



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Bakalářská práce

Porozumění a postoj studentů učitelství k
ilustracím v učebnicích přírodopisu a biologie

Vypracovala: Eva Zíková
Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Rokos, Ph.D.

České Budějovice 2020

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích, 3. 5. 2020

.....

Eva Zíková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Lukáši Rokosovi, Ph.D., za velmi cenné rady, připomínky, jeho čas a pomoc při vypracování této bakalářské práce.

Abstrakt:

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit porozumění a subjektivní názory studentů na ilustrace vyskytující se v učebnicích přírodopisu a biologie. Dalším úkolem bylo provést analýzu zaměřující se na použité ilustrace v učebnici biologie člověka pro základní, střední a vysokou školu. Literární přehled se zaměřuje na vymezení učebnic, jejich funkci a části s důrazem na vizuální stránku učebnic. Dále jsou představeny vybrané výzkumy zabývající se obrazovým materiálem v učebnicích. Samotný výzkum probíhal u studentů Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích prostřednictvím dotazníkového šetření. Výsledky byly následně rozšířeny o informace získané uspořádáním diskuze ve focus group. V rozhovoru byly se studentkami učitelství přírodopisu probírané otázky z dotazníkového šetření a zjišťovány detailnější informace ohledně obrázků. Z výsledků dotazníkového šetření a rozhovoru vyplynulo, že studenti by v učebnicích uvítali větší množství obrázků a převážně by v učebnicích preferovali obrázky barevné a komplexní. Zajímavým zjištěním bylo, že jen malý počet budoucích učitelů zvládl správně označit všechny orgány trávicí soustavy, avšak porozumění grafu jim nečinilo obtíže.

Klíčová slova: biologie člověka, učebnice přírodopisu, obrazová složka učebnic, dotazníkové šetření, focus group.

Abstract:

The aim of this bachelor thesis was to find out the understanding and subjective opinions of students on illustrations occurring in textbooks of natural history and biology. Another task was to perform an analysis focusing on the illustrations used in the textbook of human biology for primary, secondary and higher education. The literature review focuses on the definition of textbooks, their function and parts with emphasis on the pictorial part of textbooks. Furthermore, selected researches dealing with pictorial material in textbooks are presented. The research itself was conducted among students of the Faculty of Education of the University of South Bohemia in České Budějovice through a questionnaire survey. The results were then expanded with information obtained by organizing a focus group discussion. In the interview, the students of science teaching discussed the questions from the questionnaire survey and found out more detailed information about the pictures. The results of the questionnaire survey and the interview showed that students would welcome a larger number of pictures in textbooks and would mostly prefer colorful and complex pictures in textbooks. An interesting finding was that only a small number of future teachers were able to correctly label all the organs of the digestive system, but they did not have difficulty understanding the graph.

Keywords: human biology, biology textbook, pictorial component of textbooks, questionnaire survey, focus group.

OBSAH

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÚVOD | 1 |
| 2 | LITERÁRNÍ PŘEHLED | 2 |
| 2.1 | Učebnice | 2 |
| 2.1.1 | Funkce učebnice | 3 |
| 2.1.2 | Strukturní komponenty školní učebnice | 4 |
| 2.2 | Obrazový materiál | 4 |
| 2.2.1 | Funkce obrazového materiálu | 5 |
| 2.2.2 | Učení z obrazového materiálu | 7 |
| 2.2.3 | Zpracování vizuálních informací | 8 |
| 2.3 | Výzkumy obrazového materiálu v učebnicích | 9 |
| 2.3.1 | Měření didaktické vybavenosti | 9 |
| 2.3.2 | Výzkum obrazového materiálu v učebnicích přírodopisu | 10 |
| 2.3.3 | Učitel a učebnice přírodovědy | 12 |
| 3 | METODIKA | 13 |
| 3.1 | Analýza učebnic | 13 |
| 3.2 | Dotazníkové šetření | 13 |
| 3.3 | Focus group | 15 |
| 4 | VÝSLEDKY | 17 |
| 4.1 | Výsledky analýzy učebnic | 17 |
| 4.1.1 | Přírodopis III pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií, (Dobroruka et al., 2010) | 17 |
| 4.1.2 | Hravý přírodopis 8: pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia, (Žídková & Knůrová, 2018) | 17 |
| 4.1.3 | Biologie člověka pro gymnázia, (Novotný & Hruška, 2008) | 18 |
| 4.1.4 | Základy funkční anatomie člověka, (Dylevský, 2007) | 19 |
| 4.2 | Výsledky dotazníkového šetření | 19 |
| 4.3 | Výsledky focus group | 28 |
| 5 | DISKUZE | 33 |
| 6 | ZÁVĚR | 36 |
| 7 | PŘEHLED LITERATURY | 38 |
| 8 | PŘÍLOHY | 41 |

1 ÚVOD

Učebnice jakožto učební pomůcka zastává v edukačním procesu mnoho funkcí, obsahuje verbální složku a ve většině případů neméně důležitou část a tou je obrazová složka učebnice. Obrazový materiál učebnic je hlavním tématem této bakalářské práce.

V případě, že učebnice má žáky zaujmout a vyvolat tak zájem o učivo samotné, je vhodné dobře propojit psaný text s obrazovou složkou, čímž je žákova pozornost lépe upoutána. Učebnice by měla být zajímavá pro žáky, ale i pro učitele, popřípadě budoucí učitele, jelikož i vnímání učebnice samotným učitelem je důležité při práci s ní. Tato práce proto zjišťuje porozumění a postoj studentů vybrané pedagogické fakulty, k obrazové složce učebnic přírodopisu a biologie.

První část bakalářské práce popisuje význam učebnice a zejména obrázků v nich využívaných. Metodická část je věnována analýze vybraných učebnic přírodopisu, přípravě dotazníkového šetření a popisu výzkumné metody sběru dat formou focus group. Výsledková část prezentuje hlavní zjištění získaná z dotazníkového šetření, která jsou doplněna o informace získané z focus group.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Učebnice

Učebnice je důležitá součást vzdělávacího procesu a slouží jako elementární zdroj informací pro žáky. Teorií a výzkumem učebnic se zabývá v současné době nepřehledné množství výzkumných ústavů, tudíž existuje velká spousta odborných definic, které vysvětlují pojem učebnice.

V pedagogickém slovníku je učebnice definována jako „*druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Má řadu typů, z nichž nejrozšířenější je školní učebnice...*“ (Průcha, 2001, s. 258).

Průcha (1998) ve své publikaci *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média* zmiňuje, že z pohledu neoborníků, se pojem školní učebnice jeví jako prostá záležitost. Dle zmíněného autora je školní učebnice prostou knížkou, v níž si čtenář najde potřebné informace, včetně ilustrací, které doplňují učivo jednotlivých předmětů. Dále dodává, že jestliže je učebnice barevnější a její vizuální zpracování je pro žáky líbivější, tím snadněji může žáky oslovit (Průcha, 1998).

Školní učebnice byla vždy považována za důležitou součást vzdělávání. V minulosti učebnice nepodléhaly příliš detailním výzkumům, což často mohlo mít i negativní odraz v praxi, tvorbě a hodnocení učebnic. Tvorba učebnic byla ponechána odborníkům příslušného vědního oboru nebo učitelům. Od 60. – 70. let se v zahraničí utvářely základy teorie, zabývající se učebnicí a jejím fungováním. (Průcha, 1998). V současnosti je situace zcela odlišná a hodnocením a výzkumem zaměřeným na učebnice se zabývají celé speciální týmy.

K vytvoření kvalitní učebnice je zapotřebí vykonat celou řadu nezbytných úkonů, které zahrnují v prvních krocích shromáždění obsahu učiva, ilustrací a dle charakteru učebnice také cvičení a úlohy (Maňák & Knecht, 2007). Učivo se vybírá tak, aby vyhovovalo stanoveným cílům vzdělávání v daném předmětu. Připravená učebnice se dále podrobuje analýze, zjišťuje se míra srozumitelnosti. V poslední fázi se rukopis učebnice zkouší v praxi, díky čemuž následně může dojít k finálním úpravám a ke zdokonalení (Maňák & Knecht, 2007).

2.1.1 Funkce učebnice

V rámci vzdělávacího procesu musí učebnice plnit řadu funkcí. Touto funkcí učebnice rozumíme určitý předpoklad, který má daná učebnice splňovat. Shodně jako u definice učebnice, tak i v tomto případě existuje velké množství typologií, jak lze funkce učebnic rozlišovat a kategorizovat. Dle Průchy (1998) se může na funkci učebnic nahlížet ve vztahu k subjektům, které učebnici využívají. A to jsou buď funkce učebnic pro žáky, anebo funkce učebnice pro učitele. Učebnice využívané žáky obsahují informace, dle kterých se žáci učí, osvojují si poznatky, ale i dovednosti, hodnoty, normy a postoje. Učebnice pro učitele má funkci informačního zdroje, pomocí kterého plánují vyučovací hodiny a také přímou prezentaci obsahu učiva ve výuce.

Podrobnou analýzu funkcí učebnic provedl ruský odborník D. D. Zujev, na jehož práci odkazuje i Průcha (1998, s. 19 – 20). Zujev (1986) uvádí osm základních funkcí učebnice. První je informační funkce – učebnice vymezuje obsah vzdělávání v daném předmětu, včetně rozsahu a dávkování informací, které si mají žáci osvojit. Učebnicové texty by dle Maňáka a Knechta (2007) měly být v souladu s cíli vzdělávání. Transformační funkce je založena na tom, že učivo prezentované v učebnici je didakticky transformováno, tzn. prezentuje odborné poznatky oboru v adekvátní formě pro žáky daného věku. Učivo je v učebnici rozděleno podle předem zvoleného systému do jednotlivých ročníků či stupňů vzdělávání, což je základem takzvané systematizační funkce. Maňák a Knecht (2007) dodávají, že systematizační funkce poskytuje pokyny a návody, jak se naučit učební látku. Žáci si mohou prostřednictvím učebnice osvojit nové znalosti či dovednosti, upevňovat je a pomocí různých otázek či úkolů i kontrolovat, do jaké míry si je pamatují. Tyto popsané procesy jsou základem zpevňovací a kontrolní funkce učebnice. Sebevzdělávací funkce učebnice vede žáka k tomu, aby s učebnicí samostatně pracoval. Zajímavá učebnice může žáka motivovat k další práci a zvýšit jeho chuť po poznávání nových věcí. Průcha (1998) dodává integrační a koordinační funkce učebnice, které jsou založeny na tom, že učebnice umožňuje propojení poznatků z různých pramenů či zdrojů, ale zároveň koordinuje užití rozmanitých didaktických prostředků, které na práci s učebnicí navazují. Autor jako poslední

z funkcí uvádí rozvojově výchovnou funkci, tj. rozvoj žáka a jeho osobnostních rysů (například estetického cítění apod.).

Maňák a Knecht (2007) ve své publikaci *Hodnocení učebnic* navíc zmiňují funkci diferenciací, která by měla poskytnout větší množství informací pro žáky, kteří mají větší zájem o daný předmět. Naopak pro žáky s menším zájmem o předmět by měla učebnice obsahovat menší množství informací a stručné vysvětlení základních zákonů a pravidel. Dobrá učebnice by měla také podporovat sebehodnocení žákovy učení. Sebehodnocení pomáhá k dosažení dobrých výsledků vzdělávání. Důležitou součástí učebnice je i podpora a vytváření žádoucích postojů a hodnot.

2.1.2 Strukturní komponenty školní učebnice

Nositelem funkce učebnice jsou tzv. strukturní komponenty a strukturní prvky. Strukturní komponenty vytváří systém, který pomocí svých prvků plní určité funkce učebnice. Základní strukturní komponenty se rozlišují na textovou složku a mimotextovou složku neboli vizuální (Průcha, 1998).

Strukturními komponenty se z českých autorů zabýval např. Wahla (1983) a Bednařík (1981). Druhý zmíněný autor vytvořil tzv. model makrostruktury učebnice fyziky. Komponenty rozděluje na výkladové a nevýkladové složky. Mezi výkladovou složku zařazuje výkladový text, doplňující text a vysvětlující text. Do nevýkladové složky patří procesuální aparát obsahující otázky, úkoly, návody nebo odpovědi a řešení. Další nevýkladovou složkou je orientační aparát zahrnující nadpisy, grafické symboly nebo rejstříky a obsah. Poslední nevýkladovou složkou je obrazový materiál (Bednařík, 1981).

2.2 Obrazový materiál

Jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole, obrazový materiál patří k nevýkladové složce učebnice – tvoří mimotextovou složku. Obrazový materiál se dále člení podle M. Bednaříka (1981) na 1) obrazy nahrazující věcný obsah výkladových komponentů; 2) obrazy rozvíjející věcný obsah výkladových komponentů a 3) obrazy doplňující věcný obsah výkladových komponentů.

Obrazovým materiálem chápeme didaktické prostředky využívané při vyučování, které komplexně zahrnují všechny materiály zobrazující skutečnost i materiály abstraktní a zobecňující. Mezi materiály zobrazující skutečnost patří různé fotografie, kresby nebo filmy. K abstraktním materiálům se řadí zjednodušené obrázky, grafy, mapy, diagramy (Čáp & Mareš, 2001).

Obrazový materiál – obrázky – nabývají správné didaktické hodnoty tehdy, pokud jsou vědecky správné, žákům srozumitelné a provedeny jednoduchou, dokonalou technikou a jsou přesně popsány. V učebnici by měly být nejlépe umístěné přímo u textu, vztahujícího se k danému obrázku (Altmann, 1971).

Altmann (1971) v publikaci *Pomůcky pro výuku biologie* rozděluje obrázky na morfologické, anatomické, ekologické a smíšené. Morfologické obrázky, kam zahrnuje kresby, schémata a fotografie, mají být zejména přehledné. Měly by vystihovat podstatné znaky a vést k rychlému pochopení podstaty. Mezi morfologické obrázky se řadí obrázky srovnávací, umožňující porovnání shodných a rozdílných znaků. Anatomické obrázky pomáhají při studiu stavby těla organismů. Jako vhodnější varianta obrázku se používají mikroskopické preparáty, popř. kreslené mikroskopické detaily. Převážně v učebnicích zabývajících se organismy se vyskytují obrázky ekologické. Smíšený typ obrázků se vyskytuje hlavně v botanice. Zachycuje jak vnější vzhled, tak i anatomické a morfologické detaily.

2.2.1 Funkce obrazového materiálu

Obrazový materiál má v učebnicích řadu funkcí a obrázky mohou zastávat i více funkcí najednou. Obrazový materiál slouží jako didaktická pomůcka při výkladu učitele, napomáhá chápat novou látku a také oživuje a doplňuje výkladový text v učebnicích. Obrázky mají vliv hlavně při domácí přípravě žáků (Altmann, 1971).

Pýchová (1990) vymezuje celkem čtyři funkce vizuální: 1) pedagogicko-didaktická funkce, 2) psychologická funkce, 3) sociální funkce, 4) kulturní a estetická funkce. Jednotlivé uvedené funkce budou více popsány v následujících odstavcích.

Pedagogicko-didaktická funkce vizuálií je podle Pýchové (1990) používána při výuce záměrně a plánovitě. Vizuálie pomáhají při výkladu učiva, při prezentaci jevů nebo činností. Dále slouží také jako návod nebo řízení určité činnosti. Žákům předávají nové informace, které jsou v rámci vizuálie uzpůsobené věku žáků. Mezi výhody obrazového materiálu patří to, že nahrazují obsáhlé texty a šetří tím učební čas. Žáci na základě obrazového materiálu lépe pochopí učivo, tím pádem dochází k rychlejšímu osvojení.

Na rozdíl od pedagogicko-didaktické funkce vizuálií, která se využívala cílevědomě, psychologická funkce vizuálií se využívá spíše intuitivně (Pýchová, 1990). Na základě psychologie se záměrně používají tak, aby u žáků vzbuzovaly představivost a fantazii. Měly by u žáka vyvolat produktivní vnímání, upoutat jeho pozornost a zvýšit míru soustředěnosti. Aby výuka byla zajímavější, využívají se vizuálie s funkcí aktivizační, zpestřující. Obrazový materiál podporuje také zapamatování, rozvíjí kreativitu a má pozitivní vliv na rozvoj paměti.

Vizuálie mohou ovlivnit existenci a socializaci žáka, takže mají tzv. sociální funkci (Pýchová, 1990). Autorka za nejdůležitější považuje komunikativní funkci, která má vliv na žáka ve všech formách (poznávací, informativní, vzdělávací, výchovný, zábavný atd.). S komunikativní funkcí souvisí i funkce orientační, regulační, kam patří funkce varovné nebo zakazující. Vizuálie mohou sloužit jako reklamní komponent, mezi propagační materiál se zahrnují různé symboly, loga a znaky.

Kulturní a estetická funkce vizuálií – cílem těchto funkcí je produkovat kulturní chování, tzn. vnímat kulturu a krásu, pochopit, produkovat a popř. se i účastnit v rámci kulturní nebo estetické tvorby. Ačkoliv se tato funkce týká hlavně uměleckých děl (obrazy, sochy, filmy atd.), patří sem i předměty, které mladý člověk zná z každodenního života. Řadí se sem bankovky, tiskoviny, časopisy, oblečení, dopravní prostředky, zahrady atd. Vizuálie mají za úkol svými charakteristikami formovat lidské morální kvality jako je ohleduplnost, tolerance, schopnost empatie aj. K estetické funkci patří i funkce dekorativní, která slouží ke zkrášlování. Umělecká díla nebo krása přírody je spojena s funkcí regenerační příp. i relaxační, která přispívá k omezení stresových situací (Pýchová, 1990).

Čáp a Mareš (2001) uvádí celkem osm funkcí obrazového materiálu: 1) funkce dekorativní, 2) funkce reprezentující, 3) funkce organizující, 4) funkce interpretující, 5) funkce transformující, 6) funkce aktivačně-motivační, 7) funkce koncentrace pozornosti, 8) funkce kognitivně-regulační.

Funkce dekorativní – obrázky, které mají funkci dekorativní, nemusí souviset s textem. Používají se proto, aby učebnice působila zajímavěji, nebo v rámci vyplnění prázdných míst. Průcha (1998) vymezuje funkci jako estetickou, která spočívá ve vyvolání estetického prožitku z dané vizuální informace. Funkce reprezentující – reprezentující obrázky navazují na text v učebnici. Základní úkol těchto obrázků je vyvolat správné obrazové představy jako je např. tvar nebo barva, popř. zobrazovat věci a jevy za pomoci grafů. Funkce organizující – do této kategorie patří, obrázky, které zobrazují návod jak postupovat. Patří sem i rozfázované obrázky, plánky, mapky lokality nebo vývojové diagramy. Funkce interpretující – pomáhá žákům lépe pochopit učivo. Obrazový materiál s funkcí interpretující se vyskytuje u učiva, které je náročnější na pochopení a tudíž činí problémy. Musí vytvořit správnou obrazovou představu a zároveň nesmí vzbuzovat nesprávné představy. Funkce transformující – má za úkol přeformulovat informace tak, aby byla pro žáka lépe zapamatovatelná, musí napomáhat lepšímu vybavování z paměti. Funkce aktivačně-motivační by měla žáka přimět se učit s větším zájmem a také přispívat k oživení učiva. Správně pojatá ilustrace v učebnici působí pozitivně na přístup k učivu. Pokud žák rozumí učivu na základě ilustrace, vyvolává to u něj uspokojení. Průcha (1998) dodává, že pomocí barev se zvyšuje zájem žáků o objekty, nicméně při verbální prezentaci se jim mohou zdát nezajímavé. Funkce koncentrování pozornosti je zaměřená na žákovo vzbuzení a udržení pozornosti. Problém může nastat, pokud část obrázku bude více nápadná, odvede pozornost od jiných částí a tím zkomplikuje pochopení obrázku jako celku. Poslední funkcí je kognitivně-regulační funkce, ta ovlivňuje poznávací procesy (Čáp & Mareš, 2001).

2.2.2 Učení z obrazového materiálu

Již výše bylo zmíněno, že se učebnice skládá z textové, neboli verbální složky a složky mimotextové – nonverbální. Mezi nonverbální prvky patří obrazový materiál (vizuální prostředky). Průcha (1998) uvádí, že názornost je považována za

důležitou součást při školní výuce. Nejen pomocí textu, ale i v rámci poznávací funkce obrazového materiálu dochází ke zprostředkovávání informací.

Významnou roli při učení zastupuje barva znázorněného objektu. Barva zachycuje důležité znaky. Ovšem často svádí žáky k zapamatování si objektů dle barevného zobrazení. Např. Altmann (1971) podotýká, že žáci rozeznávají ptáky pomocí rozložení barev, ale unikají jim podstatné rozlišovací znaky jako je tvar těla, zobáku nebo ocasu, tudíž ani černobílé obrázky neztrácí na důležitosti.

Podstatnou roli zastupují nonverbální prvky v předškolním období, kdy dítě ještě neumí číst. Obrázky, popř. videa jsou pro něj hlavním zdrojem informací. Verbální a nonverbální sdělování je tedy u dětí propojeno. Rozpojovat se tyto dvě složky začínají u dětí školního věku. Učení z obrazového materiálu je tedy podmíněné věkem (Čáp & Mareš, 2001).

Obrazová a textová složka by v učebnici měla být rovnoměrně zastoupena. Velký počet vizuálií může snížit přehlednost. V potaz se musí brát i velikost obrázku, které musí odkazovat na skutečnost. Moc velké nebo naopak příliš malé obrázky mohou působit v učebnici rušivě (Altmann, 1971).

2.2.3 Zpracování vizuálních informací

K učení z obrazového materiálu dochází na základě zpracování vizuálních informací. Obrazový materiál je rozkládán na jednotlivé prvky, tudíž obrázky jsou vnímány výběrově (Mareš, 1995). Vizuální podněty jsou zpracovávány od obecnějšího a méně specifikovaného k detailnějšímu a diferenciovanějšímu rozlišení. Vizuální informace jsou zachyceny zrakovým vnímáním, následně přenášeny do sekundárních oblastí zraku. Sekundární oblasti se specializují na zpracování různých tvarů objektů, proporcí, umístění atd. (Vágnerová, 2016).

Jednotlivé prvky v závislosti na vnímání vyhodnocujeme buď jako důležité nebo jako nedůležité. Nedůležité prvky jsou následně opomíjeny a ty důležité se dále seskupují a informace zůstávají v okamžité paměti. Prioritní informace z obrázků jsou překódovány a ukládány do krátkodobé paměti, následně mohou přejít do paměti dlouhodobé (Mareš, 1995).

2.3 Výzkumy obrazového materiálu v učebnicích

Výzkumy učebnic u nás probíhaly od sedmdesátých let dvacátého století, intenzivně se rozvíjely až do roku 1989. Postupně začaly být učebnice vnímány jako nepříliš moderní zdroj informací, takže jejich výzkum nebyl již tak intenzivní jako v minulosti. Příčinou tomu byl rozvoj elektronických médií, ale i přesto se Maňák (2007) nadále výzkumu učebnic věnoval a vydal publikaci *Hodnocení učebnic*. A v dnešní době je opět výzkum učebnic oživen (Průcha, 2008).

Metod pro výzkum existuje velké množství a liší se podle toho, na co se konkrétně zaměřují, např. metody kvantitativní nebo kvalitativní. V učebnicích je obrazový materiál důležitou součástí, proto existují výzkumy zabývající se učením z obrazového materiálu. Podstatou výzkumu je zjistit, jak jsou žáci schopni zpracovávat mimotextové (neverbální) informace z učebnice (Průcha, 1998).

2.3.1 Měření didaktické vybavenosti

Měření didaktické vybavenosti je založeno na vyhodnocení rozsahu využití strukturních komponentů (verbálních a obrazových). Účelem měření je jak zjišťování, na kolik je využíváno strukturních komponentů, tak i účel korekční. Na základě výsledků mohou být navrženy možnosti na úpravu a zvýšení didaktické vybavenosti učebnice (Průcha, 1998).

Celkem je ve zkoumané učebnici rozlišováno 36 komponentů (kompletní seznam uveden v Příloze 1), které zastupují svou funkci. Popisuje se, které komponenty jsou využity a které nikoliv. Komponenty se dělí do třech skupin podle příslušné didaktické funkce komponentů a do dvou podskupin podle způsobu vyjádření určitého komponentu v učebnici. Výskyt jednotlivých komponentů se zaznamenává do speciálních archů a na základě zjištěných hodnot se vypočítává několik koeficientů:

a) dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice:

- koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I)
- koeficient využití aparátu řízení učení (E II)
- koeficient využití aparátu orientačního (E III)

- koeficient využití verbálních komponentů (E v)
 - koeficient využití obrazových komponentů (E o)
- b) celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E)

Všechny tyto koeficienty se následně vypočítávají jako procentuální podíl počtu skutečně využitých komponentů z počtu možných komponentů. Každý koeficient nabývá hodnot v mezích 0 – 100 %, přičemž platí, že čím více se v učebnici blíží hodnota (E) koeficientu horní (maximální) mezi, tím je její didaktická vybavenost vyšší.

Posledním krokem analýzy je interpretace hodnot koeficientů, pomocí kterých lze stanovit, jak konkrétní učebnice využívá nebo nevyužívá možnosti strukturních komponentů.

Průcha (1998) uvádí i zcela konkrétní příklad. Pokud určitá učebnice využívá pro aparát prezentace učiva 9 komponentů ze 14 možných, je koeficient využití aparátu prezentace učiva zaznamenán následujícím vzorcem:

$$E I = \frac{9}{14} * 100 = 64,28 \%$$

Obdobně se vypočte i koeficient celkové didaktické vybavenosti učebnice jako podíl realizovaných komponentů z počtu všech 36 možných.

2.3.2 Výzkum obrazového materiálu v učebnicích přírodopisu

Hrabí (2006) prováděla výzkum, který měl za úkol zhodnotit obrazový materiál v učebnicích přírodopisu. K výzkumu byly použity učebnice od nakladatelství Fortuna, Jinan, Nová škola, Prodos, Scientia a SPN. Konkrétně se jednalo o učebnice přírodopisu pro druhý stupeň základní školy. Zkoumaných učebnic bylo celkem 22 a analyzováno bylo celkem 6 následujících kategorií:

1. kartografické zdroje (mapa, plán, mapový nákres)
2. statistické zdroje (graf, diagram, kartogram, piktogram, statistická tabulka)
3. obrazové zdroje (fotografie, obrázek, blokdiagram)

4. schematické zdroje (profil, průřez, schéma)
5. geometrické zdroje (přímky, úsečky, geometrické obrazce a tělesa)
6. znakové zdroje (kartografické značky, jiné značky, znaky).

Výsledky výzkumu ukazují, že v učebnicích nakladatelství Fortuna jsou nejvíce zastoupeny obrazové zdroje a největší zastoupení těchto zdrojů je v učebnici pro 7. ročník, kde se vyskytovalo až 95,3 % různých fotografií a obrázků. Nejmenší zastoupení obrázků měly učebnice pro 9. ročník, a to jen 64,16 %. Co se týkalo schematických zdrojů, tak v učebnici pro 6. ročník představovaly 10,34 % a v učebnici pro 8. ročník až 19 % (Hrabí, 2006).

V učebnici nakladatelství Jinan pro 6. ročník zabíraly obrazové zdroje celkem 84,73 %, schematické zdroje 12,81 %. V učebnici pro 7. ročník bylo obrázků o trochu více, činily 87,81 % a schematické zdroje pouhých 8,29 %. U učebnic pro další ročníky docházelo k sestupné tendenci, snížilo se zastoupení obrazových zdrojů na 82 a 59,2 %. Naproti tomu se zvýšil poměr zastoupení jiných skupin (Hrabí, 2006).

Od nakladatelství Nová škola byly posuzovány dvě učebnice. Jedna pro 6. a druhá pro 7. ročník. V obou učebnicích byl výskyt obrázků nad 79 % a 89 %. Schémata byla zastoupena přibližně mezi 12 a 11 %. Další kategorie se nevyskytovaly nebo jen minimálně (Hrabí, 2006).

Nakladatelství Prodos mělo v učebnici pro 6. ročník méně obrazových zdrojů než předchozí učebnice, a to 70,25 %, ale naopak schematické zdroje měly poměrně vysoké zastoupení, které dosáhlo 24,23 %. Další skupiny nebyly zastoupeny ve větší míře. U dalších ročníků byly výsledky podobné. Výskyt obrazových zdrojů se zvyšoval s vyšším ročníkem až na 81,53 %. Počet schémat se naopak snižoval. Oproti předchozím nakladatelstvím se ve větší míře vyskytovaly geometrické obrazce, mezi které patří přímky, úsečky a geometrická tělesa. Jejich zastoupení v učebnici činilo nad 6 % (Hrabí, 2006).

Nakladatelství Scientia mělo největší zastoupení obrazových zdrojů v učebnici pro 8. ročník, kde se vyskytovalo až 87 %, ale pouze 8 % schémat. Celkem

vyrovnaný počet byl u učebnic pro 6. a 9. ročník (81,53 %, 80,15 %). Nejméně obrázků se nacházelo v učebnici pro 7. ročník, kde byl obsah obrazového materiálu jen 71,48 %, ale oproti tomu obsah schémat se vyšplhal až na 22,22 % (Hrabí, 2006).

Závěrem lze říci, že největším objemem u všech učebnic jsou obrázky a mnohem méně schémata a statistické zdroje. Ostatní kategorie mají minimální zastoupení, nebo se nevyskytují vůbec. Ze zkoumaných učebnic dosáhla největšího počtu obrazových zdrojů učebnice pro 7. ročník od nakladatelství Fortuna, s celkovým počtem 95,3 % obrázků.

2.3.3 Učitel a učebnice přírodovědy

Učebnice jakožto didaktický prostředek je hlavním zdrojem obsahu vzdělávání pro žáky. Dále jsou nedílnou součástí jako zdroj pro plánování výuky pro učitele (Průcha, 1997).

Právě výzkumem mapující vztah učitelů k práci s učebnicí a účel užívání učebnic přírodovědy zkoumal Šimik (2014) ve své práci *Učebnice pohledem pedagogického výzkumu*. Zaměřil se na to, za jakým účelem používají pedagogové na prvním stupni základní školy učebnici přírodovědy. Oslovil celkem 157 respondentů a zjišťoval, k jakému účelu používají učebnici nejčastěji. Učitelé mohli vybírat celkem ze třech možností. První možností byla „příprava na hodinu“. Druhou možností byl „výklad“, kdy učitel pracuje s učebnicí až o hodinu. Poslední možnost byla nazvána „žáci“, to znamená, že učebnice je používána jako materiálně-didaktický prostředek, žáci si z ní čtou, řeší úkoly nebo odpovídají na otázky.

Z výzkumu vyplynulo, že učitelé přírodovědy na prvním stupni základní školy, používají učebnici nejčastěji k přípravě na vyučovací hodinu. Tuto možnost zvolilo celkem 42 % dotazovaných. Další dvě možnosti („výklad“ a „žáci“) označilo za nejfrekventovanější důvod k užití učebnice shodně 29 % respondentů (Šimik, 2014).

3 METODIKA

3.1 Analýza učebnic

Byla provedena analýza dvou učebnic přírodopisu pro 8. ročník. První byla učebnice od nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2010), druhou poté učebnice od nakladatelství Taktik (Žídková & Knůrová, 2018). Dále byly analyzovány učebnice pro střední školu a pro vysokou školu. Pro tuto část analýzy byla vybrána učebnice Biologie člověka pro gymnázia (Novotný & Hruška, 2008) a Základy funkční anatomie člověka (Dylevský, 2007).

Analýza byla zaměřena na obrazový materiál využívaný v tematických okruzích týkajících se biologie člověka. Hodnocený byl počet všech obrázků v učebnici a počet obrázků v jednotlivých kapitolách. Na začátku bylo stanoveno sedm kritérií, podle kterých byly následně všechny obrázky v učebnicích hodnoceny. První kritérium se týkalo toho, zda je obrázek jednotlivý nebo je naopak komplexní (tzn. složený z více menších obrázků, které tvoří jeden celek). Druhé kritérium hodnotilo, zda je obrázek barevný nebo černobílý. Třetí kritérium určovalo druh obrazového materiálu: schéma, fotografie, ilustrace, graf. Čtvrté kritérium hodnotilo vyskytující se nebo chybějící popisek u obrázku. Páté kritérium bylo zaměřeno na správnost obrázků, šesté kritérium sledovalo, zda obrázek vhodně doplňuje text v učebnici. Poslední kritérium hodnotilo adekvátnost obrázků k věku žáků, pro které byly učebnice určeny. Na základě této analýzy byly následně vybrány obrázky do dotazníkového šetření.

3.2 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření patří mezi techniku sběru informací, při které jsou potřebné informace získávány písemně prostřednictvím otázek obsažených v dotazníku (Disman, 2017).

Tvorba dotazníku navazovala na předcházející analýzu učebnic přírodopisu a biologie. Obrázky byly voleny tak, aby odpovídaly jednotlivým kritériím z předcházející analýzy – bylo žádoucí využívat různorodých obrázků. Dotazník obsahoval celkem 33 otázek. Typově se jednalo o otázky uzavřené, otevřené

a polouzavřené (Reichel, 2009). Uzavřené otázky byly používány např. pro výběr správného obrázku z nabízených možností nebo pro volbu typu studia. Otevřené otázky sloužily k odůvodnění výběru nebo k popisu obrázku a polouzavřené otázky kombinovaly oba zmíněné principy. Kompletní znění dotazníku je uvedeno v Příloze 2 a na následujících řádcích je uvedena jeho stručná charakteristika.

Úvodní část dotazníku se zaměřila na údaje o respondentovi. Jelikož pohlaví ani věk respondentů nebyl záměrem sledování, zjišťoval se v úvodu dotazníku pouze stupeň studia (bakalářský nebo magisterský) a typ studijního programu (učitelský nebo neučitelský). Doplnkově byl zjišťován i zcela konkrétní studijní obor. Cílem této pasáže bylo rozčlenit respondenty do jednotlivých skupin. Toto členění je pak v závěrečném vyhodnocení využito k celkovému ohodnocení vnímání a chápání obrázků v učebnicích přírodopisu vztažené na jednotlivé skupiny respondentů.

Druhá část dotazníku se zaměřila na oblibu výuky biologie během středoškolské docházky respondentů. Bylo zjišťováno, zda respondenti studovali biologii na střední škole a jaká byla její obliba, popřípadě jaká byla jejich oblíbená témata.

Další část dotazníku byla zaměřena na zjišťování úrovně porozumění předložených obrázků. Proto byly do dotazníku umístěny otevřené otázky založené na popisu daných obrázků. Příkladem takové otázky byla například následující položka: „*Popište, jaká zraková vada je znázorněna na následujícím obrázku.*“ Schopnost pracovat s obrázkem a zjistit, zda z něj studenti dokáží číst informace, byla zjišťována u položky: „*Stručně popište, co zobrazuje následující graf.*“ Dalším cílem bylo zjistit, zda studenti správně chápou ilustrace z učebnic přírodopisu a jsou schopni také odhalit chyby v obrázku. U jedné položky měli respondenti popsat znázorněný děj.

V poslední části dotazníku byl zjišťován subjektivní názor a postoj studentů k ilustracím v učebních materiálech z přírodopisu a biologie. Zde se vyskytovaly otázky preferenční, které měly za úkol zjistit, jakým obrázkům dávají studenti přednost. Konkrétně vybírali nejvhodnější obrázky k danému tématu, příkladem takové položky bylo např. „*Vyberte nejvhodnější obrázek znázorňující stavbu kosti.*“

Sběr dat probíhal formou elektronických dotazníků prostřednictvím aplikace Formuláře Google. Dotazníky byly distribuovány převážně mezi studenty Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích prostřednictvím facebookových skupin.

Celkem se do dotazníkového šetření zapojilo 75 respondentů – 37 studentů studujících učitelský obor (označovaných jako „budoucí učitelé“) a 38 studentů studujících nečitelský obor (dále označovaní jako „neučitelé“).

3.3 Focus group

Focus group je označení pro kvalitativní metodu získávání dat. Bývá také označována jako skupinové interview či diskuze (Zamazalová, 2010) nebo jako ohniskové skupiny (Morgan, 2001). Morgan (2001) vysvětluje, že tato metoda může v kombinaci s dalšími metodami poskytnout předběžný výzkum nebo může následovat po výzkumu, aby byla objasněna zjištění, která byla získána pomocí jiné metody.

Standardní focus group je metoda řízeného rozhovoru s více účastníky najednou (obvykle 6 – 8 osob) v rozsahu do dvou hodin. Účastníci tvoří většinou homogenní skupinu. Důležitou součástí je osoba, která diskuzi vede podle připravené osnovy a podněcuje účastníky k zapojení se do diskuze (Zamazalová, 2010).

Cílem je prodiskutovat určité téma a získat od členů skupiny různé postoje, názory a zkušenosti. Účastníci slyší odpovědi ostatních a mají možnost na ně reagovat a doplňovat je. Výhodou skupinové diskuze je získání kvalitních informací od skupiny lidí během krátké doby (Hendl, 1999).

Metoda focus group byla v této práci zvolena za účelem získání doplňujících informací k dotazníkovému šetření. Předmětem skupinového rozhovoru byly vybrané a předem připravené otázky z dotazníku, popř. otázky, které se v dotazníku nevyskytly, ale na jejichž základě mohl být získán dalšího náhledu na danou problematiku.

Rozhovoru se zúčastnilo včetně moderátora 6 studentek učitelství přírodopisu. Vše bylo realizováno pomocí videohovoru prostřednictvím Google Hangouts, který se uskutečnil 20. 4. 2020. Předem byly všechny zúčastněné studentky informovány o tom, že jejich odpovědi budou zaznamenávány (konferenční hovor byl nahráván) a dále použity v bakalářské práci. Všechny odpovědi byly moderátorem důsledně sledovány a nejzajímavější postřehy byly následně analyzovány. Po skončení rozhovoru následovalo zpracování odpovědí.

4 VÝSLEDKY

4.1 Výsledky analýzy učebnic

4.1.1 Přírodopis III pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií (Dobroruka et al., 2010)

Učebnice přírodopisu pro 8. ročník od nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2010) obsahovala 18 kapitol. Dohromady bylo ve všech kapitolách 199 obrázků. Všechny obrázky byly hodnoceny podle zmíněných kritérií v kapitole 3.1. V této učebnici převládaly obrázky jednotlivé, kterých bylo 77,89 % (155) a zbytek 22,11 % (tj. 44) bylo obrázků komplexních.

Většina obrázků v učebnici byla barevná, pouhých 8,04 % (16) obrázků bylo v černobílém provedení. Největší zastoupení obrázků bylo v kapitole „Opora a pohyb – opěrná soustava“, kde bylo dohromady 42 obrázků (21,11 %). Co se týká typů obrázků, ve 43,22 % (86) převažovalo zastoupení schémat a následně 26,13 % (52) byly fotografie. V učebnici se vyskytoval jeden graf.

Více než polovina obrázků byla s popiskem. Bez popisku bylo 45,73 % (91) obrázků. U žádného z obrázků nebylo objeveno chybné vyobrazení. Podle subjektivního názoru byla hodnocena i vhodnost a adekvátnost obrázků. Dle tohoto kritéria bylo osm (4,02 %) obrázků považováno jako neadekvátních k věku žáků. Obrázky působily obtížně a nemusely by být žáky správně pochopeny. Konkrétně se jednalo o obrázky u trávicí, dýchací a vylučovací soustavy a o znázornění sluchového ústrojí.

4.1.2 Hravý přírodopis 8: pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia (Žídková & Knůrová, 2018)

Učebnice přírodopisu pro 8. ročník od nakladatelství Taktik (Žídková & Knůrová, 2018) obsahovala 15 kapitol a v nich celkem 289 obrázků. Oproti předchozí učebnici se zde vyskytovalo více komplexních obrázků, ale přesto převažovaly obrázky jednotlivé. Jednotlivých bylo 62,98 % (182) a komplexních

37,02 % (107). Převažovaly zde opět barevné obrázky, kterých bylo 97,23 % (281) a jen ve 2,77 % (8) případech šlo o obrázky černobílé.

Kapitola „oběhová soustava“ obsahovala 41 (14,19 %) obrázků, což byl největší počet obrázků v této učebnici pro jednu kapitolu. Tato učebnice byla v typech obrázků nepatrně různorodější, než učebnice předchozí. Vyskytovalo se zde pět grafů (tj. 1,73 %), tři tabulky (1,04 %) a jedna mapa (0,35 %). Ve velké převaze byla opět schémata 66,78 % (193) a dále fotografie, kterých bylo v učebnici 30,1 % (87). Převážná část obrázků (65,74 %; 190) zde byla bez popisku. Popisek mělo 34,26 % (99) obrázků. Ani v tomto případě nebylo u obrázků sledováno chybné provedení. Ohledně vhodnosti a adekvátnosti k věku žáků, byly vybrány tři (tj. 1,04 %) obrázky týkající se oběhové soustavy, které se dle subjektivního názoru jevily příliš obtížně.

4.1.3 Biologie člověka pro gymnázia (Novotný & Hruška, 2008)

Biologie člověka pro gymnázia (Novotný & Hruška, 2008) byla členěna do pěti velkých oddílů (Biologie člověka – úvod; Soustavy lidského těla – anatomie a fyziologie; Vývoj vajíčka, těhotenství, antikoncepce; Období lidského života; Zdraví člověka). Každý oddíl byl rozdělen do menších kapitol a podkapitol. Oproti učebnicím pro ZŠ se zde vyskytovaly pouze černobílé obrázky (126). Vzhledem k tomu, že se jedná o středoškolskou učebnici, výskyt obrázků byl o něco menší než v učebnicích pro základní školu.

V učebnici biologie byl zaznamenán největší výskyt schémat, a to 92,06 % (116), graf se v učebnici vyskytoval v pěti případech (3,97 %) a dále byly zaznamenány tři tabulky (2,38 %). V této publikaci nebyly použity žádné fotografie ani ilustrace. Co se týče kompozice, 57,94 % (73) obrázků bylo jednotlivých a 42,06 % (53) komplexních. U valné většiny (95,24 %; 120) se vyskytoval popisek obrázku.

Největší počet obrázků (23, tj. 18,25 %) se nacházel u opěrné a pohybové soustavy. V této učebnici se vyskytovaly obrázky adekvátní středoškolskému věku studentů a všechny byly považovány za vhodně zvolené.

4.1.4 Základy funkční anatomie člověka (Dylevský, 2007)

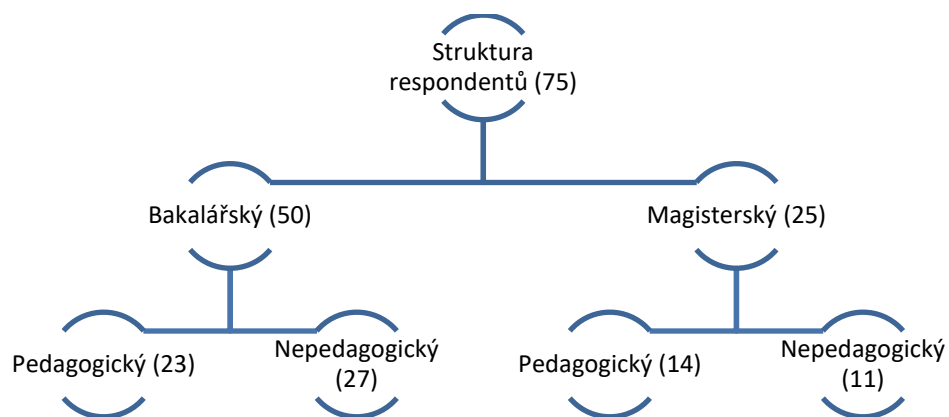
Pro analýzu vysokoškolské učebnice byla zvolena publikace Základy funkční anatomie člověka od Dylevského (2007). Učebnice byla rozdělena na 13 základních kapitol (Základní jednotky živé hmoty; Funkční anatomie tkání; Pohybový systém; Růst těla a orientace; Krev; Krevní oběh; Dýchací systém; Trávicí systém; Močový systém; Kožní ústrojí; Pohlavní systémy; Látkové řízení organismu; Nervové řízení organismu).

Stejně jako v předchozím případě se ani zde nevyskytovaly žádné barevné obrázky, nýbrž jen černobílé, a to ve formě schémat (124). Kromě čtyř, měly všechny obrázky svůj popisek. Vedle schémat se v učebnici nacházely dva grafy.

Z hlediska kompozice se jednalo převážně o jednotlivé obrázky, které zaujímaly 61,29 % (76) a komplexních bylo 40,32 % (50). I zde obsahovala kapitola věnující se pohybovému systému nejvíce obrázků tj. 25,81 % (32) z celkového počtu obrázků. Ani zde nebyla shledána u obrázků žádná nesrovnalost a všechny obrázky jsou hodnoceny jako adekvátní vysokoškolskému vzdělání.

4.2 Výsledky dotazníkového šetření

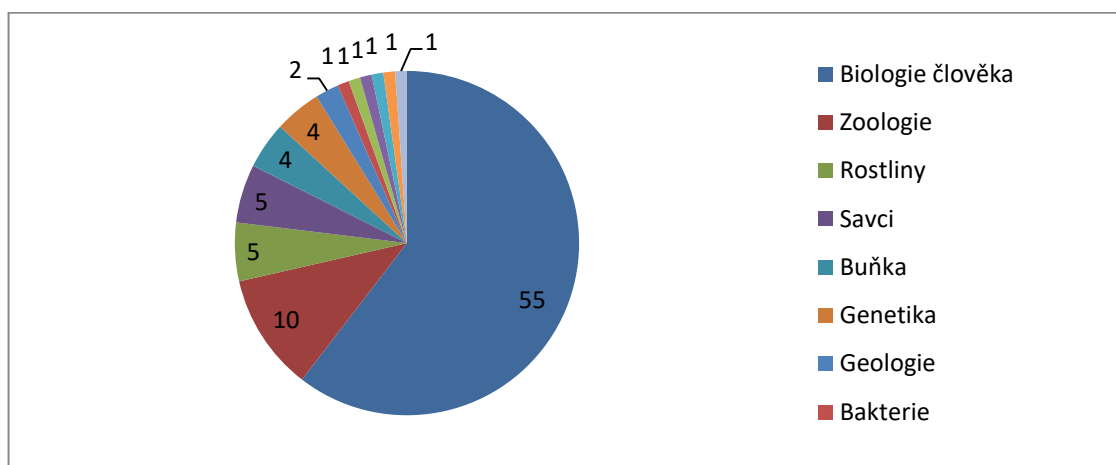
První část dotazníku zjišťovala obecné údaje o respondentech, jejichž struktura je znázorněna na obrázku 1. Mezi studované obory studenti nejčastěji vyplňovali obor přírodopis, dále studium na všeobecnou zdravotní sestru, fyzioterapii. Mezi další odpovědi patřilo studium jazyků, jak českého, anglického i německého, dále i ošetřovatelství nebo společenské vědy.



Obrázek 1: Struktura respondentů dotazníkového šetření (v závorce je vždy uveden počet respondentů)

Další část dotazníku zabývající se obrázky a informacemi o přírodopisu/biologii obsahovala 10 otázek. První z nich byla otázka: „Bavila Vás biologie na střední škole?“ Respondenti volili z možností „Ano“, „Jen některá témata“, „Ne“ a poslední možností bylo „Neměl/a jsem na SŠ biologii. Většinu dotazovaných biologie na střední škole bavila, možnost „Ano“ zvolilo 53,33 % (40) dotazovaných. Pouhé 2,67 % (2) biologie nebavila a 8 % (6) dotazovaných biologii na střední škole nemělo jako vyučovací předmět. Zbýlých 36 % (27) studentů uvedlo, že je bavila jen některá témata.

Studenti, kteří na střední škole měli biologii, měli za úkol v další otázce napsat, která témata je z biologie bavila nejvíce. Nejpopulárnější tematikou respondentů byla v 60 % (55) odpovědí uvedena biologie člověka. Četnosti odpovědí ve vztahu k jednotlivým tematickým oblastem výuky biologie jsou znázorněna na obrázku 2.



Obrázek 2. Nejoblíbenější témata z biologie (N = 75)

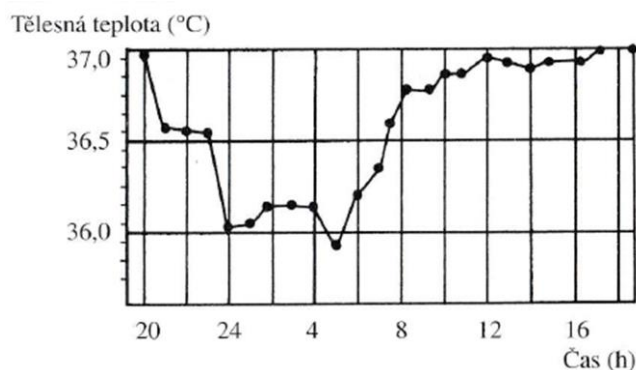
Další otázka zjišťovala oblíbenost učiva o člověku. Už z předchozího dotazu je patrné, že téma biologie člověka je mezi studenty oblíbené. Tato otázka byla uzavřená a respondenti volili mezi možnostmi „Ano“ nebo „Ne“. Možnost „Ano“ zvolilo dohromady 94,67 % (71) dotazovaných, pouhých 5,43 % (4) zastávalo variantu „Ne“.

Otázky 7 až 12 se zaměřovaly přímo na postoje respondentů k ilustracím v učebnicích. Sedmá otázka se týkala toho, zda obrázky pomáhaly studentům při učení se látky z biologie člověka. Zde mohli studenti odpovídat opět „Ano“ nebo „Ne“. Možnost „Ano“ označilo celkem 96 % (72) dotazovaných a jen 4 % (3) studentů zvolilo možnost „Ne“. Pomocí osmé otázky bylo zjišťováno, jestli studentům připadají obrázky, vztahující se k látce biologie člověka, v učebnicích srozumitelné. Na výběr měli ze třech možností: „Ano“, „Ne“, „Některé ano, některé ne“. Jediný respondent (1,33 %) odpověděl, že obrázky v učebnicích nejsou srozumitelné. Převažovala varianta „Některé ano, některé ne“, která byla zvolena v 52 % (39) odpovědí. „Ano“ zodpovědělo 46,67 % (35) studentů. Další otázka na rozdíl od učebnic zjišťovala, zda připadají studentům srozumitelné obrázky ve skriptech. Zde se ukázalo, že 37,33 % (28) dotazovaným jsou obrázky srozumitelné, 5,33 % (4) odpovídajícím nikoliv. Převažovala opět odpověď, že pouze některé obrázky ve skriptech jsou srozumitelné, a takto odpovědělo 57,33 % (43) respondentů. Následné dvě otázky se týkaly toho, zda by studenti uvítali více obrázků jak v učebnicích, tak ve skriptech. V obou případech převažovala odpověď „Ano“. V učebnicích bylo pro více obrázků 85,33 % (64), ve skriptech až 90,67 % (68).

U otázky č. 12 měli studenti vybrat ze dvou možností, zda dávají v učebnicích přednost barevným nebo černobílým obrázkům. Dohromady 90,67 % (68) odpovědí připadlo barevným obrázkům.

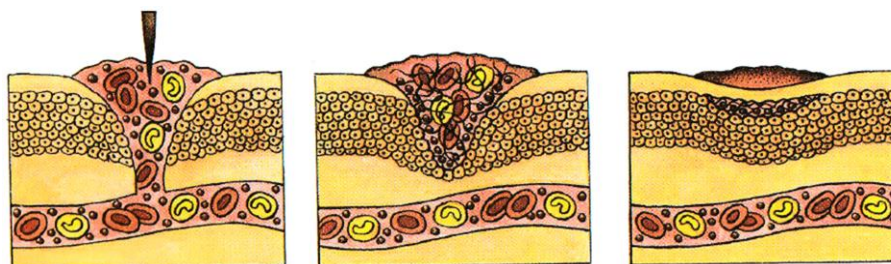
Další část dotazníku se věnovala zjišťování, zda studenti správně chápou vybrané obrázky. Jako první byl v dotazníku uveden graf (viz obr. 3). Dotazovaní měli za úkol stručně popsat, co vyobrazený graf znázorňoval. Celkem 96 % (72) respondentů napsalo správnou odpověď (pozn. za správnou odpověď bylo považováno, že graf popisuje změny tělesné teploty v závislosti na čase či podobné

znění). Pro ilustraci jsou zde uvedeny některé výroky přímo z dotazníků: „*změna tělesné teploty během dne*“, „*graf popisuje, jak se mění tělesná teplota během dne*“.



Obrázek 3: Otázka č. 13 - popis grafu

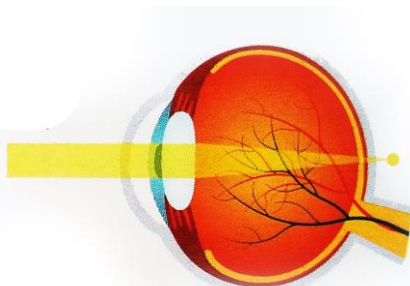
Další ukázkou, která měla ukázat to, jestli studenti dokáží pochopit obrázek, byly tři za sebou jdoucí obrázky, které znázorňovaly tvorbu strupu – viz obr. 4. Respondenti měli za úkol stručně popsat, jaký děj je na obrázku zachycen. Za správné tvrzení bylo např. považováno, že se jedná o poranění kůže a následnou tvorbu strupu. Celkem odpovědělo 85,33 % (64) respondentů správně a 14,67 % (11) nesprávně. Mezi správné odpovědi patřilo: „*proces srážení krve - tvoří se strup za pomoci krevních destiček*“, „*tvorba strupu*“ atd.



Obrázek 4: Otázka č. 14 - popis obrázku

Otázka č. 15 představovala obrázek trávicí soustavy. K jednotlivým orgánům této soustavy byla přidělena čísla od jedné do deseti. Studenti měli za úkol popsat správně vyobrazené a očíslované orgány patřící do trávicí soustavy. Ze 75 celkových odpovědí bylo jen 34,67 % (26) správných. Mezi nejčastější chyby patřila záměna slinivky břišní se žlučníkem nebo záměna hltanu s hrtanem.

Následující 2 otázky se zaměřovaly na to, aby respondenti popsali vady zraku, které byly znázorněné na obrázcích. Na jednom obrázku byla znázorněna dalekozrakost, správných odpovědí napsalo 58,67 % (44). Druhý obrázek představoval krátkozrakost a správných odpovědí bylo taktéž 58,67 % (44).

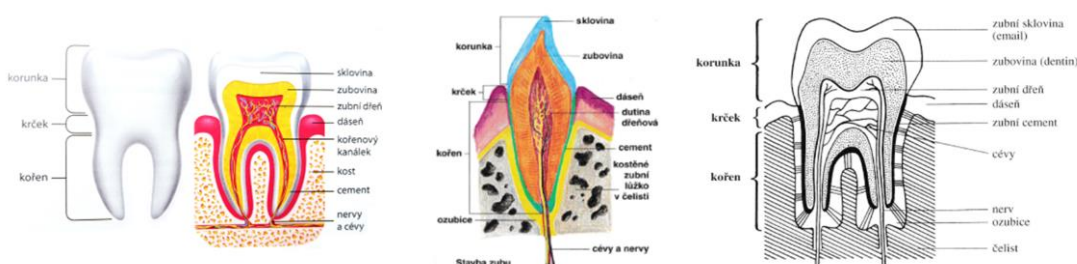


Obrázek 5: Otázka č. 16 - dalekozrakost

Úkolem v otázce č. 18 bylo odhalit správnost či nesprávnost daného obrázku. Použitý obrázek byl z učebnice pro 8. ročník ZŠ. Na obrázku byly znázorněny plíce (viz Příloha 2) a k jednotlivým částem byly přidány popisky: „pravá plíce složená ze tří laloků“, „levá plíce“, „průdušnice“, „průdušky“. Na tomto obrázku bylo vše správně, a takto odpovědělo celkem 88 % (66) dotazovaných. V následující otázce měli ti, kteří označili obrázek jako nesprávný, svou odpověď zdůvodnit. Příkladem zdůvodnění bylo: „žíla a tepna nemá na tomto obrázku co dělat“.

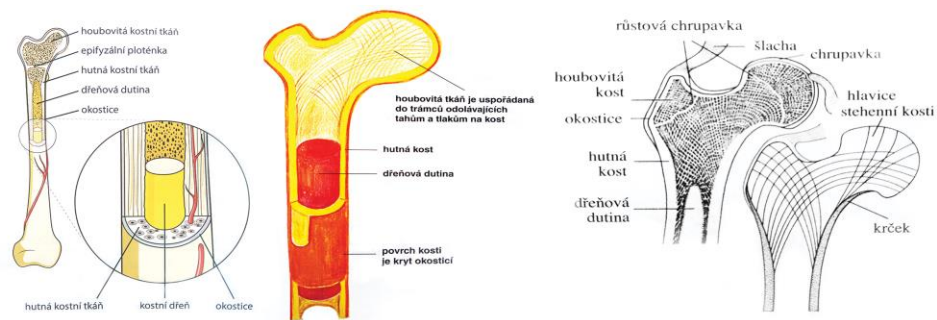
Otázka č. 20 byla vystavena na stejném principu, ale tentokrát byl v dotazníku umístěn obrázek nesprávný (k nahlédnutí v Příloze 2). Nesprávnost spočívala v prohození popisků deltového a trapézového svalu. Toto prohození odhalilo jen 38,67 % (29) respondentů. K příslušné otázce měli dotazovaní odůvodnit své rozhodnutí, proč označili obrázek jako nesprávný. Vyskytovaly se převážně správné odpovědi, že se jedná o prohození deltového a trapézového svalu, např.: „sval deltový je prohozen se svalem trapézovým“. Objevily se ale i chybné odpovědi: „stehenní sval je jinak, lýtkový asi také“, „počet hlav je u lýtku a stehna prohozen“, „dvojhlavý sval lýtkový a trojhlavý sval stehenní“.

Závěrečná část dotazníku se věnovala zjišťováním subjektivních názorů na vybrané obrázky. Studenti měli vždy za úkol vybrat nejvhodnější obrázek k dané tématice a svůj výběr odůvodnit. U každé otázky vybírali vždy ze třech variant obrázků. U první otázky tohoto typu šlo o stavbu zubu. Mezi studenty převládala možnost 1, kterou zvolilo celkem 60 % (45). K odůvodnění výběru patřila hlavně jeho přehlednost. Uvedeno bylo např.: „barevný a více přehledný díky rozdělení na dva“, „není toho moc na jednom obrázku + barevnost“, „největší přehlednost a informační hodnota“, „názorná ukázka jak vypadá vevnitř i venku“. Možnost 2 byla zvolena ve 24 % (18) případu. Mezi důvody, proč studenti tuto možnost zvolili, patřilo: „protože je barevný, celý popis v 1 obrázku“, „hezky barevně proveden“, „má nejvýraznější a nejodlišnější barvy, i když nejsou reálné“, „v barevném se lépe orientuje“. Nejméně volenou byla možnost 3, černobílý obrázek, který vybralo pouze 16 % (12) studentů. Odůvodnění znělo: „obrázek je dobře popsán, jsou tam i jiné názvy v závorkách a ráda si obrázky při učení vybarvuji podle svého“, „přijde mi nejvíce podrobný, jasný, výstižný“, „černobílé ztvárnění - možnost vytištění, dobrý popis včetně latinských názvů“, „nejpravděpodobnější“.



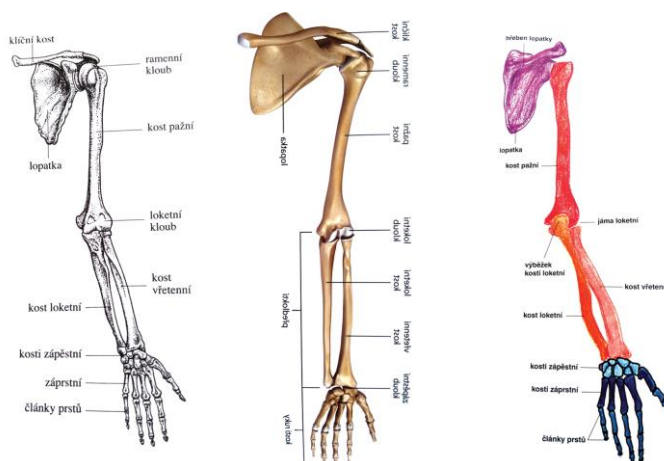
Obrázek 6: Obrázky k otázce č. 22: možnost 1, možnost 2, možnost 3

U druhé otázky tohoto typu vybírali studenti ze třech obrázků znázorňujících stavbu kosti. Nejčastěji vybrali možnost 1 (tj. 81,33 %; 61). Jako důvod bylo často uvedeno: „detailní a zároveň přehledný“, „není zbytečně složitý“, „je tu znázorněna stavba celé kosti + detail vnitřní stavby“, „je více podrobný a dobře se v něm vyzná“. Možnost 2 byla zvolena jen v 5,33 % (4) a odůvodnění bylo následovné: „větší a přehlednější“, „přehlednost“, „barevné rozlišení houbovitě a hutné kosti“, „barevný“. Možnost 3 vybralo 13,33 % (10) studentů a výběr někteří okomentovali takto: „vyhovují mi většinou černobílé obrázky“, „je vyobrazena i růstová chrupavka“, „lze ho jednoduše překreslit“, „dobře popsán a srozumitelný“.



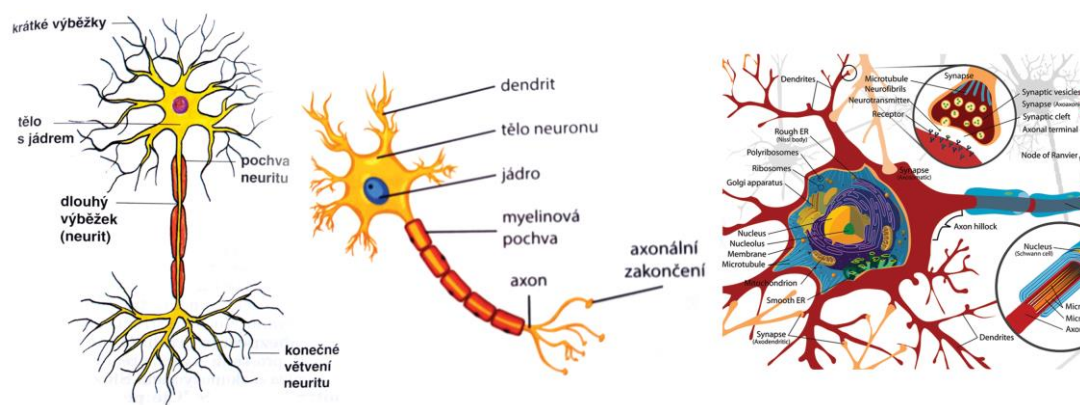
Obrázek 7: Obrázky k otázce č. 24: možnost 1, možnost 2, možnost 3

U otázky č. 26 vybírali studenti mezi třemi obrázky znázorňující kostru horní končetiny. Opět byla nejčastěji vybrána možnost 1 s výsledkem 53,33 % (40) odpovědí. Důvodem bylo např.: „znám obrázek z učebnic a přišel mi vždy dost srozumitelný“, „vyhovuje mi vertikální postavení, na černobílé vybarvení kostí jsem zvyklý“, „u kostry nejsou potřeba barevné obrázky“, „černobílý, tzn. možnost vytisknout dokreslit a dopsat poznámky“, „připomíná skutečnou kostru, je v přirozené poloze“. Celkem 28 % (21) odpovědí dostala možnost 2. Studenti často uváděli, že obrázek je nejbližší skutečnosti, např. „přirozenější obrázek“, „řekla bych, že odpovídá skutečnosti“, „nejvíce realistický“ atd. Dále bylo také uvedeno: „dobré barvy, dobře se v něm orientuje“ nebo „barva jako reálná kost“. Možnost 3 zvolilo 18,67 % (14) studentů. Hlavním důvodem výběru toho obrázku bylo často dobré barevné odlišení: „barevně oddělené jednotlivé kosti“, „díky barvám se to lépe pamatuje“, „barevné rozlišování částí“. Uvedeno bylo také „ruka směřuje dolů, což je pro představu jednodušší“.



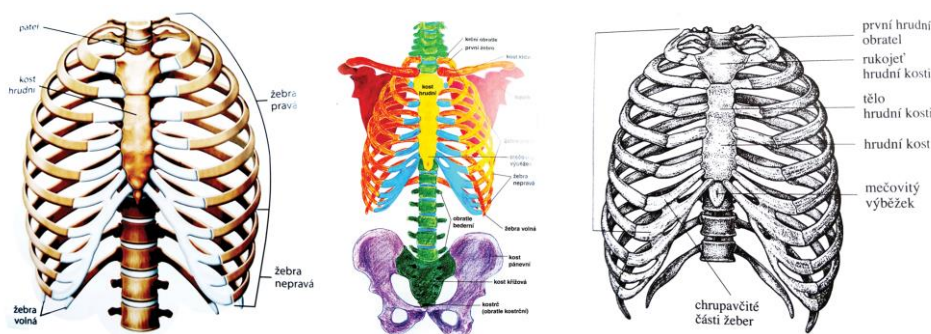
Obrázek 8: Obrázky k otázce č. 26: možnost 1, možnost 2, možnost 3

Otázka č. 28 se týkala obrázků znázorňujících stavbu neuronu. Respondenti vybírali jako v předchozích otázkách ze třech možností. Možnost 1 označilo 30,67 % (23) respondentů, důvodem tomu bylo: „*nejsrozumitelnější pro děti*“, „*přehledný*“, „*jednoduchý a srozumitelný*“, „*nejméně detailní*“. U druhé možnosti, kterou zvolilo 48 % (36) odpovídajících, převládal názor, že je obrázek adekvátní věku žáků na ZŠ/SŠ. „*Pro děti vhodný*“, „*nejjednodušší k pochopení*“, „*je dostatečný pro středoškolské studium*“, „*pro studium na SŠ to stačí. Pro studium na VŠ je lepší obrázek č. 3, který je podrobnější, ale už moc zmatečný*“. 21,33 % (16) odpovědí patřilo možnosti 3. Okomentovaný byl následovně: „*je trochu nepřehledný, ale obsahuje více informací a barevný je hezky*“, „*nejvíce informací*“, „*nejpodrobnější*“, „*je zde vidět synapse*“.



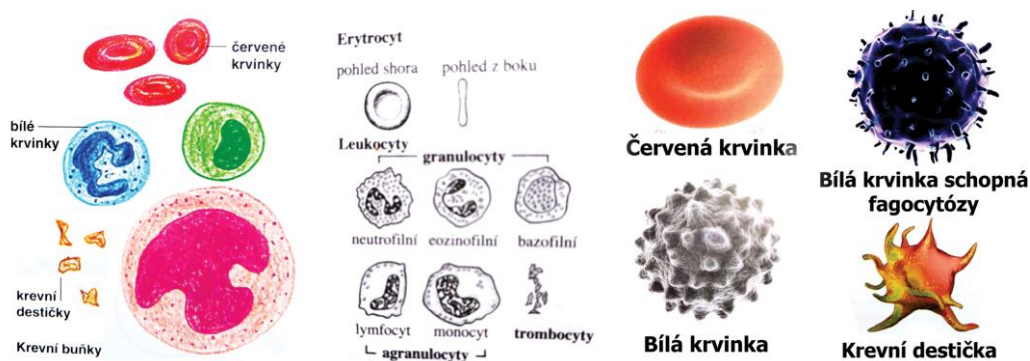
Obrázek 9: obrázky k otázce č. 28: možnost 1, možnost 2, možnost 3

V rámci studia kostry hrudníku vybírali respondenti u otázky č. 30 také ze třech vybraných obrázků. Možnost 1 byla zvolena u 33,33 % (25) studentů, kteří svůj výběr zdůvodnili takto: „*přehledný, barevný*“, „*nejvíce připomíná skutečnost*“, „*pěkná rozčleněnost*“, „*jasné přiřazení názvu k jednotlivým částem*“. Druhá možnost označená 30,67 % (23) studentů, byla vybrána z důvodu: „*obsahuje nejvíce informací a části jsou jasně rozděleny barevně*“, „*dobré barevné označení*“, „*působí na mě nejlépe, atraktivní barevné provedení*“, „*vidím zde navazující části těla*“. Třetí možnost byla označena za nejvhodnější u 36 % (27) respondentů. U obrázku byla vítána jeho jednoduchost: „*jednoduchý a zase ne tak moc podrobný*“, „*dostatečný, není moc přehnaný*“, „*stručný a jasný obrázek se nevnucuje a nebije do očí*“, „*zobrazuje pouze oblast hrudníku*“.



Obrázek 10: obrázky k otázce č. 30: možnost 1, možnost 2, možnost 3

V poslední otázce měli studenti za úkol vybrat jeden obrázek týkající se krvinek. Největší počet odpovědí získala možnost 3 (tj. 49,33 %; 37). Zde se vyskytovala různá odůvodnění, např.: „graficky nejatraktivnější“, „docela dobře představitelné“, „nejlépe schematicky zobrazené“, „hezky odlišené, snadno zapamatovatelné“. Možnost 2 odpovědělo 34,67 % (26) dotazovaných. Zde jsou k druhé možnosti uvedené komentáře některých studentů: „odborný“, „vše vysvětlující, podrobný, více pohledů na totéž“, „možnost srovnání shora a z boku“, „v obrázku je systém, dobře znázorněné rozdělení krvinek“. Možnost 1 vybralo nejméně studentů, a to v počtu 16 % (12). Jako důvod uvedli: „líbí se mi znázornění různých velikostí krevních elementů“, „zbývající mi připadají pro děti moc složité“, „obrázek je zjednodušený tak, aby si ho žáci mohli také překreslit, a tak pochopit podstatu krve“, „jediný rozlišuje velikost“.



Obrázek 11: Obrázky k otázce č. 32: možnost 1, možnost 2, možnost 3

V následujících odstavcích je uvedeno srovnání odpovědí jednotlivých skupin respondentů. Celkem byly vytvořeny čtyři skupiny: 1) studenti bakalářského studia –

učitelský program (N = 23), 2) studenti bakalářského studia – neučitelský program (N = 27), 3) studenti navazujícího magisterského studia – učitelský program (N = 14), 4) studenti navazujícího magisterského studia – neučitelský program (N = 11).

Na otázku zjišťující srozumitelnost obrázků v učebnicích vztahujících se k učivu biologie člověka odpověděli „budoucí učitelé“ (skupina 1 a skupina 3) v 56,5 % resp. 57,1 % souhlasné „Ano“, kdežto „neučitelé“ (skupina 2 a skupina 4) se vyjádřili kritičtěji. V 63,0 % resp. 63,6 % označili možnost, že některé obrázky jsou srozumitelné, jiné nikoliv.

Obrázky vztahující se k biologii člověka jsou ve vysokoškolských skriptech zhruba ve 40 % případů jednoznačně srozumitelné pro skupiny 1, 2 a 4, výjimku však tvoří skupina 3 – učitelé v magisterských oborech. Ti hodnotili srozumitelnost těchto obrázků pozitivně jen ve 21,4 % případů. Lze tak usoudit, že zkušenost těchto studentů se složitými obrázky ve skriptech, resp. s obrázky obtížně pochopitelnými je výrazně vyšší a častější právě v navazujícím pedagogickém studiu, než v ostatních případech, které se vyskytovaly v tomto dotazníku.

Dílčím cílem bylo také zjištění, zda samotní budoucí učitelé správně chápou vybrané příklady ilustrací a dokáží s nimi vhodně pracovat. Položka „*Podle čísel popište, o jaké orgány trávicí soustavy se jedná.*“ odhalila, že skupina 3 dopadla ve srovnání s ostatními třemi skupinami nejlépe. Správně zodpovědělo 57,1 % budoucích učitelů.

Obdobně dopadlo vyhodnocení otázek, které zjišťovaly, zda jsou respondenti schopni poznat zrakovou vadu znázorněnou na obrázcích. Zde dosahovali výrazně lepších výsledků studenti všech magisterských oborů, tedy skupiny 3 a 4, oproti studentům oborů bakalářských.

4.3 Výsledky focus group

Tato metoda byla použita jako doplňkový zdroj informací k dotazníkovému šetření a zároveň sloužila pro ověření některých informací získaných z dotazníků. Nejprve měly dotazované studentky za úkol diskutovat o oblíbených tématech z biologie a také o tom, která témata je bavila na střední škole, jaká je naopak

nebavila a své odpovědi zdůvodnit. Dále pak následovaly otázky se zaměřením na obrázky.

Na začátku rozhovoru měly studentky (dále označovány jako studentka 1, studentka 2, studentka 3, studentka 4 a studentka 5) diskutovat o oblíbeném tématu z biologie. Úkolem bylo zjistit, jaké téma je bavilo na střední škole a následně odpovědi porovnat s výsledky dotazníků. Z odpovědí vyšlo, že názor studentek se shoduje s výsledky dotazníků a biologie člověka patří mezi nejoblíbenější téma.

Dále následovaly otázky se zaměřením na problematiku ilustrací vztahujících se k učivu biologie člověka. Nejprve se moderátor ptal, zda se studentky učí s pomocí obrázků a v čem jim případně pomáhají. Všechny souhlasně odpověděly, že jim hlavně slouží pro lepší představení si dané problematiky. Studentka 1 uvedla: *„mně hlavně pomáhají obrázky, které jsou zobrazené proporcionálně a je znázorněna jejich skutečná velikost, která mi pomáhá si vše reálně představit, dále je pro mě důležité rozkreslení do více obrázků, kdy je např. na jednom obrázku celá kost a vedle ukázaný detail“*. Studentka 2 ještě dodala *„člověk když si může přiřadit pojem k obrázku, tak se učivo samozřejmě lépe pamatuje“*. Na toto téma navazovala otázka, zda se studentky setkaly s tím, že by jim obrázek nepomohl nebo naopak znesnadnil pochopení. Studentka 2 se vyjádřila takto: *„spíš podle mě obrázky vše usnadňují, ale třeba u biologie člověka, tak tam mi dělaly problém svaly, protože na různých obrázcích byly vždy jinak zobrazené, každý obrázek měl jinak naznačené vrstvení a to na mě následně působilo zmateně“*. Studentka 3 k tomu dodala: *„ale třeba takové obrázky s latinskými názvy mě spíš zmatou“* a na to reagovala studentka 4: *„to je krajní mez, když je to popsáno v cizím jazyku, protože obrázek používám jako první pomoc, je pro mě snadnější a rychlejší na učení, takže se na něj chci podívat a hned vědět co se na něm vyskytuje“*.

Dále byla respondentkám položena otázka, zda když mají v učebních materiálech obrázek, jestli si nejdřív přečtou text, anebo jestli je obrázek ovlivní natolik, že se podívají nejdřív na obrázek a až pak čtou text. Všechny studentky se shodly na tom, že nejprve čtou text a následně se dívají na obrázek. Např. se utvrzují v tom, zda chápou, co si přečetly.

Následně jim byla položena otázka, zda když se učí a v učebních materiálech nemají obrázky, jestli si je ještě dohledávají pro lepší představivost. Tři studentky se shodly, že si obrázky ještě dohledávají: „já když se učím, dělám si výpisky a ke všemu musím mít obrázky“. Dvě studentky odpověděly, že si samostatně žádné obrázky navíc nevyhledávají.

Účastnice focus group měly diskutovat nad následujícím setem otázek: „*Jak podle vás vypadá srozumitelný obrázek? Co na něm vyžadujete, abyste se dobře orientovaly? Jak by měl vypadat? A jak by měl být veliký? A jaké obrázky byste nejradši uvítaly v učebních materiálech?*“ Kromě českého popisku, který uváděly již u předchozí otázky, uvedla studentka 1, že preferuje „*když jsou tam 2 vedle sebe, nemám ráda, když je nahuštěno všechno do jednoho obrázku, dobré je, když jeden ukazuje, jak to vypadá zvenčí, a až potom jít do hloubky, když je tam moc informací tak se v tom ztrácím*“, studentka 2: „*mně by se v učebnicích líbilo, kdyby tam bylo základní schéma a potom bych chtěla vidět, jak to vypadá z mikroskopického pohledu*“. Studentka 3: „*ještě mi pomáhá, když je barevný, než když je to čistě obrys nebo perokresba*“. Studentka 4: „*ještě je důležité, aby tam bylo srovnání velikosti, asi mám radši víc menších a z více úhlů*“. Studentka 5: „*a také je dobré když je obrázek hned u textu, číst si a zároveň se na něj dívat*“.

V rozhovoru zazněla i otázka, zda studentkám vyhovuje počet obrázků v učebních materiálech, zejména když se učily anatomii člověka. „*Já bych uvítala více obrázků, protože jsem si nějaké i dohledávala na internetu, nebo jsem si hledala jiné, když mi některý nebyl moc srozumitelný, myslím, že jsem si převážně dohledávala svaly.*“

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že studenti upřednostňují barevné obrázky, s tím se ztotožňovaly i studentky v rozhovoru, a proto byly zodpovídány následující otázky: „*Uvedly jste, že máte raději barevné obrázky, proč nemáte v oblíbě černobílé? Napadají vás nějaká témata, kde byste spíše uvítaly černobílé obrázky? A naopak u čeho vyžaduje ty barevné?*“ Co se týče barevných obrázků, zazněly odpovědi typu: „*lepší vybavování barevných*“, „*barevné jsou hezčí, atraktivnější a raději se na ně podívám než na černobílé*“, „*jedinou nevýhodou barevných je, když*

u jednoho obrázku je něco jednou barvou a pak jiný obrázek má to samé jinou barvou, to je pak matoucí“.

Černobílé obrázky preferují studentky např. u zobrazování živočichů, prvků nebo při zobrazování orgánových soustav u člověka. Studentka 5 se vyjádřila takto: *„u kostí mi vyhovovaly více černobílé obrázky, když potřebuji vědět jenom základní linie, tak stačí jednodušší černobílé, ale potom když bych potřebovala pochopit nějaké rozdělení, tak je dobré mít barevné rozlišení“.* Barevné obrázky by se studentkám líbily hlavně u svalové soustavy, kde by uvítaly pomocí různých odstínů naznačení hloubky umístění svalů.

Poslední část rozhovoru byla zaměřená na to, aby studentky dle svého uvážení vybraly obrázky, které považují za adekvátní pro žáky základní školy. Vybírat měly takové obrázky, se kterými by v budoucnu samy o hodinách přírodopisu pracovaly. Pro výběr z obrázků sloužily trojice obrázků (identických, jaké byly použité i v dotazníku).

První trojice obrázků (viz obr. 6) představovala stavbu zubu. Jeden z obrázků byl černobílý, druhý, barevný a třetí ilustrovaný. Jednohlasně se shodly na barevném schématu. Vybraly ho pro jeho jednak pro jeho barevnost, tak i pro lepší orientaci, jelikož zub byl vyobrazen na dvou menších obrázcích vedle sebe – jeden znázorňoval vnější stavbu, druhý stavbu vnitřní. Respondentky také považovaly tento obrázek za snadnější pro případné překreslení do sešitu. V tomto případě se studentky shodly s výsledky dotazníkového šetření. U ilustrovaného obrázku se studentkám nelíbil zvolený špičák, který by mohl být matoucí, jelikož si myslí, že typickým zubem pro zobrazování stavby je stolička.

Mezi trojicí obrázků znázorňujících stavbu kosti vybíraly studentky z černobílého obrázku, ilustrace a schématu (k nahlédnutí na obr. 7). Shodně vybraly schéma, na kterém se jim líbilo zobrazení celé kosti a vnitřního detailu. Studentka 1: *„na obrázku je dostatečně jasně vše oddělené a popisek mi přijde srozumitelný“.* Toto schéma zvítězilo i v rámci dotazníku. Černobílý obrázek se v tomto případě jevil jako nepřehledný. Studentka 5: *„ilustrace působí sympatickým dojmem, je příjemný na pohled, ale schéma je dle mého názoru asi lepší“.*

Dále vybíraly pro žáky vhodný obrázek znázorňující kostru horní končetiny. Opět měly na výběr mezi černobílým obrázkem, schématem a ilustrací (zobrazeny v obr. 8). Zde vybraly studentky černobílý obrázek. Barevné provedení se jim nelíbilo. Co se týče schématu, uvítaly by horní končetinu v přirozeně svislé poloze. I zde se studentky shodly s respondenty dotazníků a shodně vybraly černobílý obrázek jako nejlepší zobrazení stavby horní končetiny.

U stavby neuronu (viz obr. 9) se studentky opět shodly s výsledky dotazníků a vybraly barevné schéma. Vybrané schéma jim přišlo oproti dalším variantám jednodušší na pochopení a bylo přehledně vyobrazeno. U kostry hrudníku (obr. 10) daly studentky přednost černobílému obrázku, jelikož ilustrace působila nepřehledně a schéma nezajímavě. Černobílý obrázek vybrali i respondenti. Poslední trojici obrázků bylo vyobrazení krvinek (obr. 11). U tohoto obrázku byla rozvinuta nejdelší diskuze. Dvě studentky vybraly jako nejlepší zobrazení pomocí schématu a tři studentky daly přednost ilustraci. Studentka 4: *„mně se sice líbí schéma, ale krvinky na něm nejsou velikostně rozlišené, takže to vypadá, že krevní destičky jsou stejně velké jako bílé krvinky“*. Studentka 3: *„ale já si myslím, že to schéma je dobře zapamatovatelné, než ta ilustrace pastelkou“*. Studentka 2: *„já si přesně představuji krvinky tak, jak jsou vyobrazené na té ilustraci“*. Shodný názor měly na černobílý obrázek, který jim připadal moc složitý. V tomto případě v dotazníku převažovala možnost schématu, a takto odpověděly v rozhovoru jen dvě studentky, další tři preferovaly ilustraci.

5 DISKUZE

Diskuze nabízí srovnání vybraných výsledků z dotazníkového šetření s výsledky jiných výzkumů.

Z výsledků této bakalářské práce bylo patrné, že většinu respondentů biologie jako předmět baví a konkrétně o téma biologie člověka mají zájem (skupina 1 – 95,7 %; skupina 2 – 96,3 %; skupina 3 – 85,7 %; skupina 4 – 100 %). Podobné výsledky popisuje i Hrabí (2007), která zjišťovala názory žáků a učitelů na vybrané učebnice přírodopisu. Žáci 8. ročníku (probírající dle standardního učebního plánu biologie člověka) se vyslovili ve většině, že mají zájem o probírané učivo přírodopisu (Hrabí, 2007). Oblíbenost vybraných témat přírodopisu, respektive biologie, sledoval také Prokop s kolektivem (2007) a zjistili, že biologii jako svůj oblíbený předmět označilo 15 % respondentů základní školy, přičemž další předměty přírodních věd dosahovaly oblíbenosti jen v řádu jednotek procent (Prokop et al., 2007).

Na výsledky dotazníkového šetření lze tedy nahlížet s premisou, že respondenti o tematiku biologie člověka jeví zájem a tudíž výsledky zjištění nejsou zkresleny názorem těch, kteří se o téma nezajímají.

Z dotazníkového šetření vyplývá, že skupina 1 souhlasí v 87 % s tím, že jsou jim obrázky vtahující se k biologii člověka nápomocné. Zbývající tři skupiny zcela souhlasily. Ve studii od Hrabí (2007) se žáci 8. ročníků vyjádřili jen v 58,4 %, že jim obrázky pomáhají. Dalo by se říci, že respondenti z řad budoucích učitelů či studentů vysoké školy disponují již lepším porozuměním obrázků, mají již větší zkušenosti, popř. vidí souvislosti z hlediska pedagogiky, a umí s obrázky kriticky pracovat.

Hrabí (2007) ve svém článku poukazuje na fakt, že žákům činí obtíže číst informace z grafů. Až 54 % žáků uvedlo, že pochopili pouze některé grafy. V dotazníkovém šetření naopak graf nečinil studentům problém. Přes 90 % dotazovaných grafu porozumělo správně. Důvodem by opět mohla být větší zkušenost studentů pracovat s obrázky.

Naprostá většina respondentů preferovala barevné obrázky, což odpovídá závěrům studie, kterou provedl Reid (1980). Autor uvádí, že například použití barev

může být prospěšné k celkovému porozumění obrázků a použití barev podporuje pozornost, ale někdy může působit i rušivě (Reid, 1980). Studentky v rámci focus group hovořily o tom, že barvy jsou nápomocné při zapamatování si různého členění, ale pro vykreslení vzhledu a linií postačuje černobílý obrázek.

Když se podíváme na zastoupení komplexních obrázků v analyzovaných učebnicích této práce, ve výsledcích je patrné, že větší zastoupení mají v učebnicích obrázky jednotlivé (65 %), nikoliv komplexní (34 %). Přesto respondenti dotazníkového šetření spíše vybírali obrázky komplexní. Dokazuje to např. z dotazníku položka č. 22, kde u obrázku týkající se stavby zubu vybrala většina respondentů obrázek komplexní (60 %). Stejně tomu bylo i u položky č. 24, která se věnovala stavbě kosti. Zde byly v nabídce dva komplexní obrázky a jeden jednotlivý. Jednotlivý obrázek vybralo nejméně respondentů (5,33 %). Komplexní obrázky jsou u studentů ve větší oblibě, což potvrdily i studentky při focus group.

V rámci položek zaměřených na porozumění obrázků a dosavadní znalosti studentů bylo v popisu jednotlivých orgánů trávicí soustavy úspěšných 5,55 % (15) budoucích učitelů. Průměrně studenti zvládli správně označit osm orgánů z deseti možných. K chybám docházelo hlavně u slinivky a žlučníku, častokrát docházelo k jejich záměně. Vzhledem k tomu, že dotazníky byly distribuovány v listopadu 2019 hlavně mezi studenty pedagogické fakulty, kde je anatomie člověka ve třetím ročníku bakalářského studia, je možné, že mezi respondenty, kteří odpovídali špatně, patřili právě studenti bakalářského studia, kteří ještě neměli řádně osvojené poznatky a správné umístění těchto orgánů. Ačkoliv by tuto problematiku měli znát již ze střední školy. Jelikož se jednalo o vysokoškolské studenty, ve většině případu nedocházelo k záměně orgánů z jiných orgánových soustav, jako tomu bylo u Čurdové (2019), která zjišťovala u 6. a 8. ročníků, jaké vnitřní struktury žáci chybně řadili do orgánových soustav. Žáci ve zmíněné studii chybně řadili do trávicí soustavy vnitřní struktury soustavy vylučovací, například močový měchýř, ledviny (Čurdová, 2019).

Výzkumem zaměřeným na zakreslování orgánů a orgánových soustav do siluety lidského těla se zabývala také Nováková (2019), která zjistila, že správné umístění všech orgánů do lidské siluety obsahovalo pouhých 17 % kreseb od

studentů pedagogické fakulty. Správností umístění orgánů u žáků 6. a 8. tříd se zabýval též Özsvgec (2007), autor ve své studii uvádí, že jako problematické se žákům jevílo správně zakreslení slinivky břišní (pouze 15 % resp. 14 % zakreslilo správně). Respondenti dotazníkového šetření rovněž často chybovali ve správném rozpoznání slinivky břišní. Chybu udělalo dotazovaných 46 % studentů učitelství.

Kompetence osvojit si vědomosti z obrazového materiálu souvisí se schopností porozumět sdělení formou obrazu. Tato kompetence, nazvaná také jako vizuální gramotnost, úzce souvisí s kombinací obrázku a okolního textu. Schnotz et al. (2014) navrhuje pro snazší analýzu obrázků propojovat demonstrované vizuálie s vysvětlujícími odstavci textu. Proto je nutné poznamenat, že obrázky použité v dotazníkovém šetření byly pro účely této práce vytrženy z kontextu a také velikostně upraveny tak, aby je bylo možné vhodným způsobem zakomponovat do dotazníku. V některých případech je možné uvažovat, že kontext a skutečně užitá velikost v učebnicích může mít svůj význam, který ovšem v tomto šetření nemohl být zcela zohledněn. I přesto, že u obrázků, které znázorňovaly děj, chyběl popisek a úvodní text, se respondenti dokázali dobře orientovat a většině (85,33 %) se podařilo správně popsat, co se na obrázku odehrává. Obrázek byl z učebnice pro 8. ročník základní školy, což by nemělo studentům vysoké školy činit problém, ale je také možné, že studenti obrázek znají nebo si ho z učebnice pamatují.

6 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit subjektivní názory studentů vysoké školy na ilustrace vyskytující se v učebnicích přírodopisu a biologie. Dílčím cílem bylo porovnat názory mezi studenty učitelství přírodopisu a studenty jiných oborů. Vzhledem k omezenému vzorku respondentů však není možné provádět rozsáhlejší srovnání a výsledky zobecňovat.

Výsledky výzkumu ukazují, že dle názorů respondentů jsou obrázky nezbytnou součástí učebnic přírodopisu. Přestože v učebnicích není obrazová složka podceňena, jak dokazují provedené analýzy vybraných učebnic přírodopisu, dotazovaní respondenti by ocenili ještě větší množství doplňujících obrázků.

Větší obliba se ukázala u komplexních obrázků oproti obrázkům jednotlivým. To se ukázalo ve výsledcích dotazníkového šetření a potvrzeno to bylo i při diskusi v rámci focus group. Analyzované učebnice ovšem obsahovaly v průměru o 30 % méně obrázků komplexních. Lze se tedy domnívat, že vyšší míra užití komplexních obrázků by byla vhodnou inovací vizuální stránky učebnic.

Z dotazníků se ukázalo, že studenti preferovali barvené obrázky, ale zároveň se objevily případy, kdy černobílý nákres byl označen za názornější pro plnohodnotné doplnění textu, což bylo potvrzeno i z diskuze při focus group.

Zajímavým zjištěním bylo, že jen malý počet budoucích učitelů zvládl správně označit všechny orgány trávicí soustavy. Naproti tomu ale většina neměla problém s porozuměním grafu nebo s odhalením správnosti či nesprávnosti obrázku, což je v profesi pedagoga důležitou součástí.

Překvapivě se ukázalo, že studenti učitelství v navazujícím studiu mají větší problémy s porozuměním obrázkům než studenti bakalářského studia.

Při výběru obrázků se studenti učitelství převážně zaměřovali na přehlednost zobrazení, což je bezpochyby velmi důležité pro jejich budoucí praxi. Při výběru obrázku zohledňovali studenti pohled žáka, jelikož učitelé mohou mít vzhledem ke svému pedagogickému studiu lépe rozvinuté vnímání srozumitelnosti obrázků

využívaných pro výukové účely než žáci samotní. Tento fakt je nutné mít v pedagogické praxi na paměti a mít tak porozumění pro případné obtíže žáků se správným chápáním obrázků vztahujících se k látkám podobného ražení.

7 PŘEHLED LITERATURY

ALTMANN, A. (1971). *Pomůcky pro výuku biologie*. Praha: SPN.

BEDNAŘÍK, M. (1981). Problematika informační struktury učebnice fyziky. *Acta Univ. Palackianae Olomucensis*, 69(2), 225–241.

CERRAH ÖZSEVGEC, L. (2007). What do Turkish students at different ages know about their internal body parts both visually and verbally? *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 31–44.

ČÁP, J., & MAREŠ, J. (2001). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál.

ČURDOVÁ, H. (2019). *Kresba jako prostředek k zjištění znalostí žáků základní školy o stavbě lidského těla*. Bakalářská práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta.

DOBRORUKA, L. J., VACKOVÁ, B., KRÁLOVÁ, R., & BARTOŠ, P. (2010). *Přírodopis III pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: Scientia.

DISMAN, M. (2017). *Šetření dotazníkové*. Sociologická encyklopedie [online]. Praha: Sociologický ústav AV ČR, 2017 [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: [https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/%C5%A0et%C5%99en%C3%AD_dotazn%C3%ADkov%C3%A9_\(MSG\)](https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/%C5%A0et%C5%99en%C3%AD_dotazn%C3%ADkov%C3%A9_(MSG))

DYLEVSKÝ, I. (2007). *Základy funkční anatomie člověka*. Praha: Manus.

HENDL, J. (1999). *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Karolinum.

HRABÍ, L. (2006). Hodnocení grafické informace učebnic přírodopisu. *e-Pedagogium*, 6(1), 26–32.

HRABÍ, L. (2007). Názory žáků a učitelů na učebnice přírodopisu. *Pedagogická orientace*, 17(4), 28–34.

- JANKO, T. (2012). *Nonverbální prvky v učebnicích zeměpisu jako nástroj didaktické transformace*. Brno: Masarykova univerzita.
- JŮVOVÁ, A. (2006). *Měření didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro šestý a sedmý ročník základní školy*. In MAŇÁK, J., KLAPKO, D. (Eds.), *Učebnice pod lupou* (97–106). Brno: Paido.
- MACEK, Z. (1984). *Obraz jako didaktický prostředek*. Olomouc: AV centrum Univerzity Palackého.
- MAŇÁK, J., & KNECHT, P. (2007). *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido.
- MAREŠ, J. (1995) *Učení z obrazového materiálu*. *Pedagogika*, XLV, 318–327.
- MORGAN, D. L. (2001). *Ohniskové skupiny jako metoda kvalitativního výzkumu*. Boskovice: Sdružení SCAN.
- NOVÁKOVÁ, G. (2019). *Kresba jako prostředek k zjištění znalostí studentů učitelství o stavbě lidského těla*. Bakalářská práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.
- NOVOTNÝ, I., & HRUŠKA, M. (2008). *Biologie člověka*. Praha: Fortuna.
- PAVELKOVÁ, I., & FRENCL, M. (1997). *Motivace žáků k učení*. *Pedagogika*, XLVII(4), 329–345.
- PROKOP, P., PROKOP, M., & TUNNICLIFFE, S. D. (2007). *Is biology boring? Student attitudes toward biology*. *Journal of biological education*, 42(1), 36–39.
- PRŮCHA, J. (1987). *Učení z textu a didaktická informace*. Praha: Academia.
- PRŮCHA, J. (1997). *Moderní pedagogika*. Praha: Portál.
- PRŮCHA, J. (1998). *Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média*. Brno: Paido.
- PRŮCHA, J. (2001). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.

- PRŮCHA, J. (2008). *Možnosti výzkumu učebnic ve vztahu k učení*. In KNECHT, P. a JANÍK, T. et al. (Eds.), *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu (9–18)*. Brno: Paido.
- PÝCHOVÁ, I. K. (1990). K funkci vizuálií v rozvoji osobnosti žáka. *Pedagogika*, 40(6), 669–684.
- REICHEL, J. (2009). *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada.
- REID, D. J., & MILLER, G. J. A. (1980). Pupils' perception of biological pictures and its implications for readability studies of biology textbooks. *Journal of Biological Education*, 14(1), 59–69.
- SCHNOTZ, W., et al. (2014). Focus of Attention and Choice of Text Modality in Multimedia Learning. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-013-0209-y>.
- SKALKOVÁ, J. (2007). *Obecná didaktika*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- ŠIMIK, O. (2014). *Učebnice přírodovědy pohledem pedagogického výzkumu*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě.
- ŠUPŠÁKOVÁ, B., BELEŠOVÁ, M., & SZENTESIOVÁ, L. (2016). *Slovo a obraz v komunikácii*. Brno: Tribun EU.
- VÁGNEROVÁ, M. (2016). *Obecná psychologie: Dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Charles University in Prague: Karolinum.
- WAHLA, A. (1983). *Strukturní složky učebnic geografie*. Praha: SPN.
- ZAMAZALOVÁ, M. (2010). *Marketing*. Praha: C. H. Beck.
- ZUJEV, D, D. (1986). *Ako tvoriť učebnice*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- ŽÍDKOVÁ, H., & KNŮROVÁ, K., et al. (2018). *Hravý přírodopis 8: pro 8. ročník ZŠ a víceletá gymnázia*. Praha: Taktik.

8 PŘÍLOHY

V rámci přílohy je uveden kompletní seznam strukturních komponentů (Příloha 1) a dotazník použitý pro sběr dat (Příloha 2).

Příloha 1: Strukturní komponenty učebnice

I. Aparát prezentace učiva

(A) verbální komponenty

1. výkladový text prostý
2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva)
3. shrnutí učiva k celému ročníku
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku
6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.)
7. poznámky a vysvětlivky
8. podtexty k vyobrazením
9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením)

(B) obrazové komponenty

1. umělecká ilustrace
2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.)
3. fotografie
4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj.
5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu)

II. Aparát řídicí učení

(C) verbální komponenty

1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky)
2. návod k práci s učebnicí (pro žáky a/nebo učitele)
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku)
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat)
5. odlišení úrovní učiva (základní – rozšiřující, povinné – nepovinné apod.)
6. otázky a úkoly za témata, lekce
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)
8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, laboratorním pracím, pozorováním, aj.)
10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace)
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky

12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení výsledků učení)
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.)
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučení literatura aj.)

(D) obrazové komponenty

1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.)
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu
3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu
4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj.

III. Aparát orientační

(E) verbální komponenty

1. obsah učebnice
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj.
3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj.
4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený)

Příloha 2: Dotazník (původní verze dotazníku byla vytvořena v Google Forms)

- 1) **Jste studentem bakalářského, nebo magisterského studia?**
 - a. Bakalářské
 - b. Magisterské

- 2) **Jaký obor studujete?**
 - a. Přírodopis
 - b. Jiný...

- 3) **Je Váš obor se zaměřením na učitelství?**
 - a. Ano
 - b. Ne

- 4) **Bavila Vás biologie na střední škole?**
 - a. Ano
 - b. Ne

- 5) **Jaké téma/jaká témata Vás nejvíce bavilo/bavila z biologie na střední škole?**

- 6) **Baví Vás učivo o člověku?**
 - a. Ano
 - b. Ne

- 7) **Pomáhají/pomáhaly Vám obrázky při učení látky z biologie člověka?**
 - a. Ano
 - b. Ne

- 8) **Připadají Vám obrázky, vztahující se k látce biologie člověka, v učebnicích srozumitelné?**
 - a. Ano
 - b. Ne
 - c. Některé ano, některé ne

- 9) **Připadají Vám obrázky, vztahující se k biologii člověka, ve skriptech srozumitelné?**
 - a. Ano
 - b. Ne
 - c. Některé ano, některé ne

10) **Uvítali byste v učebnicích více obrázků?**

- a. Ano
- b. Ne

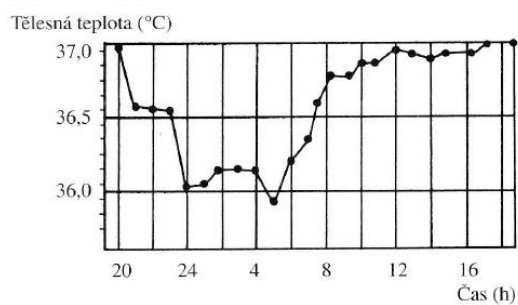
11) **Uvítali byste ve skriptech více obrázků?**

- a. Ano
- b. Ne

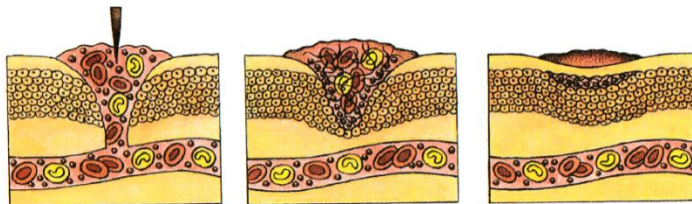
12) **Máte raději barevné obrázky nebo černobílé?**

- a. Barevné
- b. Černobílé

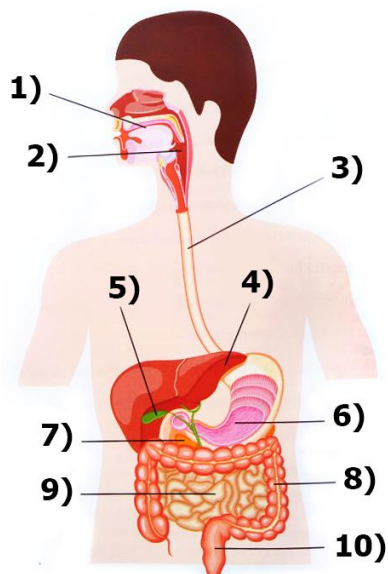
13) **Stručně popište, co zobrazuje následující graf:**



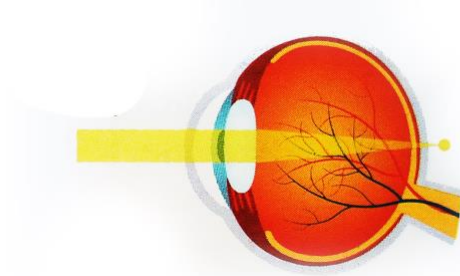
14) **Stručně popište, o jaký proces se v následujících obrázcích jedná:**



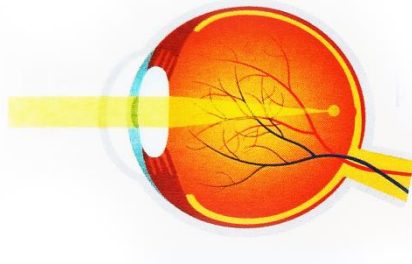
15) **Podle čísel popište, o jaké orgány trávicí soustavy se jedná:**



16) Popište, jaká zraková vada je znázorněna na následujícím obrázku:

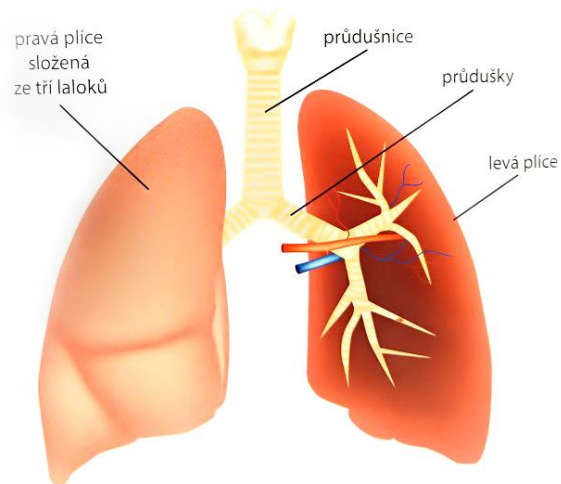


17) Popište, jaká zraková vada je znázorněna na následujícím obrázku:



18) Je tento obrázek správně?

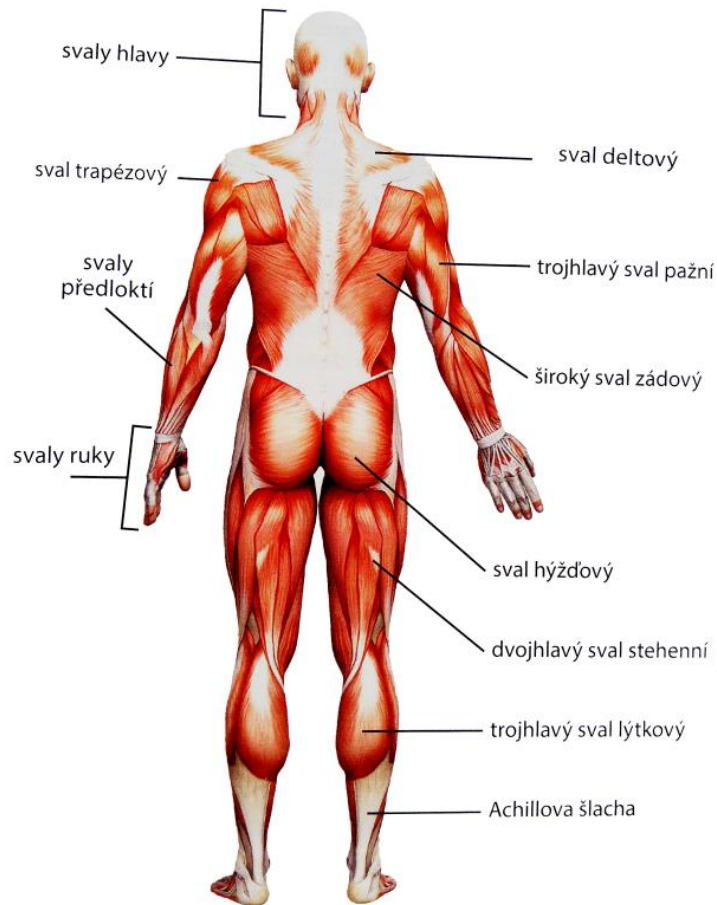
- a. Ano
- b. Ne



19) Pokud jste obrázek označili jako nesprávný, napište, jak by měl být správně:

20) Je tento obrázek správně?

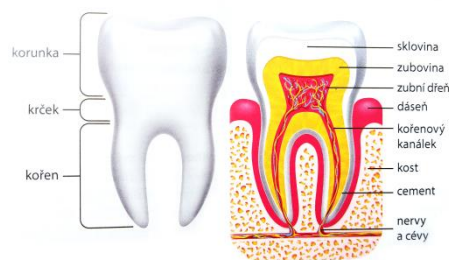
- a. Ano
- b. Ne



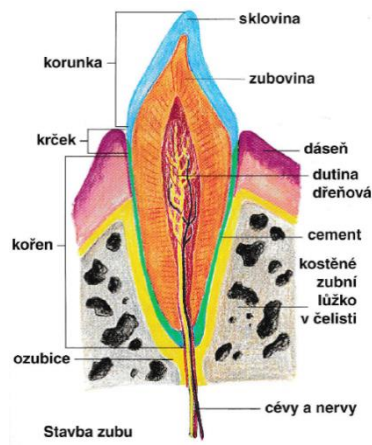
21) Pokud jste obrázek označili jako nesprávný, napište, jak by měl být správně:

22) Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia stavby zubu.

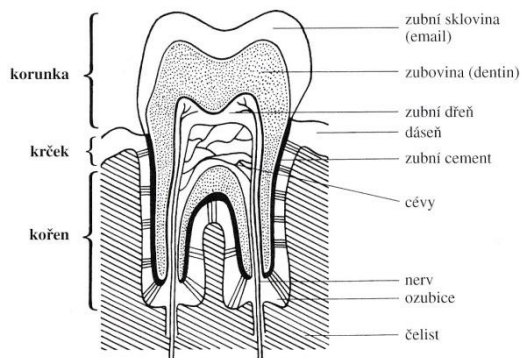
- a. Možnost 1



b. Možnost 2



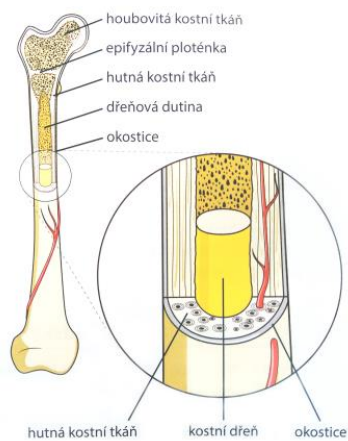
c. Možnost 3



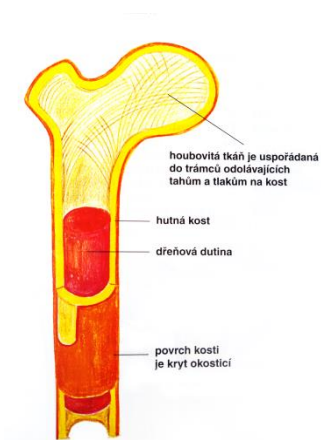
23) Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali:

24) Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia stavby kosti.

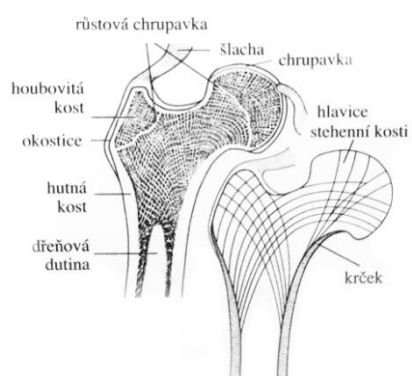
a. Možnost 1



b. Možnost 2



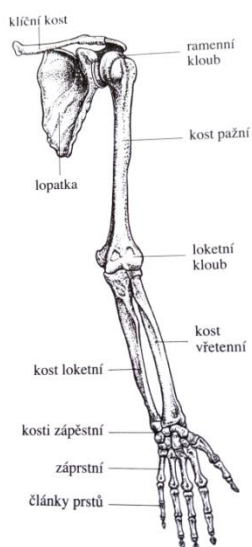
c. Možnost 3



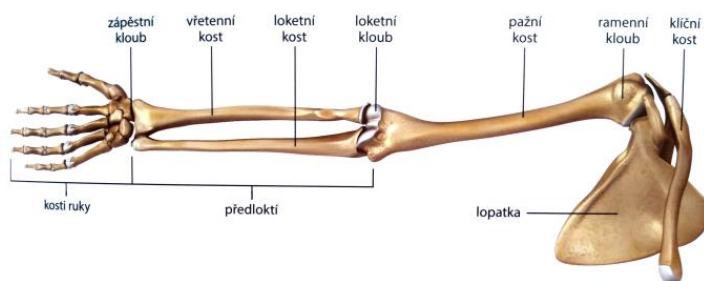
25) Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali:

26) Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia kostry horní končetiny.

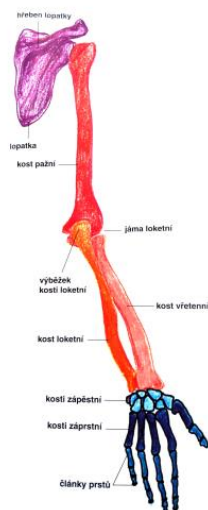
a. Možnost 1



b. Možnost 2



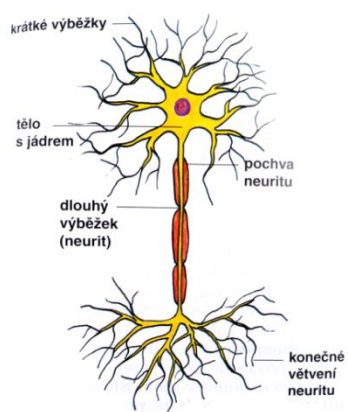
c. Možnost 3



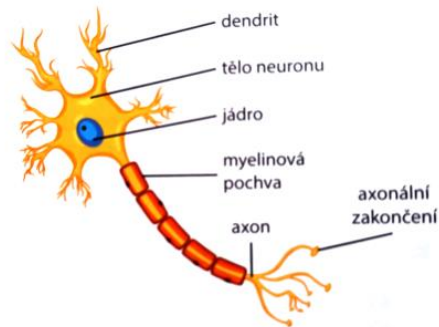
27) **Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali:**

28) **Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia stavby neuronu.**

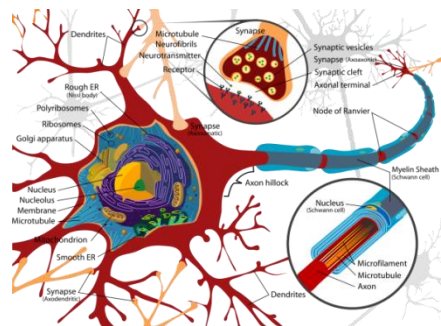
a. Možnost 1



b. Možnost 2



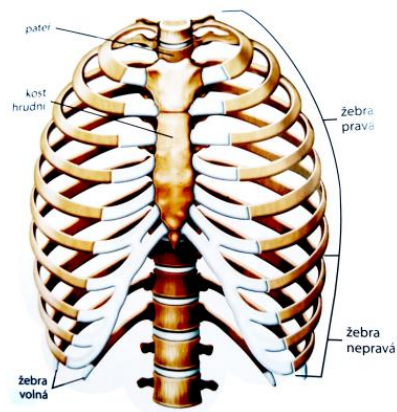
c. Možnost 3



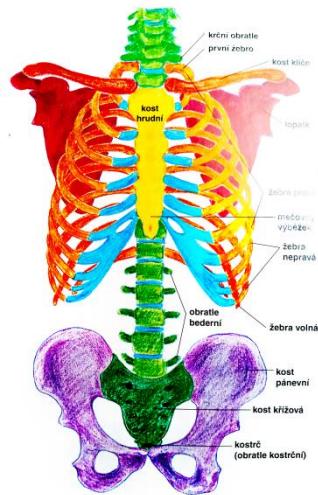
29) Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali:

30) Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia kostry hrudníku.

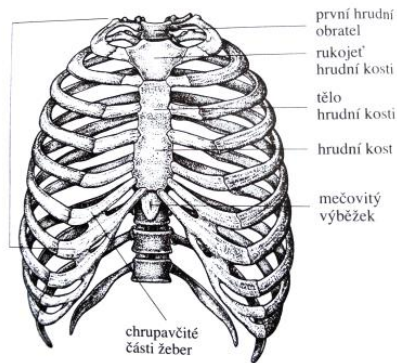
a. Možnost 1



b. Možnost 2



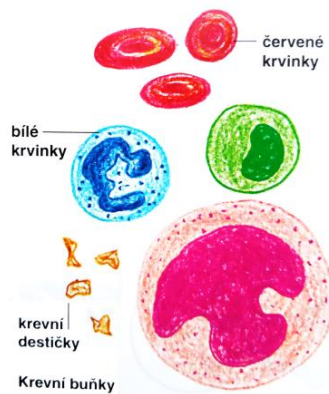
c. Možnost 3



31) Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali:

32) Vyberte nejvhodnější obrázek v rámci studia krvinek.

a. Možnost 1



b. Možnost 2



c. Možnost 3



33) Zdůvodněte, proč jste obrázek vybrali: