vyžadují odlišný přístup. I přes to jsou určité základy, které se prolínají všemi zkoumanými objekty.

Jasným pravidlem pro všechny ilustrátory je, že by při práci měli vždy se zkoumaným objektem zacházet s naprostou opatrností. Objekty by měly být kryty a chráněny před případným poraněním.

Při tvorbě ilustrace například zvířat nebo rostlin je nutné věnovat pozornost celému objektu, a ne pouze částem. Kresby těchto objektů je možné přirovnat k vytváření portrétu člověka. U lidí definuje identitu každého jedince vztah okraje nosní dírky a oční zornice. Pokud jsou předmětem výzkumu výše zmíněné objekty, je potřeba věnovat stejnou pozornost každé jemné křivce a linii a jejich vzájemných prostorových vztahů.

Téměř jakákoliv technika a médium může být využito při tvorbě vědecké ilustrace. Nejvíce využívané je pero a inkoust. Jedná se o nejlevnější variantu, se kterou se snadno zachází. V určitých oblastech jsou však tradičně využívány jiné techniky či média. Ilustrátor i vědec by měli být otevřeni novým způsobům, jak vyobrazit daný objekt.

Stejně jako je podmínkou pro kvalitní tvorbu znalost oblasti morfologie pro vědce, tak by tomu mělo být u ilustrátora ve vnímavosti pro tvary, struktury a vzory na organismech. K tomu se váže i schopnost přesného pozorování, kterou by měli oba disponovat.

Důležitým rozhodnutím, které dopadá na ilustrátora, je práce se světlem a stínem na objektu. Obvykle je vrháno světlo ve vědecké ilustraci z horní levé strany (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

Jak bylo již v této kapitole zmíněno, každá oblast zkoumání vyžaduje jiný přístup k tvorbě ilustrace. Je tím myšleno, že ilustrátor nebude tvořit a zkoumat stejně zástupce například bezobratlých a ptáků. V dalším textu bude popsána práce ilustrátora pro jednotlivé skupiny organismů, které byly použity v praktické části.

5.2.1 Tvorba ilustrátora bezobratlých

Pro ilustrace bezobratlých je tvorba velmi různorodá vzhledem k tomu, že do skupiny patří mnoho odlišných organismů, co se morfologie týče. K tomu, aby ilustrátor měl zásadní

představu o podobě, chování a pohybu bezobratlých, je možné využít zoologické zahrady, muzea či nachytat exempláře pro další studování.

Pro kresbu ilustrací je možné využívat širokou škálu nástrojů, avšak nejběžnějším je pero a inkoust. Je samozřejmé, že některé techniky a nástroje jsou lepší než jiné, co se různých efektů týče. Například kresba úhlem, štětcem a grafitovou tužkou vytváří realistický dojem průsvitnosti při kresbě hlav medúz nebo křídel hmyzu.

I přes potřebu vyobrazení charakteru zvířete a komplexních detailů, jenž musí být přítomny v ilustraci stejně jako konvence dané specializace ovlivňující výběr nástrojů, je nejspíš důležitější dostupný čas a očekávaná kvalita produktu. Navzdory tomu, že je kresba červa úhlem lepší pro tvorbu hladkých povrchových struktur, pokud je ilustrace vytištěna v časopise s matným povrchem se špatnou reprodukcí kresby, je lepší zvolit techniku využívající pero a inkoust (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

5.2.2 Tvorba ilustrátora ryb

Vědecké ilustrátory ryb je možné rozdělit do dvou kategorií. První se zaměřuje na popis celého organismu, který je používán pro určování zástupců ryb a jejich systematiku. Druhá se zaměřuje na kresbu jednotlivých částí ryb z histologických nebo anatomických preparátů, jenž slouží pro různé obory včetně fyziologie, histologie, funkční srovnávací anatomie a fylogenetických studií v systematické ichtyologii.

Míra přesnosti popisu a důraz na konkrétní části, které jsou viditelné, se odvíjí od účelu, pro který bude ilustrace sloužit. Kresba se tedy bude lišit například na základě zájmu a popisného záměru výzkumného pracovníka, který kresbu řídí nebo požaduje.

Ilustrace celé ryby je tvořena za pomoci přesného počítání a měření jednotlivých struktur na těle daného druhu. Pro tento proces je ilustrátory často využíván stereoskopického mikroskopu, a to zejména u zástupců velmi malých ryb, jež jsou pak nakresleny zvětšeně.

Ve většině případů není možné měření provést a přenést přímo na vykreslovací povrch, pokud není zástupce ryb kreslen ve skutečné velikosti. Skoro ve všech případech je využíván pro přenos vzdáleností mezi body na daném druhu speciální aparát nebo měřicí zařízení.

Vyobrazení charakteristických znaků blízkce příbuzných druhů velmi často vyžaduje přesné zachycení drobných odlišností, jako jsou například počty šupin, zubů, ploutevnických paprsků a dalších tělních struktur. Všechny tyto vlastnosti jsou zahrnuty v kresbách využívaných pro identifikaci.

Obvykle se zástupci ryb vyobrazují hlavou otočenou směrem vlevo, žábry jsou rozevřené a ústa jsou buď otevřená nebo zavřená. Pro populárně naučnou literaturu mohou být ryby zachyceny v pohybu, kdy tělo bývá různě zahnuté. Pro zachycení správných proporcí těla ryby v pohybu je nutné znát kosterní strukturu daného druhu. Detailní zachycení šupin je žádoucí pro populárně naučnou literaturu, avšak není nutné vyobrazit každou šupinu jako je tomu při tvorbě výzkumných vědeckých ilustrací.

Pro ilustrátora ryb je vedle tréninku realistické kresby za pomoci pera a inkoustu nebo jiných technik dobré, aby byl znalý v oblasti anatomie obratlovců a obecné zoologie. Dále je nutné, aby byl ilustrátor obeznámen s hlavními částmi ryby od ichtyologa. Je potřeba se naučit, jaké další části musí být vyobrazeny pro danou práci (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

5.2.3 Tvorba ilustrátora plazů a obojživelníků

Tyto dvě skupiny organismů jsou v porovnání s rybami a hmyzem poměrně malé, avšak jsou intenzivně studovány. Vědečtí ilustrátoři mají poměrně časté zakázky zaměřující se na tyto skupiny, ovšem i přes to se na ně v současnosti velmi málo umělců zaměřuje. Výsledkem toho jsou pak nepřesné ilustrace bez života.

Ilustrátory těchto skupiny lze rozdělit do dvou kategorií. První jsou profesionální umělci, kteří se sekundárně naučili kreslit obojživelníky a plazy. Druzí jsou profesionální biologové, kteří se specializují například na herpetologii, a naučili se kreslit. Zmíněná druhá skupina vědeckých ilustrátorů je většinou vysokoškolsky vystudovaná, avšak formální úroveň vzdělání není tak důležitá jako zkušenost s pozorováním v terénu. I přes to je tato kategorie ilustrátorů lepší a většina publikovaných ilustrací pochází právě od nich.

Při tvorbě musí ilustrátor především znát kreslené zvíře a je nezbytné, aby viděl každý detail. Navzdory své často malé velikosti mají obojživelníci i plazi povrch těla bohatě pokrytý nejrůznějšími strukturami. Ty musí být ve výsledném produktu přesně a živě zachyceny. Velmi běžná chyba nastává při umístění očí.

V mnohých případech určuje vědec, co a jak je potřeba u daného zástupce vyobrazit. Je zapotřebí, aby se ilustrátor s vědcem domluvili na funkci ilustrace. Například pokud má ilustrace pouze vyobrazovat základní proporce těla, není nutné detailní propracování jeho povrchu. Zde by mohly nadbytečné detaily odvést pozornost od hlavního účelu (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

5.2.4 Tvorba ilustrátora ptáků

Při tvorbě ilustrace ptactva je ilustrátor vystaven většímu množství překážek, než je tomu u jiných živočišných skupin. Je totiž často zapotřebí v ilustraci zachytit celého zástupce v realistických polohách. K tomu je nutné, aby byl ilustrátor velmi dobře obeznámen s anatomíí ptactva a plně ji chápal.

Mnozí současní ilustrátoři pouze kopírují fotografie a přenáší je na papír, aniž by vynaložili úsilí pochopit celkovou komplexnost anatomie. Tvorbu završí velmi kvalitními ilustračními technikami, přičemž výsledek přinese oslnivou podívanou, co se povrchu týče. Velmi zaostávající jsou pak proporce či peří nacházející se pod tímto povedeným povrchem.

Nejvíce přesvědčující tvorbou jsou jednoduché, avšak přesné kresby ptactva vytvořené profesionálními ornitology, kteří se naučili kreslit. Přesnost kreseb dále podtrhává také fakt, že profesionální ornitologové strávili hodiny pozorováním ptactva v terénu (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

5.2.5 Tvorba ilustrátora savců

U kreseb savců jsou poměrně často v publikacích vyobrazení celí jedinci v realistických polohách či se využívají diagramy orgánů či externích částí. Tvoří se také kresby celých zvířat pro vysvětlení funkce formy konkrétního zástupce či procesů, kterými prochází.

V technických publikacích jsou ilustrace více specializované a přesné. Je možné je roztrždit do čtyř kategorií, přičemž první vyobrazují zuby, lebky a kosti. Další jsou anatomické pitvy. Třetí kategorie se zaměřuje na vnější struktury. Poslední kategorie zachycuje celé zvíře.

V oblasti kresby savců postupně vytlačuje práci ilustrátorů, podobně jako v ostatních oblastech ilustrace, fotografie. Tím, že se technologie fotografie čím dál tím víc zlepšuje, tak tradice ilustrace savců ubývá. Na druhou stranu při tvorbě kresby je fotografie či video záznam neocenitelným pomocníkem.

Nejúspěšnějšími ilustrátory savců jsou ve výsledku vědci víc než umělci, a to díky oddání této oblasti. Jsou to lidé, kteří vyrůstali s láskou k savcům a využili každý moment k jejich pozorování. Učili se jejich chování a získávali tak náhled na jejich postoje a projevy.

Jak moc informací potřebuje ilustrátor k práci závisí na dané zakázce. Vědci, kteří najímají ilustrátory, dodají vše potřebné ve formě exemplářů či jiných výzkumných materiálů. Poté zabezpečí důležité instrukce ohledně aspektů ilustrace, přičemž jsou připraveni poradit při každém kroku.

Na druhou stranu zase ilustrátoři, kteří pracují samostatně například pro knižního vydavatele, musí být soběstační a zvládat pracovat s minimem informací. V každém případě musí ilustrátor savců být zběhlý alespoň v základní klasifikaci (Hodges a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.) 1989).

6 Fotografie

Fotografie a její tvorba je poměrně mladým oborem, alespoň oproti vizuálním prostředkům, jakým je například ilustrace. Počátek v oblasti fotografie lze zařadit do první poloviny sedmnáctého století, kdy francouzský vědec Nicéphore Niépce vytvořil první technickou fotografii. Od té doby ušla forma a způsob tvorby fotografie dlouhou cestu, přičemž devatenácté století definitivně odstartovalo mnohými vynálezy éru fotografie, jenž se vyvíjí do současnosti (Soukup 2006).

Fotografie nabízí vizuální kontakt s určitou částí historie světa. Zaznamenávají nějaký jev, jenž existoval v prostoru a čase ze své podstaty jednotným způsobem, oproti malířskému obrazu, kdy je výsledná podoba založena na vnitřní reflexi světa. Fotografova vnitřní reflexe má jen částečnou roli ve výsledném produktu. Díky tomu je obrazové sdělení vytvořené fotografií do určité míry autentické (Kotík 2017).

6.1 Fotografie ve výuce

Fotografie se řadí společně se sekvencí filmu určeného pro výuku, realistickou kresbou či videoprogramem do souhrnného označení „obrazový materiál“ (Čáp a Mareš 2001). Fotografie jsou jedním ze základních vizuálních prvků, jenž zprostředkovávají studentům výukový materiál, aniž by museli číst. Zároveň fungují jako nápověda při studiu určitého textu. Využití fotografií je široké. Skrze ně je možné studentům předložit obraz zachycující Zemi, události a období, které ji utvářely, vztahy mezi člověkem a prostředím v různých částech světa, ukázat historická místa, vztahy mezi živočichy, rostlinami a prostředím nebo rozšířit znalosti o problémech světa. V učebnicích tak mají fotografie velmi velký význam (Yasar a Seremet 2007).

Fotografie jsou efektivním nástrojem, který velmi dobře odráží myšlenku, událost nebo situaci ve skutečných rozměrech. Aby plnila svou funkci správně, měla by fotografie plnit určité parametry. Jedním z nich je například ten, že by hlavní vyobrazovaná myšlenka neměla

být upozaděna jinými vedlejšími prvky. Aby se vytvořil efekt autentičnosti, například práce člověka v určitém prostředí, neměl by se dívat přímo do objektivu. Je nežádoucí, aby fotografie vyobrazovala zbytečné detaily, které budou narušovat autentický úhel pohledu. Fotografie by měly být rozmazané či rozostřené (Yasar a Seremet 2007).

6.2 Funkce fotografie ve výuce

Osnovy v učebnicích jsou díky určitým prvkům srozumitelnější. Těmito prvky jsou myšleny například obrázky, fotografie, prvky, grafy nebo schémata, která svou funkcí napomáhají výuce. Jsou zasazeny v učebnicích na vhodném místě, aby napomáhaly textu a tvořili jej více pochopitelným (Yasar a Seremet 2007).

Fotografie by měly odrážet události nebo prostředí přirozeně. Upravené fotografie nepůsobí přesvědčivě, z čehož plyne, že hlavním rysem fotografií je realita. Oblast pro jejich využití je široká. Například se využívají jako nástroj dokumentace, tvorba portrétů, zaznamenání významných událostí, fungují jako nástroj pro vzpomínání, pracují jako úvod do nějaké problematiky nebo také figurují jako nástroj pro psaní historie. Vedle uvedených funkcí je důležité uvést, že figurují také jako nástroj pro vysvětlení, doplnění textu a také kreativity. (Yasar a Seremet 2007)

7 Metodologie

V diplomové práci byla realizovaná kvantitativní vědecká metoda, ve které za pomoci dotazníkového šetření docházelo ke sběru dat a následnému zpracování získaných informací.

7.1 Cílová skupina

Pro dotazníkové šetření byli zvoleni jako respondenti studenti 2. stupně Základní školy Kbely v Praze. Ročníky byly voleny na základě toho, zda v rámci svého ročníku probírají nebo probírali v hodinách přírodopisu učivo z tematického okruhu biologie živočichů.

7.2 Způsob sběru dat

Skrze dotazníkové šetření se soustředí především na dovednost respondentů zachytit diakritické znaky živočichů ve fotografiích a ilustracích v učebnicích přírodopisu od různých nakladatelství.

V dotazníku je zahrnuto 52 otázek, jež jsou rozděleny do 3 částí. V první části jsou 2 uzavřené otázky identifikační. Další dvě části dotazníku se již věnují výzkumu, kdy se druhá část skládá ze 46 uzavřených otázek a poslední ze 6 uzavřených otázek.

V předvýzkumu byl dotazník předložen 14 studentům 8. ročníku Základní školy Kbely. Dotazník byl vyzkoušen z pohledu studentů v rámci jeho srozumitelnosti. Studenti neměli problém s vyplněním a otázky považovali za srozumitelné.

7.3 Zadávání dotazníku

Zadání dotazníku respondentům proběhlo v časovém rozmezí od března do dubna 2024. Pro jeho tvorbu a realizaci byl zvolen elektronický dotazník Survio. V dotazníku je úvod, který respondenty seznamuje s cílem dotazníkového šetření. Zároveň jsou uváděni krátce do

problematiky, aby byl cíl práce lépe pochopen. Je vysvětlena také strukturu dotazníku a na závěr je zahrnuta žádost o upřímné odpovědi.

Učitelům, kterým byl dotazník zadáván, byly popsány podmínky, při kterých by mělo vyplňování dotazníku probíhat. Respondenti by neměli být časově omezeni a v případě nejasností jim učitel pomůže s pochopením otázky.

7.4 Vyhodnocování dotazníku

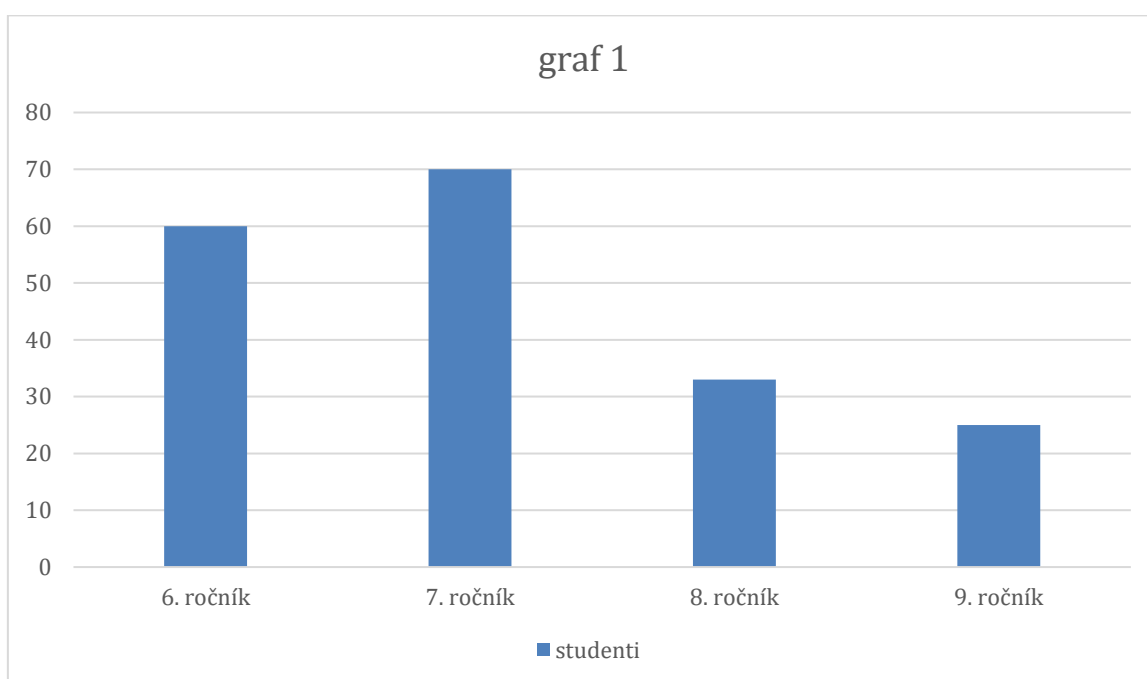
Na základě souhlasu vedení školy byl předložen dotazník 223 respondentům. Výsledky dotazníku ze všech 51 odpovědí bylo zpracováno pomocí elektronického dotazníku Survio a vyhodnoceno skrze grafy. Návratnost dotazníku byla 84,3 % což tedy ve výsledku činí 188 respondentů, kteří dotazník dokončili a odevzdali.

8 Výsledky dotazníkového šetření

Pro snazší orientaci budou výsledky z dotazníku rozčleněny do tří bloků dle typů otázek. Výsledky budou předkládány pomocí grafů ke každé z otázek.

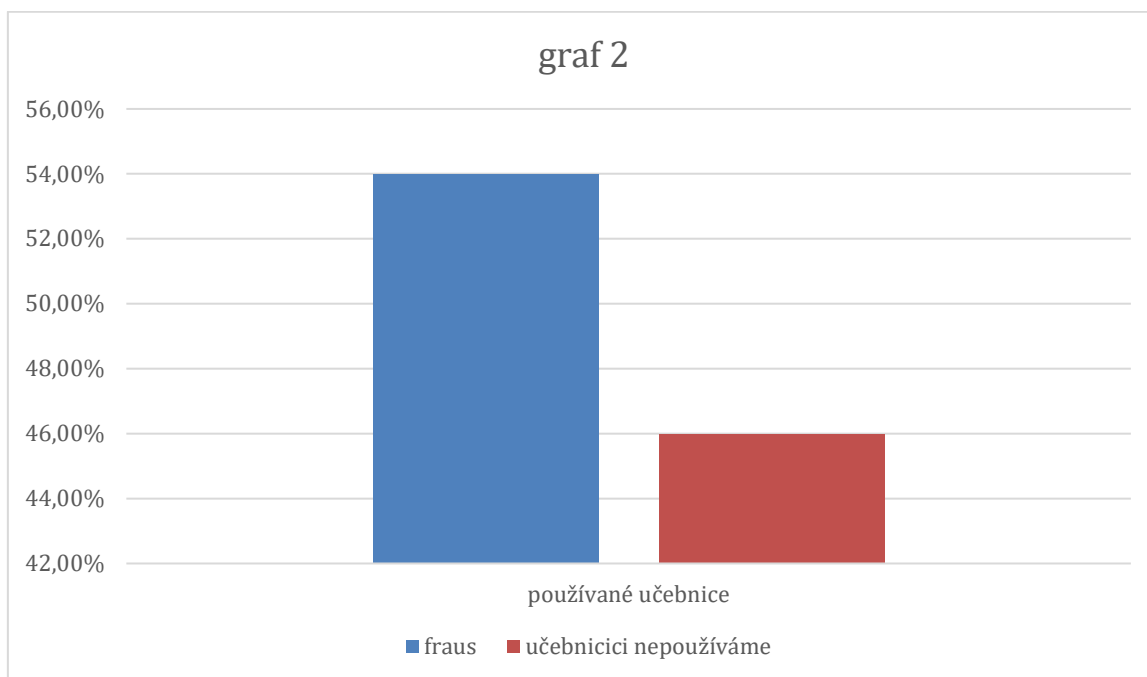
8.1 První část dotazníku

V první identifikační části dotazníkového šetření byl zjišťován ročník na 2. stupni základní školy, do kterého respondent chodí. Ve druhé otázce bylo zkoumáno, od jakého nakladatelství respondent využívá učebnici.



Graf 1: Počet respondentů, kteří se účastnili dotazníkového šetření; N= 188

Z grafu 1 je jasné, že v dotazníkovém šetření odpovídalo celkem 188 studentů. Z odpovědí vyšlo najevo, že 60 studentů navštěvuje 6. ročník, 70 studentů je ze 7. ročníku, z 8. ročníku je 33 studentů a z 9. ročníku je 25 studentů.



Graf 2: Grafické znázornění otázky 2; N= 188

Z grafu 2 je patrné, že nejvíce studentů, konkrétně 54 %, používá učebnice od nakladatelství Fraus. Druhou nejčastější odpovědí bylo, že učebnice nepoužívají, kdy bylo procentuální zastoupení 46 %. Zbylá nakladatelství vybrána nebyla.

8.2 Druhá část dotazníku

Do komparace jsou ve druhé části dotazníku použity fotografie a ilustrace z učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základních škol od různých nakladatelství se schvalovací doložkou MŠMT ČR.

Dotazník se zaměřoval na učivo z tematického okruhu biologie živočichů. V rámci systematicky orientovaných učebnic byly vizuální prostředky vybrány z kapitol bezobratlých, plazů, ptáků, obojživelníků, ryb a savců. V ekologicky zaměřených učebnicích se pak jednalo o kapitoly živočichové v lesích, živočichové travních společenstev, živočichové rybníka a jeho okolí.

Dohromady byly vizuální prostředky vybrány z deseti učebnic od různých nakladatelství. Od nakladatelství Taktik a Nová škola byly využity dvě publikace, a to pro šestý a sedmý ročník. U zbylých nakladatelství se jednalo vždy o jednu publikaci.

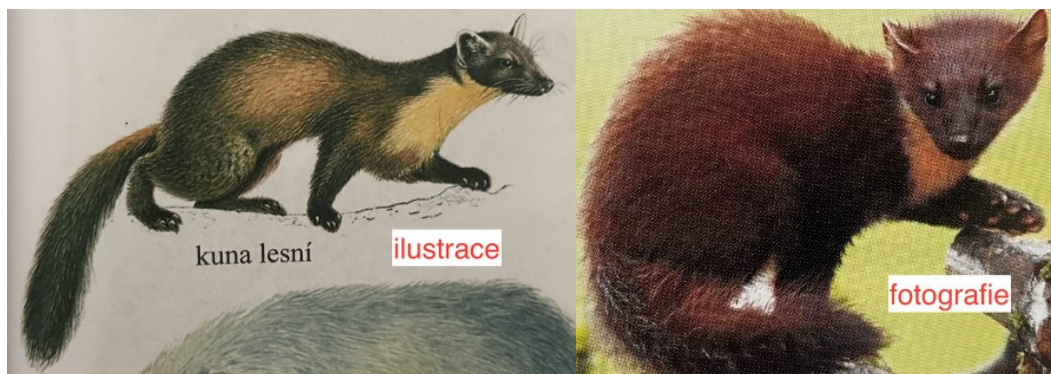
Na příkladu 22 živočichů dotazník tedy sleduje, jak respondenti vnímají diakritické znaky živočichů ve vizuálních prostředcích učebnic přírodopisu od různých nakladatelství. Každý předložený zástupce živočichů je vždy vyobrazen ve fotografii a ilustraci vedle sebe. U obou forem vyobrazení je zahrnutý popis a o jaký typ vizuálního prostředku se jedná.

Ke každému vyobrazenému zástupci se váží dvě otázky, tudíž se celkem v této části dotazník táže na 46 uzavřených otázek. Respondenti mohou u každé z otázek vybrat pouze jednu odpověď.

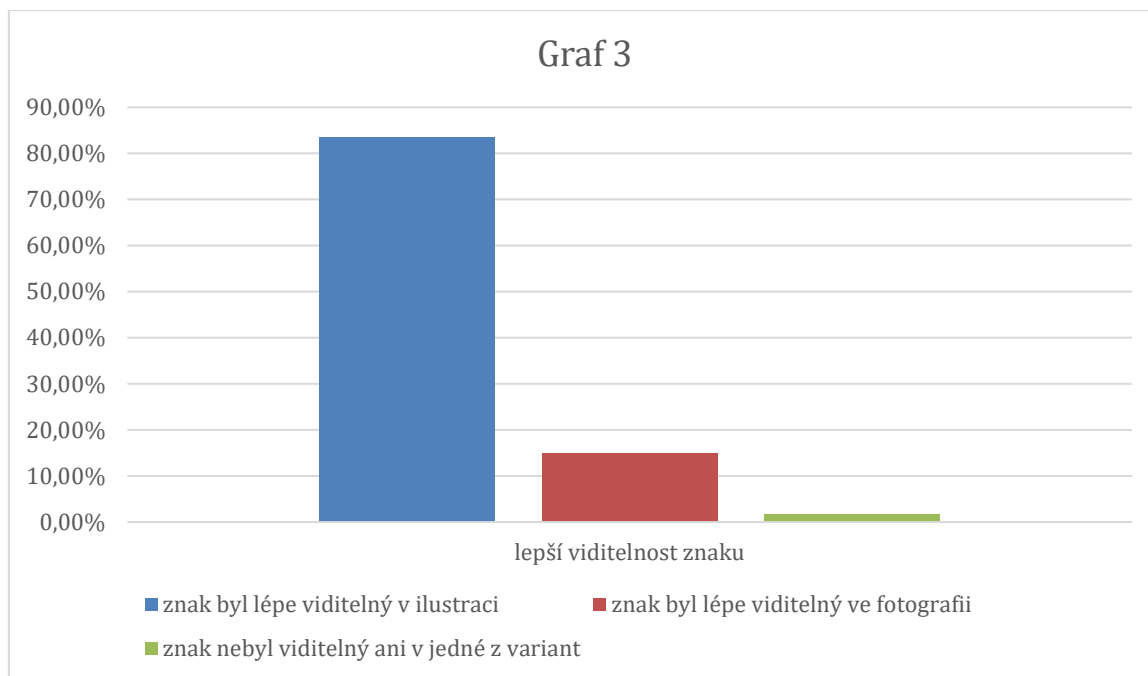
V první ze dvou otázek každého živočicha je uveden jeho název a určovací znak, na který se mají respondenti zaměřit. Skrze pozorování se má respondent rozhodnout, zda je znak lépe viditelný v předložené ilustraci, fotografii nebo zda nebyl znak viditelný ani v jedné z variant. K výsledkům je připojeno možné odůvodnění výsledků volby respondentů na základě podoby vizuálních prostředků.

Ve druhé otázce je zjišťována viditelnost uvedeného znaku. Respondent zde rozhoduje, zda byl znak lépe vidět v ilustraci, fotografii či obou variantách, nebo jestli nebyl viditelný ani v jedné z možností.

Otázka 3: Na obrázcích je kuna lesní, která se vyznačuje žlutavou skvrnou pod krkem na prsou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



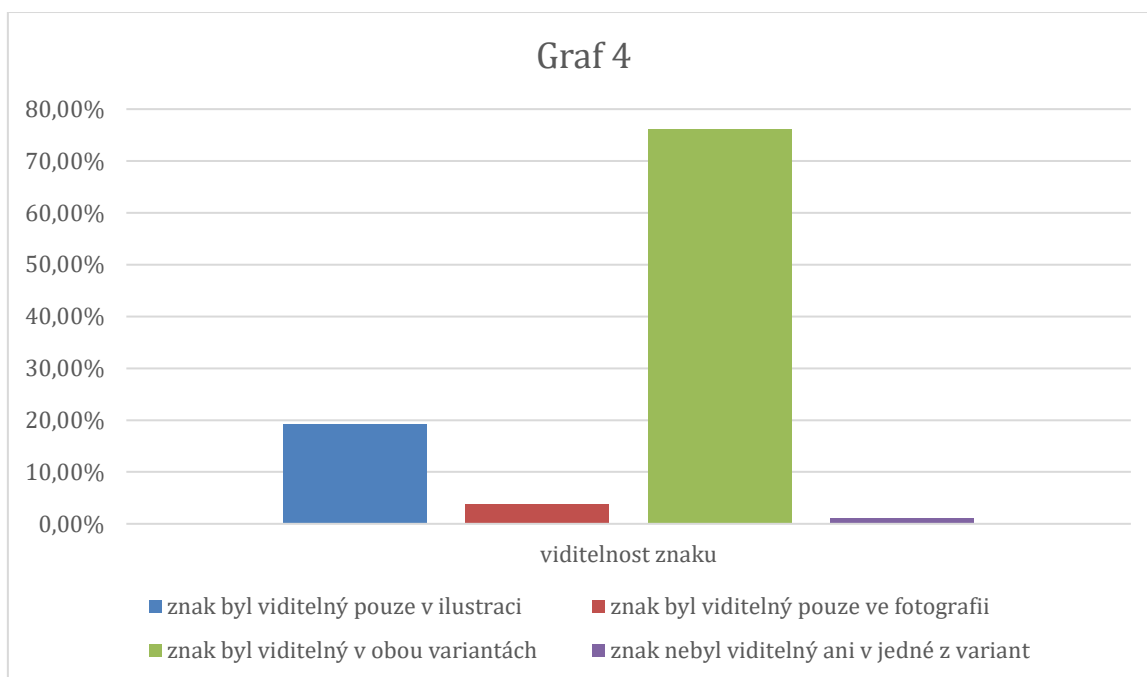
Obrázek 1: kuna lesní (*Martes martes*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Pelikánová et al. 2015) k otázce 3 a 4



Graf 3: Grafické znázornění otázky 3; N= 188

Z grafu číslo 3 je patrné, že víc jak polovina respondentů, konkrétně 83,5 %, spatřovala určovací znak v ilustraci lépe než ve fotografii. Lépe vidělo znak ve fotografii 14,9 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 1,6 % respondentů. Výsledek je možné odůvodnit podobou vyobrazené kuny lesní (*Martes martes*). Pokud se podíváme na fotografii, tak žlutavá skvrna pod krkem poměrně zaniká a není tak výrazná. Přechází do podobně barevného tónu jako okolní srst. Dále je zřejmé, že hlava není v ideální pozici, kdy by znak bylo možné bezpečně zaměřit. Oproti tomu ilustrace má jasně zřetelný předěl mezi okolní srstí a žlutavou skvrnou pod krkem. Navíc má vyobrazená kuna krk protáhlý, což podtrhává určovací znak.

Otázka 4: Byl znak na fotografii a ilustraci kuny lesní viditelný?



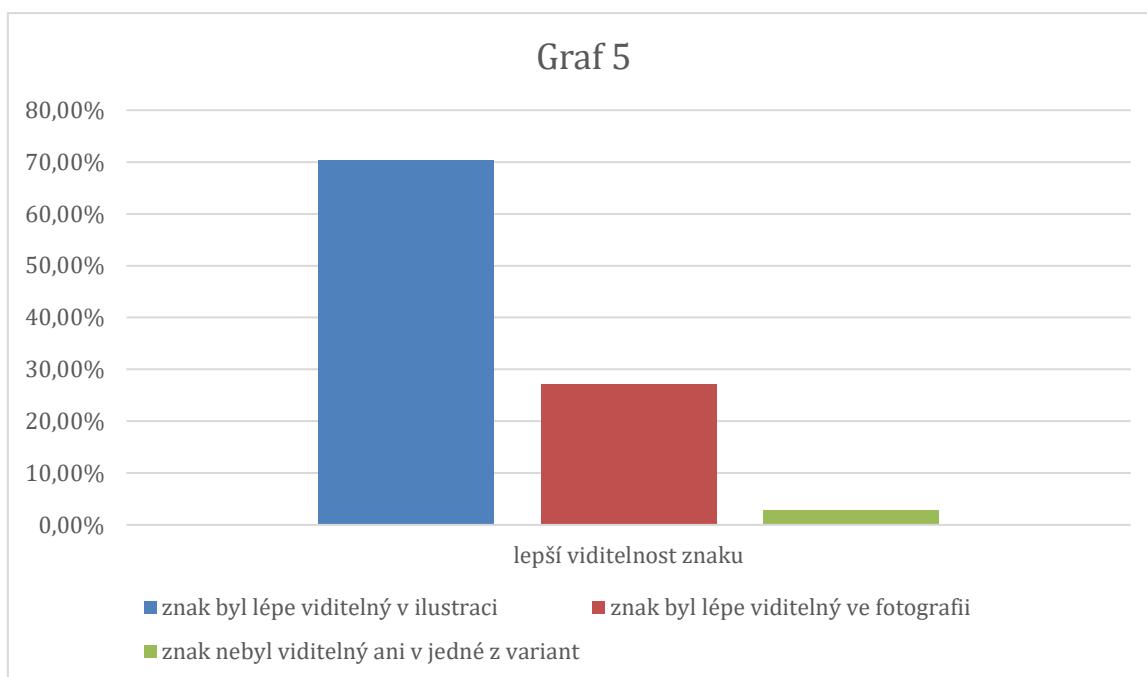
Graf 4: Grafické znázornění otázky 4; N= 188

V grafu číslo čtyři je uvedeno, že více jak polovina respondentů, přesněji 76,1 %, viděla určovací znak jak v ilustraci, tak ve fotografii. Pouze v ilustraci pozorovalo znak 19,1 % respondentů a pouze ve fotografii 3,7 % respondentů. Znak nebyl zjevný ani v jedné z variant pro 1,1 % respondentů.

Otázka 5: Na obrázcích je daněk evropský, který se vyznačuje ze svrchu černě zbarveným ocasem, po bocích a ze spodu má bíle zbarvenou srst. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 2: daněk evropský (*Dama dama*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Pelikánová et al. 2015) k otázkám 5 a 6

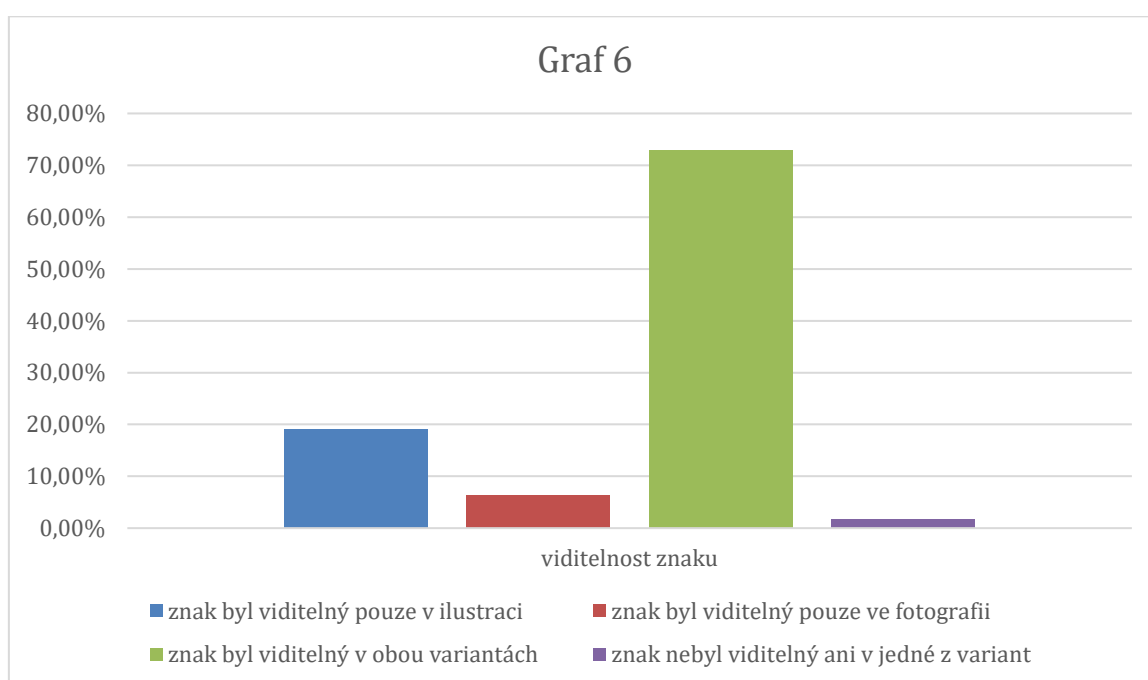


Graf 5: Grafické znázornění otázky 5; N= 188

Víc jak polovina respondentů, a to konkrétně 70,2 %, zvolila, že je znak lépe patrný v ilustraci než ve fotografii. Lepší viditelnost ve fotografii zvolilo 27,1 % respondentů. Ani v jedné z variant nebyl znak zřejmý pro 2,7 % respondentů. K tomuto výsledku mohlo vést

několik skutečností, které se týkají podoby vizuálních prostředků vyobrazujících daňka evropského (*Dama dama*). Když se podíváme na fotografii, je patrné, že živočich splývá s okolním prostředím. Navzdory tomu, že zkoumaný znak je tímto zvýrazněný, není daněk v takové pozici, která by napomáhala jeho viditelnosti, spíše naopak. Pokud se podíváme na ilustraci, tak ta díky ideální pozici těla, zdůrazňuje zkoumaný znak, jenž je barevně výrazně odlišen.

Otázka 6: Byl znak na fotografii a ilustraci daňka evropského viditelný?



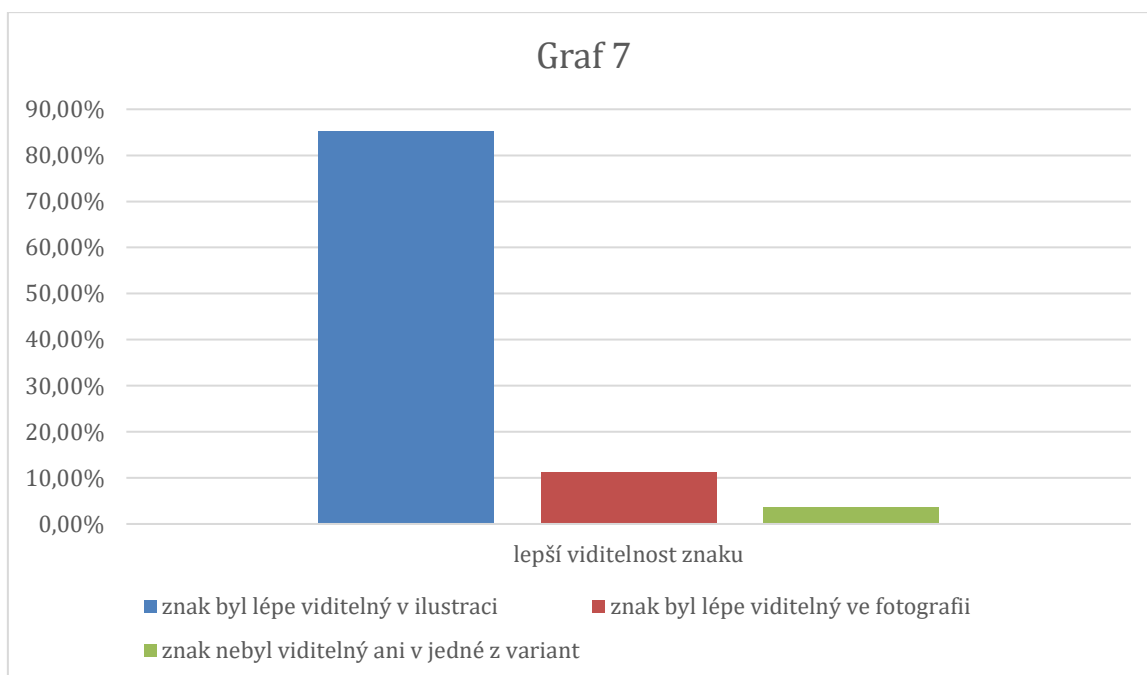
Graf 6: Grafické znázornění otázky 6; N= 188

V grafu 6 je patrné, že více jak tři čtvrtiny respondentů, a to 72,9 %, pozorovaly určovací znak jak ve fotografii, tak v ilustraci. Pouze v ilustraci znak vidělo 19,1 % respondentů a pouze ve fotografii 6,4 % respondentů. Znak nebyl pozorovatelný ani v jedné z variant pro 1,6 % respondentů.

Otázka 7: Na obrázcích je sysel obecný, který se vyznačuje krátkým štětkovitým ocasem a malými ušními boltci. Jsou tyto znaky lépe viditelné v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 3: sysele obecný (*Spermophilus citellus*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Pelikánová et al. 2015) k otázkám 7 a 8



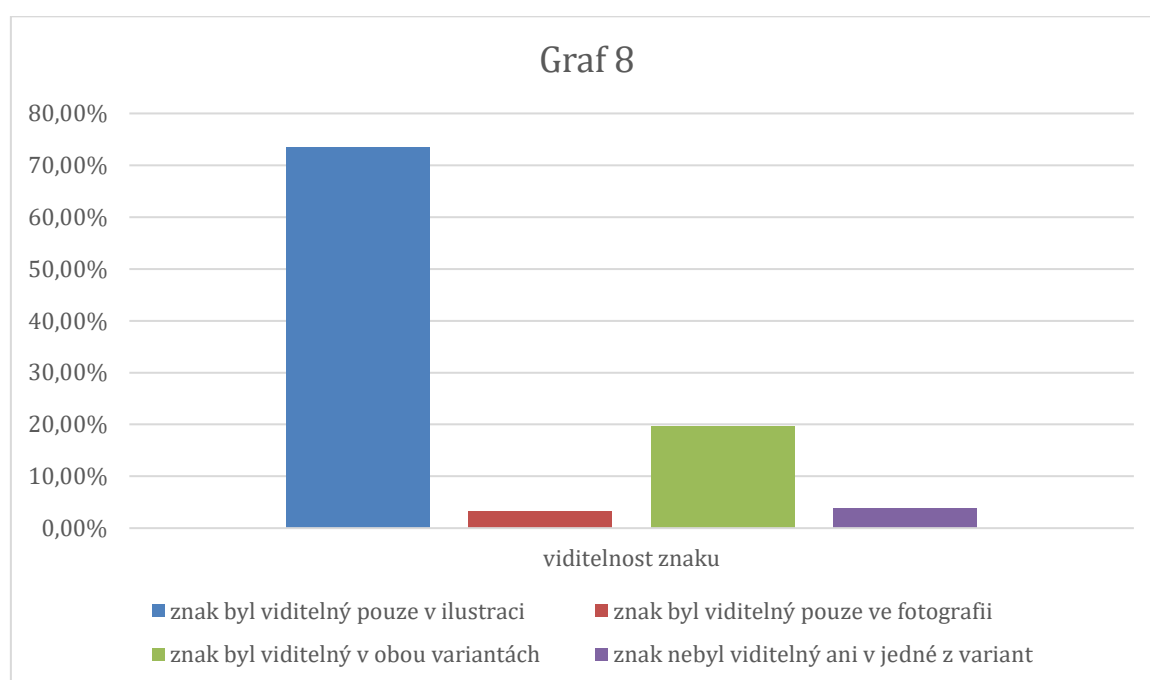
Graf 7: Grafické znázornění otázky 7; N= 188

Ilustrace použitá k otázce 7 a 8 je z učebnice od nakladatelství SPN. Fotografie je z učebnice od nakladatelství Fraus.

Graf 7 uvádí, že víc jak tři čtvrtiny respondentů, přesněji 85,1 %, vidělo znak lépe v ilustraci než ve fotografii. Pro lepší patrnost znaku zvolilo fotografii 11,2 % respondentů. Pro 3,7 % respondentů nebyl znak viditelný ani v jedné z variant. Výsledek je možné odůvodnit

podobou vyobrazeného sysla obecného (*Spermophilus citellus*). Pokud se zaměříme na fotografii vyobrazující sysla obecného, tak jeden ze znaků, a to konkrétně štětkovitý ocas, není vůbec vidět vzhledem k tomu, že je zachycená pouze půlka těla. Co se týče ušních boltců, jsou oproti ilustraci hůř viditelné vzhledem k odstínu okolní srsti, ale i přes to je možné je spatřit. U ilustrace jsou oba znaky zcela zřetelné, protože je znázorněn celý živočich a ušní boltce jsou jasně zachycené.

Otázka 8: Byly znaky na fotografii a ilustraci sysla obecného viditelné?



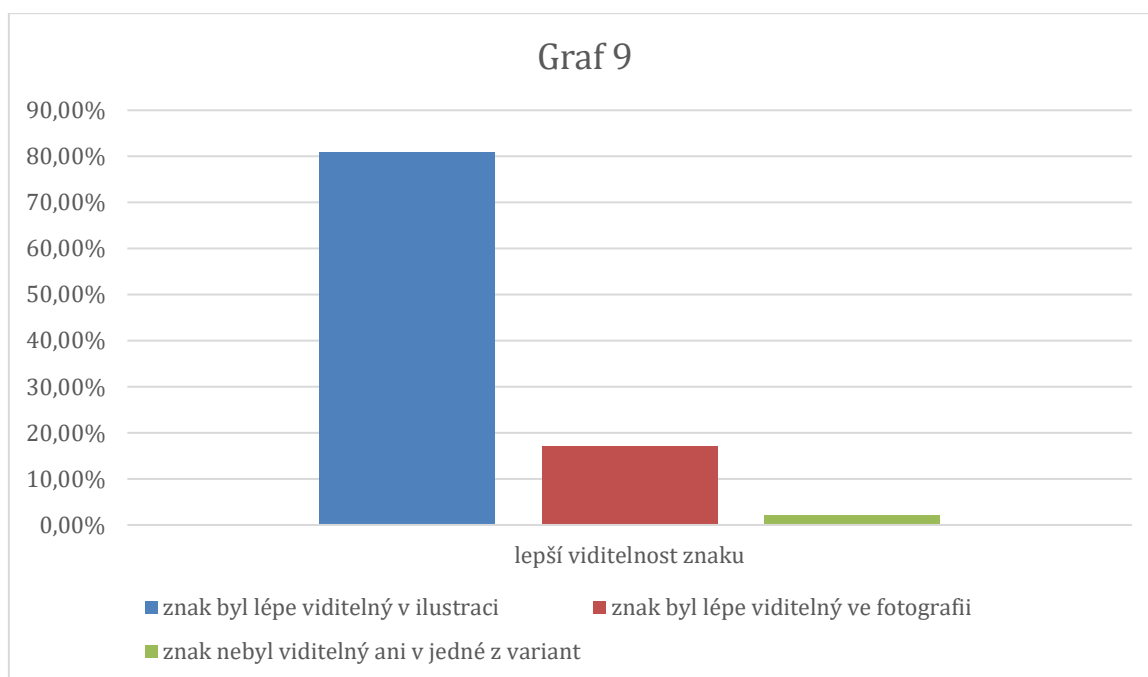
Graf 8: Grafické znázornění otázky 8; N= 188

Z grafu 8 je patrné, že více jak tři čtvrtiny, tedy 73,4 % respondentů, spatřovalo znaky pouze na ilustraci. Na obou vizuálních prostředcích pozorovalo znak pouze 19,7 % respondentů. Pro 3,7 % respondentů nebyl znak ani v ilustraci ani ve fotografii zjevný. Pro 3,2 % respondentů byl znak viditelný pouze ve fotografii.

Otázka 9: Na obrázcích je kachna divoká. Sameček se vyznačuje tmavě zeleně lesklým krkem a hlavou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 4: kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), ilustrace (Rychnovský et al. 2019) a fotografie (Kočárek, Mikulenková, a Ševčík 2016) k otázkám 9 a 10

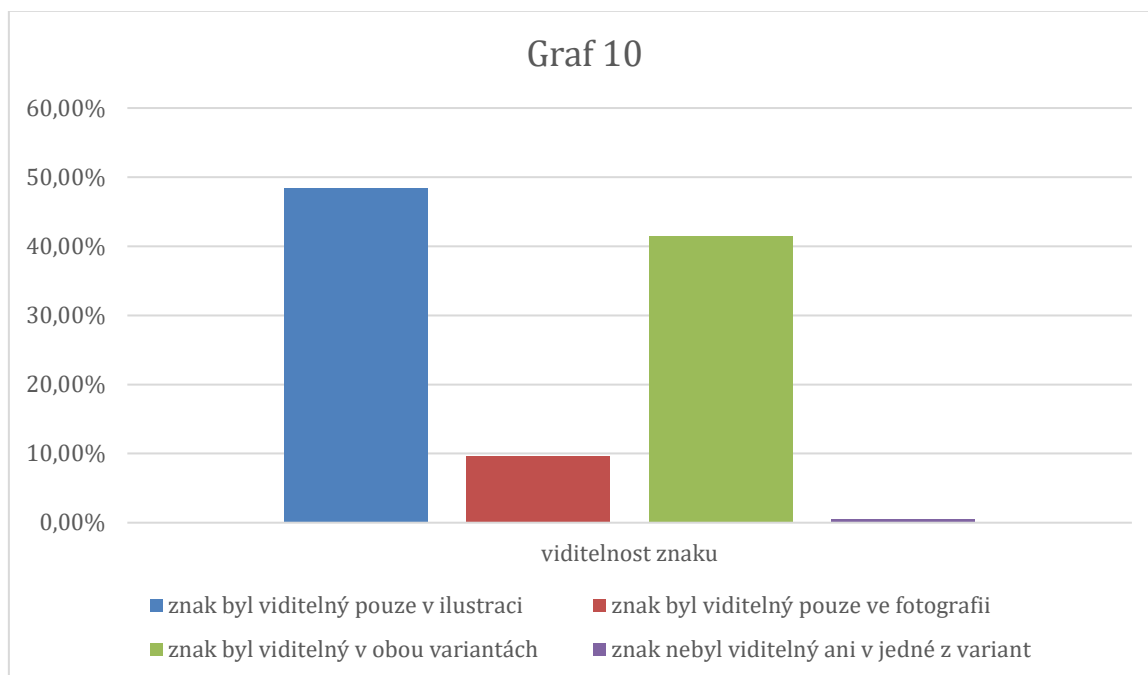


Graf 9: Grafické znázornění otázky 9; N= 188

Nejvíce respondentů, konkrétně 80,9 %, zvolilo odpověď, že viditelnost znaku je lepší v ilustraci. Oproti tomu 17 % respondentů vybralo, že pozorovatelnost je lepší ve fotografii. Zjevnost znaku nebyla jasná ani v jedné z variant pro 2,1 % respondentů. K těmto výsledkům

mohla vést podoba fotografie vyobrazující samečka kachny divoké (*Anas platyrhynchos*), jenž je poměrně tmavá, čímž barva na krku a hlavě zaniká. V ilustraci navzdory popiskům, které jsou v učebnici zahrnuty a mohly by působit rušivě, vyniká jasně zelená barva, která je odlišena bílým pruhem od zbytku těla.

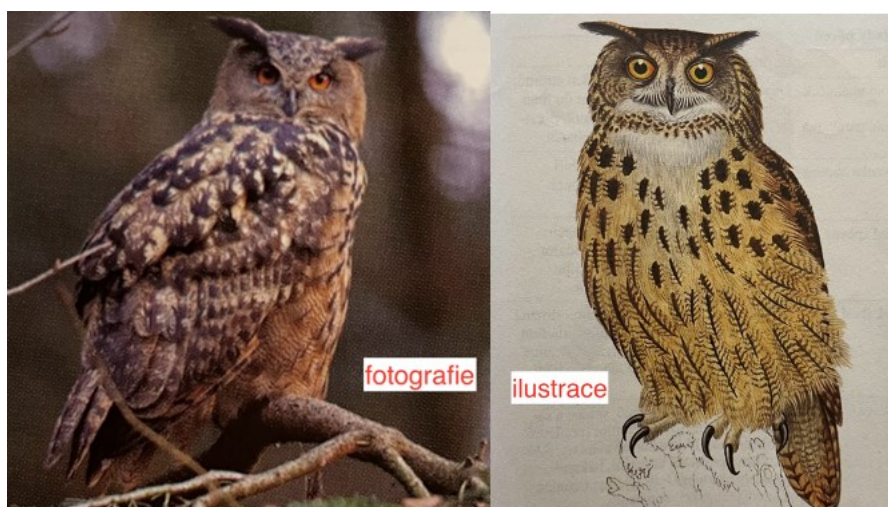
Otázka 10: Byl znak na fotografii a ilustraci kachny divoké viditelný?



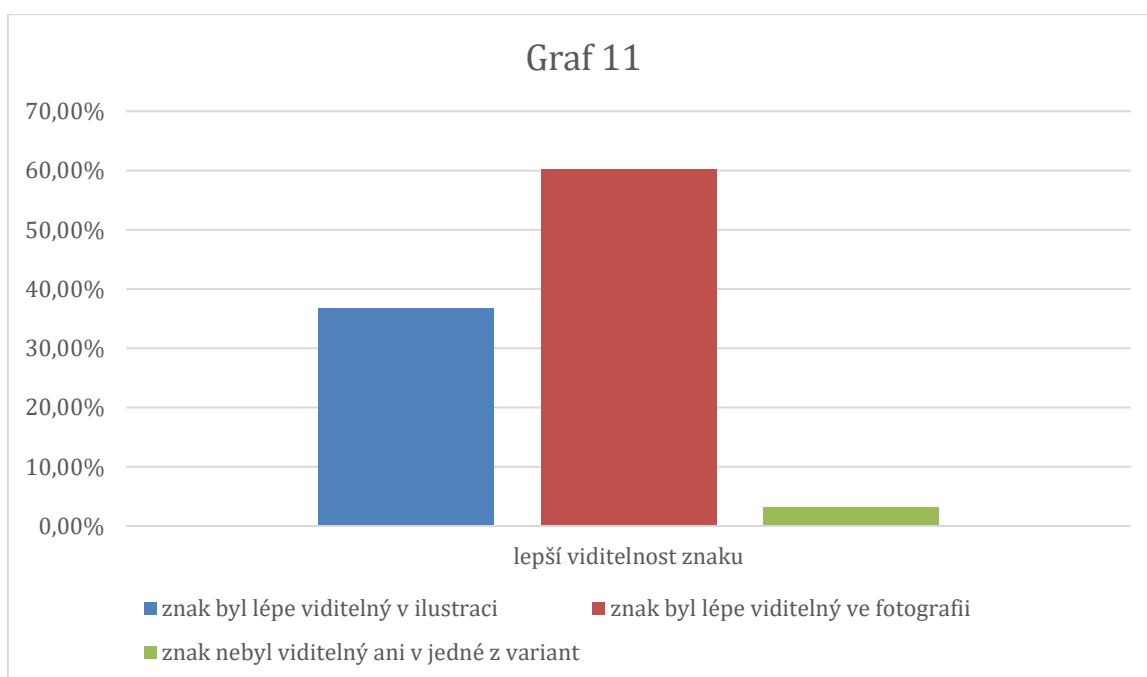
Graf 10: Grafické znázornění otázky 10; N= 188

Z výsledků dotazníku, které jsou vyobrazeny v grafu 10, vyšlo najevo, že 48,4 % respondentů považují znak viditelný pouze v ilustraci. Znak byl zřejmý v ilustraci i fotografii pro 41,5 % respondentů. Pouze ve fotografii byl znak patrný pro 9,6 % respondentů. Znak nebyl pozorovatelný ani v jedné z variant pro 0,5 % respondentů.

Otázka 11: Na obrázcích je výr velký, který se vyznačuje výraznými pery na hlavě připomínající ouška. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 5: vůr velký (*Bubo bubo*), fotografie (Vieweghová 2018) a ilustrace (Kvasničková 2009) k otázkám 11 a 12

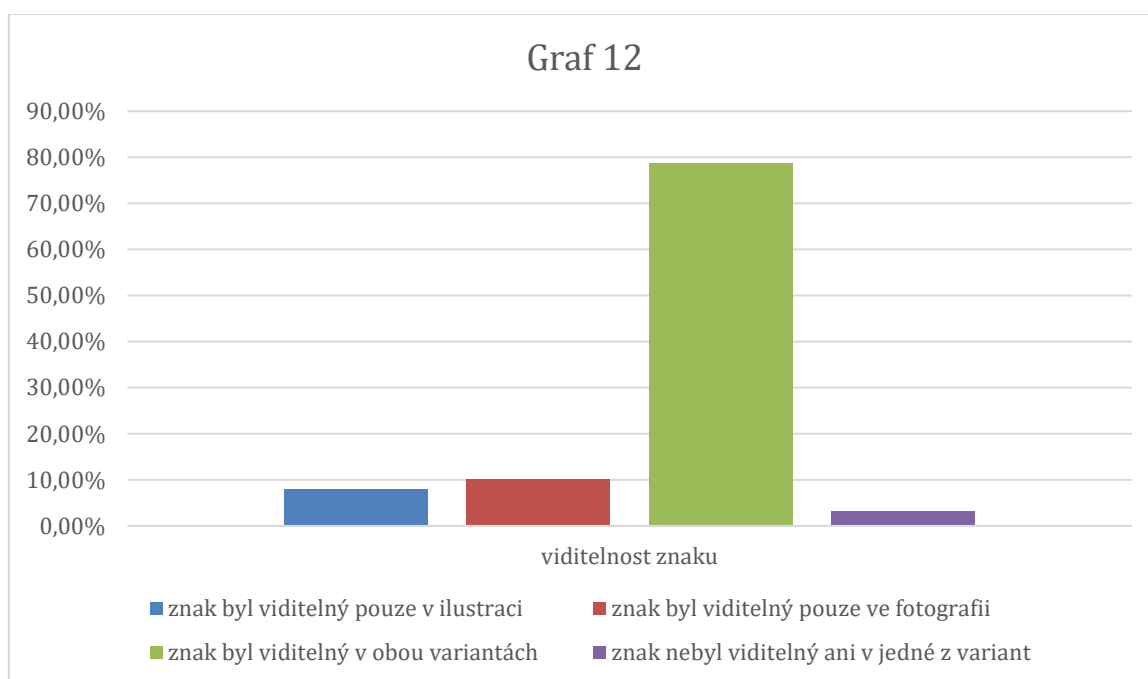


Graf 11: Grafické znázornění otázky 11; N= 188

Pokud se podíváme na graf 11, je očividné, že 60,1 % respondentů vidí znak nejlépe ve fotografii. Lépe pozorovalo znak 36,7 % respondentů v ilustraci. Znaky nebyl pro 3,2 % respondentů patrný ani u jedné z variant. Při bližším prozkoumání vizuálních prostředků zachycujících vůra velkého (*Bubo bubo*) zjistíme, že viditelnost zkoumaného znaku je v obou případech vyrovnaná. I přes to jsou v nich nepatrné rozdíly, které nejspíš vedly

k mírnému rozdílu v odpovědích. U fotografie jsou píčka výrazněji odlišena od okolního peří a více odstátá od hlavy. Oproti tomu v ilustraci jsou píčka barevně shodná s okolní barvou peří. Navíc jsou v ilustraci vyobrazená ve větším sklonu než ve fotografii. K výsledku této otázky tedy mohly vést tyto skutečnosti.

Otázka 12: Byl znak na fotografii a ilustraci výrazně viditelný?



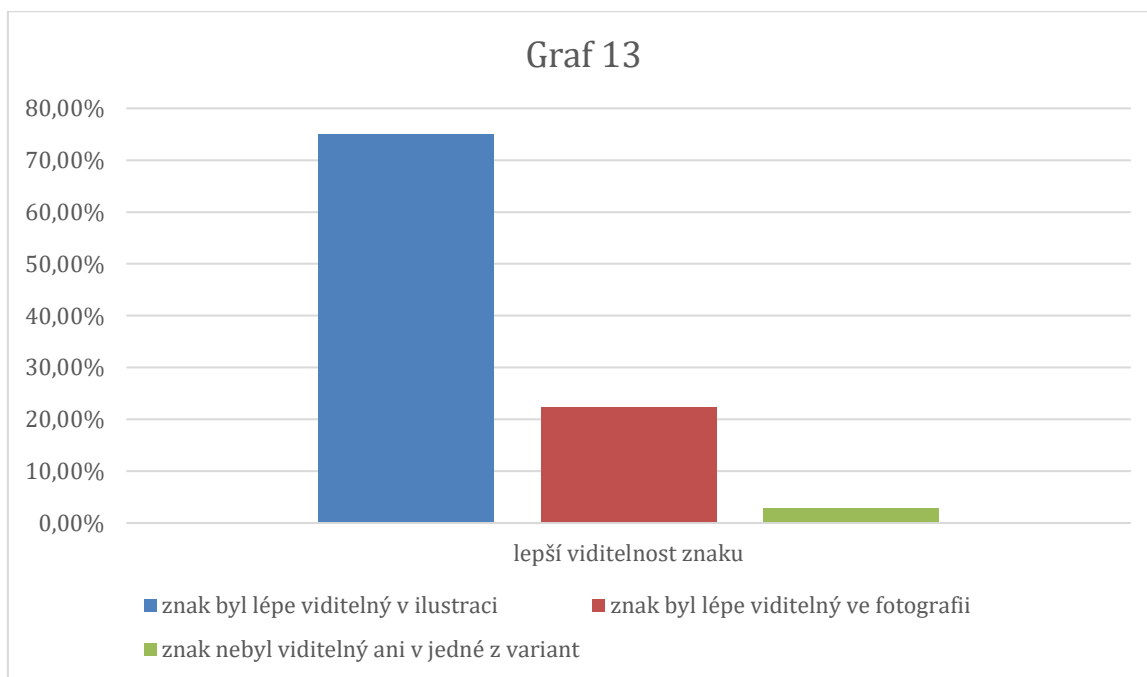
Graf 12: Grafické znázornění otázky 12; N= 188

Z grafu 12 je zřejmé, že více jak tři čtvrtiny respondentů, a to přesně 78,7 %, zvolilo odpověď, která uvádí, že znak je viditelný v obou vizuálních prostředcích. Pouze ve fotografii pozorovalo znak 10,1 % respondentů a jen v ilustraci spatřovalo znak 8 % respondentů. Znak nebyl zjevný ani v jedné z variant pro 3,2 % respondentů

Otázka 13: Na obrázcích je káň lesní, která se vyznačuje tmavým pruhováním na ocasu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 6: káně lesní (*Buteo buteo*), fotografie (Pelikánová et al. 2015) a ilustrace (Černík et al. 2016) k otázkám 13 a 14

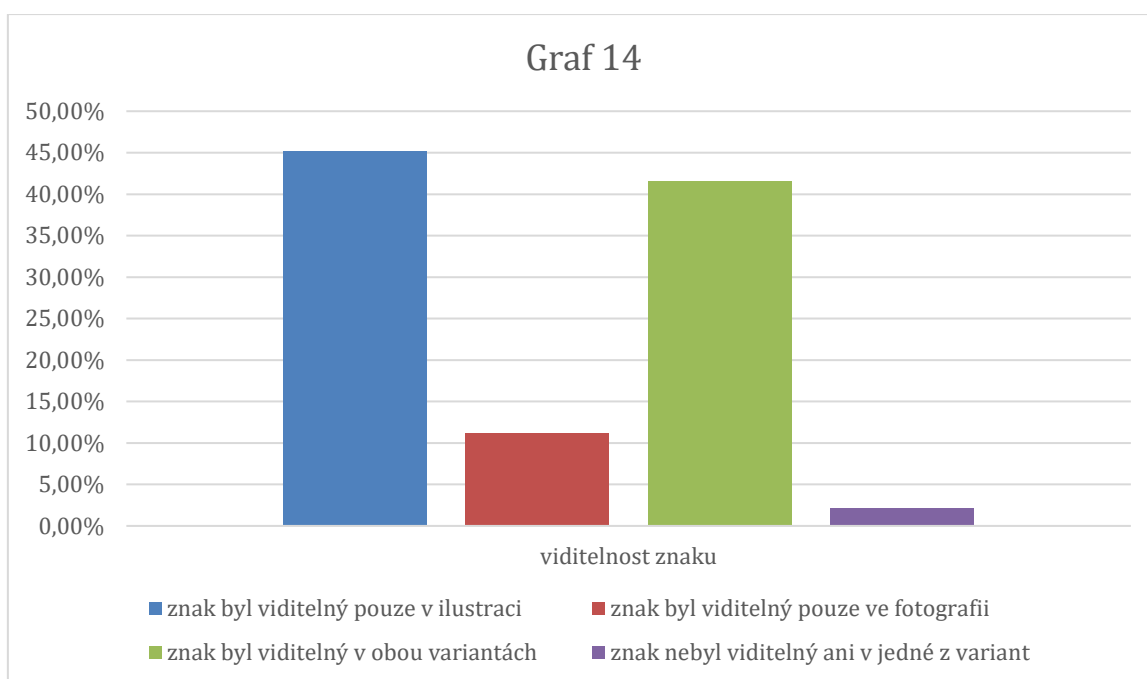


Graf 13: Grafické znázornění otázky 13; N= 188

Graf 13 ukazuje, že víc jak polovina respondentů, konkrétně 75 %, viděla lépe znak v ilustraci. Ve fotografii lépe pozorovalo znak 22,3 % respondentů. Pro 2,7 % respondentů

nebyl znak viditelný ani v jedné z variant. Výsledek je možné odůvodnit podobou vyobrazené káně lesní (*Buteo buteo*). Když se podíváme na fotografii, tak zjistíme, že znak není příliš jasný kvůli úhlu, ze kterého je pořízena. V ilustraci je ocasní část, ve které se znak nachází, zcela zřetelná.

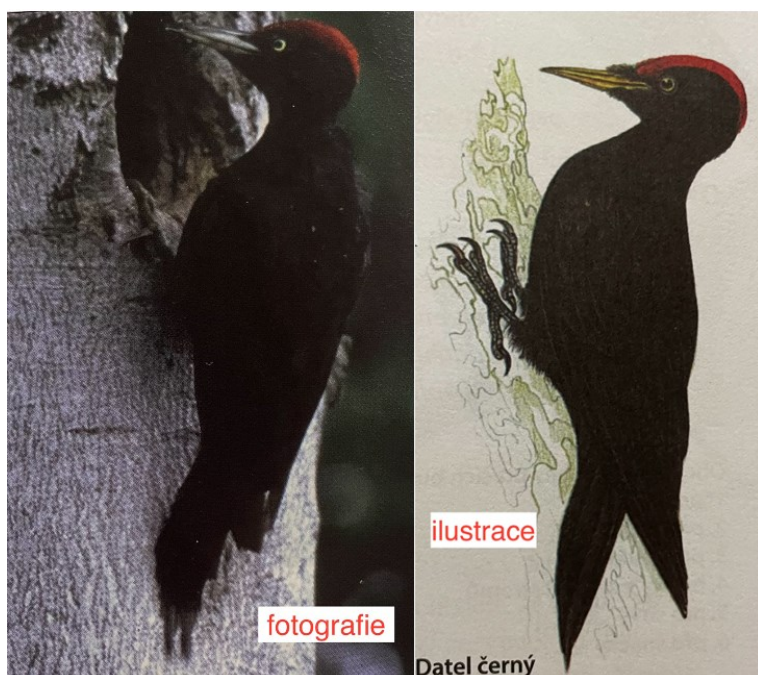
Otázka 14: Byl znak na fotografii a ilustraci káně lesní viditelný?



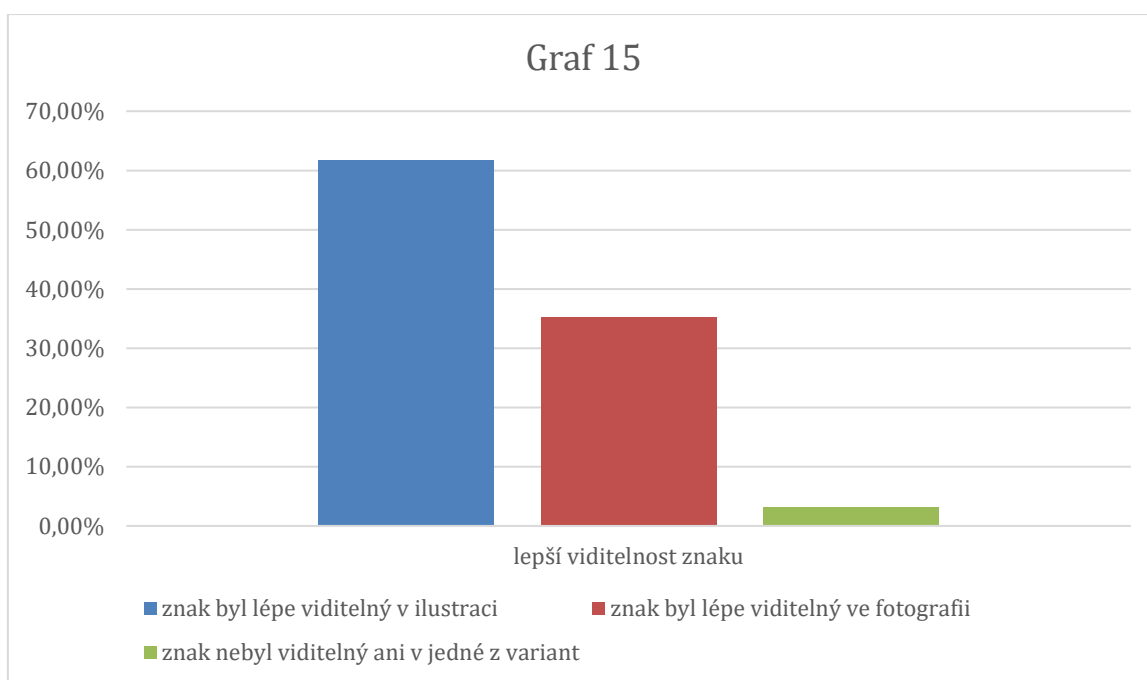
Graf 14: Grafické znázornění otázky 14; N= 188

V grafu 14 je uvedeno, že 45,2 % respondentů vidělo znak pouze v ilustraci. V ilustraci i fotografii pozorovalo znak 41,5 % respondentů a pouze ve fotografii spatřovalo znak 11,2 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 2,1 % respondentů.

Otázka 15: Na obrázcích je datel černý, který se vyznačuje červeným zbarvením temene. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 7: datel černý (*Dryocopus martius*), fotografie (Pelikánová et al. 2015) a ilustrace (Černík et al. 2016) k otázkám 15 a 16

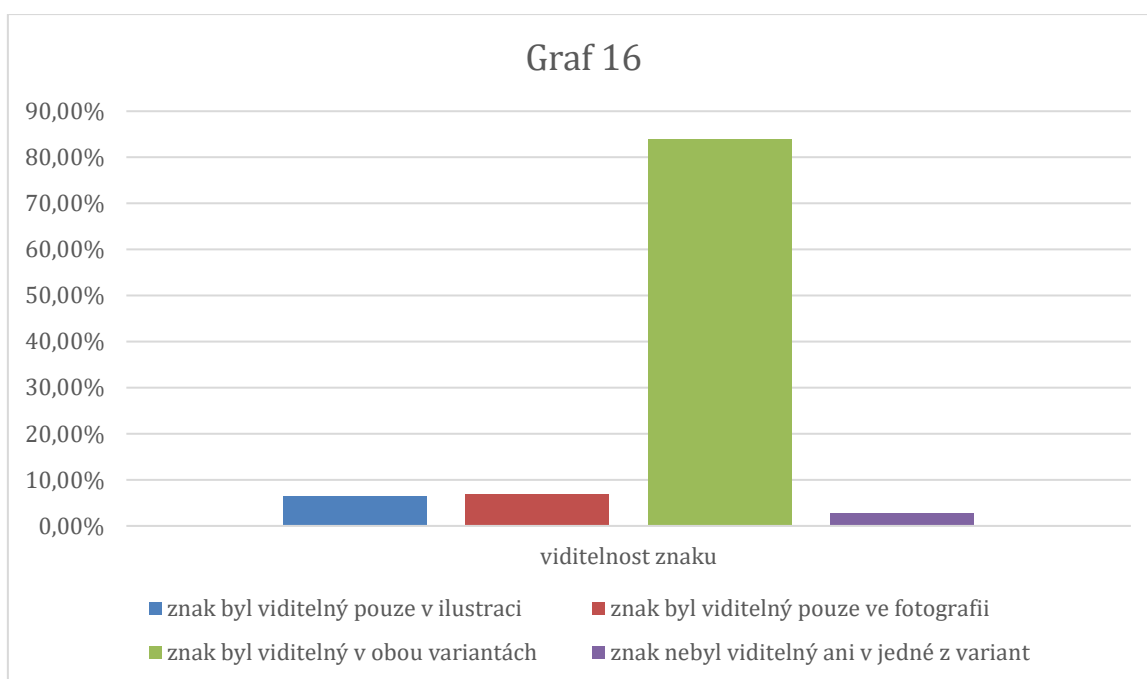


Graf 15: Grafické znázornění otázky 15; N= 188

Graf 15 ukazuje, že 61,7 % respondentů vidělo lépe znak v ilustraci a 35,1 % respondentů pozorovalo znak lépe ve fotografii. Znak ani v jedné z variant nebyl patrný pro 3,2 %

respondentů. Výsledek je možné odůvodnit tím, že fotografie datla černého (*Dryocopus martius*) je oproti ilustraci výrazně tmavší. Červené zbarvení peří na temeni hlavy na fotografii může zanikat. U ilustrace je červené zbarvení zdůrazněno díky světlému pozadí a jasnému předělu mezi černou barvou peří těla a červenou barvou temene.

Otázka 16: Byl znak na fotografii a ilustraci datla černého viditelný?



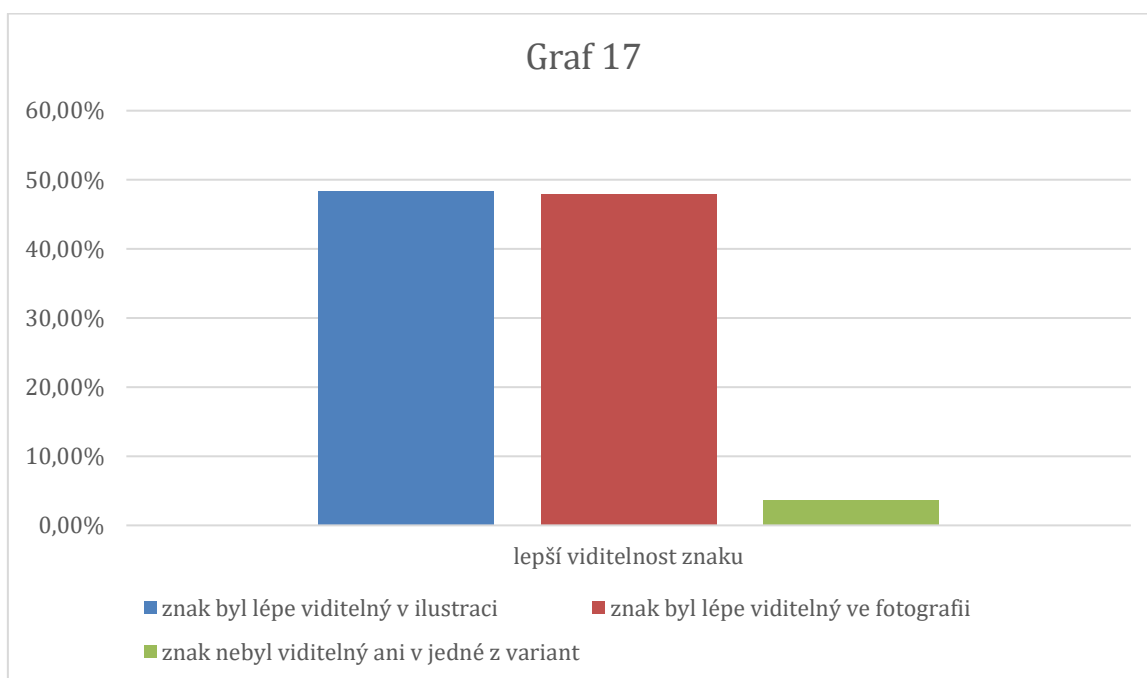
Graf 16: Grafické znázornění otázky 16; N= 188

Z grafu 16 je patrné, že víc jak tři čtvrtiny respondentů, konkrétně 84 %, viděly znak na obou variantách. Pouze na fotografii spatřovalo znak 6,9 % respondentů a jen v ilustraci 6,4 % respondentů. Znak nebyl zřejmý ani v jedné z variant pro 2,7 % respondentů.

Otázka 17: Na obrázcích je pěnkava obecná. Sameček se vyznačuje rezavě červeným zbarvením po stranách hlavy a na hrudi. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 8: pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), ilustrace (Černík et al. 2016) a fotografie (Vieweghová 2018) k otázkám 17 a 18

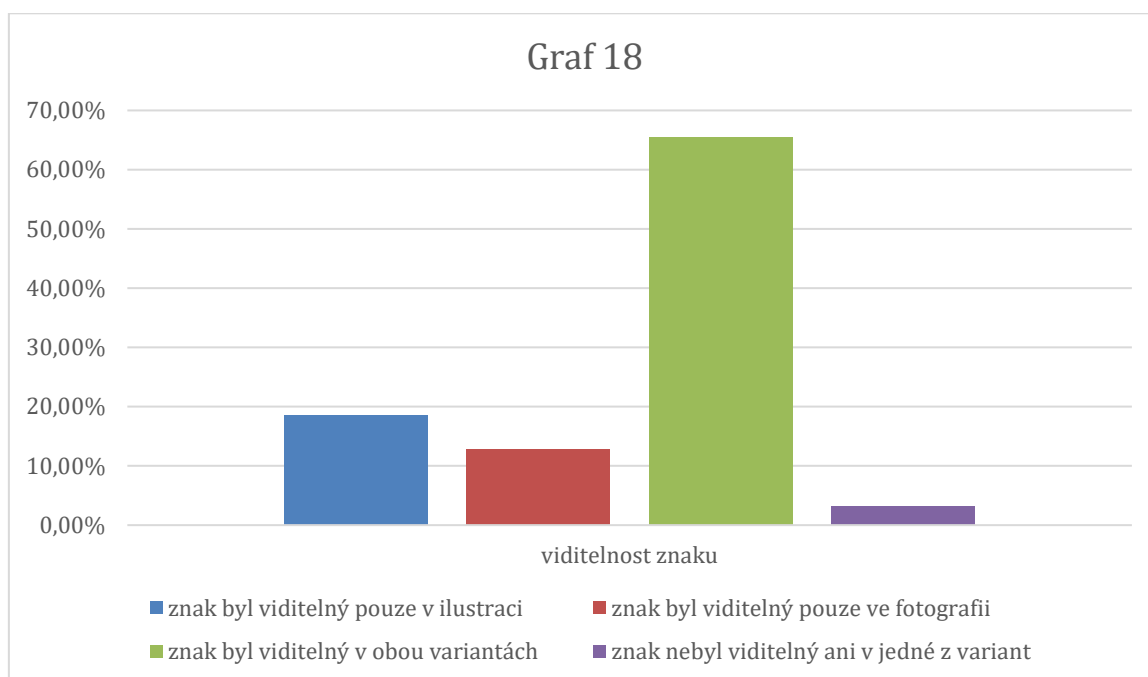


Graf 17: Grafické znázornění otázky 17; N= 188

Z grafu 17 je zřejmé, že 48,4 % respondentů vidělo znak lépe v ilustraci a 47,9 % respondentů zase ve fotografii. Pro 3,7 % respondentů nebyl znak patrný ani v jedné

z variant. K tomuto výsledku mohlo vést několik skutečností, které se týkají podoby vyobrazené pěnkavy obecné (*Fringilla coelebs*). Při bližším prozkoumání obou variant zjistíme, že znak je jasný v každé z nich. U fotografie je však méně zřejmý předěl mezi modře zbarveným peřím temene hlavy a rezavým zbarvením peřím po stranách hlavy. U ilustrace tento předěl zdůrazňuje světlá linie na okraji modře zbarveného peří temene.

Otázka 18: Byl znak na fotografii a ilustraci pěnkavy obecné viditelný?



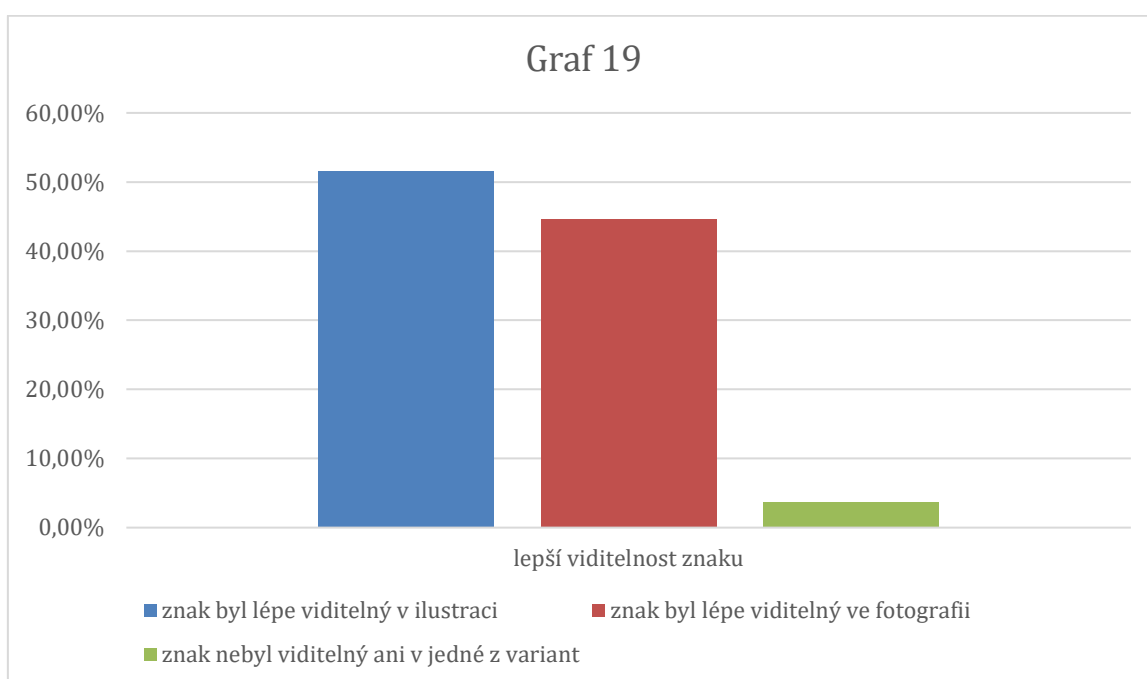
Graf 18: Grafické znázornění otázky 18; N= 188

Graf 18 ukazuje, že 65,4 % respondentů pozorovalo znak v obou variantách. Jen na ilustraci vidělo znak 18,6 % respondentů a 12,8 % respondentů spatřovalo znak zase pouze na fotografii. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 3,2 % respondentů.

Otázka 19: Na obrázcích je užovka obojková, která se vyznačuje žlutými až oranžovými půlměsíčky za hlavou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



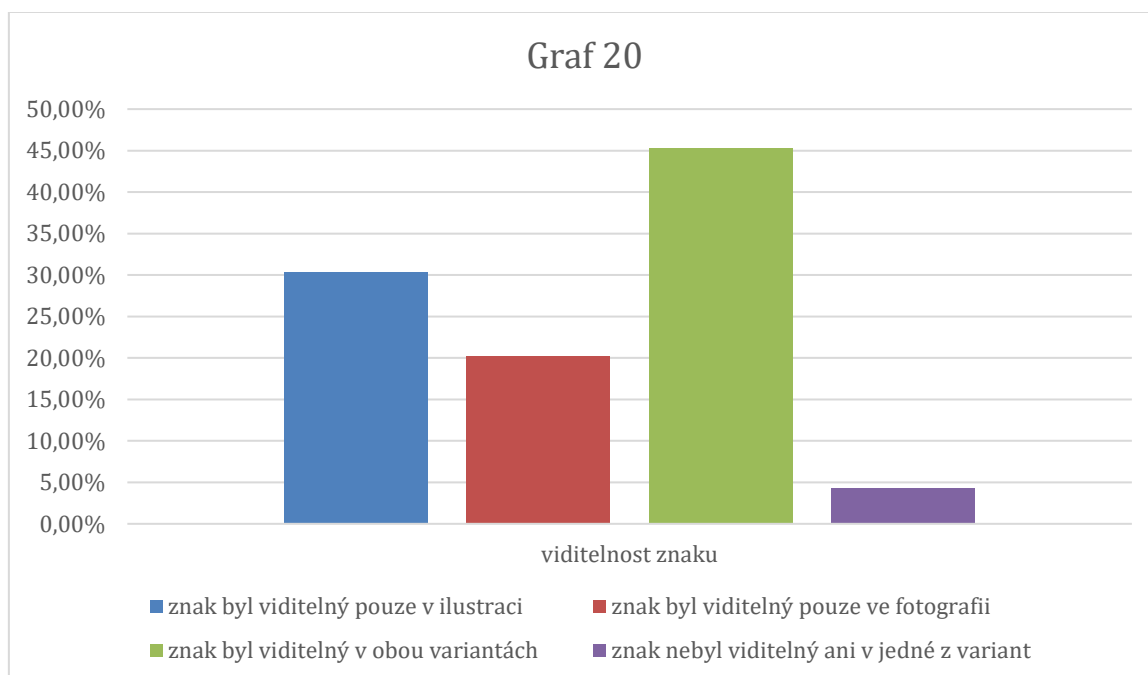
Obrázek 9: užovka obojková (*Natrix natrix*), fotografie (Vieweghová 2018) a ilustrace (Roubal a Zima 1976) k otázkám 19 a 20



Graf 19: Grafické znázornění otázky 19; N= 188

Graf 19 ukazuje, že 51,6 % respondentů vidělo lépe znak v ilustraci. Znak pozorovalo lépe ve fotografii 44,7 % respondentů. Ani v jedné z variant nebyl znak zjevný pro 3,7 % respondentů. Pokud se blíže podíváme na vyobrazení užovky obojkové (*Natrix natrix*), tak je možné odůvodnit blízké výsledky tím, že znak ve fotografii splývá navzdory své výraznosti s okolním prostředím. U ilustrace zase znak není příliš výrazný, avšak v kombinaci se světlým pozadím vyniká lépe.

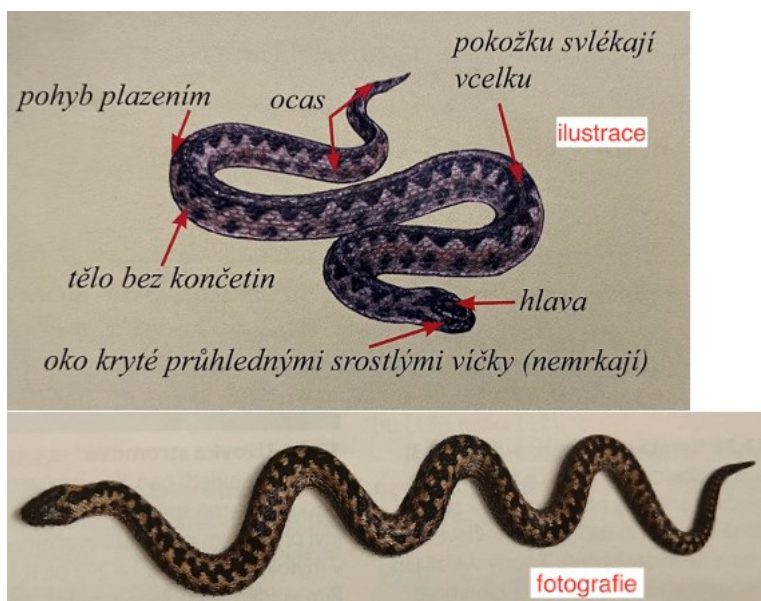
Otázka 20: Byl znak na fotografii a ilustraci užovky obojkové viditelný?



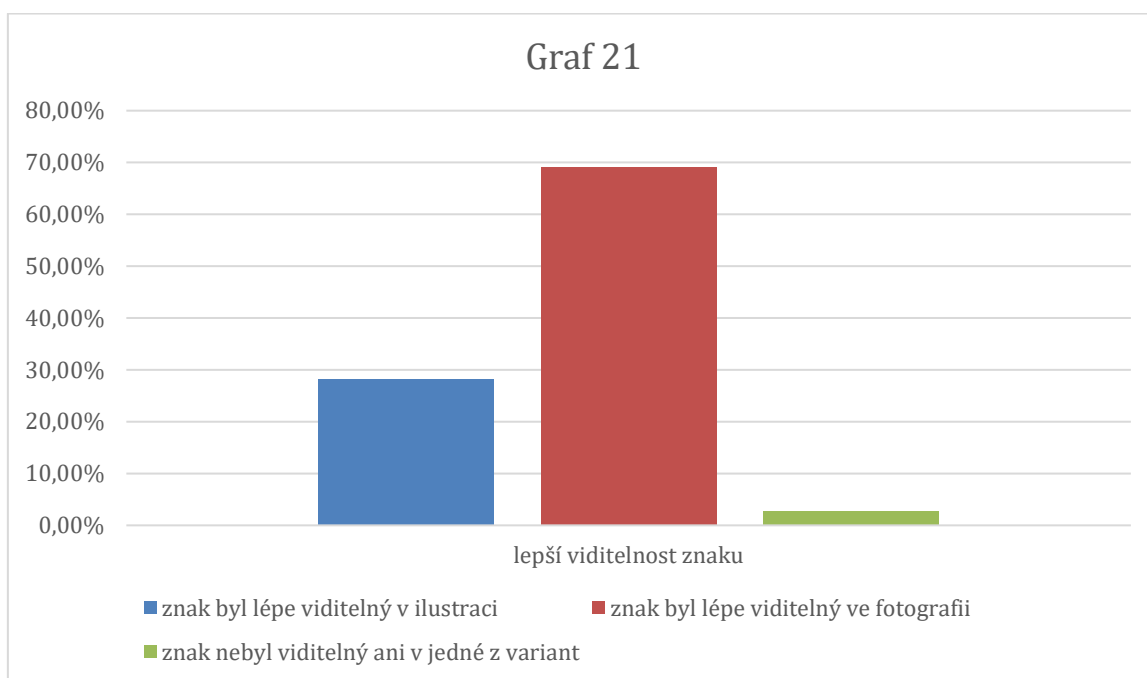
Graf 20: Grafické znázornění otázky 20; N= 188

V grafu 20 je patrné, že 45,2 % respondentů vidělo znak v ilustraci i ve fotografii. Pouze v ilustraci pozorovalo znak 30,3 % respondentů a pouze ve fotografii spatřovalo znak 20,2 % respondentů. Znak nebyl zřejmý ani v jedné z variant pro 4,3 % respondentů

Otázka 21: Na obrázcích je zmije obecná, která se vyznačuje tmavě klikatým vzorem na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 10: zmije obecná (*Vipera berus*), ilustrace (Rychnovský et al. 2019) a fotografie (Kočárek et al. 2016) k otázkám 21 a 22

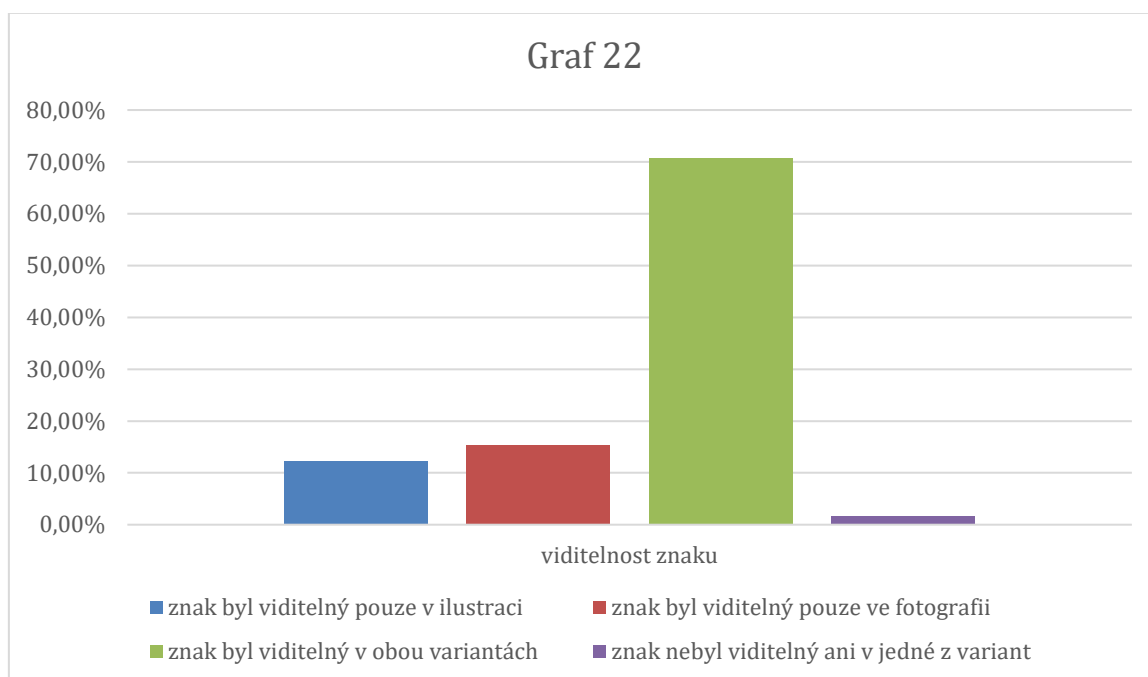


Graf 21: Grafické znázornění otázky 21; N= 188

V grafu 21 je patrné, že 69,1 % respondentů spatřovalo znak lépe ve fotografii a 28,2 % respondentů vidělo lépe znak v ilustraci. Znak nebyl očividný ani v jedné z variant pro 2,7 % respondentů. Z výsledků je patrné, že viditelnost na fotografii je lepší, a to

pravděpodobně díky poloze živočicha, v jaké byl zachycen. Nabízí tak lepší úhel pohledu na klikatý vzor hřbetu. V ilustraci jsou přítomny popisky, jež mohly působit jako rušivý element.

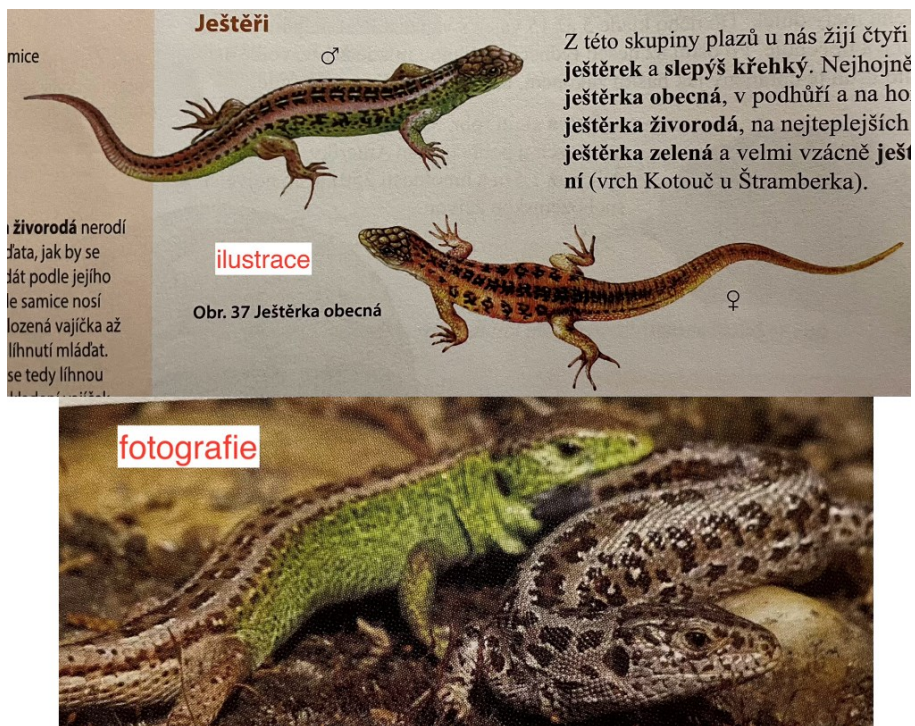
Otázka 22: Byl znak na fotografii a ilustraci zmije obecné viditelný?



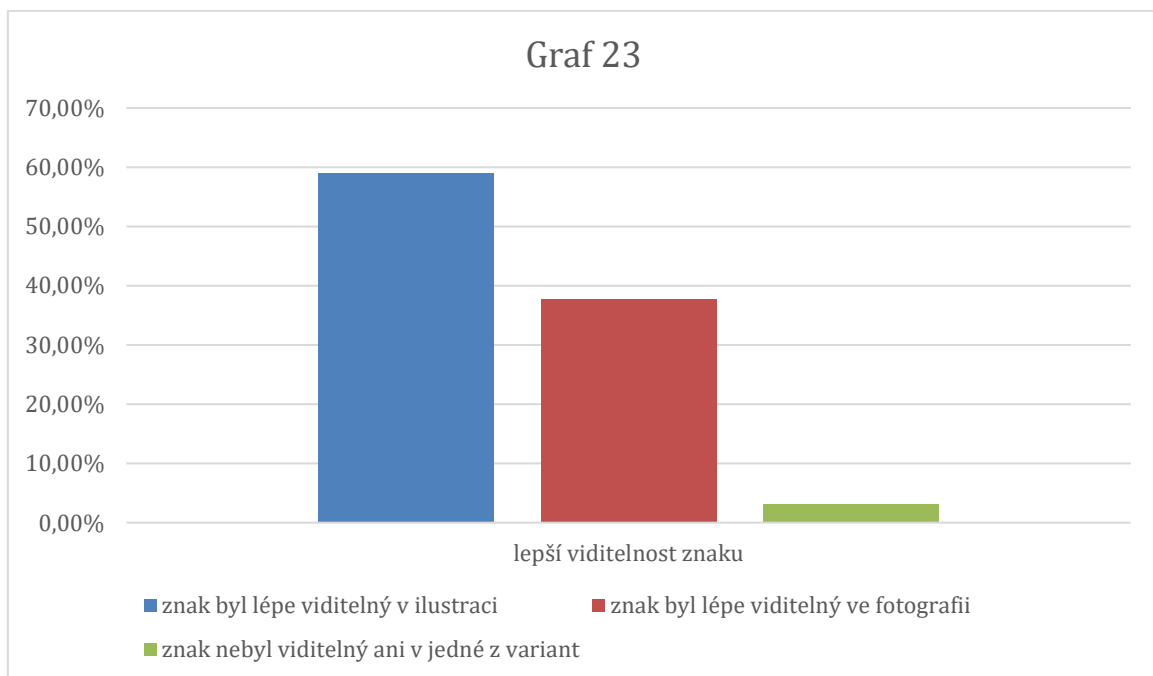
Graf 22: Grafické znázornění otázky 22; N= 188

Graf 22 ukazuje, že víc jak polovina respondentů, a to konkrétně 70,7 %, vidělo znak v obou variantách. Pouze ve fotografii pozorovalo znak 15,4 % respondentů a pouze v ilustraci vidělo znak 12,2 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 1,6 % respondentů

Otázka 23: Na obrázcích je ještěrka obecná, která se vyznačuje dvojicí světlých úzkých proužků na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



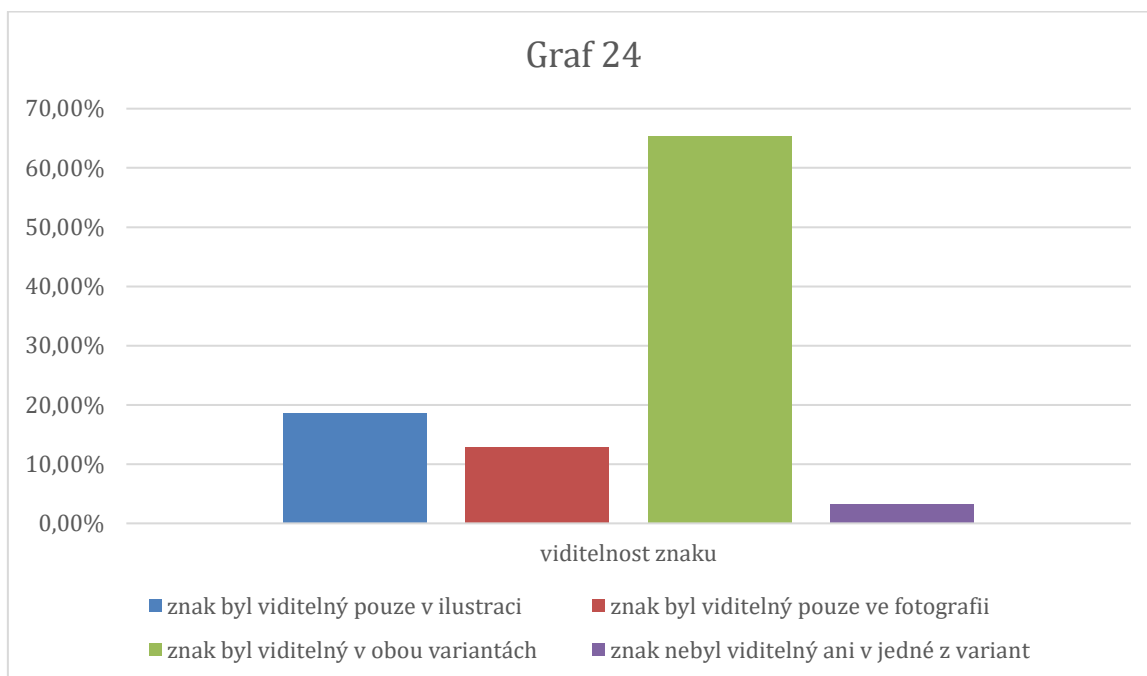
Obrázek 11: ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), ilustrace (Černík et al. 2016) a fotografie (Peterová, Knůrová, a Žídková 2017) k otázkám 23 a 24



Graf 23: Grafické znázornění otázky 23; N= 188

V grafu 23 je ukázáno, že 59 % respondentů vidělo lépe znak v ilustraci a 37,8 % respondentů zase ve fotografii. Pro 3,2 % respondentů nebyl znak zřetelný ani ve fotografii a ani v ilustraci. Výsledek můžeme odůvodnit podobou fotografie vyobrazující ještěřku obecnou (*Lacerta agilis*), kdy vyobrazení jedinci nejsou v poloze, která by nabízela jasný pohled na daný znak. Dále není ve fotografii zachyceno celé tělo. V ilustraci jsou světlé proužky zřetelně vidět díky poloze těla a jasnému odlišení jednotlivých barev kůže.

Otázka 24: Byl znak na fotografii a ilustraci ještěřky obecné viditelný?



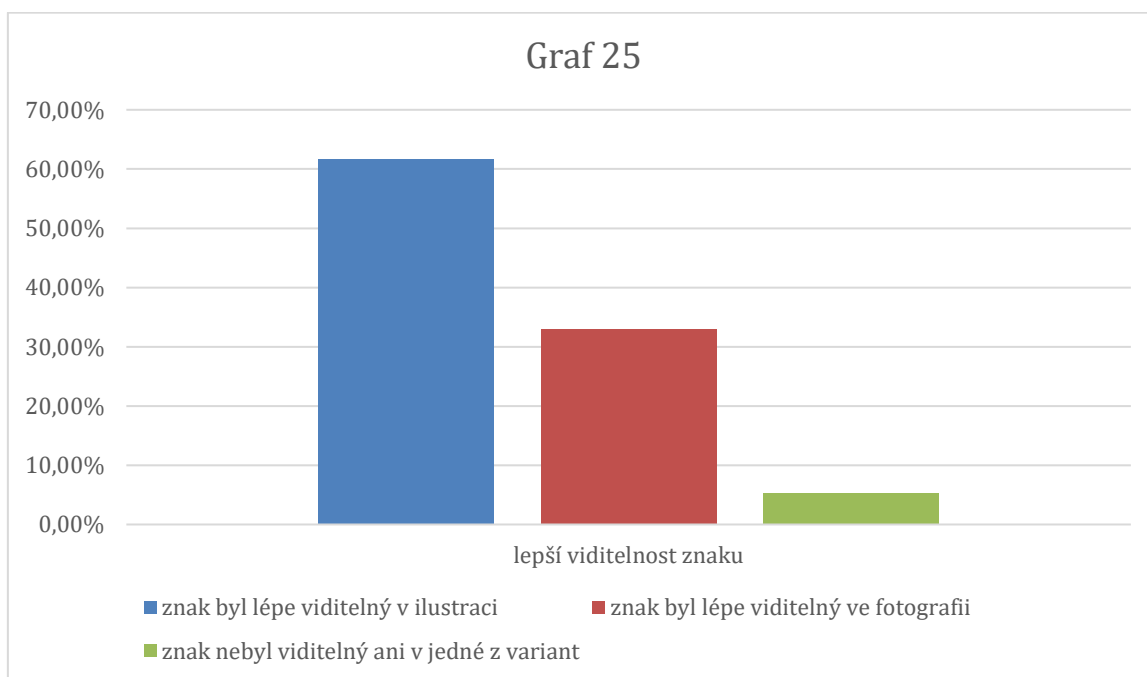
Graf 24: Grafické znázornění otázky 24; N= 188

Z grafu 24 je patrné, že 65,4 % respondentů pozorovalo znak v obou variantách. Pouze v ilustraci vidělo znak 18,6 % respondentů a jen ve fotografii 12,8 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 3,2 % respondentů

Otázka 25: Na obrázcích je čolek obecný. Sameček se vyznačuje kožním hřebenem na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



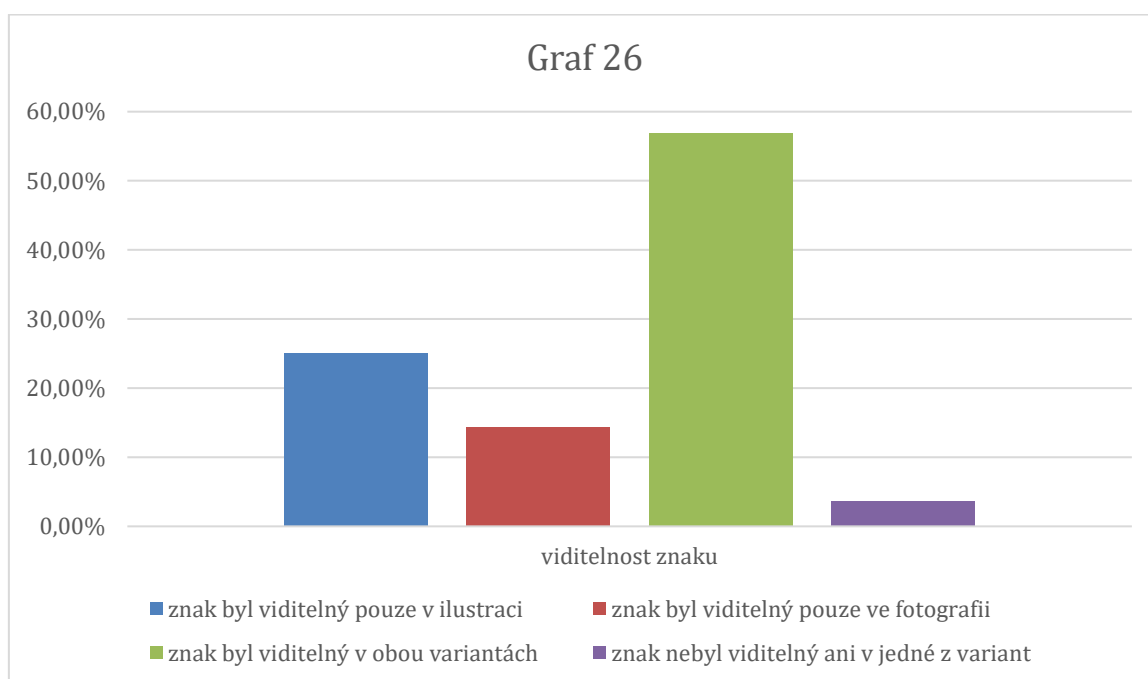
Obrázek 12: čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Peterová et al. 2017) k otázkám 25 a 26



Graf 25: Grafické znázornění otázky 25; N= 188

Z grafu 25 je zřejmé, že 61,7 % respondentů vidělo lépe znak v ilustraci a 33 % respondentů pozorovalo lépe znak ve fotografii. Znak nebyl zřejmý pro 5,3 % respondentů ani v jedné z variant. K tomuto výsledku mohlo vést několik skutečností, které se týkají podoby vyobrazeného čolka obecného (*Lissostriton vulgaris*). Pokud se podíváme blíže na fotografii, tak je patrné, že kožní hřeben je díky poloze těla hůř viditelný. V ilustraci je jasně kožní hřeben zdůrazněný záhyby.

Otázka 26: Byl znak na fotografii a ilustraci čolka obecného viditelný?



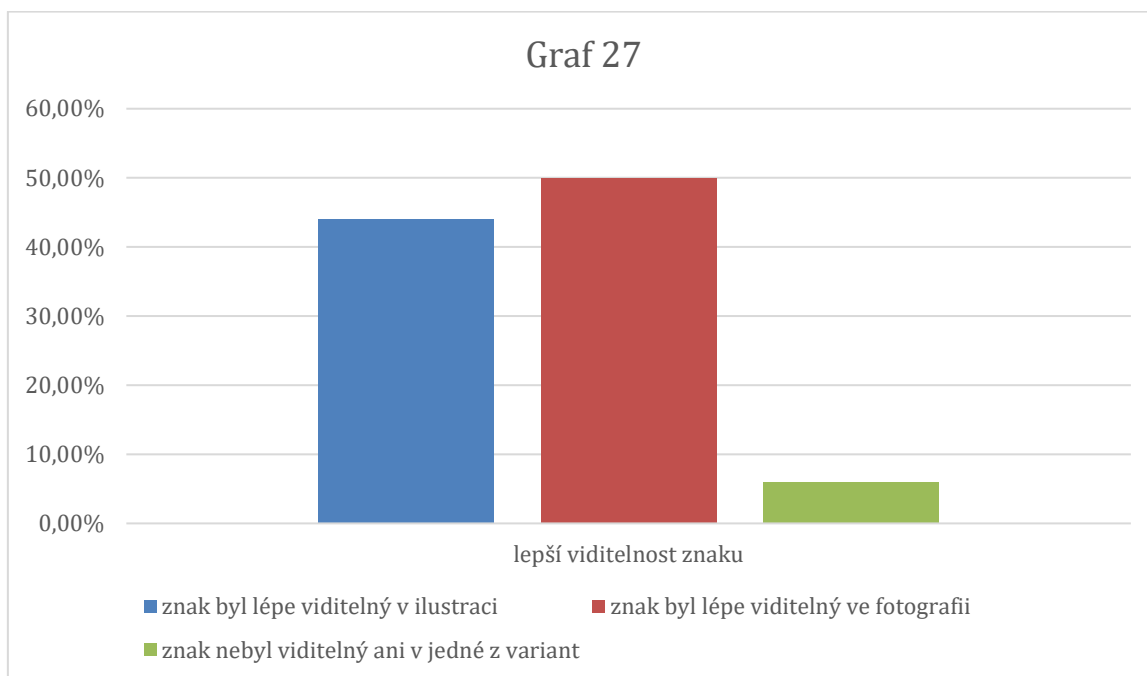
Graf 26: Grafické znázornění otázky 26; N= 188

V grafu 26 je patrné, že 56,9 % respondentů spatřovalo znak v obou variantách. Pouze v ilustraci vidělo znak 25 % respondentů a pouze ve fotografii 14,4 % respondentů. Znak nebyl zřejmý ani v jedné z variant pro 3,7 % respondentů.

Otázka 27: Na obrázcích je ropucha obecná, která se vyznačuje výrazně vystouplými hrbolky za očima, což jsou jedové žlázy. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



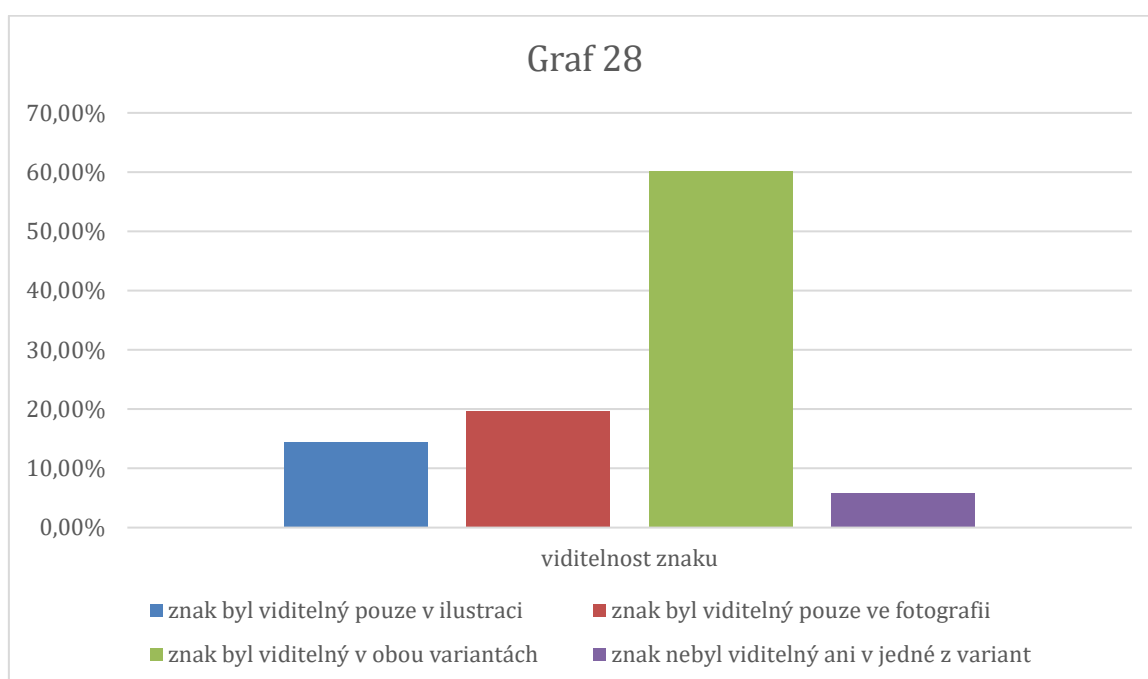
Obrázek 13: ropucha obecná (*Bufo bufo*), fotografie (Peterová et al. 2017) a ilustrace (Kvasničková 2009) k otázkám 27 a 28



Graf 27: Grafické znázornění otázky 27; N= 188

Z grafu 27 je zřejmé, že 50 % respondentů pozorovalo znak lépe ve fotografii a 44,1 % respondentů vidělo znak lépe v ilustraci. Pro 5,9 % respondentů nebyl znak patrný ani v jedné z variant. Na základě podoby vyobrazené ropuchy obecné (*Bufo bufo*) je možné zdůvodnit předložené výsledky. Když se blíže podíváme ilustraci, tak díky mnohým výčnělkům v okolí jedové žlázy tento znak mírně zaniká. Oproti tomu ve fotografii je hrbolek jasně zřejmý a žádné další struktury na povrchu těla neodvádí pozornost od tohoto znaku.

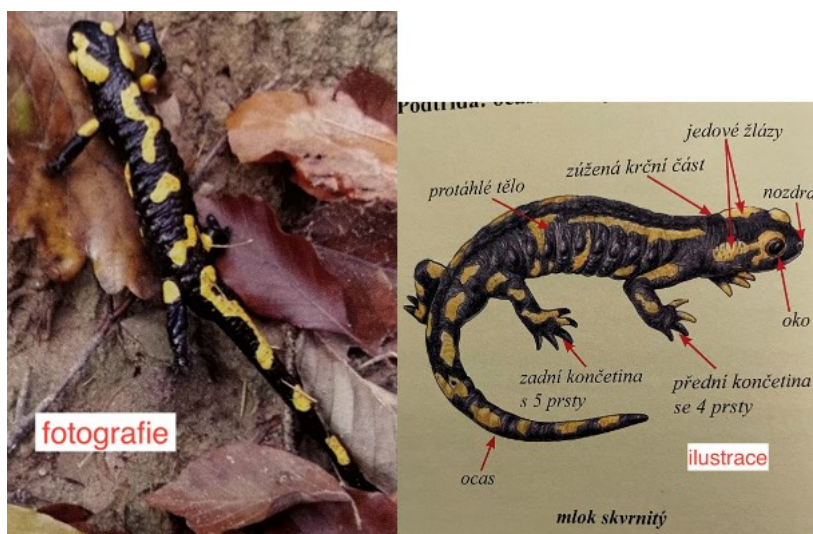
Otázka 28: Byl znak na fotografii a ilustraci ropuchy obecné viditelný?



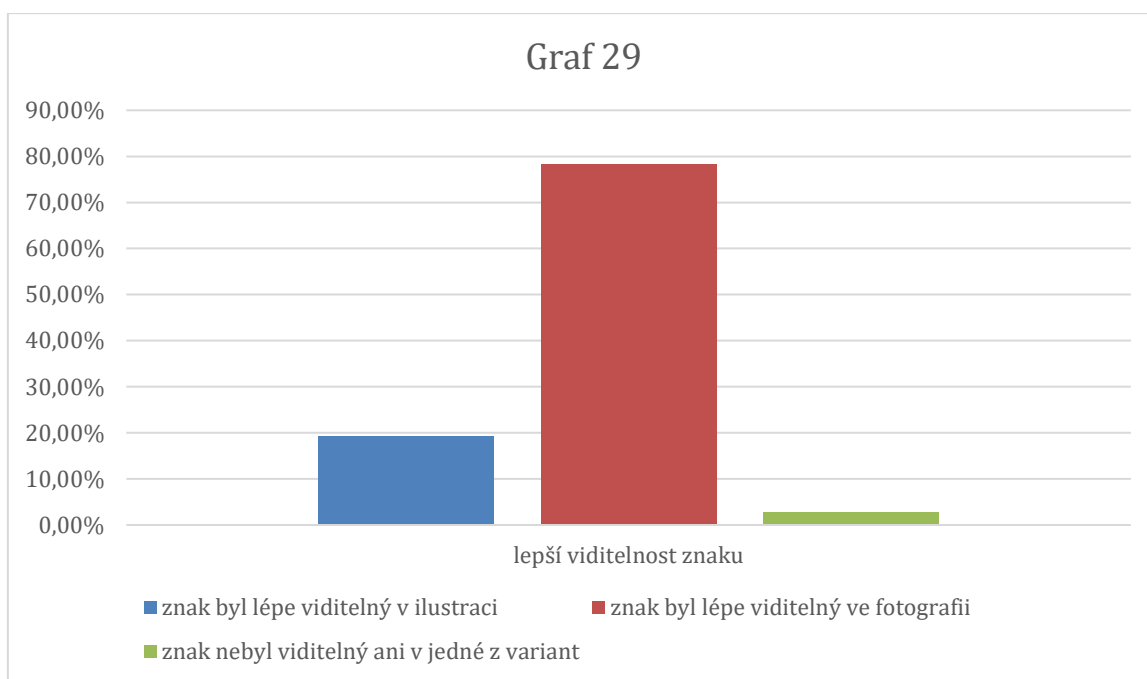
Graf 28: Grafické znázornění otázky 28; N= 188

Z grafu je jasné, že 60,1 % respondentů vidělo znak v obou variantách. Pouze ve fotografii spatřovalo znak 19,7 % respondentů a jen v ilustraci 14,4 % respondentů. Znak nebyl pozorovatelný ani v jedné z variant pro 5,9 % respondentů.

Otázka 29: Na obrázcích je mlok skvrnitý, který se vyznačuje nepravidelnými žlutými skvrnami na těle. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 14: mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), fotografie (Vieweghová 2018) a ilustrace (Rychnovský et al. 2019) k otázkám 29 a 30

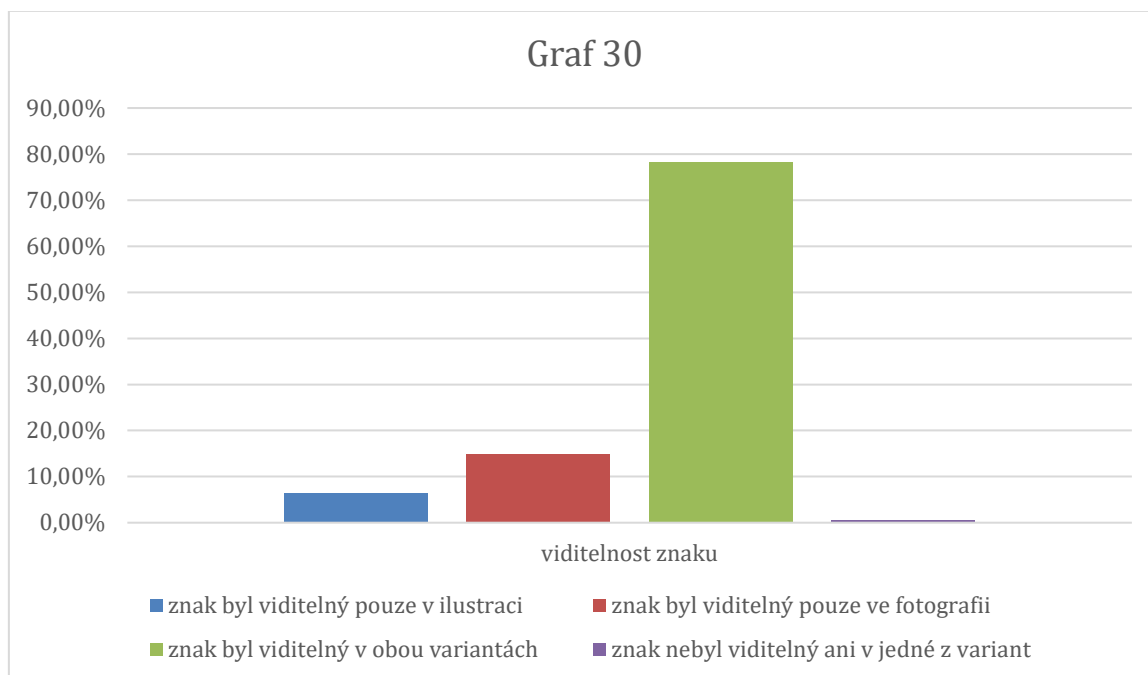


Graf 29: Grafické znázornění otázky 29; N= 188

Z grafu je patrné, že víc jak polovina respondentů, konkrétně 78,2 %, viděla lépe znak ve fotografii. V ilustraci znak lépe pozorovalo 19,1 % respondentů a 2,7 % respondentů znak nevidělo ani v jedné z variant. Výsledek je možné odůvodnit podobou vyobrazeného mloka skvrnitého (*Salamandra salamandra*). V ilustraci jsou žluté skvrny poměrně tmavé, a navíc

je možné, že popis těla mohl figurovat jako rušivý element. Oproti tomu ve fotografii jsou zřetelně zachycené jasně žluté skvrny na povrchu těla. To v kontrastu s okolním prostředím zajišťuje lepší viditelnost.

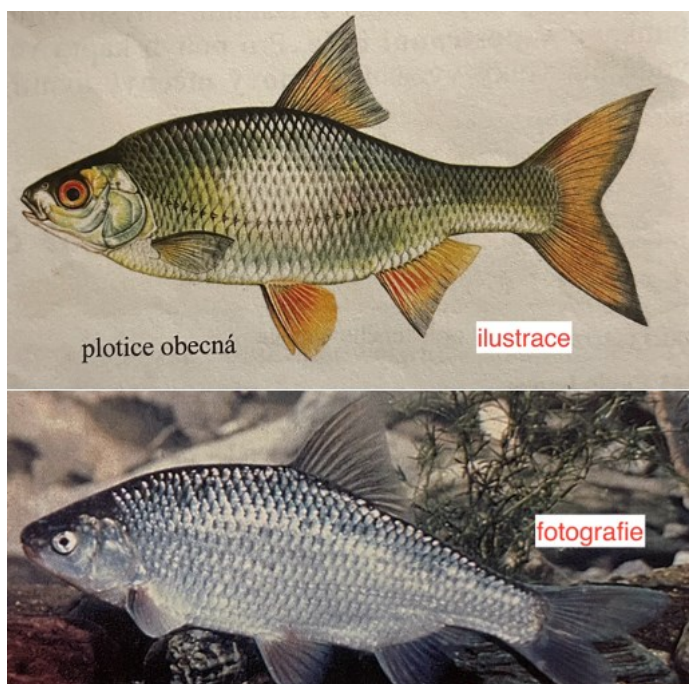
Otázka 30: Byl znak na fotografii a ilustraci mloka skvrnitého viditelný?



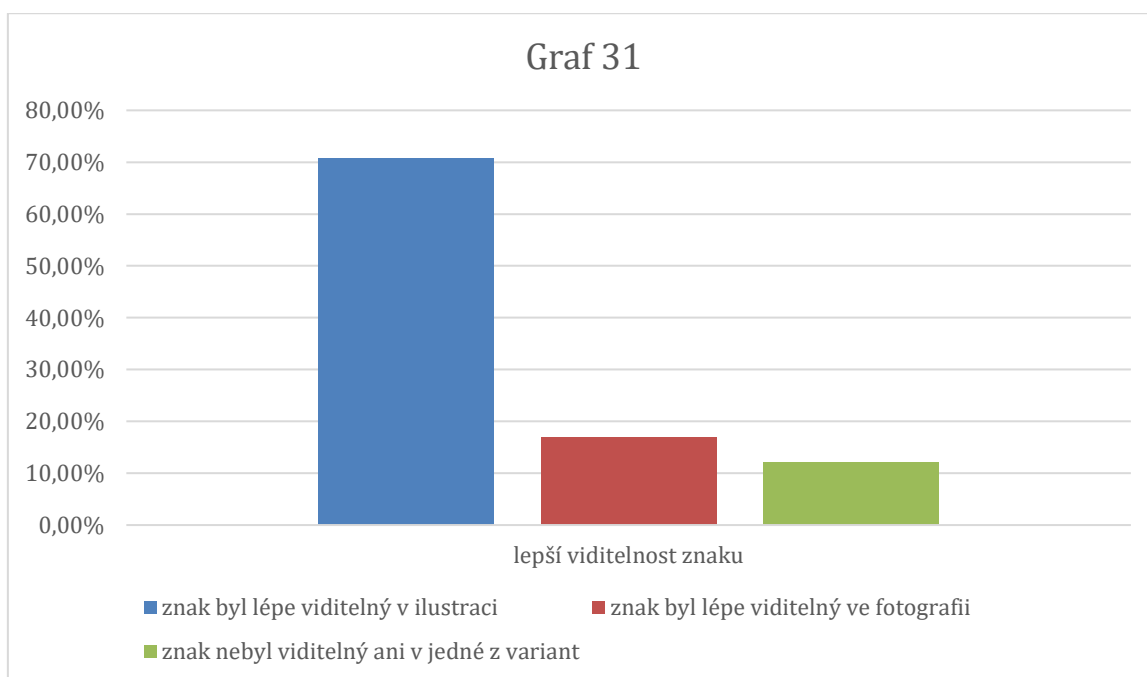
Graf 30: Grafické znázornění otázky 30; N= 188

Z grafu 30 je jasné, že 78,2 % respondentů pozorovalo znak v ilustraci i fotografii. Pouze ve fotografii vidělo znak 14,9 % respondentů a 6,4 % respondentů spatřovalo znak pouze v ilustraci. Znak nebyl zjevný ani v jedné z variant pro 0,5 % respondentů.

Otázka 31: Na obrázcích je plotice obecná, která se vyznačuje červeným zbarvením břišních a prsních ploutví. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



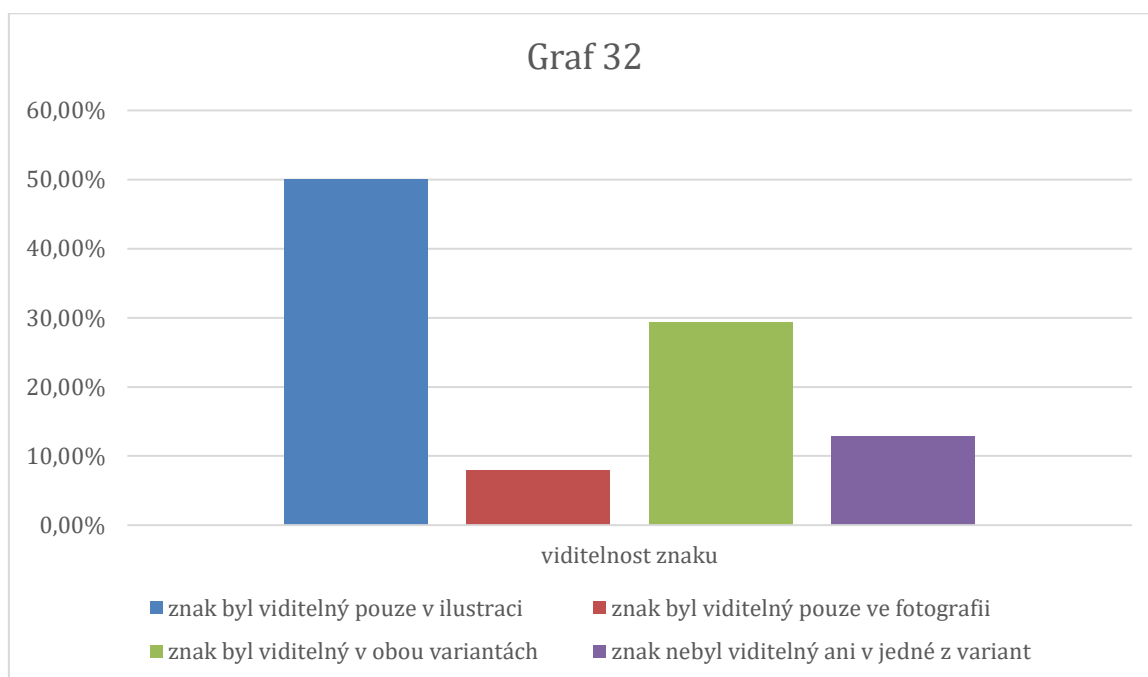
Obrázek 15: plotice obecná (*Rutilus rutilus*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Pelikánová et al. 2015) k otázkám 31 a 32



Graf 31: Grafické znázornění otázky 31; N= 188

Z grafu je očividné, že víc jak polovina respondentů, konkrétně 70,7 %, viděla znak lépe v ilustraci. Ve fotografii pozorovalo znak 17 % respondentů a 12,2 % respondentů nevidělo znak ani v jedné variantě. Poměrně značný rozdíl ve výsledcích je možné odůvodnit na základě zbarvení ploutví plotice obecné (*Rutilus rutilus*) ve fotografii. Při bližším pohledu zjistíme, že zbarvení je velmi slabě patrné. Oproti tomu v ilustraci je zbarvení jasně výrazné.

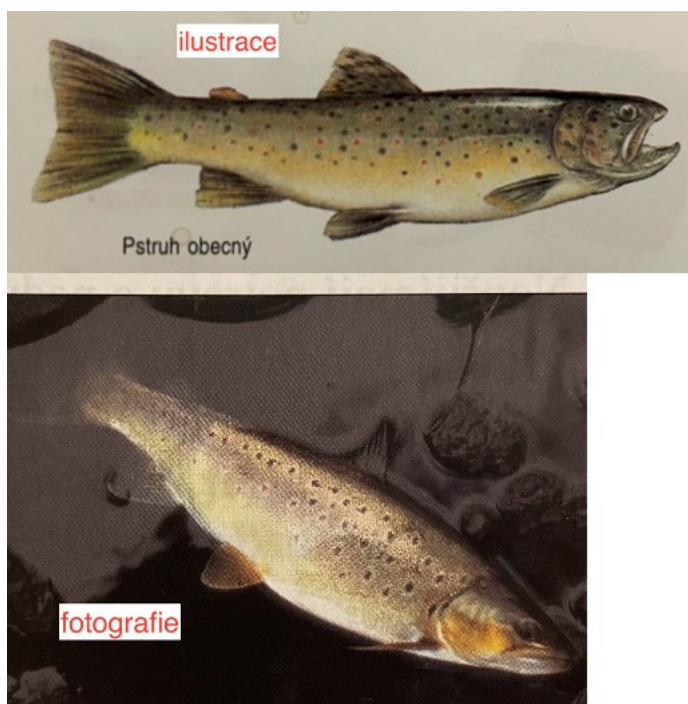
Otázka 32: Byl znak na fotografii a ilustraci plotice obecné viditelný?



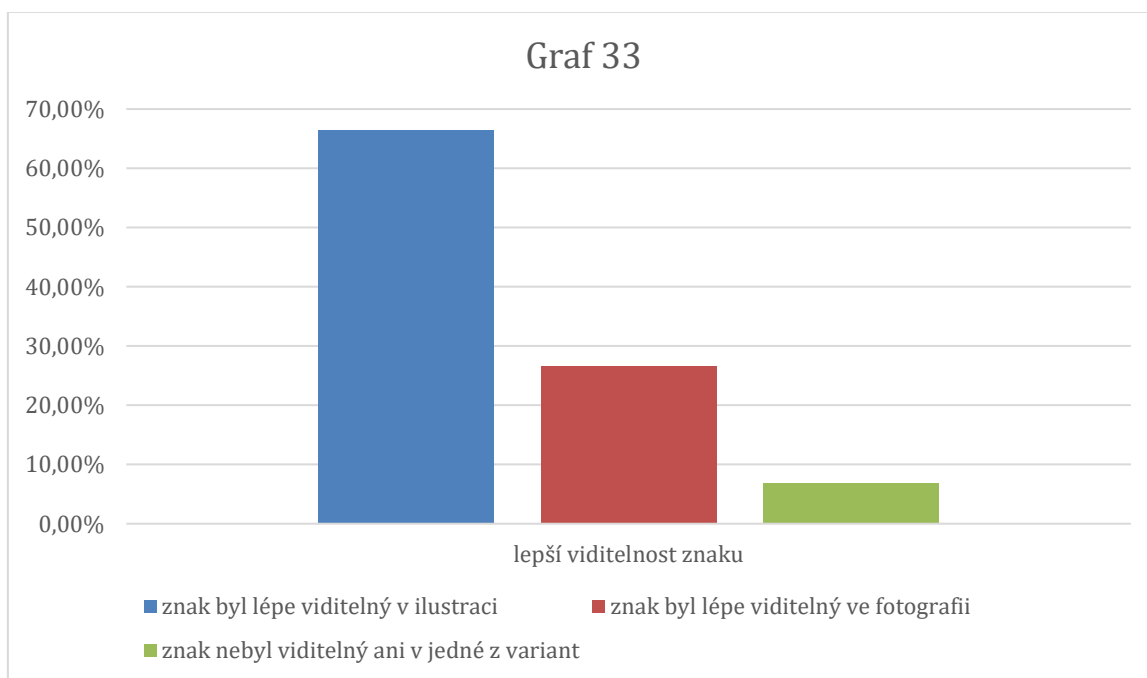
Graf 32: Grafické znázornění otázky 32; N= 188

V grafu 32 je uvedeno, že 50 % respondentů vidělo znak pouze na ilustraci a 29,3 % procent respondentů spatřovalo znak v obou variantách. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 12,8 % respondentů. Pouze ve fotografii pozorovalo znak 8 % respondentů.

Otázka 33: Na obrázcích je pstruh obecný, který se vyznačuje červenými skvrnami na bocích i hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



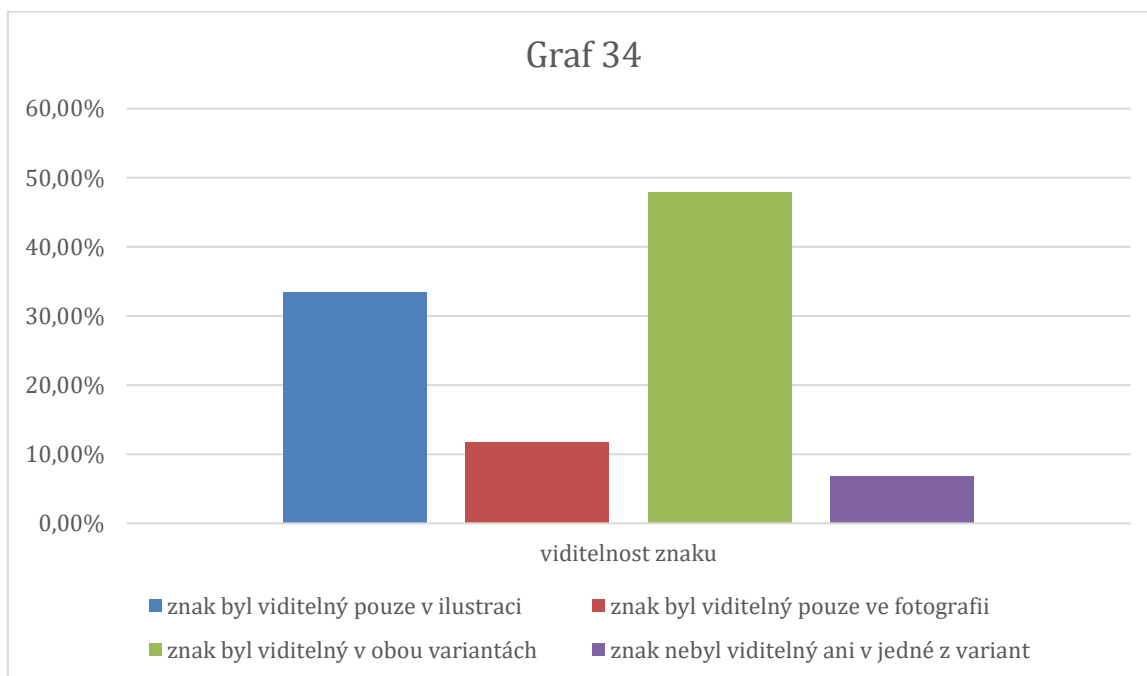
Obrázek 16: pstruh obecný (*Salmo trutta*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Pelikánová et al. 2015) k otázkám 33 a 34



Graf 33: Grafické znázornění otázky 33; N= 188

Graf 33 ukazuje, že 66,5 % respondentů spatřovalo znak lépe v ilustraci a 26,6 % procent vidělo lépe znak ve fotografii. Ani v jedné z variant nepozorovalo znak 6,9 % respondentů. K tomuto výsledku mohlo vést několik skutečností, které se týkají podoby vyobrazeného pstruha obecného (*Salmo trutta*). Fotografie je poměrně tmavá, což směřuje k tomu, že v kombinaci s výrazně tmavým pozadím znak ve vizuálním prostředí zaniká. Ilustrace má naopak jasné pozadí, které zdůrazňuje barvy vyobrazeného pstruha.

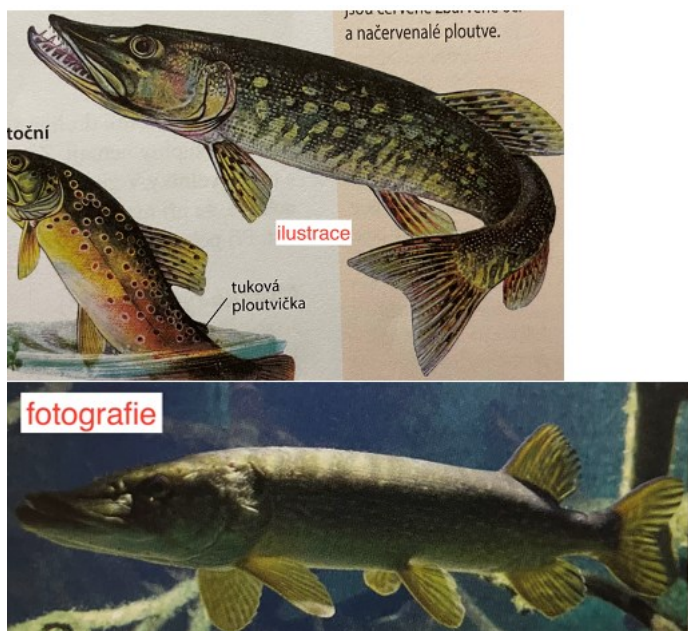
Otázka 34: Byl znak na fotografii a ilustraci pstruha obecného viditelný?



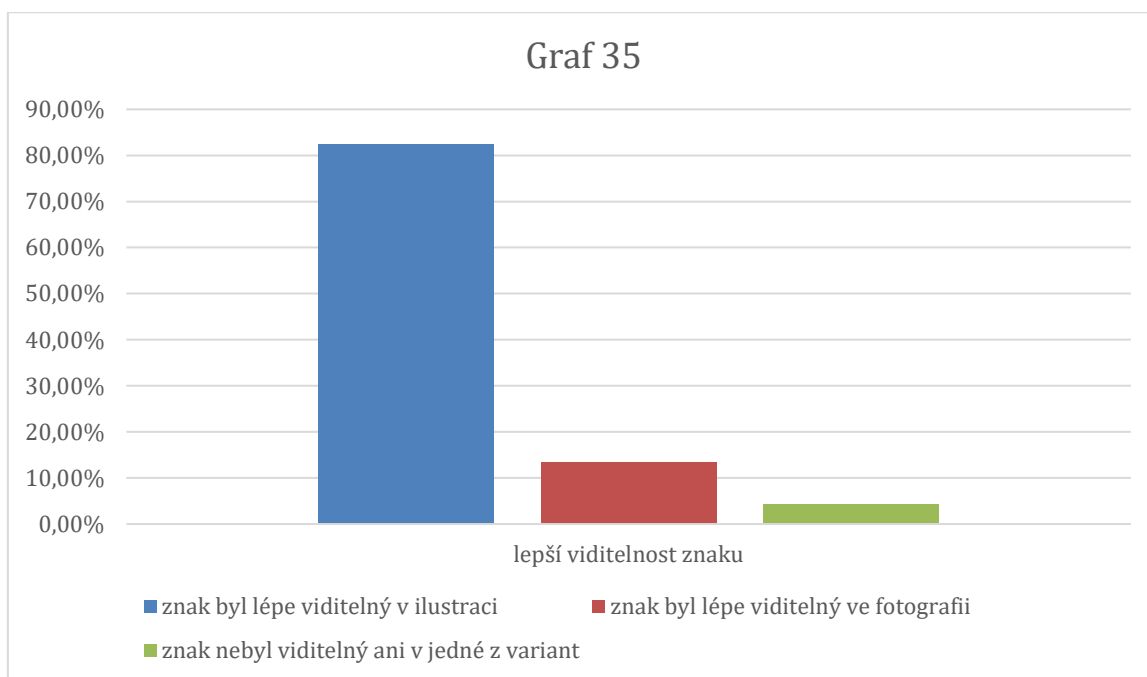
Graf 34: Grafické znázornění otázky 34; N= 188

Z grafu 34 je možné sledovat, že 47,9 % respondentů vidělo znak v obou variantách. Pouze v ilustraci pozorovalo znak 33,5 % respondentů. Pouze ve fotografii spatřovalo znak 11,7 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 6,9 % respondentů.

Otázka 35: Na obrázcích je štika obecná, která se vyznačuje světlými skvrnami na bocích. Jsou tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 17: štika obecná (*Esox lucius*), ilustrace (Černík et al. 2016) a fotografie (Vieweghová 2018) k otázkám 35 a 36

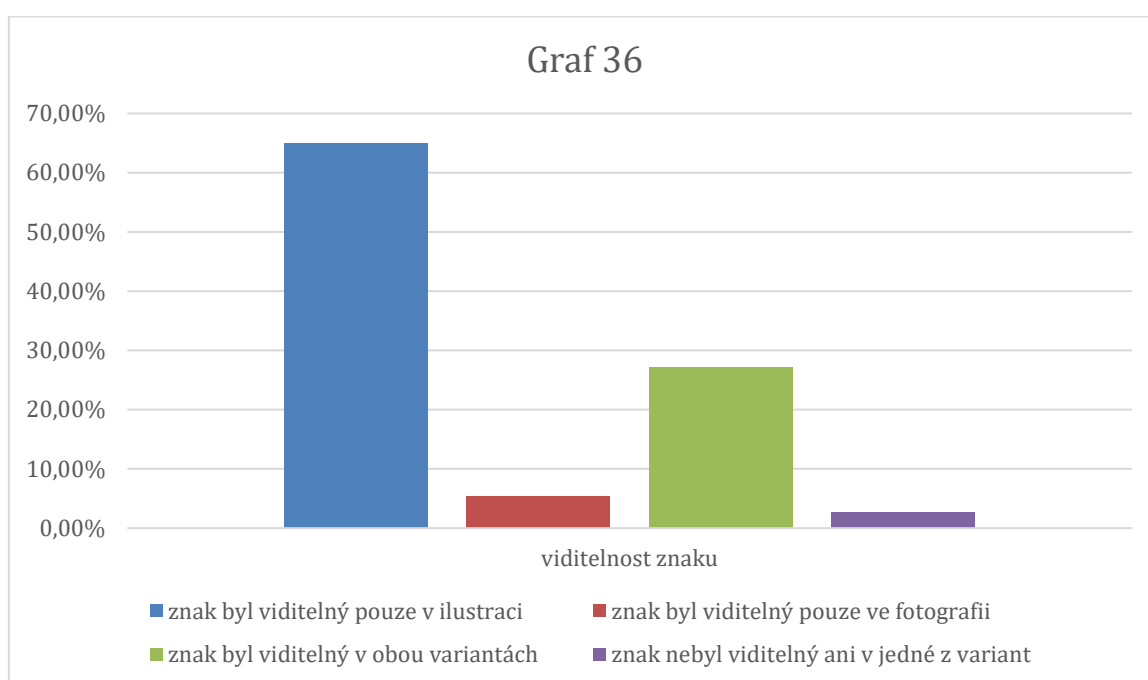


Graf 35: Grafické znázornění otázky 35; N= 188

Z grafu 35 je evidentní, že víc jak tři čtvrtiny respondentů, tedy 82,4 %, viděly znak lépe v ilustraci. Ve fotografii lépe pozorovalo znak 13,3 % respondentů a ani v jedné z variant

nevidělo znak 4,3 % respondentů. Značný rozdíl ve výsledcích je možné odůvodnit podobou vyobrazené štiky obecné (*Esox lucius*). Když se zaměříme na fotografii, tak zjistíme, že zástupce je intenzivně osvětlen na hřbetu. Zbytek těla má tmavý a díky tomu jsou světlé skvrny na bocích velmi špatně viditelné. V ilustraci je tento znak jasně zachycen. I přes možný rušivý efekt okolního textu byl pro respondenty většinou lépe patrný.

Otázka 36: Byl znak na fotografii a ilustraci štiky obecné viditelný?



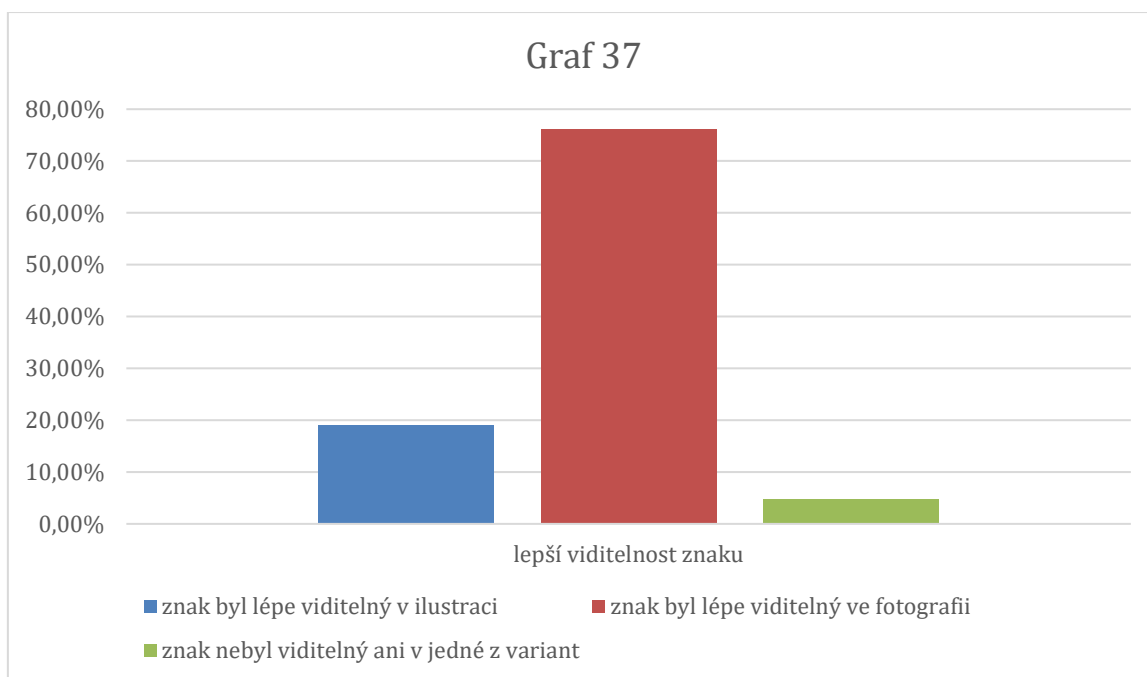
Graf 36: Grafické znázornění otázky 36; N= 188

Z grafu 36 je patrné, že 64,9 % respondentů vidělo znak pouze na ilustraci. V obou variantách spatřovalo znak 27,1 % respondentů a pouze ve fotografii pozorovalo znak 5,3 % respondentů. Znak nebyl zřejmý ani v jedné z variant pro 2,7 % respondentů.

Otázka 37: Na obrázcích je hrobařík obecný, který se vyznačuje oranžovými a černými pruhy na krovkách. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 18: hrobařík obecný (*Nicrophorus vespillo*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Kočárek et al. 2016) k otázkám 37 a 38

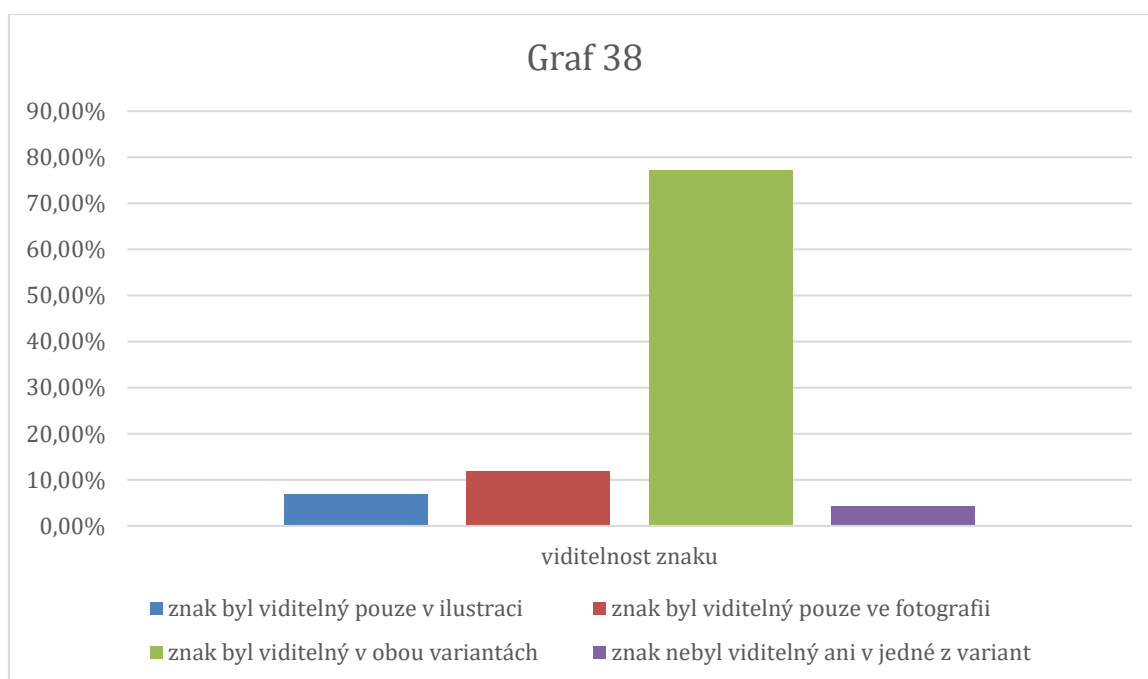


Graf 37: Grafické znázornění otázky 37; N= 188

Z grafu 37 je jasné, že 76,1 % respondentů lépe pozorovalo znak ve fotografii a v ilustraci lépe znak vidělo 19,1 % respondentů. Pro 4,8 % respondentů nebyl znak zjevný ani ve fotografii a ani v ilustraci. Výsledek je možné odůvodnit podobou vyobrazeného hrobaříka

obecného (*Nicrophorus vespillo*). V ilustraci je zmíněný znak hůř zřetelný vzhledem k tomu, že oranžová brava krovek není tak jasná. Zaniká díky tomu s okolním zbarvením zbytku těla, jenž má černou barvu. Oproti tomu ve fotografii je oranžová barva krovek jasně vidět a v kombinaci s lesklou černou barvou zbytku těla zcela vyniká.

Otázka 38: Byl znak na fotografii a ilustraci hrobaříka obecného viditelný?



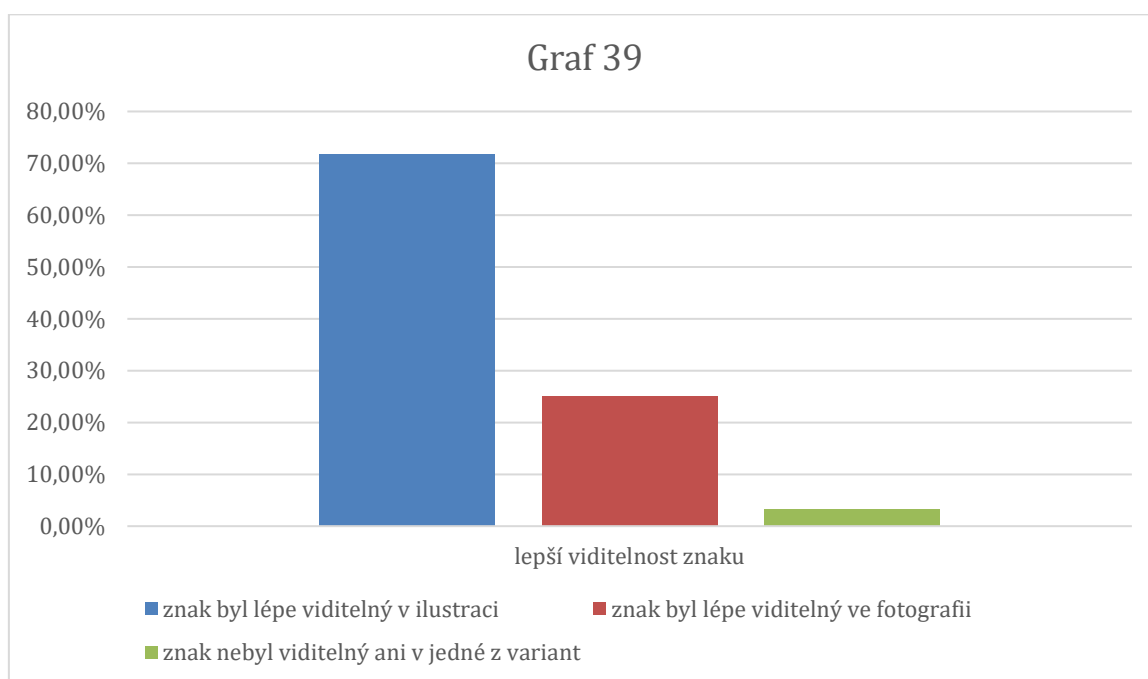
Graf 38: Grafické znázornění otázky 38; N= 188

V grafu 38 můžeme pozorovat, že víc jak tři čtvrtiny respondentů, tedy 77,1 %, spatřovaly znak v obou variantách. Pouze ve fotografii vidělo znak 11,7 % respondentů a jen v ilustraci zase 6,9 % respondentů. Znak nebyl zřejmý ani v jedné z variant pro 4,3 % respondentů.

Otázka 39: Na obrázcích je lýkožrout smrkový, který se vyznačuje paličkovitými tykadly. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



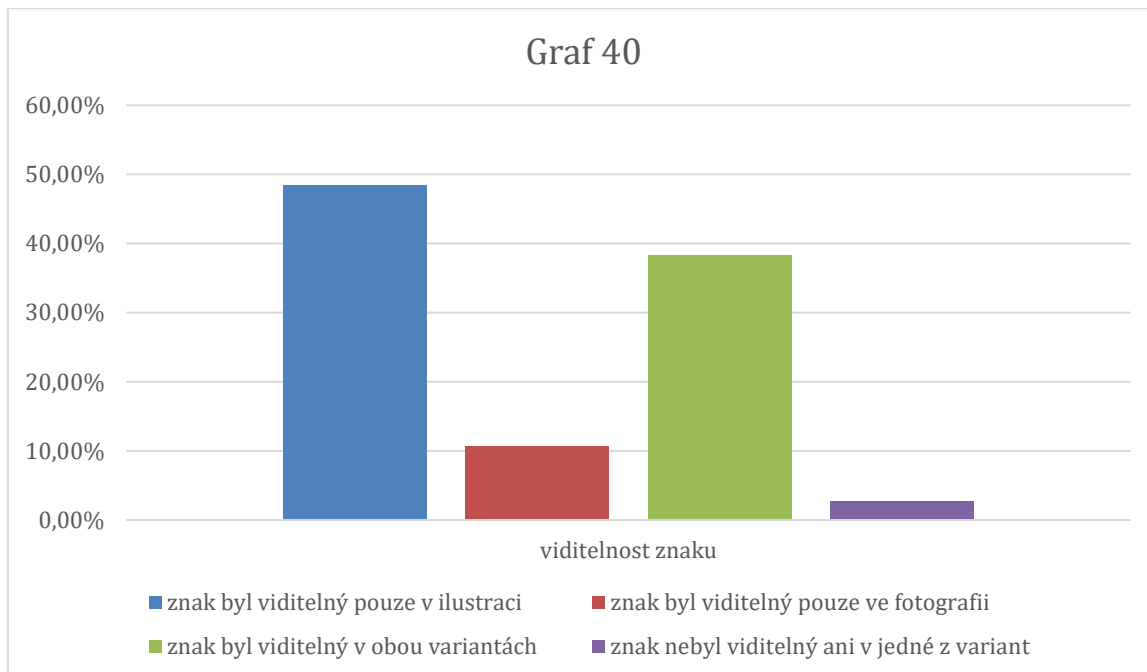
Obrázek 19: lýkožrout smrkový (*Ips typographus*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Kočárek et al. 2016) k otázkám 39 a 40



Graf 39: Grafické znázornění otázky 39; N= 188

V grafu 39 je patrné, že 71,8 % respondentů vidělo znak lépe v ilustraci a 25 % respondentů pozorovalo znak lépe ve fotografii. Ani v jedné z variant nebyl znak patrný pro 3,2 % respondentů. K tomuto výsledku mohlo vést několik skutečností, které se týkají podoby vyobrazeného lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Viditelnost znaku ve fotografii není zcela jasná díky poloze těla a tykadél vyobrazeného zástupce. Oproti tomu ilustrace nabízí zcela jasný pohled na všechny části těla, kdy je zachycen lýkožrout v pohledu ze shora.

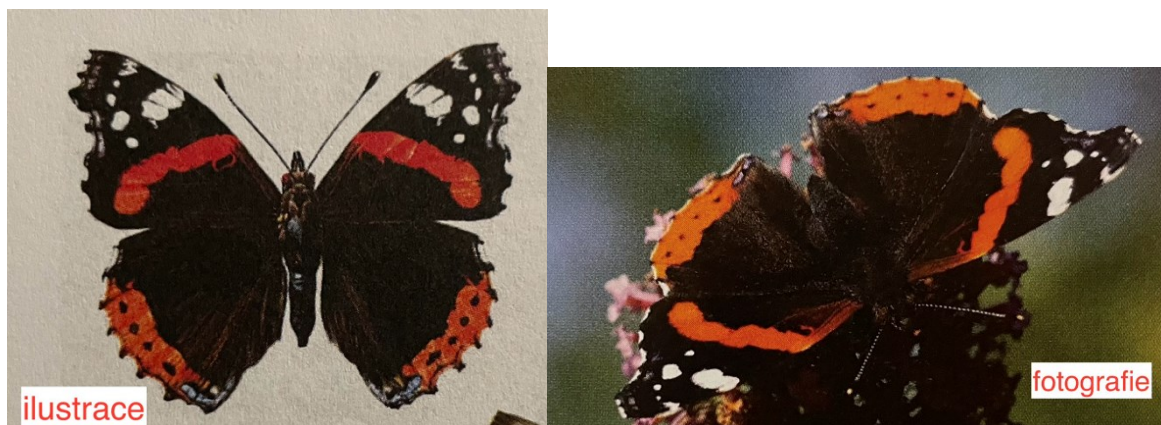
Otázka 40: Byl znak na fotografii a ilustraci lýkožrouta smrkového viditelný?



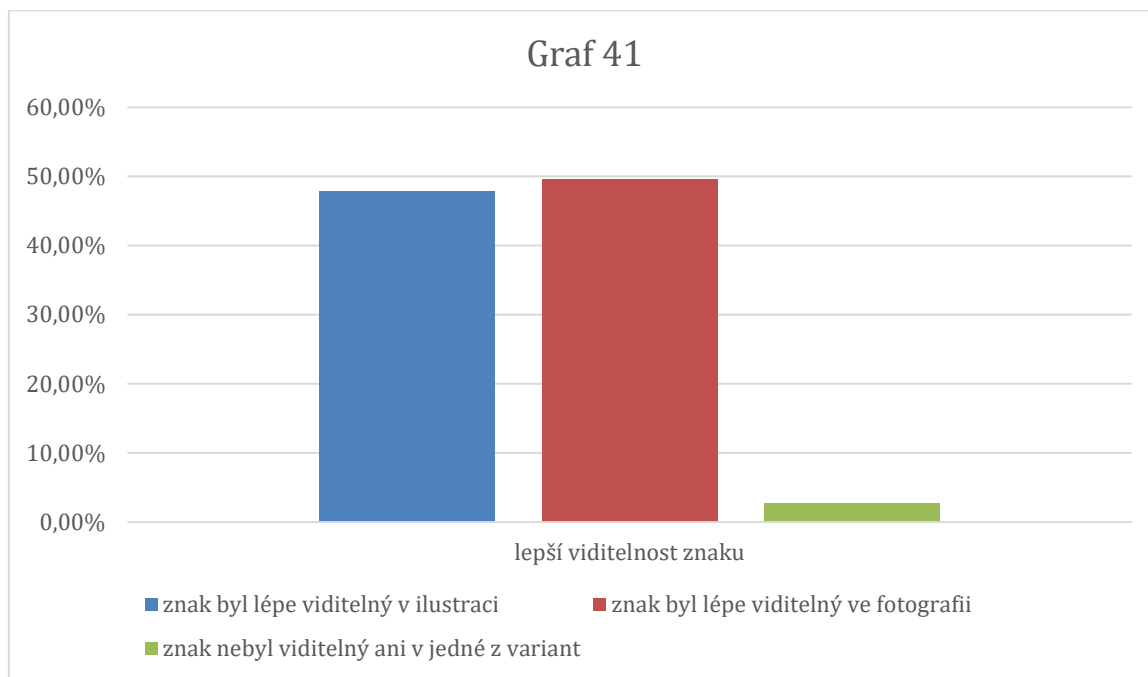
Graf 40: Grafické znázornění otázky 40; N= 188

V grafu 40 je uvedeno, že 48,4 % respondentů pozorovalo znak pouze v ilustraci. Pro 38,3 % respondentů byl znak patrný v obou variantách a pro 10,6 % respondentů byl znak zjevný pouze ve fotografii. Znak nebyl viditelný ani v jedné z variant pro 2,7 % respondentů.

Otázka 41: Na obrázcích je babočka admirál, který se vyznačuje oranžovými až červenými pruhy na křídlech. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



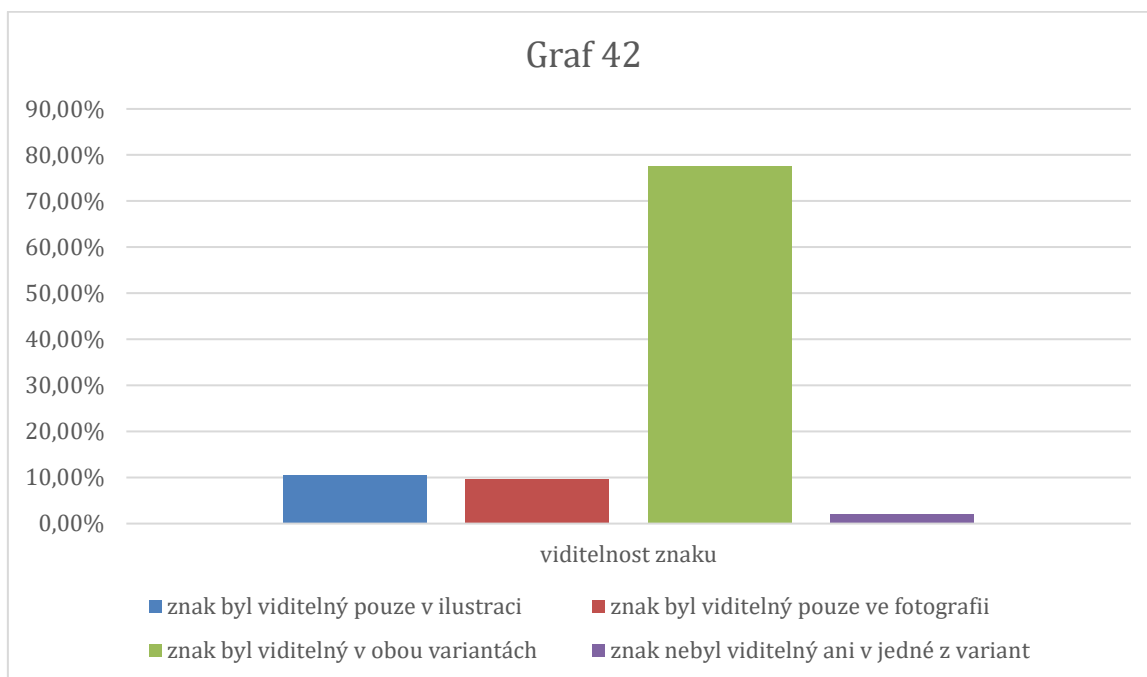
Obrázek 20: babočka admirál (*Vanessa atalanta*), ilustrace (Kvasničková 2009) a fotografie (Kočárek et al. 2016) k otázkám 41 a 42



Graf 41: Grafické znázornění otázky 41; N= 188

V grafu 41 je zřejmé, že 49,5 % respondentů vidělo znak lépe ve fotografii a 47,9 % respondentů spatřovalo znak lépe v ilustraci. Pro 2,7 % respondentů nebyl znak pozorovatelný ani v ilustraci ani ve fotografii. Velmi blízký výsledek ve volbě respondentů je možné odůvodnit tím, že obě varianty vizuálních prostředků babočky admirála (*Vanessa atalanta*) mají vyrovnaná negativa a pozitiva pro vyobrazení znaků. Pokud se podíváme na fotografii, tak barva pruhů na křídlech je výrazná a vyniká oproti tmavému tělu. Na druhou stranu ve spodní části zaniká babočka celkově s tmavým okolím. Ve fotografii nemá pruh na křídlech tak výraznou barvu, avšak v kombinaci s bílým pozadím vyniká.

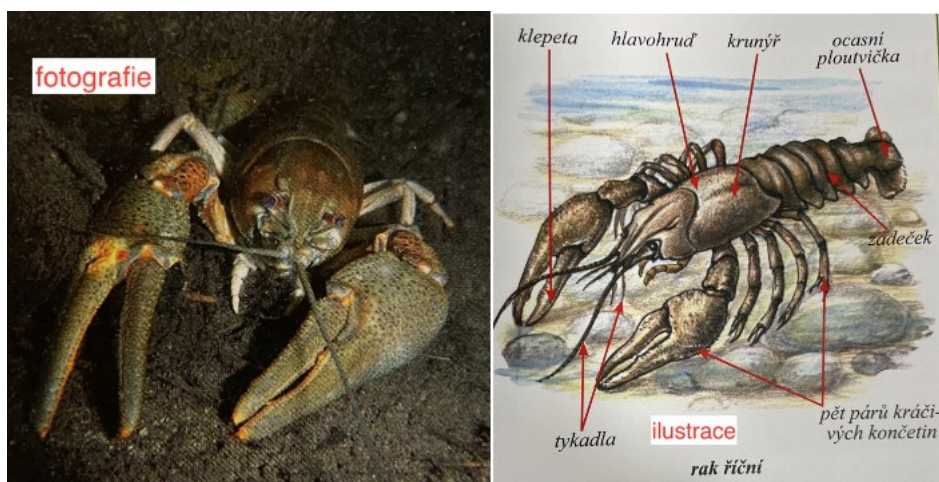
Otázka 42: Byl znak na fotografii a ilustraci babočky admirála viditelný?



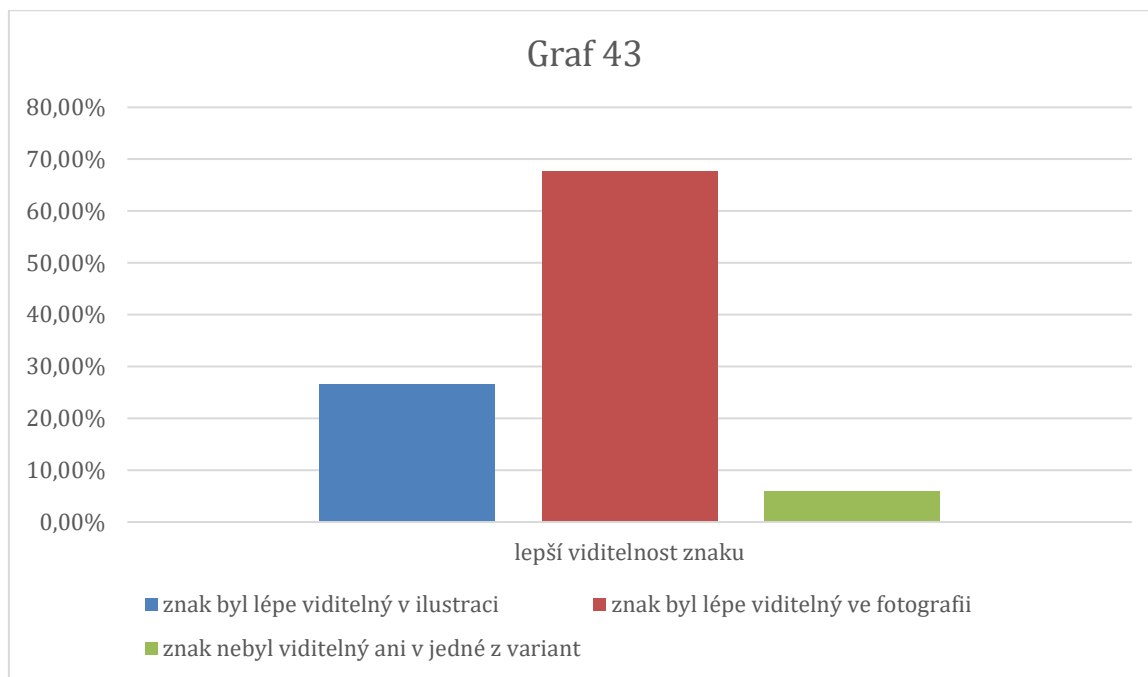
Graf 42: Grafické znázornění otázky 42; N= 188

Z grafu 42 je patrné, že víc jak tři čtvrtiny respondentů, konkrétně 77,7 %, viděly znaky v obou variantách. Pouze v ilustraci pozorovalo znak 10,6 % respondentů a pouze ve fotografii 9,6 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 2,1 % respondentů.

Otázka 43: Na obrázcích je rak říční, který se vyznačuje oranžovou skvrnou na spoji dvou prstů klepet. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



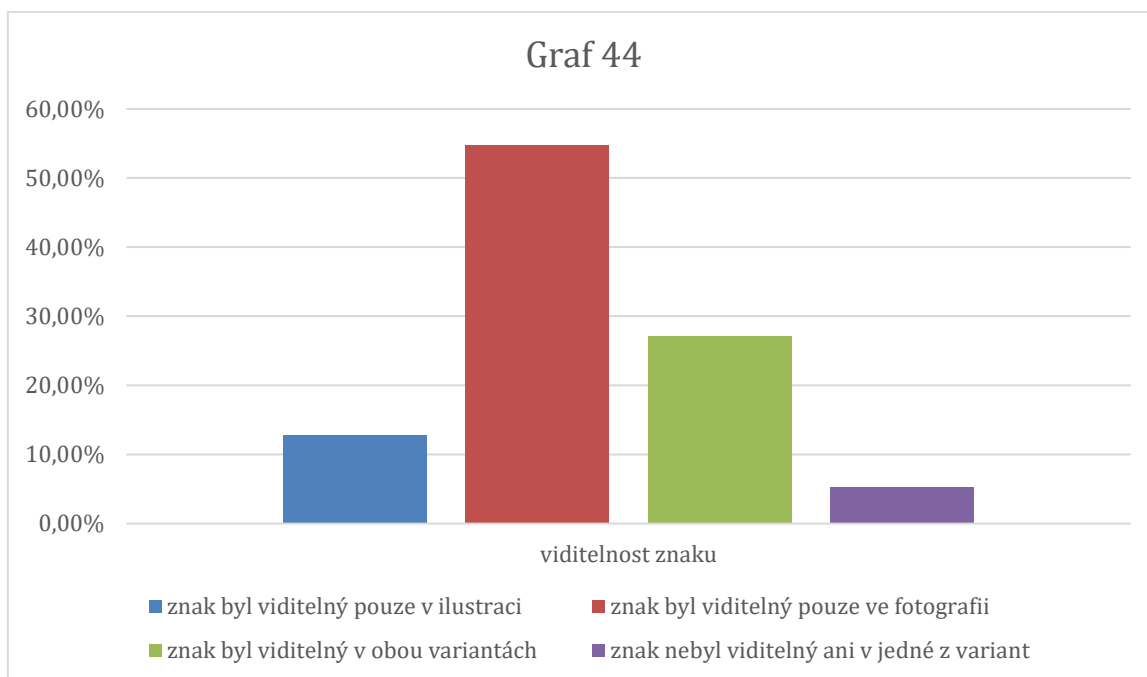
Obrázek 21: rak říční (*Astacus astacus*), fotografie (Kočárek et al. 2016) a ilustrace (Musilová et al. 2018) k otázkám 43 a 44



Graf 43: Grafické znázornění otázky 43; N= 188

Graf 43 uvádí, že 67,6 % respondentů vidělo znak lépe ve fotografii a 26,6 % respondentů pozorovalo lépe znak v ilustraci. Pro 5,9 % respondentů nebyl znak zjevný ani v jedné z variant. Výsledek je možné odůvodnit podobou vyobrazeného raka říčního (*Astacus astacus*). Při pohledu na ilustraci přichází v potaz hned několik skutečností. První je, že znak není zdůrazněný a prakticky není vidět. Druhou skutečností je, že mohl text doprovázející ilustraci figurovat jako rušivý prvek. Ve fotografii je znak viditelný díky poloze a osvětlení živočicha.

Otázka 44: Byl znak na fotografii a ilustraci raka říčního viditelný?



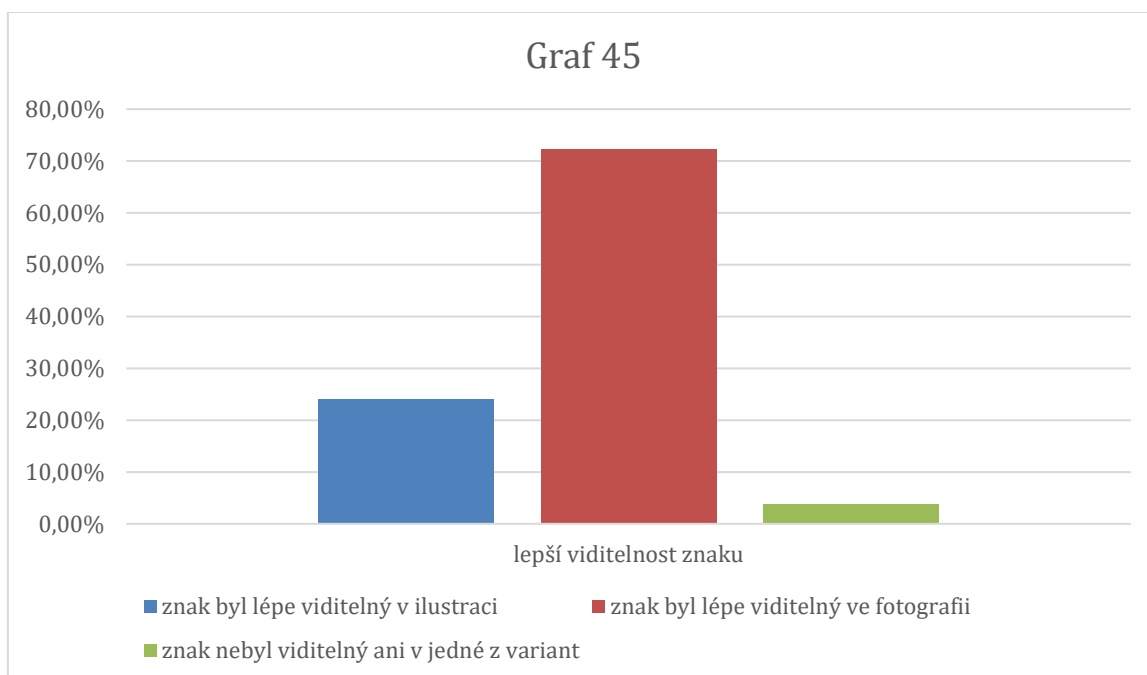
Graf 44: Grafické znázornění otázky 44; N= 188

Z grafu 44 je patrné, že 54,8 % respondentů vidělo znak pouze ve fotografii. V obou variantách spatřovalo znak 27,1 % respondentů a jen v ilustraci pozorovalo znak 12,8 % respondentů. Znak nebyl zjevný ani v jedné z variant pro 5,3 % respondentů.

Otázka 45: Na obrázcích je žížala obecná, která se růžově hnědé zbarvení povrchu těla. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?



Obrázek 22: žížala obecná (*Lumbricus terrestris*), fotografie (Židková et al. 2015) a ilustrace (Musilová et al. 2018) k otázkám 45 a 46

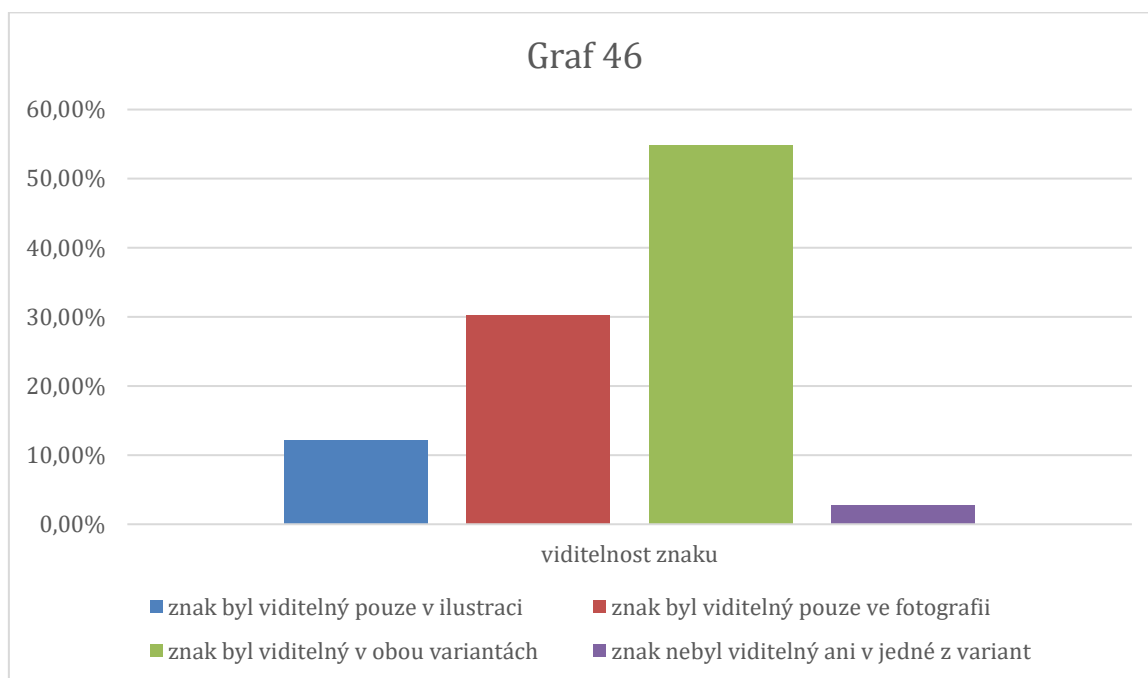


Graf 45: Grafické znázornění otázky 45; N= 188

Ilustrace použitá k otázce 45 a 46 je z učebnice od nakladatelství Nová škola. Fotografie je z učebnice od nakladatelství Taktik.

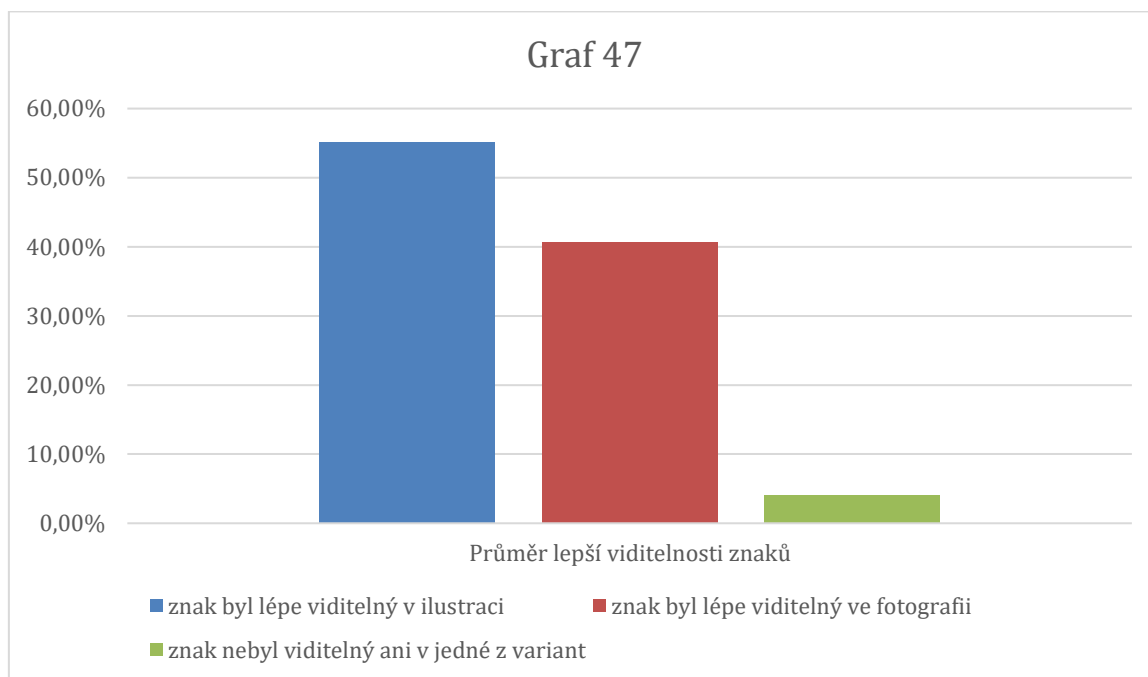
Z grafu 45 je zřejmé, že 72,3 % respondentů vidělo znak lépe ve fotografii a v ilustraci zase 23,9 % respondentů. Znak nebyl patrný ani v jedné z variant pro 3,7 % respondentů. Na základě podoby vyobrazené žížaly obecné (*Lumbricus terrestris*) je možné odůvodnit výsledky této otázky. Ilustrace nemá tak realistickou formu ztvárnění, a tudíž povrch pokožky, který má respondentovi nabízet růžově hnědé zbarvení, působí uměle. Pokud se podíváme na fotografii, tak navzdory okolnímu prostředí, ve kterém by mohla žížala zaniknout, naopak vyniká díky odlesku pokožky a nabízí kombinaci růžové s hnědou.

Otázka 46: Byl znak na fotografii a ilustraci žížaly obecné viditelný?



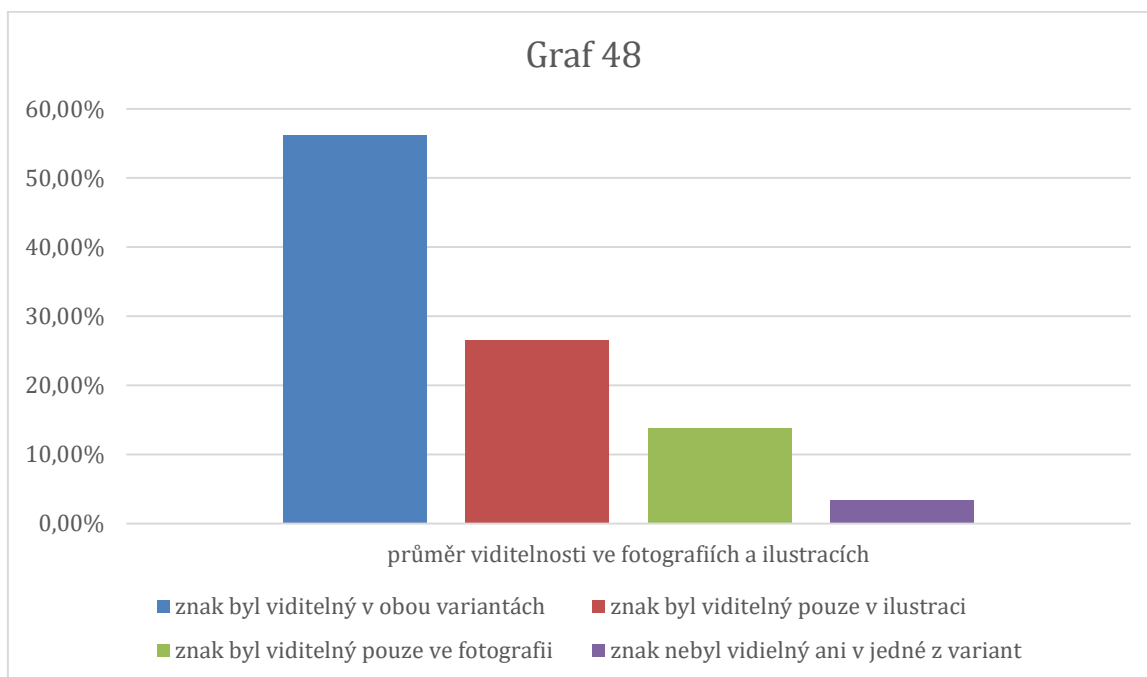
Graf 46: Grafické znázornění otázky 46; N= 188

Graf 46 uvádí, že 54,8 % respondentů pozorovalo znak v obou variantách. Pouze ve fotografii vidělo znak 30,3 % respondentů a 12,2 % respondentů spatřovalo znak pouze v ilustraci. Znak nebyl zjevný ani v jedné z variant pro 2,7 % respondentů.



Graf 47: Grafické znázornění průměru otázek 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45; N= 188

Graf 47 ukazuje průměr z odpovědí respondentů na otázky, které se zaměřují na lepší viditelnost znaků ve fotografiích a ilustracích. Z grafu lze vyčíst, že 55,2 % respondentů pozorovalo v průměru lépe diakritické znaky živočichů v ilustracích. Ve fotografiích průměrně vidělo znaky lépe 40,7 % respondentů. Znaky nevidělo v průměru ani v jedné z variant 4,1 % respondentů.



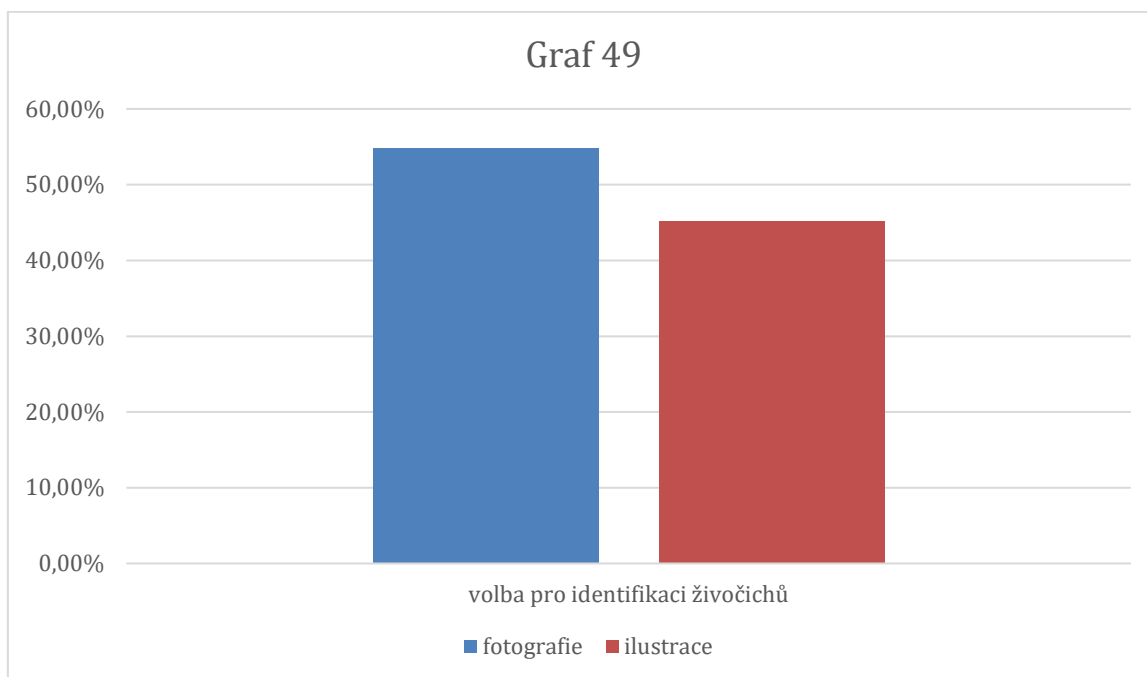
Graf 48: Grafické znázornění průměru otázek 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46; N= 188

Graf 48 vyobrazuje průměr z odpovědí respondentů na otázky ohledně viditelnosti znaků ve fotografiích a ilustracích. Z grafu je možné vypočítat, že v průměru byla pro 56,2 % respondentů viditelnost znaků jasná v ilustraci i ve fotografii. Pouze v ilustraci byla v průměru zjevnost znaků jasná pro 26,6 % respondentů. Pouze ve fotografii pro 13,8 % respondentů. Znaky nebyly patrné ani v jedné z variant v průměru pro 3,4 % respondentů.

8.3 Třetí část dotazníku

Ve třetí části dotazníku je respondentům předloženo 6 otázek, které se zaměřují na preferenci mezi fotografií a ilustrací v různých oblastech. Jedná se o uzavřené otázky, přičemž čtyři z těchto otázek umožňují vybrat pouze jednu odpověď. V otázkách 48 a 50 má možnost respondent vybrat více odpovědí najednou.

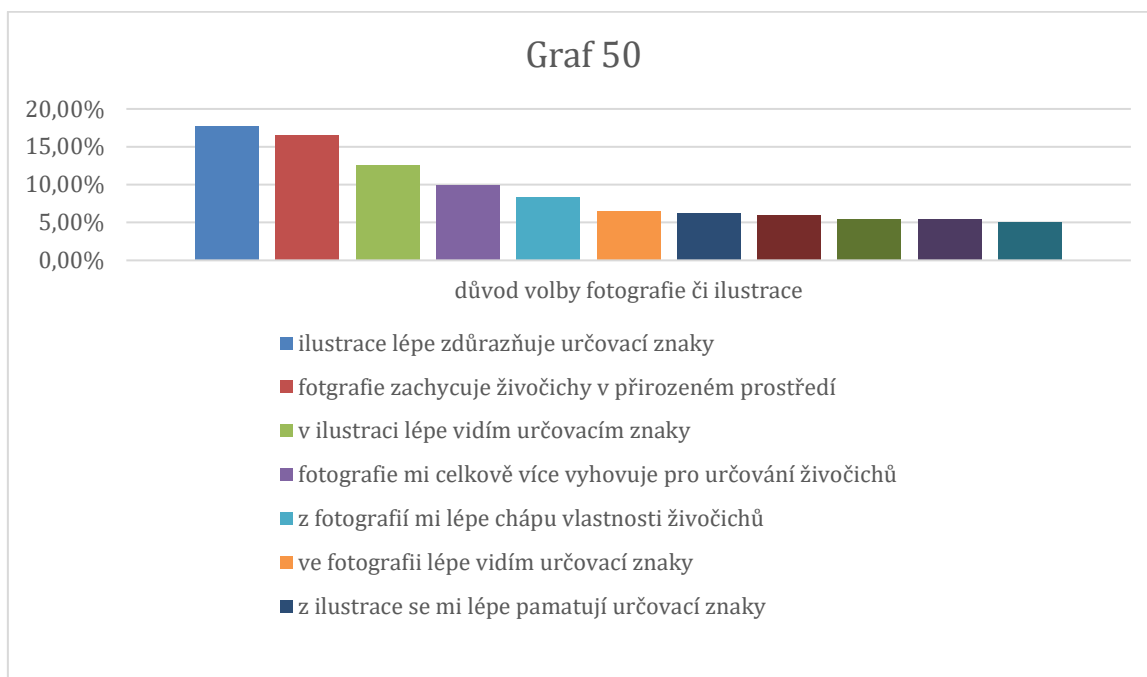
Otázka 47: Pokud byste si měli vybrat pro určení živočichů mezi ilustrací a fotografií, co byste si vybrali?



Graf 49: Grafické znázornění otázky 47; N= 188

Graf 49 uvádí, že pro identifikaci živočichů by si 54,8 % respondentů vybralo fotografii. Ilustraci by si zvolilo 45,2 % respondentů.

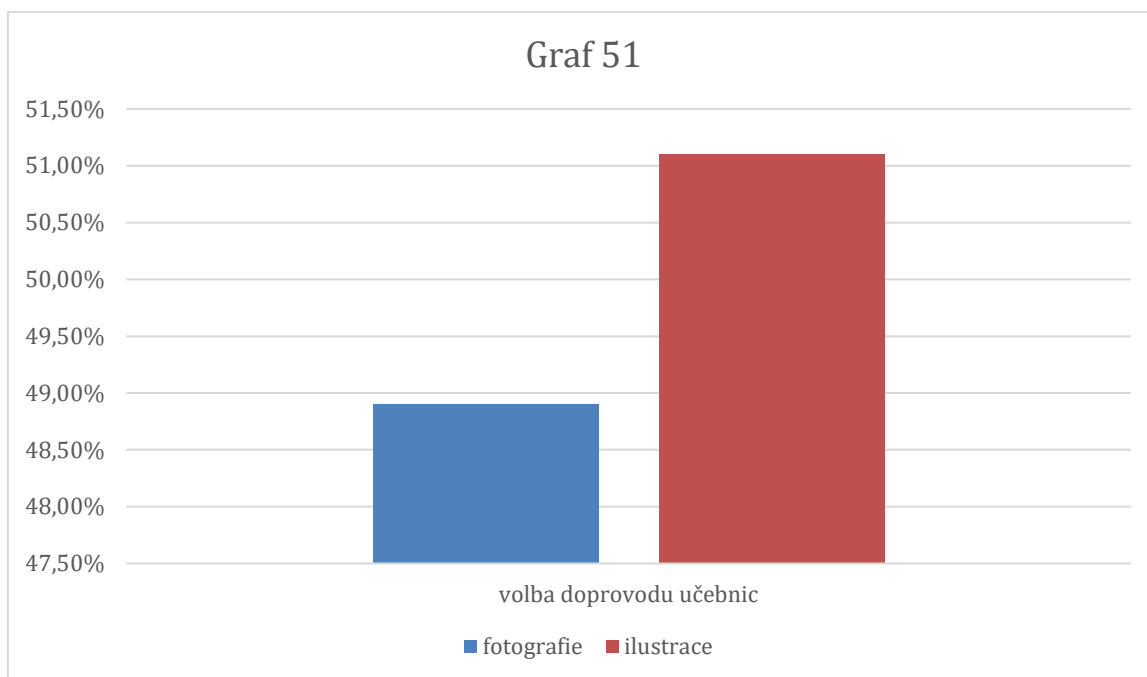
Otázka 48: Z jakého důvodu byste si vybrali ilustraci nebo fotografii pro určování živočichů?



Graf 50: Grafické znázornění otázky 48; N= 188

Na základě rozložení odpovědí v otázce 48 je v grafu 50 patrné, že by si 17,8 % respondentů zvolilo pro určení ilustraci, protože lépe zdůrazňuje určovací znaky. Druhou nejčastější odpovědí, kterou 16,5 % respondentů zvolilo, bylo, že by si pro určení zvolili fotografii, protože zachycuje živočichy v jejich přirozeném prostředí. Třetí nejčastější odpovědí, kterou volilo 12,6 % respondentů, bylo, že právě v ilustraci lépe vidí určovací znaky.

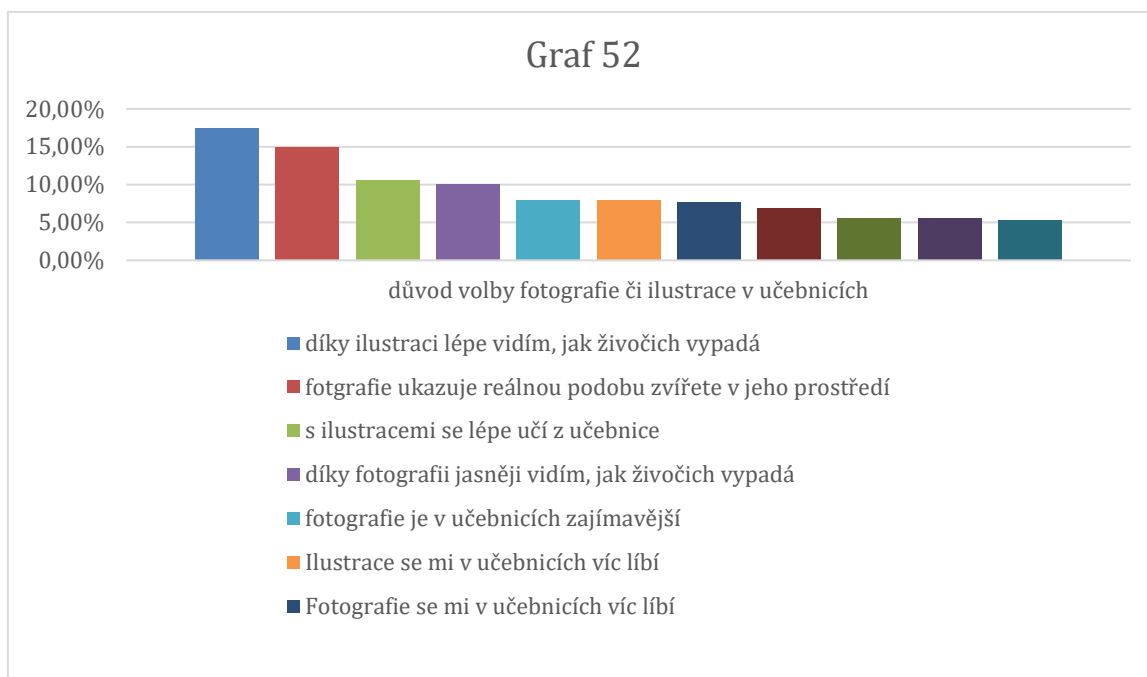
Otázka 49: Pokud byste si měli vybrat mezi ilustrací a fotografií v učebnicích, co byste si vybrali?



Graf 51: Grafické znázornění otázky 49; N= 188

Z grafu 51 je zřejmé, že 51,1 % respondentů by si do učebnic zvolilo ilustraci a 48,9 % respondentů by si vybralo fotografii.

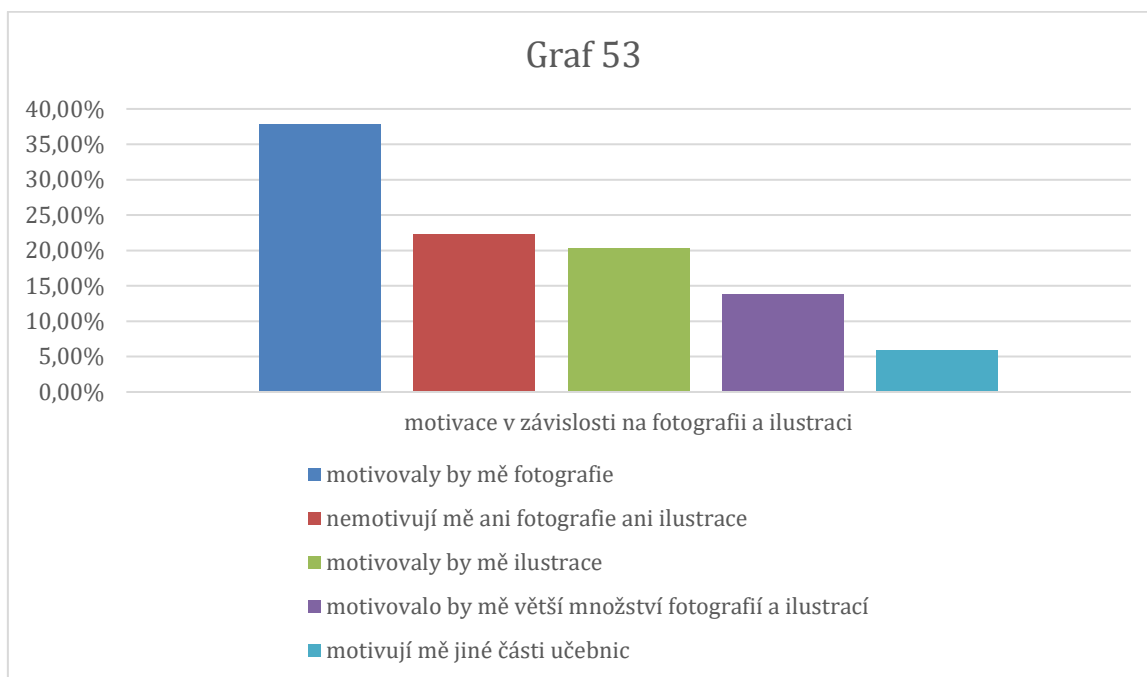
Otázka 50: Z jakého důvodu byste si vybrali ilustraci nebo fotografii jako doprovod v učebnicích?



Graf 52: Grafické znázornění otázky 50; N= 188

Graf 52 uvádí, že na základě rozložení odpovědí by si 17,5 % respondentů vybralo jako doprovod v učebnicích ilustraci, protože díky ní jasněji vidí, jak živočich vypadá. Druhou nejčastější odpovědí, kterou zvolilo 14,9 % respondentů, jako důvod bylo, že fotografie ukazuje reálnou podobu živočicha v jeho prostředí. Třetí nejčastější odpovědí, kterou vybralo 10,6 % respondentů, bylo, že díky fotografii jasněji vidí, jak živočich vypadá.

Otázka 51: Motivovaly by Vás ilustrace nebo fotografie v učebnicích zajímat se víc o dané téma?



Graf 53: Grafické znázornění otázky 51; N= 188

Z grafu 53 je patrné, že 37,8 % respondentů by motivovaly zajímat se víc o dané téma fotografie. 22,3 % respondentů by vizuální prostředky nemotivovaly a 20,2 % procent respondentů by motivovaly ilustrace. Pro 13,8 % respondentů by bylo motivací větší množství jak ilustrací, tak fotografií. Pro 5,9 % respondentů jsou motivací jiné části učebnic.

9 Diskuse

Z výsledku diplomové práce je možné uvést hned několik skutečností. Na základě odpovědí respondentů vyšlo najevo, že v průměru studenti 2. stupně základních škol vidí lépe určovací znaky živočichů v ilustracích se zastoupením 55,2 % oproti fotografiím, kde byl výsledek 40,7 %.

V další části práce se na základě odpovědí zjistilo, že navzdory předchozím výsledkům, kdy v ilustraci studenti viděli lépe určovací znaky, by i přes to zvolili většinou pro identifikaci živočichů fotografii. Ve výsledku nebyl však výrazný rozdíl, kdy 54,8 % respondentů vybralo fotografii a 45,2 % ilustraci. Hrůzová (2021) ve své bakalářské práci *Porozumění žáků ilustracím v učebnicích přírodopisu a biologie* uvádí na základě dotazníkového šetření, že studenti 2. stupně preferují reálné fotky se zastoupením 72 %. U kreslených obrázků bylo zastoupení 28 %.

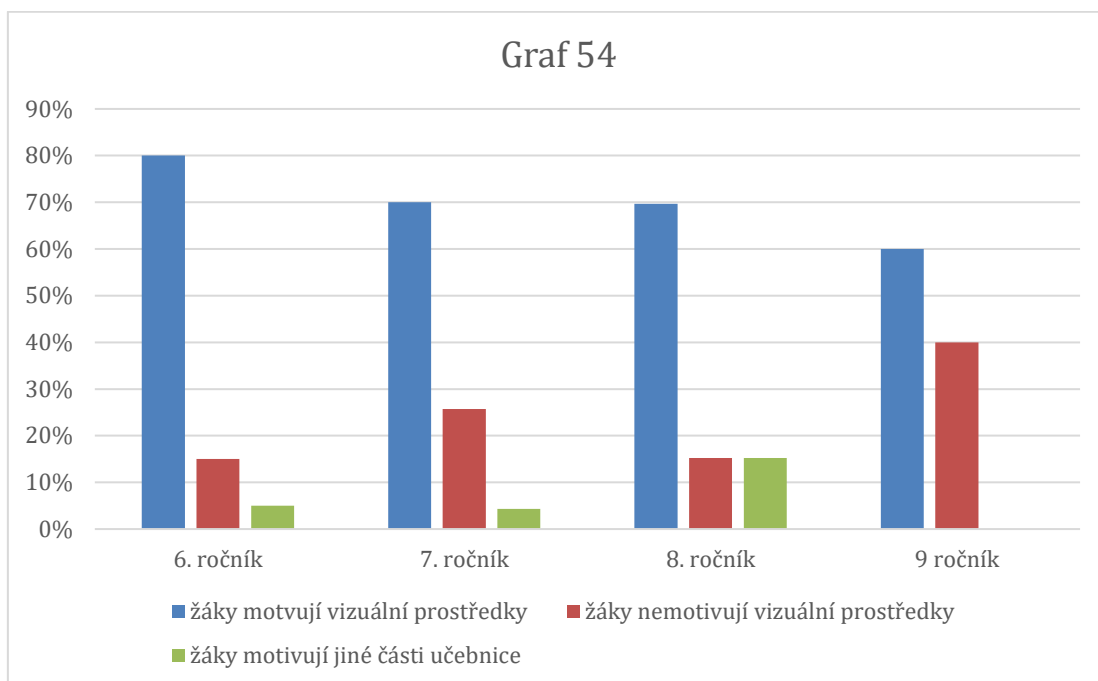
V otázce na preferenci fotografie či ilustrace jako obrazového doprovodu učebnic vyšel výsledek poměrně těsně. Zde však studenti volili častěji ilustraci se zastoupením 51,1 % a fotografii s 48,9 %. K otázce v preferenci ilustrace a fotografie v učebnicích přírodopisu by bylo dobré uvést výskyt jednotlivých typů vizuálních prostředků v nich. Na základě výzkumu Bačákové (2017) vyšlo najevo, že průměrně se v učebnicích přírodopisu od různých nakladatelství vyskytují nejčastěji fotografie se zastoupením 54 %, malby/kresby měly zastoupení 34 %. Konkrétně k tématu zoologie obratlovců uvedla ve svém výzkumu Šindelářová (2023), že zastoupení fotografií v učebnicích přírodopisu je v průměru 61,11 % a kreseb 38,89 %. Možnou příčinou volby ilustrace, jako doprovodu učebnic, může být tedy jejich nízké průměrné zastoupení v nich.

Pokud se zaměříme na důvody ohledně volby mezi ilustrací a fotografií z hlediska určení živočichů, tak vyšlo najevo, že by ilustraci respondenti volili primárně z důvodu vyšší jasnosti určovacích znaků. Co se fotografie týče, tak hlavním důvodem bylo to, že vyobrazuje živočichy v přirozeném prostředí. Podobné výsledky nabízí i otázka zaměřující se na důvod volby mezi ilustrací a fotografií zobrazující živočichy v učebnicích přírodopisu. Zde respondenti volili nejčastěji, že důvodem, proč by si vybrali ilustraci do učebnic, bylo, že díky ní jasněji vidí, jak živočich vypadá. Ve svém výzkumu Hrabí (2007) přišla s

odpověďmi žáků z 6. až 9. ročníků 2. stupně základních škol na otázku, zda obrazové zdroje v učebnicích přírodopisu jsou pro pochopení látky přínosné. Vyšlo najevo, že největší zastoupení žáků, kteří je považovali za přínosné, bylo z 6. ročníku se zastoupením 68,72 %. S každým dalším ročníkem zastoupení klesalo.

V otázce motivace studentů bylo v rámci dotazníku zjištěno, že největší podíl respondentů by motivovaly v zájmu o dané téma fotografie. Druhá nejčastější odpověď byla, že by respondenty fotografie nebo ilustrace nemotivovaly. S výsledkem 20,2 % vyšla v otázce motivace ilustrace. Knecht ve svém výzkumu uvedl, že starší studenti 2. stupně základních škol nevnímají vizuální prostředky s takovou důležitostí. Významné pro ně je kvalitní zpracování učiva. U mladších žáků 2. stupně základních škol jsou vizuální prostředky velmi důležité z hlediska posuzování učebnic (Maňák a Klapko 2006).

Výsledky výzkumů od Hrabí (2007) a ve výzkumu, které uvedl Knecht (Maňák a Klapko 2006) podporuje graf zahrnující odpovědi respondentů z dotazníkového šetření této práce, avšak váže se k motivaci na základě výskytu vizuálních prostředků v učebnicích. Je nutné podotknout, že do sloupce uvádějící žáky motivované vizuálními prostředky jsou zahrnuti odpovědi z dotazníku, ve kterých uváděli respondenti, že je motivují ilustrace, fotografie nebo obě varianty.



Graf 54: Grafické znázornění otázky 51; N= 188

Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo porovnat vnímání diakritických znaků studenty 2. stupně základních škol u vybraných živočichů v ilustracích a fotografiích z učebnic přírodopisu. Práce byla členěná na dvě části, a to na teoretickou a praktickou. Teoretická část se věnovala problematice učebnic a vizuálních prostředků, které se v nich vyskytují. Dále poskytovala bližší náhled do problematiky vědecké ilustrace a práce ilustrátora živočichů.

Praktická část nabídla výsledky z kvantitativní vědecké metody, kdy byl předložen studentům 2. stupně základní školy dotazník. V rámci výzkumných otázek byly stanoveny hypotézy, u kterých došlo v některých případech k jejich potvrzení a u některých k jejich vyvrácení.

Na základě výsledků dotazníku bylo zjištěno, že u většiny předložených vizuálních prostředků volili studenti ilustraci před fotografií, co se lepší viditelnosti diakritických znaků týče. Tímto se první hypotéza vyvrátila. Oproti tomu očekávaným a potvrzeným výsledkem bylo, že zmíněné diakritické znaky respondenti viděli u více jak poloviny předložených fotografií i ilustrací. Tímto se potvrdila druhá a třetí stanovená hypotéza.

Zajímavé výsledky dotazníku ukázaly odpovědi respondentů, kdy měli volit mezi ilustrací a fotografií pro identifikaci živočichů. Větší zastoupení respondentů vybralo fotografii před ilustrací. Ve výsledku však nebyl tak velký rozdíl. Na základě přiložené otázky, která se dotazuje respondenta na důvod volby konkrétního vizuálního prostředku pro identifikaci živočichů, vyšlo najevo, že největší podíl respondentů by volilo ilustraci díky jasnějšímu vyobrazení určovacích znaků. Tyto skutečnosti mohou směřovat k úvaze, že respondenti díky prozkoumání předloženého spektra živočichů došli k závěru, kdy se jeví ilustrace poměrně nápomocně. Této úvaze napomáhají i výsledky z odpovědí, které se zaměřovaly na jasnost diakritických znaků. Zde totiž, jak bylo výše zmíněno, převažuje v odpovědích ilustrace.

Výsledek dotazníku překvapivě ukázal, že by respondenti volili spíše ilustraci jako doprovod učebnic. Výsledek byl však poměrně vyrovnaný. Tyto skutečnosti je možné objasnit

návaznou otázkou, která ukázala, že nejčastějším důvodem této volby je jasnost diakritických znaků v ilustraci. Opět je možné se opřít o průměr z odpovědí na otázky zaměřující se na lepší viditelnost diakritických znaků v ilustracích nebo fotografiích.

V otázce, která se zaměřovala na motivaci, vyšlo najevo, že největší poměr respondentů by motivovalo k většímu zájmu o studium o dané téma fotografie. Tento výsledek je možné podpořit odpověďmi respondentů z otázek týkajících se důvodu volby vizuálních prostředků pro identifikaci a jako doprovod učebnic. Respondenti vybrali jako druhou nejčastější odpověď fotografii, protože vyobrazuje živočichy v přirozeném prostředí.

Na základě výše uvedených výsledků lze cíle diplomové práce považovat za splněné. Studenti v otázce identifikace živočichů vidí jako hlavní pomůcku ilustraci. Navzdory tomu nezaostávala fotografie ve vyobrazování diakritických znaků, a dokonce figuruje v odpovědích jako hlavní motivační složka v učebnicích. I přes tyto skutečnosti vychází oba vizuální prostředky poměrně vyrovnaně v preferenci studentů a měly by být zahrnovány ve výuce, ať už v učebnicích, nebo jako samostatné pomůcky.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. Bačáková, Lucie. 2017. „Hodnocení obrazové složky vybraných učebnic přírodopisu“. bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
2. Constable, Hilary, Bob Campbell, a Ron Brown. 1988. „SECTIONAL DRAWINGS FROM SCIENCE TEXTBOOKS: AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION INTO PUPILS' UNDERSTANDING“. *British Journal of Educational Psychology* 58(1):88–102. doi: 10.1111/j.2044-8279.1988.tb00881.x.
3. Čáp, Jan, a Jiří. Mareš. 2001. *Psychologie pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Portál.
4. Hodges, Elaine R. S., a Guild of Natural Science Illustrators (U.S.), ed. 1989. *The Guild handbook of scientific illustration*. New York: Van Nostrand Reinhold.
5. Holešovský, František. 1960. *Naše ilustrace pro děti a její výchovné působení*. Praha: Státní nakladatelství dětské knihy.
6. Holešovský, František. 1977. *Ilustrace pro děti: Tradice, vztahy, objevy*. Praha: Albatros.
7. Hrabí, Libuše. 2007. „Názory žáků a učitelů na učebnice přírodopisu“. *Pedagogická orientace* 4.
8. Hrůzová, Marcela. 2021. „Porozumění žáků ilustracím v učebnicích přírodopisu a biologie“. bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.
9. Chumchalová, Magdalena. 2004. „Entomologická ilustrace 5.: Vědecké práce 2. poloviny 19. a 1. poloviny 20. století.“ *ŽIVA*.

10. Janko, Tomáš, Petr Knecht, Silvie Rita Kučerová, a Jan Daniel Bláha. 2018. „Vizuálne v geografickém vzdělávání: přehledová studie". *Scientia in educatione*.
11. Jewitt, Carey. 2008. *The Visual in Learning and Creativity: A Review of the Literature : A Report for Creative Partnerships*. London: Arts Council.
12. Kotík, Michal. 2017. „K Vývoji Pojmu Dokumentární Fotografie". *HISTORICKÁ SOCIOLOGIE* 2011(1):63–76. doi: 10.14712/23363525.2017.106.
13. Kůtová, Vendula. 2004. „Funkce ilustrace ve výchovně vzdělávacím procesu". *e-Pedagogium* 4(1).
14. Macek, Zdeněk. 1984. „Obraz jako didaktický prostředek." *Pedagogika* (4).
15. Maňák, Josef, a Dušan Klapko, ed. 2006. *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido ed. pedag. literatury.
16. Maňák, Josef, a Petr Knecht, ed. 2007. *Hodnocení učebnik*. Brno: Paido ed. pedag. literatury.
17. Matějček, Antonín. 1931. *Ilustrace*. Praha: Jan Šterc.
18. Mayer, Richard E., a Patricia A. Alexander, ed. 2017. *Handbook of Research on Learning and Instruction*. Second edition. New York, NY London: Routledge.
19. Mikk, Jaan. 2000. *Textbook: Research and Writing*. Frankfurt am Main Berlin Bern Wien: Lang.
20. Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání.

Plzeň: Fraus.

21. Průcha, Jan. 1998. *Učebnice: teorie a analýza edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido.
22. Průcha, Jan. 2017. *Moderní pedagogika*. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál.
23. Pýchová, Iva. 1990. „K funkci vizuálií v rozvoji osobnosti žáka“. *Peagogika* (6).
24. Roubal, Jindřich, a Karel Zima. 1976. *Zoologie pro 6. ročník základních devítiletých škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
25. Soukup, Roman. 2006. *Škola digitální fotografie*. 1. vyd. Praha: Grada.
26. Spousta, Vladimír. 2007. *Vizualizace: gnostický a komunikační prostředek edukologických fenoménů*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita.
27. Sweller, John. 1988. „Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning“. *Cognitive Science* 12(2):257–85. doi: 10.1207/s15516709cog1202_4.
28. Šindelář, Dušan. 1973. *Vědecká ilustrace v Čechách*. Praha: Obelisk.
29. Šindelářová, Barbora. 2023. „Analýza vizuálních komponentů v učebnicích přírodopisu pro základní školy v tématu zoologie obratlovců“. diplomová práce, Univerzita Karlova, Praha.
30. Teissig, Karel, a Aleš Krejča. 1995. *Techniky kresby*. Vyd. 2. Praha: Aventinum.

31. Tollingerová, Dana. 1977. „Audiovizuální prostředky a jejich psychologické parametry". in *Didaktická technika a pomůcky v socialistické škole. Díl 2*. Praha: SPN.
32. Valenta, Milan. 2012. *Katalog posuzování míry speciálních vzdělávacích potřeb - část II. (Diagnostické domény pro žáky s mentálním postižením)*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta.
33. Vích, Zdeněk. 2004. *Vybrané kapitoly o umělecké ilustraci*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus.
34. Wood, Phyllis, a Patrick McDonnell. 1994. *Scientific Illustration: A Guide to Biological, Zoological, and Medical Rendering Techniques, Design, Printing, and Display*. 2. ed. New York, NY: Wiley.
35. Yasar, Okan, a Mehmet Seremet. 2007. „A Comparative Analysis Regarding Pictures Included in Secondary School Geography Textbooks Taught in Turkey". *International Research in Geographical and Environmental Education* 16(2):157–88. doi: 10.2167/irgee216.0.
36. Zujev, Dimitrij Dmitrijevič. 1984. *Ako tvorit učebnice*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
37. Zweifel, Frances W. 1988. *A Handbook of Biological Illustration*. 2nd ed. Chicago London: University of Chicago press.

Seznam příloh

Příloha 1 – dotazník

Seznam obrázků

Obrázek 1 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 1 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 2 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 2 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 3 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 3 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 4 – ilustrace: Rychnovský, Boris, Marek Odstrčil, Petra Popelková, a Soňa Kubešová. 2019. *Přírodopis 7: učebnice vytvořená v souladu s RVP ZV. 1. díl, Strunatci*. 4. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, s.r.o.

Obrázek 4 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 5 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 5 – fotografie: Vieweghová, Thea. 2018. *Přírodopis 7: zoologie a botanika : učebnice pro 7. ročník základní školy a sekundy víceletého gymnázia*. Brno: Nová škola - Duha.

Obrázek 6 – ilustrace: Černík, Vladimír, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, a Jan Vaněk. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN -

pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Obrázek 6 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 7 – ilustrace: Černík, Vladimír, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, a Jan Vaněk. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Obrázek 7 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 8 – ilustrace: Černík, Vladimír, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, a Jan Vaněk. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Obrázek 8 – fotografie: Vieweghová, Thea. 2018. *Přírodopis 7: zoologie a botanika : učebnice pro 7. ročník základní školy a sekundy víceletého gymnázia*. Brno: Nová škola - Duha.

Obrázek 9 – ilustrace: Roubal, Jindřich, a Karel Zima. 1976. *Zoologie pro 6. ročník základních devítiletých škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Obrázek 9 – fotografie: Vieweghová, Thea. 2018. *Přírodopis 7: zoologie a botanika : učebnice pro 7. ročník základní školy a sekundy víceletého gymnázia*. Brno: Nová škola - Duha.

Obrázek 10 – ilustrace: Rychnovský, Boris, Marek Odstrčil, Petra Popelková, a Soňa Kubešová. 2019. *Přírodopis 7: učebnice vytvořená v souladu s RVP ZV. 1. díl, Strunatci*. 4. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, s.r.o.

Obrázek 10 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 11 – ilustrace: Černík, Vladimír, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, a Jan Vaněk. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN -

pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Obrázek 11 – fotografie: Peterová, Dominika, Kateřina Knůrová, a Hana Žídková. 2017. *Hravý přírodopis 7 - učebnice*. Praha: Taktik.

Obrázek 12 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 12 – fotografie: Peterová, Dominika, Kateřina Knůrová, a Hana Žídková. 2017. *Hravý přírodopis 7 - učebnice*. Praha: Taktik.

Obrázek 13 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 13 – fotografie: Peterová, Dominika, Kateřina Knůrová, a Hana Žídková. 2017. *Hravý přírodopis 7 - učebnice*. Praha: Taktik.

Obrázek 14 – ilustrace: Rychnovský, Boris, Marek Odstrčil, Petra Popelková, a Soňa Kubešová. 2019. *Přírodopis 7: učebnice vytvořená v souladu s RVP ZV. 1. díl, Strunatci*. 4. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, s.r.o.

Obrázek 14 – fotografie: Vieweghová, Thea. 2018. *Přírodopis 7: zoologie a botanika : učebnice pro 7. ročník základní školy a sekundy víceletého gymnázia*. Brno: Nová škola - Duha.

Obrázek 15 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 15 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 16 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 16 – fotografie: Pelikánová, Ivana, Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, a Petra Šimonová. 2015. *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia*. 1. vydání. Plzeň: Fraus.

Obrázek 17 – ilustrace: Černík, Vladimír, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, a Jan Vaněk. 2016. *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. 2. vydání. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost.

Obrázek 17 – fotografie: Vieweghová, Thea. 2018. *Přírodopis 7: zoologie a botanika : učebnice pro 7. ročník základní školy a sekundy víceletého gymnázia*. Brno: Nová škola - Duha.

Obrázek 18 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 18 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 19 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 19 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 20 – ilustrace: Kvasničková, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna.

Obrázek 20 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 21 – ilustrace: Musilová, Eliška, Antonín Konětopský, Robert Vlk, a Roman Burda. 2018. *Přírodopis 6. 1. díl, Úvod do učiva přírodopisu*. 4. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, s.r.o.

Obrázek 21 – fotografie: Kočárek, Petr, Hana Mikulenková, a Daniel Ševčík. 2016. *Přírodopis 7. Živočichové*. Olomouc: Prodos.

Obrázek 22 – ilustrace: Musilová, Eliška, Antonín Konětopský, Robert Vlk, a Roman Burda. 2018. *Přírodopis 6. 1. díl, Úvod do učiva přírodopisu*. 4. aktualizované vydání. Brno: Nová škola, s.r.o.

Obrázek 22 – fotografie: Žídková, Hana, Kateřina Knůrová, Petra Karešová, Eva Medková, Denisa Seidlová, Kateřina Šťovíčková, Jana Váchová, Meda Višňáková, Kateřina Zimplová,

a Roland Havran. 2015. *Hravý přírodopis 6: pro 6. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. 1. vydání.
Praha: Taktik.

Seznam grafů

Graf 1: Počet respondentů, kteří se účastnili dotazníkového šetření; N= 188	50
Graf 2: Grafické znázornění otázky 2; N= 188	53
Graf 3: Grafické znázornění otázky 3; N= 188	55
Graf 4: Grafické znázornění otázky 4; N= 188	56
Graf 5: Grafické znázornění otázky 5; N= 188	57
Graf 6: Grafické znázornění otázky 6; N= 188	58
Graf 7: Grafické znázornění otázky 7; N= 188	59
Graf 8: Grafické znázornění otázky 8; N= 188	60
Graf 9: Grafické znázornění otázky 9; N= 188	61
Graf 10: Grafické znázornění otázky 10; N= 188	62
Graf 11: Grafické znázornění otázky 11; N= 188	63
Graf 12: Grafické znázornění otázky 12; N= 188	64
Graf 13: Grafické znázornění otázky 13; N= 188	65
Graf 14: Grafické znázornění otázky 14; N= 188	66
Graf 15: Grafické znázornění otázky 15; N= 188	67
Graf 16: Grafické znázornění otázky 16; N= 188	68
Graf 17: Grafické znázornění otázky 17; N= 188	69
Graf 18: Grafické znázornění otázky 18; N= 188	70
Graf 19: Grafické znázornění otázky 19; N= 188	71
Graf 20: Grafické znázornění otázky 20; N= 188	72
Graf 21: Grafické znázornění otázky 21; N= 188	73
Graf 22: Grafické znázornění otázky 22; N= 188	74
Graf 23: Grafické znázornění otázky 23; N= 188	75
Graf 24: Grafické znázornění otázky 24; N= 188	76
Graf 25: Grafické znázornění otázky 25; N= 188	77
Graf 26: Grafické znázornění otázky 26; N= 188	78
Graf 27: Grafické znázornění otázky 27; N= 188	79
Graf 28: Grafické znázornění otázky 28; N= 188	80
Graf 29: Grafické znázornění otázky 29; N= 188	81

Graf 30: Grafické znázornění otázky 30; N= 188	82
Graf 31: Grafické znázornění otázky 31; N= 188	83
Graf 32: Grafické znázornění otázky 32; N= 188	84
Graf 33: Grafické znázornění otázky 33; N= 188	85
Graf 34: Grafické znázornění otázky 34; N= 188	86
Graf 35: Grafické znázornění otázky 35; N= 188	87
Graf 36: Grafické znázornění otázky 36; N= 188	88
Graf 37: Grafické znázornění otázky 37; N= 188	89
Graf 38: Grafické znázornění otázky 38; N= 188	90
Graf 39: Grafické znázornění otázky 39; N= 188	91
Graf 40: Grafické znázornění otázky 40; N= 188	92
Graf 41: Grafické znázornění otázky 41; N= 188	93
Graf 42: Grafické znázornění otázky 42; N= 188	94
Graf 43: Grafické znázornění otázky 43; N= 188	95
Graf 44: Grafické znázornění otázky 44; N= 188	96
Graf 45: Grafické znázornění otázky 45; N= 188	97
Graf 46: Grafické znázornění otázky 46; N= 188	98
Graf 47: Grafické znázornění průměru otázek 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45; N= 188	99
Graf 48: Grafické znázornění průměru otázek 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46; N= 188	100
Graf 49: Grafické znázornění otázky 47; N= 188	101
Graf 50: Grafické znázornění otázky 48; N= 188	102
Graf 51: Grafické znázornění otázky 49; N= 188	103
Graf 52: Grafické znázornění otázky 50; N= 188	104
Graf 53: Grafické znázornění otázky 51; N= 188	105
Graf 54: Grafické znázornění otázky 51; N= 188	108

Příloha 1: Dotazník

Vážení žáci,

byl bych moc rád, kdybyste mi věnovali chvilku svého času a vyplnili mi dotazník k mé diplomové práci. Dotazníkem zjišťuji, zda jsou určovací znaky živočichů v učebnicích přírodopisu lépe viditelné ve fotografii či ilustraci.

Určovací znaky živočichů jsou vlastnosti, díky kterým rozeznáme, o jaký druh se jedná. Může se jednat například o tvar, barvu nebo velikost těla.

V dotazníku Vám bude předloženo několik různých živočichů vyobrazených vedle sebe ve fotografii a v ilustraci, což je kresba. U fotografie bude bílý rámeček s popisem "fotografie" a u ilustrace zase bílý rámeček s popisem "ilustrace". V otázce bude zmíněn určovací znak, na který se máte zaměřit. U každého z živočichů bude na Vás, abyste rozhodli, kde je znak lépe vidět.

Pod obrázky naleznete vždy 2 otázky, které se vztahují k danému živočichovi. V otázkách je možné vybrat pouze jednu odpověď. V otázkách číslo 48 a 50 je možné zaškrtnout více odpovědí.

Poprosím Vás, abyste odpovídali upřímně a předem děkuji za vyplnění.

1. Do jakého ročníku chodíte?

- a) 5. ročník
- b) 6. ročník
- c) 7. ročník
- d) 8. ročník
- e) 9. ročník

2. Od kterého nakladatelství používáte učebnice?

- a) Taktik
- b) Fraus
- c) Nová škola
- d) SPN – pedagogické nakladatelství
- e) Fortuna – ekologický přírodopis
- f) Prodos
- g) Nová škola – DUHA
- h) Scientia
- i) Jiné
- j) Nepoužíváme učebnici



3. Na obrázcích je kuna lesní, která se vyznačuje žlutavou skvrnou pod krkem na prsou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?
- a) Na ilustraci
 - b) Na fotografii
 - c) Ani na jednom obrázku není znak vidět
4. Byl znak na fotografii a ilustraci kuny lesní viditelný?
- a) Pouze na ilustraci
 - b) Pouze na fotografii
 - c) Na obou obrázcích byl viditelný
 - d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



5. Na obrázcích je daněk evropský, který se vyznačuje ze svrchu černě zbarveným ocasem, po bocích a ze spodu má bíle zbarvenou srst. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

6. Byl znak na fotografii a ilustraci daňka evropského viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

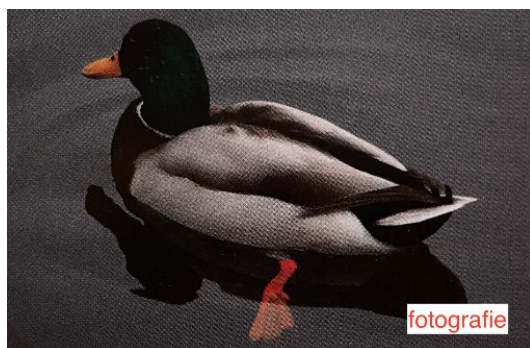


7. Na obrázcích je sysel obecný, který se vyznačuje krátkým štětkovitým ocasem a malými ušními boltci. Jsou tyto znaky lépe viditelné v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

8. Byly znaky na fotografii a lustraci sysla obecného viditelné?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

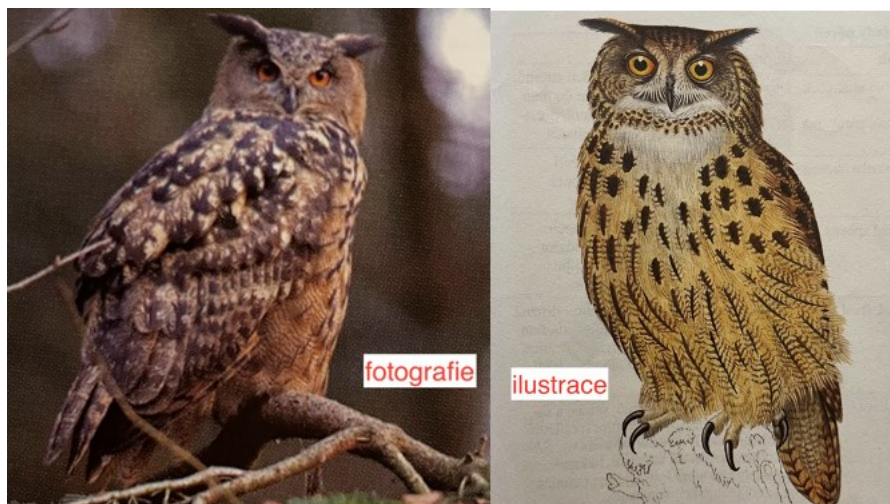


9. Na obrázcích je kachna divoká. Sameček se vyznačuje tmavě zeleně lesklým krkem a hlavou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

10. Byl znak na fotografii a ilustraci kachny divoké viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



11. Na obrázcích je výr velký, který se vyznačuje výraznými pery na hlavě připomínající ouška. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

12. Byl znak na fotografii a ilustraci výra velkého viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



13. Na obrázcích je káně lesní, která se vyznačuje tmavým pruhováním na ocasu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

14. Byl znak na fotografii a ilustraci káně lesní viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

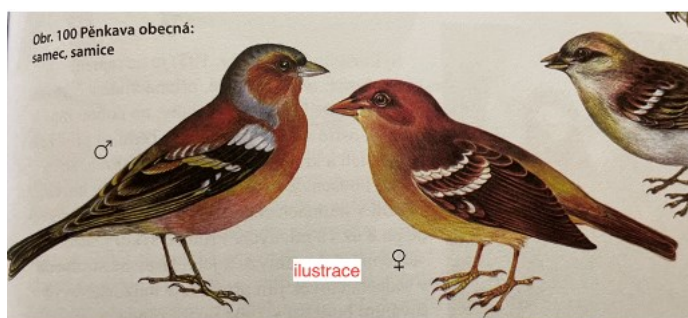


15. Na obrázcích je datel černý, který se vyznačuje červeným zbarvením temene. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

16. Byl znak na fotografii a ilustraci datla černého viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

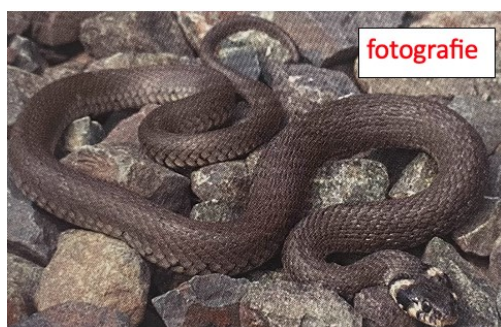


17. Na obrázcích je pěnkava obecná. Sameček se vyznačuje rezavě červeným zbarvením po stranách hlavy a na hrudi. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

18. Byl znak na fotografii a ilustraci pěnkavy obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

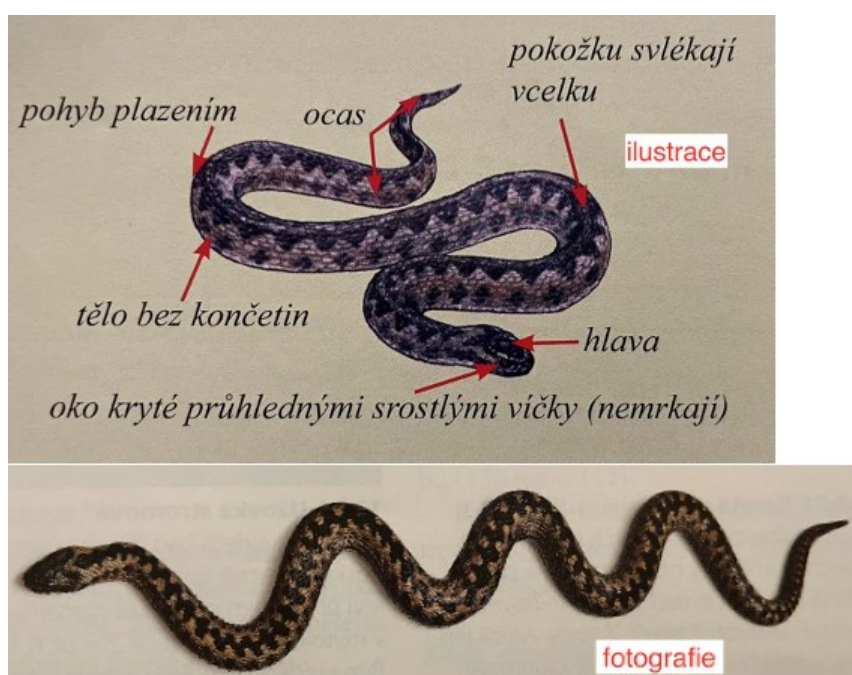


19. Na obrázcích je užovka obojková, která se vyznačuje žlutými až oranžovými půlměsíčky za hlavou. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

20. Byl znak na fotografii a ilustraci užovky obojkové viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



21. Na obrázcích je zmije obecná, která se vyznačuje tmavě klikatým vzorem na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

22. Byl znak na fotografii a ilustraci zmije obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



23. Na obrázcích je ještěrka obecná, která se vyznačuje dvojicí světlých úzkých proužků na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

24. Byl znak na fotografii a ilustraci ještěrky obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



25. Na obrázcích je čolek obecný. Sameček se vyznačuje kožním hřebenem na hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

26. Byl znak na fotografii a ilustraci čolka obecného viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

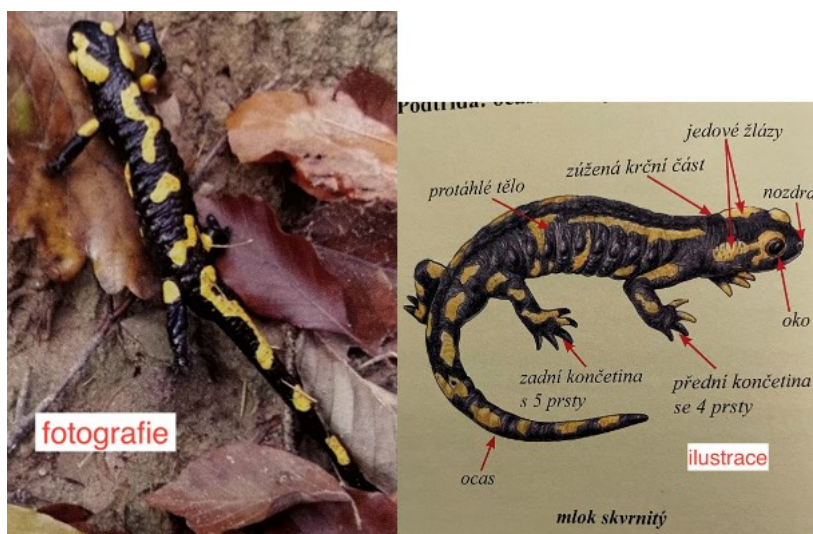


27. Na obrázcích je ropucha obecná, která se vyznačuje výrazně vystouplými hrbolky za očima, což jsou jedové žlázy. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

28. Byl znak na fotografii a ilustraci ropuchy obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

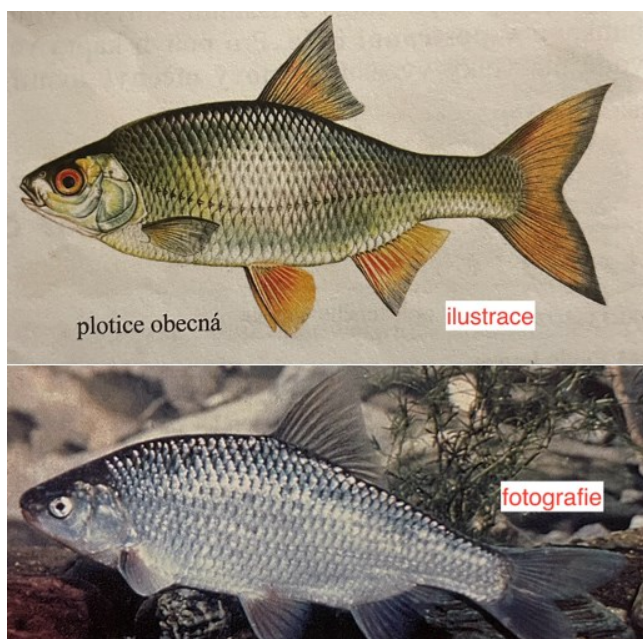


29. Na obrázcích je mlok skvrnitý, který se vyznačuje nepravidelnými žlutými skvrnami na těle. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

30. Byl znak na fotografii a ilustraci mloka skvrnitého viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



31. Na obrázcích je plotice obecná, která se vyznačuje červeným zbarvením břišních a prsních ploutví. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

32. Byl znak na fotografii a ilustraci plotice obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

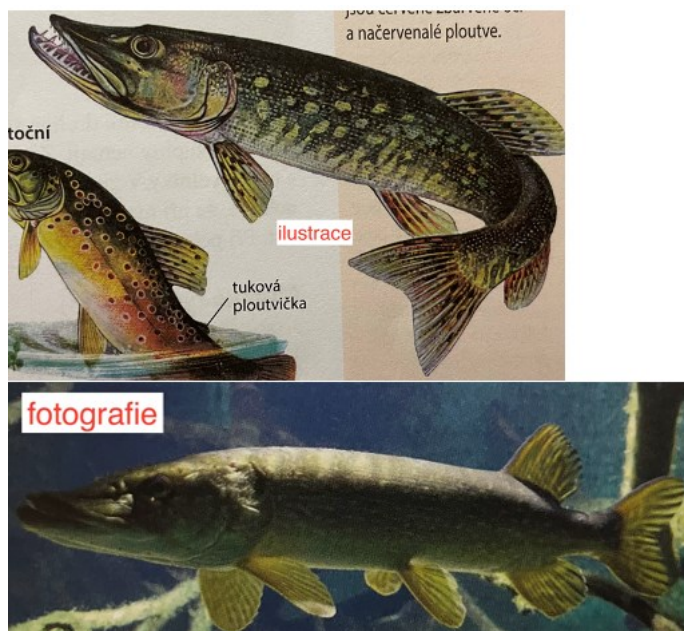


33. Na obrázcích je pstruh obecný, který se vyznačuje červenými skvrnami na bocích i hřbetu. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

34. Byl znak na fotografii a ilustraci pstruha obecného viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



35. Na obrázcích je štika obecná, která se vyznačuje světlými skvrnami na bocích. Jsou tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

36. Byl znak na fotografii a ilustraci štiky obecné viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



37. Na obrázcích je hrobařík obecný, který se vyznačuje oranžovými a černými pruhy na krovkách. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

38. Byl znak na fotografii a ilustraci hrobaříka obecného viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



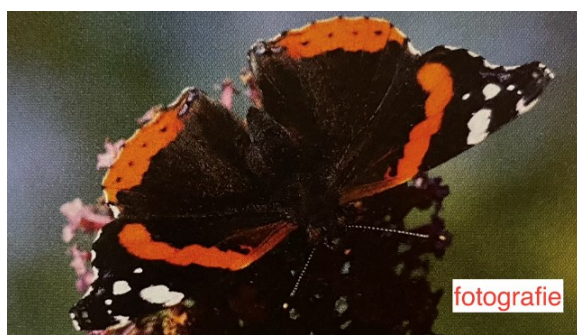
39. Na obrázcích je lýkožrout smrkový, který se vyznačuje paličkovitými tykadly. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

40. Byl znak na fotografii a ilustraci lýkožrouta smrkového viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný

d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný

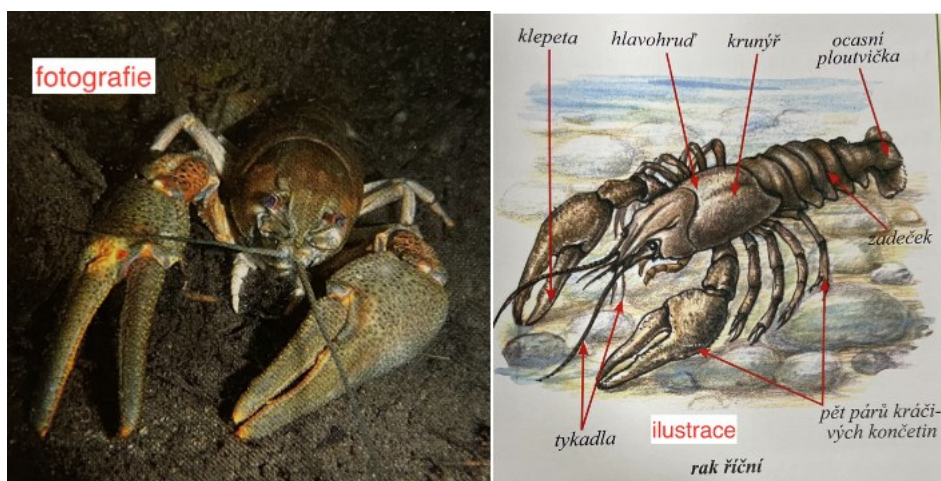


41. Na obrázcích je babočka admirál, který se vyznačuje oranžovými až červenými pruhy na křídlech. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

42. Byl znak na fotografii a ilustraci babočky admirála viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



43. Na obrázcích je rak říční, který se vyznačuje oranžovou skvrnou na spoji dvou prstů klepet. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?

- a) Na ilustraci
- b) Na fotografii
- c) Ani na jednom obrázku není znak vidět

44. Byl znak na fotografii a ilustraci raka říčního viditelný?

- a) Pouze na ilustraci
- b) Pouze na fotografii
- c) Na obou obrázcích byl viditelný
- d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný



- 45. Na obrázcích je žížala obecná, která se růžově hnědé zbarvení povrchu těla. Je tento znak lépe viditelný v ilustraci nebo ve fotografii?**
- a) Na ilustraci
 - b) Na fotografii
 - c) Ani na jednom obrázku není znak vidět
- 46. Byl znak na fotografii a ilustraci žížaly obecné viditelný?**
- a) Pouze na ilustraci
 - b) Pouze na fotografii
 - c) Na obou obrázcích byl viditelný
 - d) Ani na jednom obrázku nebyl viditelný
- 47. Pokud byste si měli vybrat pro určení živočichů mezi ilustrací a fotografií, co byste si vybrali?**
- a) Fotografie
 - b) Ilustraci
- 48. Z jakého důvodu byste si vybrali ilustraci nebo fotografii pro určování živočichů?**
- a) Ilustrace lépe zdůrazňuje určovací znaky
 - b) V ilustraci lépe vidím určovací znaky
 - c) Z ilustrací lépe chápu vlastnosti živočichů
 - d) Z ilustrace se mi lépe pamatují určovací znaky
 - e) Ilustrace mi celkově více vyhovují pro určování živočichů
 - f) Fotografie zachycuje živočichy v přirozeném prostředí, což nabízí lepší pohled
 - g) Fotografie lépe zdůrazňuje určovací znaky
 - h) Ve fotografii lépe vidím určovací znaky
 - i) Z fotografií lépe chápu vlastnosti živočichů
 - j) Z fotografie se mi lépe pamatují určovací znaky
 - k) Fotografie mi celkově více vyhovuje pro určování živočichů
- 49. Pokud byste si měli vybrat mezi ilustrací a fotografií v učebnicích, co byste si vybrali?**
- a) Fotografie
 - b) Ilustraci
- 50. Z jakého důvodu byste si vybrali ilustraci nebo fotografii jako doprovod v učebnicích?**
- a) Díky ilustraci jasněji vidím, jak živočich vypadá
 - b) Ilustrace se mi v učebnicích víc líbí
 - c) Ilustrace je v učebnicích zajímavější
 - d) S ilustracemi se mi lépe učí z učebnice

- e) Jsem na ilustraci v učebnicích zvyklý/zvyklá
- f) Fotografie ukazuje reálnou podobu zvířete v jeho prostředí
- g) Díky fotografii jasněji vidím, jak živočich vypadá
- h) Fotografie se mi v učebnicích víc líbí
- i) Fotografie je v učebnicích zajímavější
- j) S fotografiemi se mi lépe učí z učebnice
- k) Jsem na fotografie v učebnicích zvyklý/zvyklá

51. Motivovaly by Vás ilustrace nebo fotografie v učebnicích zajímat se víc o dané téma?

- a) Motivovaly by mě ilustrace
- b) Motivovaly by mě fotografie
- c) Nemotivovaly
- d) Motivují mě jiné části učebnic
- e) Motivovalo by mě větší množství ilustrací a fotografií