

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra biologie a environmentálních studií

***Výuka botaniky na základních školách
s důrazem na provázanost výuky na
prvním a druhém stupni***

Autor: Tatiana Veselská

Vedoucí práce: RNDr. Jana Skýbová, Ph. D.

Praha 2018

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce se zabývá komplexní oblastí výuky botaniky na základních školách. Přičemž na celou problematiku je nahlíženo z hlediska provázanosti výuky mezi prvním a druhým stupněm základních škol. Předkládaná práce si neklade za cíl najít řešení této problematiky. Spíše se snaží na celé téma poukázat.

Formy a metody výuky a kutikulární dokumenty, které se váží k výuce botaniky na základních školách, jsou představeny a shrnuty v první, teoretické části práce. Jejím úkolem je poskytnutí přehledu teoretických podkladů k výuce.

Praktické hledisko výuky je obsaženo v druhé části práce. Úkolem této části je poskytnout informace týkající se současné praxe na základních školách a o možnostech, které mají učitelé k dispozici. Tato předkládá tabulkové srovnání učebnic přírodovědy/přírodopisu pro první a druhý stupeň základních škol. Dále se zde zabývám dotazníkovým šetřením, které zkoumá situaci týkající se výuky botaniky na základních školách v ČR. Cílem dotazníkového průzkumu bylo zjistit míru využívání zahrad či parků k výuce botaniky a názory učitelů na provázanost znalostí žáků základních škol. Poslední oddíl praktické části se zaměřuje na tvorbu výukových materiálů (pracovních listů) a návrhy činností pro poznávání dřevin a informovanost žáků o dřevinách na školních zahradách, v parcích, atd. Tímto je u žáků rozvíjen vztah k jejich obci a jejímu okolí.

Abstract

Issued thesis is engaged in comprehensive system of education of Botany in primary schools. There are problems viewed of the educational interconnection between the first and second grades. It's not the main goal to find a solution of these problems. It only tries to highlight the topic.

Educational forms, methods and curriculum documents, connected to teaching of Botany in primary schools, are introduced and summarized in the first theoretical part of this thesis. Its role is to give theoretical base for teaching.

Practical point of view is included in the second part. This part's goal is to give information about contemporary practice in primary schools and available possibilities. It shows table comparison of Biology textbooks for the first and the second grade of primary schools. Then it deals with questionnaire research which studies the situations connected to Biology teaching in primary schools in the Czech Republic. The questionnaire research bring information about the amount of using school gardens and parks due to Biology teaching and teachers' opinions interconnection with students' knowledge.

The last part of practical part is focused on creating educational materials and suggestions for recognizing skills of wood plants in school gardens and parks. It also develops students' attitude to their surroundings.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byla jsem seznámena s tím, že se na mou práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne:

podpis

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce RNDr. Janě Skýbové, Ph. D. za trpělivost, odborné vedení a cenné rady, které mi v průběhu práce poskytovala. Dále děkuji svým blízkým za pochopení a všestrannou podporu během celé doby mého studia.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Úvod | 3 |
| 2 Teoretická východiska – formy a metody výuky | 4 |
| 2.1 Historický vývoj výukových metod | 4 |
| 2.2 Volba výukové metody..... | 5 |
| 2.3 Klasifikace výukových metod | 6 |
| 3 Vzdělávací dokumenty v ČR z hlediska zařazení výuky botaniky (jejich hierarchie a charakteristika) | 10 |
| 3.1 Učební předmět přírodověda v RVP ZV | 11 |
| 3.2 Učební předmět přírodopis v RVP ZV | 12 |
| 4 Učivo botaniky v učebnicích pro 1. a 2. stupeň ZŠ | 15 |
| 4.1 Hodnocení učebnic | 16 |
| 4.2 Postup při zkoumání didaktické vybavenosti učebnic..... | 17 |
| 4.3 Vlastní hodnocení učebnic | 18 |
| 4.3.1 Učebnice pro první stupeň ZŠ | 19 |
| 4.3.1.1 Dančák, M., 2008: Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy. Olomouc: Nakladatelství Prodos, 79 s., ISBN 978-80-7230-227-7 | 19 |
| 4.3.1.2 Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2010: Příroda: učebnice pro 4. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 83 s. ISBN 978-80-7238-931-5 | 21 |
| 4.3.1.3 Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2011: Příroda: učebnice pro 5. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 84 s. ISBN 978-80-7238-970-4 | 24 |
| 4.3.1.4 Čechurová, M., Havlíčková, J., Podroužek, L., 2010: Přírodověda 4 (učebnice). Praha: Nakladatelství SPN, 112 s. ISBN 978-80-7235-466-5..... | 27 |
| 4.3.1.5 Andrýsková, L., Vieweghová, T., 2012: Přírodověda 4. Brno: Nakladatelství Nová škola Brno, 96 s. ISBN 978-80-87591-16-1 | 30 |
| 4.3.2 Učebnice pro druhý stupeň ZŠ (popř. víceletá gymnázia) | 33 |
| 4.3.2.1 Dančák, M. a kol., 2015: Přírodopis 6. Olomouc: Nakladatelství Prodos, 142 s. ISBN 978-80-7230-294-9 | 33 |
| 4.3.2.2 Čabradová V., Hasch F., Sejpka J. a Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 128 s. ISBN 80-7238-424-4 | 36 |
| 4.3.2.3 Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2007: Přírodopis pro 6. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 120 s. ISBN 978-80- 7235-374-3 | 39 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2008: Přírodopis pro 7. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 136 s. ISBN 978-80-7235-387-3 | 39 |
| 4.3.2.4 Hedvábná, H. a kol., 2008: Přírodopis Botanika 2. díl. Brno: Nakladatelství Nová škola, 96 s. ISBN 80-7289-093-X | 42 |
| 4.3.3 Tabulkové srovnání didaktické vybavenosti učebnic | 45 |
| 4.3.3.1 Učebnice pro první stupeň ZŠ | 45 |
| 4.3.3.2 Učebnice pro druhý stupeň ZŠ | 47 |
| 4.4 Shrnutí výsledků ze srovnávání učebnic pro 1. a 2. stupeň ZŠ | 47 |
| 5 Dotazníkové šetření | 48 |
| 5.1 Cíle dotazníkového průzkumu a formulace výzkumných otázek | 48 |
| 5.2 Tvorba dotazníků | 49 |
| 5.3 Distribuce dotazníků | 50 |
| 5.4 Popis výběrového souboru | 50 |
| 5.5 Metodika vyhodnocení dotazníků | 53 |
| 5.6 Vyhodnocení odpovědí dotazníkového průzkumu | 53 |
| 6 Výukové materiály | 65 |
| 6.1 Klasifikace výukových materiálů | 65 |
| 6.2 Východiska tvorby výukových materiálů | 66 |
| 6.3 Návrhy výukových materiálů | 66 |
| 6.3.1 Pracovní listy | 66 |
| 6.4 Shrnutí ověření využití výukových materiálů | 73 |
| 7 Diskuze | 75 |
| 7.1 Diskuze hodnocení učebnic | 75 |
| 7.2 Diskuze cílů dotazníkového šetření | 77 |
| 8 Závěr | 81 |
| 9 Použitá literatura | 83 |
| 10 Zdroje obrázků použitých v pracovních listech | 87 |
| 11 Přílohy | 93 |

1 Úvod

V současné době, kdy dochází ke změnám pojetí, cílů i strategií vzdělávání v České republice, se také učitelům otevírají nové možnosti při přípravě vyučovacích hodin. Učení přestává být pouze teoretickým získáváním poznatků, ale jeho nedílnou součástí se stává také praktická činnost. Ta vede k lepšímu pochopení souvislostí, zapamatování a zafixování učiva. Stejně tak přispívá ke zvýšení motivace žáků při školní práci.

Vyučovací metody patří k základům školní didaktiky. V současné době existuje množství vyučovacích metod, které je možné používat. Účelem je pestrý průběh vyučovací hodiny. Rámcová znalost kurikulárních dokumentů zase poskytuje základ pro plánování výuky v průběhu školního roku. Tato práce se zabývá komplexní oblastí výuky botaniky na základních školách. Přičemž na celou problematiku je nahlíženo z hlediska provázanosti výuky mezi prvním a druhým stupněm základních škol.

Ve své praxi se často setkávám s izolovaností výuky mezi jednotlivými stupni a také s nesrovnalostmi, které si žáci z prvního stupně přinášejí (např. jahoda je plod, u rostlin probíhá fotosyntéza, aby si vyrobily kyslík, atd.). Předkládaná práce si neklade za cíl najít řešení této problematiky. Spíše se snaží na celé téma poukázat.

Cíle této práce jsou následující:

- shrnout teoretické podklady pro výuku přírodovědy a přírodopisu na základních školách (metody výuky, jejich historický vývoj a současné členění; kurikulární dokumenty zakotvené ve vzdělávání v ČR),
- seznámit se s praktickou situací výuky botaniky na základních školách, především z hlediska provázanosti výuky mezi prvním a druhým stupněm ZŠ a předložit návrhy pracovních listů pro výuku.

2 Teoretická východiska – formy a metody výuky

Tématika, která se týká výukových metod, je velmi rozsáhlá a překračuje rozsah této práce. Nicméně vzhledem k tomu, že se předkládaná práce zabývá výukou botaniky na ZŠ, je důležité si alespoň stručně uvést a charakterizovat jednotlivé metody výuky.

V literatuře zabývající se didaktikou a pedagogikou můžeme najít mnoho definic pojmu metoda výuky. Podle pedagogického slovníku je metoda výuky definována jako: „Postup, cesta, způsob vyučování. Charakterizuje činnost učitele vedoucí žáka k dosažení stanovených vzdělávacích cílů.“ (Průcha et al., 2013). Tato definice pohlíží na metodu výuky z pohledu činnosti učitele. Jiní autoři na metodu výuky pohlízejí spíše z hlediska žáka. Takovými autory jsou např. Maňák a Švec, kteří tento pojem definují: „*Výuková metoda vyznačuje cestu, po níž se ve škole ubírá žák, ostatní činitelé mu tuto cestu usnadňují.*“ (Maňák et al., 2003). V této definici je ústředním činitelem žák a jeho cesta ve vzdělávání. Nicméně není správné od sebe oddělovat činnosti žáka a učitele.

Skalková, která v didaktice chápe výukovou metodu jako: „*Způsoby záměrného uspořádání činnosti učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům.*“ (Skalková, 2007), zmiňuje výukové metody jako spolupráci učitele a žáka.

Z výše uvedeného plyne, že výukovou metodu lze volně popsat jako učební aktivity žáka a vyučovací činnost učitele, přičemž prostřednictvím výukových metod dochází k vzájemnému působení mezi učitelem a žákem. Metody, které učitel zvolí, by měly respektovat žáka jako fyzického, psychického a emocionálního jedince. Dále je potřeba brát v úvahu, že je vhodné kombinovat více výukových metod. Při vedení hodiny pouze za pomoci jedné metody může dojít k riziku, že žáci nebudou schopni udržet svou pozornost. Žáci by naopak měli k výuce přistupovat aktivně a se zájmem. Vzájemná kooperace následně vede k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů. Těmi jsou míněny znalosti, dovednosti a postoje žáků.

2.1 Historický vývoj výukových metod

Samozřejmě, ve spojení s kulturním a historickým vývojem, se také měnily výukové metody a celkový náhled na ně. Některé metody byly zapomenuty, ale některé se časem osvědčily a jsou používány i v dnešní době.

Samotný počátek používání výukových metod není zcela jasný. O metodách je možné mluvit už v případech, kdy si lidé vyprávěli příběhy, děti napodobovaly činnosti dospělých, osvojovaly si jejich návyky, dovednosti získávaly bezprostřední účastí v každodenním životě (Skalková, 2007). Nicméně už v antickém Řecku se setkáváme s výukovými metodami. Jedná se především o metodu přednášky, kterou pro výuku svých žáků využíval Démóstenes (384 – 322 př. n. l.) a neméně známou metodu

rozhovoru, se kterou se pojí především jména jako Sokrates (469 – 399 př. n. l.) a jeho žák Platón (427 – 347 př. n. l.).

V souvislosti se středověkým školstvím se spojuje metoda slovní. Hlavním úkolem žáků bylo pamětné osvojení církevních textů¹. Hlavním zdrojem informací a nositelem vzdělání tedy byly knihy. Proti tomuto způsobu vzdělávání se stavěl J. A. Komenský (1592 – 1670), který prosazoval přirozenou metodu vzdělání. Ta odvozuje z poznávání a napodobování přírody (Maňák, 1967).

V 19. století Herbart založil didaktické postupy na analýze psychických procesů, které se uskutečňují při osvojování učiva. Vytvořil tzv. teorii formálních stupňů (jasnost, asociace, systém, metoda) Ta byla zabsolutizována v praxi herbartovců. Teorie formálních stupňů byla použita v každé vyučovací hodině a principem bylo posílit verbalizmus a formalizmus vyučování a pasivitu žáků. Protože docházelo k předávání poznatků slovem a názorem, reformní pedagogické hnutí se proto ve 20. století snažilo o změnu tohoto vyučování (Skalková, 2007).

K výraznější změně došlo po vzniku české univerzity v roce 1882, kdy se zvedl odpor proti herbartizmu. Tento se objevil právě ve vyučovacích metodách. Zastánci a průkopníky nových směrů v didaktice a nových vyučovacích metod byli např. J. Deset v USA, G. Kerschensteiner v Německu, E. Koehlerová v Rakousku atd. (Maňák, 1967).

Po druhé světové válce je více kladen důraz na aktivní spoluúčast žáků ve výuce. Z toho vyplývá, že pozornost už není věnována jen metodické kompetenci vyučujícího. Žáci mají být subjektem své vlastní seberealizace (Roth, 1971 in Skalková, 2007).

O alternativních metodách hovoříme v posledních desetiletích 20. století. V tomto období dochází ke výraznému rozvoji inovativních metod. Podle těchto metod se žáci budou aktivně zapojovat do plánování vyučovacího procesu a jeho cílů. Tyto metody by měly vést ke snížení strachu ze školního vyučování, odbourání úzkosti či stresu. Tím by mělo dojít k podpoře individuálního a kolektivního učení, umožňovat aktivitu žáků v mnoha směrech a zaměřit se na seberealizaci žáků, jejich sebekontrolu atd. (Skalková, 2007).

2.2 Volba výukové metody

Jak již bylo zmíněno výše, při volbě výukové metody je potřeba brát do úvahy charakter a potřeby žáků. Dále také výukové cíle hodiny a samozřejmě zkušenosti a schopnosti učitele. Samozřejmě je také potřeba se zabývat reálnými prostředky, kterými učitel může disponovat. Jedná se například o vybavení školy či třídy.

¹ Ačkoliv jsou dnes metody pamětného osvojování textů považovány za zastaralé, stále se s nimi můžeme setkat.

Srozumitelně problematiku výběru výukové metody shrnuje Maňák et al. (2003). Podle nich jsou výukové metody ovlivněny logickými, psychologickými, didaktickými zákonitostmi vyučovacího procesu, cíli a úkoly výuky, obsahem a metodami daného oboru, fyzickými a psychickými požadavky žáka, zvláštnostmi třídy, vnějšími podmínkami a v neposlední řadě osobností učitele. Výběr vhodné metody souvisí s celkovým rozvojem a formováním osobnosti žáka (Maňák et al., 2003).

Z výše uvedeného vyplývá, že správná volba výukové metody je velmi důležitá při přípravě na vyučování. Samozřejmě učitel by měl být schopen zvolenou metodu změnit v reakci na nenadálou situaci.

Mezi nejčastěji uváděná kritéria patří:

- a) zákonitosti výukového procesu – obecně druh a stupeň vzdělávací instituce,
- b) úkoly a cíle výuky,
- c) obsah a metody daného vědního oboru či učebního předmětu,
- d) úroveň fyzického a psychického rozvoje žáků, jejich dispozice zvládat požadavky učení (věkové předpoklady – fyzické, psychické, úroveň jejich připravenosti – kvalita informačních dovedností a studijní návyky, zvláštnosti třídního kolektivu, osobnostní charakteristika jedince),
- e) zvláštnosti třídy (chlapci, dívky,...), vnější podmínky výchovně-vzdělávací práce (hlučnost okolí, vybavenost školy,...),
- f) osobnost učitele, jeho odborná a metodická vybavenost, pedagogické zkušenosti (úroveň teoretické i praktické přípravy, předcházející zkušenosti v oboru a pedagogické činnosti, schopnost ovládnout výukové metody, osobnostní předpoklady),
- g) ekonomie času, prostorové uspořádání místa výuky, geografické podmínky (Maňák et al., 2003, Loveček et al., 2003).

2.3 Klasifikace výukových metod

Výukové metody je možné třídit podle různých hledisek, tato problematika ale přesahuje rozsah této práce, proto bude dále zmíněn jen přehled metod výuky bez další kategorizace.

Na školách se stále můžeme setkat s tzv. klasickými výukovými metodami. Klasické výukové metody umožňují systematické vzdělávání, které je z hlediska organizace jednoduché a zároveň není ekonomicky ani časově nákladné. Avšak každá z těchto metod vyžaduje použití vnější motivace žáka. Za takovou motivaci je v naprosté většině případů považována klasifikace. Klasické metody také bohužel nedokážou dostatečně propojit získané vědomosti, rozvinout schopnost spolupráce a komunikace mezi žáky. Obvykle nerespektují individuální přístup. (Zormanová, 2012).

Při bližším pohledu na všechny dostupné vyučovací metody a jejich jednotlivé prostředky působení na žáky poskytují různí autoři odlišná členění těchto metod. Nicméně členění tzv. klasických metod bývá povětšinou velmi podobné.

Pokud budeme, pro vymezení tradičních metod, brát do úvahy jeho členění, pak toto bude mít následující podobu (Šutová, 2012):

Slovní vyučovací metody

Jedná se o nejčastěji používané vyučovací metody. Zdrojem poznání je slovo. Slovní metody rozeznáváme následující:

- *Monologické metody* – Jde o metody založené na učitelově slovním projevu. Základní monologickou metodou je výklad. Výklad může dále nabýt formy:
 - *vysvětlování* – jež představuje učitelův výklad jevů, pojmů, souvislostí a vztahů nejlépe na konkrétních příkladech;
 - *vyprávění* – které seznamuje žáky s průběhem určitého konkrétního děje, události či příběhu prostřednictvím učitelova výkladu;
 - *popisu* – kde předmětem výkladu je učitelův popis charakteristických rysů či znaků určitého předmětu, jevu nebo procesu;
 - *přednášky* – což je souvislý výklad především vědeckých pojmů a zákonitostí, který klade důraz na abstraktní myšlení posluchačů.
- *Dialogické metody* – Jsou založeny na vzájemné komunikaci mezi učitelem a žáky. Tyto metody představují formu otázek a odpovědí, a dělí se na metodu:
 - *rozhovoru* – který přímo charakterizujeme střídáním učitelových otázek a žakových odpovědí;
 - *dialogu* – kde dochází ke kladení otázek mezi oběma aktéry rozhovoru;
 - *diskuse* – při níž si všichni členové skupiny kladou otázky navzájem a navzájem si na ně také odpovídají;
 - *besedy* – kdy na otázky žáků odpovídá přizvaná osoba, která předtím neformálně s žáky hovoří.
- *Metody práce s textem* – Představují žakovskou práci s již hotovým textem i samostatnou tvorbu vlastního textu. Nabývá forem:
 - *čtení s výkladem* – jde o postupné čtení zadaného textu a jeho rozbor ve spolupráci s učitelem;
 - *samostatná práce s textem* – tvoří základ tradičního pojetí domácí přípravy;
 - *tvorba textu*

Názorné vyučovací metody

Základem je zprostředkování nových poznatků a informací prostřednictvím lidského vnímání.

Důležité je účelné využívání názorných pomůcek. Konkrétně se jedná o tyto formy výuky:

- *ukázka* – jde o předvedení předmětu, jevu či procesu často doplněné o učitelův výklad a odpovídání na otázky žáků;
- *pozorování* – žáci na základě pokynů učitele pozorují věci a jevy v jejich přirozeném prostředí;
- *pokus* – jedná se o umělé vyvolání určitého jevu za účelem jeho pozorování, analyzování, pochopení, aj.

Metody praktických prací

Pramenem poznání je přímý styk a manipulace se skutečnými předměty. Jde o tyto formy výuky:

- *frontální pokusy* – představují obdobu pokusu, který je uskutečňován v menších skupinkách zároveň s učitelovým demonstračním pokusem;
- *laboratorní práce* – práci a experimentování v laboratořích žáci ověřují již známé výsledky vědeckých prací, případně přicházejí na nové poznatky;
- *práce s multiplikáty pomůcek* – jde o práci a experimentování žáků s konkrétní učební pomůckou;
- *praktické práce v dílnách, pěstitelské a chovatelské práce* – jedná se o praktické činnosti, při nichž si žáci osvojují pracovní postupy.

Metoda problémové výuky

Při této metodě nejsou žákům sdělovány samotné vědomosti, ale žáci jsou nuceni k těmto novým vědomostem dospět samostatně vlastním uvažováním.

Projektová metoda

Jedná se o vyučovací metodu, při níž žáci řeší kompletní pracovní úkol a při jeho realizaci si osvojují nové vědomosti a dovednosti.

Metoda situační neboli případové studie

Při této metodě hledají žáci postupy jak vyřešit konkrétní situaci, která jim byla prezentována.

Metoda inscenační neboli metoda hraní rolí

Žáci jsou sami vtaženi do konkrétní situace, při níž ztvárňují určité role spojené s konkrétními charaktery a činnostmi.

Metoda didaktické hry a soutěže

Jedná se o metody, při níž jsou dosahovány didaktické cíle prostřednictvím hry nebo soutěže, kterou podnítl pedagog, a která tyto cíle naplňuje nenásilnou a zábavnou formou.

Metoda vyučování s prvky daltonského učebního plánu

Jedná se o metodu vyučování, při níž jsou využity prvky klasického daltonského učebního plánu, tedy svoboda žáků a učitelů, samostatnost a spolupráce. Vyučování je založeno na myšlence samostatného učení žáků.

Posledních šest zmiňovaných metod patří mezi metody tzv. inovativní. Dělení těchto metod je komplikovanější, postupem času se také další metody vyvíjejí. Inovace představuje označení pro nové pedagogické koncepce. Velmi často se můžeme setkat také s označením alternativní. Podle Zormanové (Zormanová, 2012) jsou jako inovativní označovány všechny výukové metody, které jsou běžně uváděny jako aktivizační případně komplexní.

Při porovnávání klasických a inovativních výukových metod je základním rozdílem centrum dění. Do pomyslného centra se přesouvají sami žáci a učitel hraje roli jakéhosi průvodce. Charakteristické pro metody aktivního učení je zaměření na žáka a předpoklad plného zapojení každého jedince do celého procesu výuky. Aktivní učení představuje postupy a procesy, kterými učící se jedinec svým aktivním přičiněním přijímá informace a na základě těchto informací si vytváří vlastní úsudky. Informace zpracovává a začleňuje do systému svých existujících znalostí, dovedností a postojů. Žák je centrem veškerého dění, je spoluvůrcem průběhu a obsahu výuky, podílí se na formulaci výsledků, hodnocení práce a sebehodnocení. Efektivně se rozvíjí schopnost kritického myšlení žáků. (Sitná, 2009).

Další rozdíl spočívá v náročnosti přípravy učitele na výuku. Pro všechny výukové metody označované jako inovativní, alternativní nebo aktivizační je příprava učitele náročnější, než je tomu u metod klasických. Většinou vyžadují materiální zajištění a postupnou přípravu žáka. Jeho učení probíhá samostatným objevováním, zjišťováním, vyhledáváním a zpracováním informací, aktivní spoluprací, týmovou prací a organizací, kooperací a komunikací s lidmi v týmu. (Zormanová, 2012).

3 Vzdělávací dokumenty v ČR z hlediska zařazení výuky botaniky (jejich hierarchie a charakteristika)

Tato závěrečná práce si neklade za cíl podrobně zkoumat kurikulární dokumenty v ČR a využívá je pouze jako oporu pro další výzkum. Z tohoto důvodu není v práci zahrnuta charakteristika obecné části níže zmiňovaných dokumentů, ale zaměřuje se pouze na konkrétní kapitoly, které se týkají výuky přírodovědy/přírodopisu na základních školách.

V začátku roku 2005 vešel v platnost nový zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání 561/2004 Sb. S tímto zákonem byla, do českého vzdělávacího systému, zavedena nová forma kurikulárních dokumentů. Tyto dokumenty upravují vzdělávání žáků od 3 do 19-ti let věku. Dle tohoto zákona jsou kurikulární dokumenty vytvářeny na státní (zpracovává MŠMT ČR) a školní (zpracovávají jednotlivé školy) úrovni. Tímto krokem došlo k nahrazení stávajících jednotných školních osnov.

Hlavní strategií státu v oblasti vzdělávání a tedy hierarchicky nejvyšší je Národní program rozvoje vzdělávání (tzv. Bílá kniha, 2001). Na základě doporučení v ní uvedených byl vytvořen nový systém kurikulárních dokumentů. Na státní úrovni se jedná o Národní program vzdělávání. Závazné rámce jednotlivých úrovní vzdělávání potom vymezují jednotlivé rámcové vzdělávací programy.

Kurikulární dokumenty na druhé (školní) úrovni vznikají v jednotlivých školách. Povinností každého školského zařízení je vytvořit si vlastní Školní vzdělávací program (dále jen ŠVP), podle kterého je v dané instituci vzdělávání realizováno (RVP ZV, 2013).

Takto vytvořený systém umožňuje jednotlivým školám realizovat výuku podle svých finančních, personálních, kapacitních a dalších možností a s přihlédnutím k potřebám žáků. Toto vše samozřejmě v rámci vymezeného vzdělávacího programu. Organizace výuky biologie, resp. botaniky je tedy, stejně jako u ostatních předmětů v plné kompetenci konkrétní školy.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) byl na základních školách zaveden v roce 2007². Z obecného hlediska RVP vychází z novějších trendů vzdělávání, které se zaměřují především na rozvoj klíčových kompetencí a jejich provázanost s vědomostmi a běžnou praxí. Školám a učitelům je poskytnuta větší autonomie, zároveň je na ně přenesena větší zodpovědnost za vzdělávání žáků. Závazné jsou pouze přesně vymezené očekávané výstupy každého absolventa daného stupně vzdělání.

V praxi RVP svým konceptem umožňuje integraci jednotlivých témat nebo předmětů v rámci vhodnosti a konkrétní potřeby. Předpokládá zařazování různých metod a forem výuky, stejně jako rozličných podpůrných prostředků. Tyto jsou zaměřeny na individuální potřeby žáků. I přes tuto

² V roce 2013 proběhla jeho novelizace.

výraznou autonomii, kterou vkládá do rukou pedagogických pracovníků, ukládá povinné zařazení tzv. průřezových témat. Tato témata se zabývají aktuálními problémy současného světa, se kterými by měli být žáci seznámeni. Průřezová témata procházejí napříč vzdělávacími oblastmi a umožňují propojení jednotlivých vzdělávacích oborů. Jejich úkolem je především ovlivňovat postoje, hodnoty a z nich vyplývající jednání žáků (Pavlasová, 2013).

Přes výše popsané charakteristiky Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělání je nutno dodat, že RVP zůstávají otevřenými dokumenty, které předpokládají jejich úpravy podle měnících se potřeb společnosti, ale i zkušeností pedagogů a samozřejmě také podle měnících se potřeb žáků (RVP ZV, 2013).

3.1 Učební předmět přírodověda v RVP ZV

Učební předmět přírodověda je možno zařadit do vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět. Tato vzdělávací oblast je, jako jediná z RVP ZV, koncipována pouze pro 1. stupeň základního školství. Jedná se o komplexní vzdělávací oblast a jako taková vymezuje vzdělávací obsah týkající se člověka, rodiny, společnosti, vlasti, přírody, kultury, techniky, zdraví, bezpečí a dalších témat. Uplatňuje pohled do historie i současnosti a směřuje k dovednostem pro praktický život (RVP ZV, 2013). Díky takovému pojetí dané vzdělávací oblasti je možná výrazná interakce s dalšími vzdělávacími oblastmi (např. Jazyk a jazyková komunikace).

Cílem této vzdělávací oblasti je rozvíjet poznatky a prvotní zkušenosti žáků, které získali nejen v předškolním vzdělávání, ale také v rodině. Učí vyjadřovat myšlenky, poznatky, dojmy a přiměřeně reagovat na názory a podněty jiných. Zároveň jsou žáci připravováni pro specializovanější výuku ve vzdělávacích oblastech Člověk a příroda, Člověk a společnost a ve vzdělávacím oboru Výchova ke zdraví (RVP ZV, 2013).

Vzdělávací obsah vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět je členěn do pěti tematických okruhů:

- Místo, kde žijeme
- Lidé kolem nás
- Lidé a čas
- Rozmanitost přírody
- Člověk a jeho zdraví

Propojováním tematických okruhů je možné vytvářet v ŠVP různé varianty vyučovacích předmětů a jejich vzdělávacího obsahu (RVP ZV, 2013).

Tradičně je vytvářen jeden předmět (prvouka) v 1. – 3. ročníku a dva předměty ve 4. a 5. ročníku (přírodověda a vlastivěda). Tomuto pojetí jsou přizpůsobeny učebnicové řady nakladatelství. Nicméně

je možné souvislé pokračování předmětu pro 1. – 5. ročník nebo vytvořit jeden předmět zvlášť pro 4. a 5. ročník.

Výuka botaniky jako takové je zahrnuta mezi očekávané výstupy pro 2. období a to konkrétně: „*Žák zkoumá základní společenstva ve vybraných lokalitách regionů, zdůvodní podstatné vzájemné vztahy mezi organismy a nachází shody a rozdíly v přizpůsobení organismů prostředí, porovnává na základě pozorování základní projevy života na konkrétních organismech.*“ (RVP ZV, 2013). Stejně tak učivo botaniky není konkrétně zmíněno, ale je zahrnuto ve stejném bodě jako učivo týkající se hub a živočichů a to v následujícím bodě:

- rostliny, houby, živočichové – znaky života, životní potřeby a projevy, průběh a způsob života, výživa, stavba těla u některých neznámějších druhů, význam v přírodě a pro člověka (RVP ZV, 2013).

Celkové koncepce vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět nenařizuje striktní dodržování tematických okruhů. Je možno je podle potřeby různě strukturovat, propojovat učivo a přiřazovat ho k očekávaným výstupům (RVP ZV, 2013).

Z výše uvedeného vyplývá, že řazení jednotlivých témat, stejně jako vytváření učebních předmětů závisí více na možnostech škol a je volnější než na 2. stupni základních škol.

3.2 Učební předmět přírodopis v RVP ZV

Přírodopis je jako samostatný učební předmět zařazen od 6. ročníku, tedy až na druhém stupni základních škol. Společně s chemií, fyzikou a zeměpisem je přírodopis zařazen do vzdělávací oblasti nazvané Člověk a příroda. Zařazením do této oblasti byla zachována obsahová celistvost oboru. Nicméně přírodopis může některými tématy přesahovat také do společenskovedních oborů, které jsou zařazeny do oblasti Člověk a společnost a do oblasti Člověk a zdraví. Jedná se především o celky Neživá příroda (možná interakce se zeměpisem) a biologie člověka (interakce s předměty Výchova k občanství a Výchova ke zdraví).

Vzdělávací oblast Člověk a příroda si klade za cíl zprostředkovat žákům informace takovým způsobem, aby měli možnost pochopit a poznat přírodu jako propojený systém, jehož součásti na sebe vzájemně působí a ovlivňují se. Stejně tak je kladen důraz na pochopení důležitosti udržování přírodní rovnováhy pro existenci živých soustav. Do tohoto jsou zahrnuta také možná ohrožení plynoucí z lidské činnosti. Nedílnou součástí celku je samozřejmě také cíl týkající se rozvoje klíčových kompetencí (kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní) (RVP ZV, 2013). V této oblasti je možno využívat specifické výukové metody, především badatelského charakteru. Ty by měly žáky připravit na uplatňování jednotlivých poznávacích metod v příštím vzdělání i

v praktickém životě. Jedná se především o umění soustavně, objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy o podstatě pozorovaných přírodních jevů, analyzovat výsledky tohoto ověřování a vyvozovat z nich závěry (RVP ZV, 2013). Získané poznatky o zákonitostech přírodních procesů by žáci měli být v budoucím životě schopni využívat ve svůj prospěch a uvědomovat si souvislosti mezi stavem přírody a lidskou činností, především pak závislost člověka na přírodních zdrojích a vlivy lidské činnosti na stav životního prostředí a na lidské zdraví. Vzdělávací obsah oboru přírodopis je v RVP ZV (2013) rozdělen do několika dílčích celků. Zařazení obsahu jednotlivých celků do toho kterého konkrétního ročníku, zůstává v kompetenci tvůrců školních vzdělávacích programů (ŠVP). Předepsanými celky vyučovacího předmětu přírodopis jsou:

- obecná biologie a genetika
- biologie hub
- biologie rostlin
- biologie živočichů
- biologie člověka
- neživá příroda
- základy ekologie
- praktické poznávání přírody

Rozdělení těchto celků do jednotlivých ročníků je na uvážení a možnostech té které školy. Nicméně ve většině případů je učivo botaniky zařazeno až do druhého pololetí 7. ročníku. Této skutečnosti jsou také uzpůsobeny řady učebnic jednotlivých nakladatelství.

Jak je patrné, v kurikulárních dokumentech pro vzdělávání na druhém stupni ZŠ je biologie rostlin konkrétně zmiňována a je vyčleněna do samostatného celku. Ten je potom charakterizován výstupy, kdy žák:

- *odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům*
- *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- *vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin*
- *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí (RVP ZV, 2013).*

Učivo se, na rozdíl od prvního stupně, konkrétně zaměřuje na výuku botaniky jako takové. Je rozděleno do následujících bodů:

- anatomie a morfologie rostlin – stavba a význam jednotlivých částí těla vyšších rostlin (kořen, stonek, list, květ, semeno, plod)
- fyziologie rostlin – základní principy fotosyntézy, dýchání, růstu, rozmnožování
- systém rostlin – poznávání a zařazování daných zástupců běžných druhů řas, mechorostů, kaprad'orostů (plavuně, přesličky, kapradiny), nahosemenných a krytosemenných rostlin (jednoděložných a dvouděložných); jejich vývoj a využití hospodářsky významných zástupců
- význam rostlin a jejich ochrana (RVP ZV, 2013).

Lze tedy říci, že učivo botaniky pro druhý stupeň základních škol je v kurikulárních dokumentech podrobněji rozpracováno, než v dokumentech pro první stupeň ZŠ. Kdy na prvním stupni je kladen důraz na obecné seznamování se s přírodou, kdežto na druhém stupni ZŠ se žáci více zaměřují na jednotlivé skupiny organismů, na jejich anatomii a morfologii a jejich životní nároky.

4 Učivo botaniky v učebnicích pro 1. a 2. stupeň ZŠ

I když dnešní svět nabízí žákům mnohdy zajímavější zdroje informací, přesto má učebnice nezastupitelnou úlohu pro získávání informací. Zájem o výzkum učebnic nejen u nás, ale i ve světě, v poslední době neustále roste. Faktem také zůstává skutečnost, že učebnice je nedílnou součástí didaktického procesu. Ve výuce učebnice plní různé funkce, ale aby byla dobře využitelnou didaktickou pomůckou, musí splňovat rozličná kritéria. V případě, kdy učebnice v didaktickém procesu chybí je učitel často odkázán na vlastní tvorbu. Tato situace někdy způsobuje, že učitel rezignuje na podstatné pedagogické či psychologické aspekty, což může vést ke snižování efektivnosti textu v učebním procesu. Materiály vytvořené učitelem mohou být také ovlivněny jeho subjektivními postoji. Žákům, v případě absence učebnic chybí také významný prostředek podpory a pomoci při samostudiu. Žák je pak odkázán na svou vlastní paměť a poznámky, což jsou zdroje snadno ovlivnitelné mnoha faktory (Sýkora, 1996).

Význam učebnic si v současnosti uvědomují odborníci nejen v České republice, ačkoliv se nedokáží shodnout na její definici. Výzkum v naší zemi má v mnoha směrech stále značné rezervy, soustavně se jím nezabývá žádná konkrétní instituce, přesto by se dalo konstatovat, že je v posledních letech na vzestupu. Analýzy učebnic a dalších didaktických pomůcek jsou předmětem mnohých diplomových a disertačních prací, ale i přibývajících odborných studií a článků. V Centru pedagogického výzkumu Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně vznikla Skupina pro výzkum učebnic, jež se začala teorií a výzkumem učebnic zabývat. (Průcha, 2006).

Význam učebnice v didaktickém procesu by však neměl vést k absolutnímu upřednostňování před využíváním jiných výukových materiálů. Důležité je také brát na zřetel jejich kvalitu. Kvalitní učebnice by totiž neměla sloužit jen jako podpůrný prostředek pro práci učitele nebo jako pomůcka při samostudiu. RVP ZV je sice vymezen obsah vzdělávacího předmětu, na druhou stranu je učitelům ponechána volnost v případě řazení učiva. Z tohoto důvodu se mohou učebnice dosti výrazně od sebe lišit. Všechny by ale měly rozvíjet klíčové kompetence, což je podstatný požadavek vycházející z RVP ZV. Nové trendy ve vzdělávání, které jsou zaměřené především na rozvoj kompetencí, požadují, aby žák dokázal zacházet s textem, aby dokázal vybrat podstatné informace, aby se naučil číst, zároveň si má také formovat určité postoje, získávat dovednosti, poznávat normy a vytvářet si trvalé hodnoty. Kvalitní učebnice by tedy měla žáka naučit využívat jí co možná nejefektivněji ve svůj prospěch.

4.1 Hodnocení učebnic

To co lze při hodnocení učebnic zkoumat a posuzovat představuje dosti rozsáhlé pole a tato práce si neklade za cíl podrobně rozebírat všechny aspekty a možnosti hodnocení učebnic. Průcha tuto oblast uspořádal do přehledného schématu, kde: předmětem výzkumu může být samotná učebnice a její vlastnosti (1), nebo její fungování v reálném vyučovacím procesu (2). Zkoumat také lze výsledky, které projevují vyučované subjekty při používání učebnice (3). K výzkumu učebnic se však v praxi přistupuje komplexněji, propojováním výsledků výzkumu všech třech kritérií, protože tak lze provádět spolehlivé předpovědi o fungování vytvářených učebnic (4) a popřípadě, dle potřeby, upravovat parametry učebnic takovým způsobem, který by vedl k jejich optimálnímu využití (5).

Předmět výzkumu učebnic:

1 Vlastnosti učebnic

- komunikační
- obsahové
- ergonomické

2 Fungování učebnic

- přímo v učení a vyučování
- názory a postoje uživatelů k učebnicím

3 Výsledky a efekty učebnic

- změny ve vědění subjektů
- změny v postojeových, hodnotových aj. vlastnostech subjektů

4 Predikce o fungování učebnic

5 modifikace parametrů učebnic (Průcha, 1998).

Z dříve uvedeného vyplývá, že hodnotících kritérií a metod existuje větší množství. Bohužel, vzhledem k tomu, že v České republice neexistuje soustavný výzkum, není ani dostatek informací, které by učitelé mohli využít. Za dostupnou metodu, která učitelům může pomoci při výběru učebnice, se dá považovat zjišťování její didaktické vybavenosti. Při zjišťování didaktické vybavenosti učebnic jsou získávány kvantitativní údaje. Tyto poskytují informace o jejich základních kvalitách a funkcích, které může plnit.

Pro analýzu didaktické vybavenosti učebnic je možno vybírat z několika dostupných metod. Jednu z takových metod zmiňuje ve svém příspěvku Sinkorová. Jedná se o metodu tzv. rastrů, což jsou seznamy hodnotících kritérií. Jeho nevýhoda však je v tom, že hodnocení je založeno na bodování. Jednotlivým kritériím mají posuzovatelé přiřadit body, což může vždy subjektivně ovlivnit výsledek analýzy (Sinkorová, 2007).

V této práci byla pro analýzu vybraných učebnic zvolena metoda Jana Průchy (1998) pro hodnocení didaktické vybavenosti. Podle Průchy jsou učebnice soubor složený ze strukturních komponentů různé povahy. Tyto jsou nositelé dílčích funkcí a dohromady tvoří hlavní funkci učebnice tedy edukační médium (Průcha, 1998). Podle této metody je charakterizováno 36 strukturních komponentů sloučených do pěti celků. Během analýzy se vyhodnocuje a zaznamenává pouze ta skutečnost, zda učebnice daný prvek obsahuje či nikoliv. Na základě zjištěných hodnot se pro určený celek vypočítá koeficient využití aparátu. Jedná se o procentuální podíl počtu skutečně využitých komponentů z počtu možných komponentů ve sledovaném celku.

Vzorec pro výpočet koeficientu:

- $E(\text{koeficient}) = (\text{počet využitých komponentů} / \text{počet možných komponentů}) \times 100$.

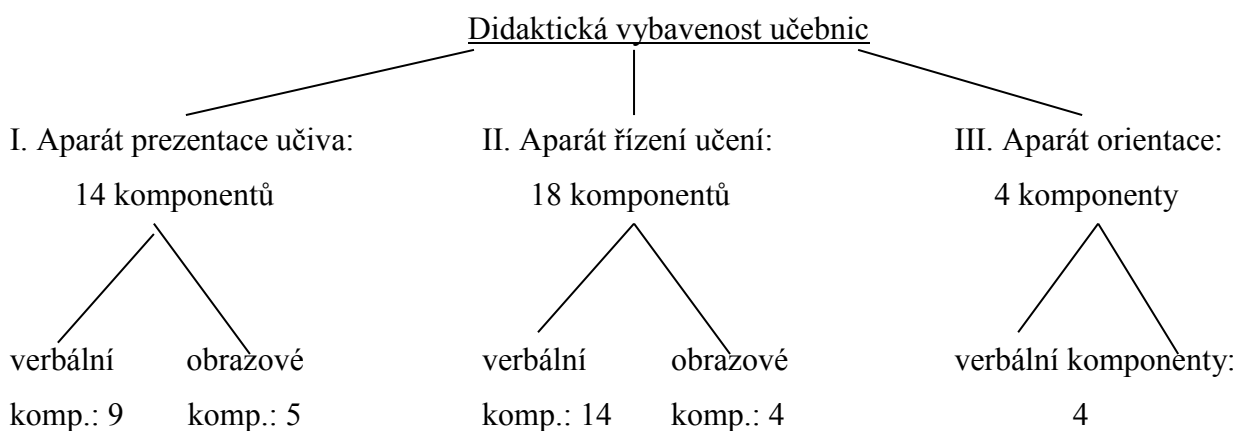
Stejným způsobem jako dílčí koeficienty se vypočítává i celkový koeficient, který určuje výslednou míru didaktické vybavenosti učebnice.

Vzhledem ke skutečnosti, že při analýze se posuzuje pouze přítomnost či nepřítomnost daného prvku, je tato metoda oprostěna od rizika zkreslení výsledku subjektivními postoji.

Celkový seznam všech zkoumaných komponentů je jednoduše vyjádřen následujícím schématem.

Jednotlivé komponenty jsou podrobně rozepsané v hodnotících tabulkách (Průcha, 1998).

Schéma na obrázku č. 1 jednoduše vyjadřuje celkový seznam všech zkoumaných komponentů. Ty jsou následně podrobně rozepsané v hodnotící tabulce, které jsou použity v kapitole 5. 3 Vlastní hodnocení učebnic.



Obr. 1 Didaktická vybavenost učebnic Zdroj: Průcha, 1998, s. 95

4.2 Postup při zkoumání didaktické vybavenosti učebnic

Pro tuto metodu je potřeba záznamový arch, do kterého se zaznamenává přítomnost či nepřítomnost jednotlivých strukturních komponentů v dané učebnici. Celkově se rozlišuje 36 komponentů, přičemž každý z nich plní svou konkrétní funkci. Jak již bylo zmíněno výše, nepopiratelnou výhodou této metody je, že se sleduje pouze skutečnost, zda v učebnici tyto komponenty jsou nebo nejsou. Četnost

jejich výskytu není důležitá. Didaktickou vybavenost učebnice charakterizují koeficienty, které se vypočítávají na základě zjištěných informací (Průcha, 1998).

Koeficienty:

- a) dílčí koeficienty - koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I)
 - koeficient využití aparátu řídicího 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)

Koeficienty se vypočítávají jako procentuální podíl počtu skutečně využitých komponentů z počtu možných komponentů. Pokud bude zjištěno, že učebnice využívá pro aparát prezentace učiva 9 komponentů ze 14 možných, vypočítá se koeficient následujícím způsobem (Průcha, 1998):

$$EI = \frac{9}{14} \times 100$$

Koeficient celkové didaktické vybavenosti vypočteme obdobným způsobem, jako podíl realizovaných komponentů z počtu všech možných komponentů. V tomto případě je celkový koeficient 36.

Porovnáním výsledků analýzy didaktické vybavenosti učebnic bychom měli být schopni usoudit, zda učebnice bude plnit svou funkci ve vzdělávacím procesu a bude tedy sloužit jako vhodné edukační médium.

4.3 Vlastní hodnocení učebnic

Vlastní hodnocení učebnic probíhalo podle výše popsané metody. Byly vybrány učebnice od následujících nakladatelství: Prodos, Fraus, Nová škola Brno a SPN. Stejná nakladatelství byla zahrnuta také do dotazníkového průzkumu, kde měli respondenti také možnost doplnit nakladatelství vlastní.

Zvlášť byly hodnoceny učebnice pro první a zvlášť pro druhý stupeň ZŠ. Ke každé učebnice byly také vypočítány koeficienty využitelnosti jednotlivých komponentů. Na konci každé subkapitoly je také zahrnuto krátké slovní hodnocení.

4.3.1 Učebnice pro první stupeň ZŠ

V následující kapitole jsou hodnoceny učebnice pro první stupeň základních škol.

4.3.1.1 Dančák, M., 2008: Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy.

Olomouc: Nakladatelství Prodos, 79 s., ISBN 978-80-7230-227-7

Učivo je uspořádáno ve vzestupném systému, což je velmi vhodné pro daný typ látky. Žáci se tak seznamují s rostlinami od nejjednodušších forem až po ty složitější. Téma rostlin je rozděleno podle jednotlivých skupin a to: řasy, výtrusné rostliny a semenné rostliny. Způsob uspořádání dle autorů této učebnice je přehledný. Učebnice se tedy striktně řídí podle botanického systému.

Co je potřeba vyzdvihnout je skutečnost, že výklad učiva je koncipován formou otázek a odpovědí. Žákům jsou pokládány základní otázky k tématu rostlin a následně je na ně také odpovídáno. Učivo je předkládáno v souvislostech, nechybí zde zmínka o ekosystémech, ve kterých se jednotlivé skupiny rostlin a jejich zástupci přirozeně vyskytují. Náročnost textu odpovídá dané věkové skupině. Po přečtení je snadno pochopitelný. Autoři se vyhýbají složitým souvětím, a tím je text srozumitelný a jasný.

Tab. 1: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Rozmanitost přírody (nakladatelství Prodos)

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | - |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | X |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | X |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | - |
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | X |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | - |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | - |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | - |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návodů k pokusům, laboratorním pracím 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) | - |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 78,57 %
Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 44,44 %
Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %
Koeficient využití verbálních komponentů (Ev): 59,26 %
Koeficient využití obrazových komponentů (Eo): 77,78 %
Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 63,89 %

Celková didaktická vybavenost analyzované učebnice *Rozmanitost přírody* se pohybuje v pásmu průměru, stejně jako všechny ostatní sledované skupiny komponentů. V plné míře je využito všech prvků, které určují orientační aparát. Možnosti obrazových komponentů jsou také výrazně využity. Chybí pouze mapy, grafy, diagramy aj. a není využita předsádka učebnice. Nicméně, toto je patrně způsobeno skutečností, že se jedná o učebnici pro první stupeň ZŠ. Nejméně jsou využity verbální komponenty pro aparát řízení učení. Chybí jakékoliv náměty pro praktické úkoly, mimoškolní činnosti atd.

Jako kladné je potřeba ohodnotit, že učebnice *Rozmanitost přírody* využívá postranních lišt k uvedení marginálií. Žáci zde naleznou informace, které vysvětlují některé pojmy z textu, ale také další doplňující informace.

Obrázky vhodně doplňují napsaný text. Jsou přehledné a jasně popsány. Jedná se o fotografie jednotlivých zástupců rostlin a fotografie pořízené pomocí mikroskopu. Tento typ fotografií je, především u mladších žáků velmi oblíbený a dokáže je zaujmout a nadchnout pro pochopení předkládaného učiva.

Jak vyplývá z tabulky hodnotících kritérií, v učebnici najdeme také shrnutí na konci kapitol a na konci učebnice. Součástí závěrečného shrnutí jsou také otázky a úkoly. Tyto pomáhají žákům utřídit si učivo a podněcují žáky v poznávání okolní přírody. Opakování na začátku učebnice je velmi obecné. Podoba tohoto strukturního prvku se dá vysvětlit tím, že žáci v předchozím ročníku přírodovědu jako samostatný předmět neměli.

Slabou stránkou jsou odkazy na mezipředmětové vztahy. Autor je vůbec nezahrnul.

4.3.1.2 Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2010: Příroda: učebnice pro 4. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 83 s. ISBN 978-80-7238-931-5

Autoři této učebnice nezahrnují téma rostliny do samostatné kapitoly, jako je tomu u učebnic z jiných nakladatelství. Rostliny a živočichové jsou zahrnuti do souhrnné kapitoly s názvem: Pozorujeme živou přírodu. Kapitola není členěna podle systematického zařazení, nýbrž pohlíží na živé organizmy

z hlediska jejich fyziologie. To znamená, že seznamuje žáky se skutečností, jak rostliny a živočichové přijímají vodu a potravu, jak dýchají, pohybují se a jak se rozmnožují.

Tab. 2: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Příroda 4 (nakladatelství Fraus)

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 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 | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | - |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | X |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku) | X |
| 4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí,témat) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | - |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | X |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace) | - |
| 11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky | X |
| 12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení) | - |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | - |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 64,29 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 61,11 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 62,96 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 66,67 %

Učebnice Příroda 4 má koeficient využití verbálních a obrazových komponentů a celkový koeficient didaktické vybavenosti shodný s učebnicí Rozmanitost přírody. Stejně tak je plně využit koeficient využití orientačního aparátu. Jako u předchozí učebnice jsou nejméně využity koeficienty aparátu řídicího učení. Nicméně je více zastoupena verbální složka. Na rozdíl od učebnice Rozmanitost přírody je předsádka využita k uvedení návodu práce s učebnicí. Je vybrána jedna dvoustrana

z učebnice a na ní vysvětleny konkrétní symboly a grafická rozlišení. Bohužel toto využití předsádky neodpovídá zadaným hodnotícím kritériím.

Na začátek kapitoly je vždy umístěn krátký úvod, který stručně představuje téma, se kterým se žáci budou seznamovat. Text je rozdělen do krátkých odstavců, což umožňuje žákům se lépe soustředit. Většinu textu tvoří informace o tom, jak jsou živé organizmy přizpůsobeny pro ten který fyziologický proces. V textu je také značné množství nových pojmů. Důležité pojmy a pojmy určené k zapamatování jsou odlišeny tučným typem písma. Barevně jsou také odlišeny názvy jednotlivých logických celků (kapitol). Doplňující informace jsou umístěny mimo hlavní text a odlišeny barevným rámečkem.

Pozitivně lze hodnotit typ zvolených ilustrací. Fotografie a nákresy vhodným způsobem a v dostatečné míře doplňují text. Fotografie jsou přehledné, velmi dobře se v nich orientuje. Nákresy jsou barevné, výstižné, bez zbytečných detailů. Jako zvlášť kladné je potřeba ohodnotit schématické znázornění procesu fotosyntézy a dýchání. Bohužel, ne všechny obrázky jsou opatřeny popisy.

V textu jsou průběžně zahrnuty opakovací otázky. Tyto nejen, že pomáhají žákům si upevnit nově získané znalosti, ale také je motivují k přemýšlení o rostlinách jako o celku a o jejich funkci v ekosystému. V jednotlivých kapitolách jsou také náměty na jednoduchá pozorování. Vzhledem k tomu, že se jedná o dlouhodobější práce (dny až týdny), žáci si vytváří jakýsi protokol, kam své postřehy sami zaznamenávají a snaží se odůvodnit, proč ten který jev nastal.

Bohužel autoři neumístili na konec kapitol závěrečné shrnutí. Odkazy na mezipředmětové vztahy zde uvedeny nejsou.

Vzhledem k množství nových pojmů, je potřeba ocenit vytvoření rejstříku, který žákům dává lepší možnost se orientovat v dané problematice.

Spíše pro učitele je na posledních stránkách učebnice uveden stručný přehled očekávaných výstupů pro 4. ročník ZŠ.

4.3.1.3 Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2011: Příroda: učebnice pro 5. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 84 s. ISBN 978-80-7238-970-4

Učivo je uspořádáno do logických celků, přičemž botanika je zahrnuta v kapitole: Příroda nás živí a šatí. Rostliny zde nejsou rozděleny podle systematického zařazení, ale podle jejich možností využití člověkem. Jednotlivé druhy rostlin jsou rozděleny podle podmínek, které ke svému životu potřebují. Celkem je rozdělen na podkapitoly: Než vyrostete....., Na poli, V sadu a na vinici a Ovoce, které u nás neroste.

Tab. 3: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Příroda 5 (nakladatelství Fraus)

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 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 | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | - |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | X |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku) | X |
| 4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | - |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | X |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace) | - |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky | X |
| 12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení) | - |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | - |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádka) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 64,29 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 61,11 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 62,96 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 66,67 %

Vzhledem k tomu, že se jedná o učebnici od stejného kolektivu autorů jako učebnice Příroda 4, je zastoupení prvků jednotlivých koeficientů naprosto shodné. Také předsádka je využita pouze k uvedení návodu práce s učebnicí.

Učebnice se liší pouze náročností textu, která ale odpovídá dané cílové skupině. Množství textu není příliš vysoké, dalo by se říct, že je spíše nízké. Většinu textu tvoří informace o jednotlivých zástupcích. Důležité pojmy a pojmy určené k zapamatování jsou odlišeny tučným typem písma. Barevně jsou také odlišeny názvy jednotlivých logických celků (kapitol). Jako kladné je možno hodnotit zařazení

krátkého úvodu k probíranému tématu, na začátek každé kapitoly. Doplňující informace jsou umístěny mimo hlavní text a barevně odlišeny.

Pozitivně lze hodnotit typ zvolených ilustrací. Obrázky a mapky zde netvoří doplňující funkci k textu, ale tvoří převážnou část z obsahu učebnice. Je zde použito mnoho nákresů, fotografií a barevných schémat. Přestože je učebnice určena pro 5. ročník ZŠ, neměla by výuka ustrnout pouze na obrázcích. Každý obrázek je opatřen faktickým popisem.

Stejně jako u učebnice určené pro čtvrtý ročník ZŠ, ani tady autoři nezařadili shrnutí na konci kapitol. Nicméně v textu jsou průběžně zahrnuty otázky k danému tématu a náměty na úkoly. Otázky zde neslouží k zopakování učiva. Jsou koncipovány tak, aby si na ně žáci dokázali odpovědět díky znalostem z předchozích ročníků a dokázali tak zúročit dříve získané znalosti.

Odkazy na mezipředmětové vztahy zde uvedeny nejsou, ale nabízí se dost možností na samostatné úkoly, kdy žáci odečítají z mapy a je proto důležité, aby se v ní dokázali orientovat.

Spíš pro učitele je na posledních stránkách učebnice uveden stručný přehled očekávaných výstupů pro 5. ročník ZŠ.

4.3.1.4 Čechurová, M., Havlíčková, J., Podroužek, L., 2010: Přírodověda 4 (učebnice). Praha: Nakladatelství SPN, 112 s. ISBN 978-80-7235-466-5

Učivo botaniky je uspořádáno do dvou celků. Jeden celek tvoří tematika stavby rostlinného těla a druhý se zabývá rostlinami a živočichy ve vztahu k jednotlivým ekosystémům.

Učební látka je velmi přístupná k věku žáků. Nicméně, oproti předchozím učebnicím, zde autoři kladou větší důraz na pojmy, se kterými se v botanice můžeme setkat. V této souvislosti je plusem uvádění praktických znalostí o životě rostlin a jejich výskytu.

Tab. 4: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodověda 4 (nakladatelství SPN)

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | - |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | - |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | - |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | - |
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | - |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | X |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | X |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | - |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návodů k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 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) | X |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |

| III. APARÁT ORIENTACE | |
|-------------------------------------------------------------|---|
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | - |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 64,29 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 61,11 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 75 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 57,69 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 88,89 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 63,89 %

Tato učebnice jako jediná nevyužívá plně všech prvků určujících orientační aparát. Hodnoty ostatních koeficientů jsou srovnatelné s hodnotami předešlých učebnic. Byť to při prvním pohledu na učebnici nevypadá, nejvíce je v ní využíváno obrazových komponentů.

Co se týče výkladového textu, je ho v učebnici poměrně velké množství. Vzhledem k tomu, že se jedná o učebnici pro čtvrtý ročník ZŠ, působí takové množství textu příliš kompaktně a nepřehledně. Co je potřeba ohodnotit kladně je, že kontrolní otázky jsou uvedeny nejen na konci každé kapitoly, ale také průběžně v textu. Tyto otázky jsou odlišené symbolem a jiným typem písma. Otázky uvedeny v textu žákům pomáhají lépe udržet pozornost. Zodpovězení otázek na konci kapitoly zase napomáhá lepšímu utřídění nově získaných informací.

Marginálie jsou odlišeny barvou a jiným typem písma. Přináší žákům doplňující informace a také poznatky, které mohou uplatnit v běžném životě.

V kapitolách, které se zabývají botanikou, převládají jednotlivé nákresy nad fotografiemi. Tyto nákresy odpovídají skutečnosti a zaměřují se na určující znaky vybraných zástupců. Každá fotografie a nákres jsou fakticky popsány, v některých případech jsou uvedeny také doplňující informace.

Náměty na laboratorní práce v učebnici uvedeny nejsou, což vzhledem k věku žáků nelze považovat za podstatný nedostatek.

V učebnici také není přiřazený rejstřík důležitých pojmů, což žákům dosti stěžuje orientaci mezi nimi a zpětné dohledání jejich významu.

Z grafické hlediska učebnice působí poněkud „zhuštěným“ dojmem. Autoři se snaží žákům zpřístupnit velké množství informací na dosti omezeném prostoru. Bohužel toto vede k celkové jednoduše a nepřehlednosti.

4.3.1.5 Andrýsková, L., Vieweghová, T., 2012: Přírodověda 4. Brno: Nakladatelství Nová škola Brno, 96 s. ISBN 978-80-87591-16-1

Z uváděných učebnic pro první stupeň ZŠ je tato nejnovější. Řadí se do edice Čtení s porozuměním. Učebnice v této edici jsou zaměřeny na podporu čtenářské gramotnosti s využitím metod činnostiho čtení (Andrýsková, Vieweghová, 2012).

Tab. 5: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodověda 4 (nakladatelství Nová škola Brno)

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | - |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | - |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | - |
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | X |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | - |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| | |

| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekce | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | X |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | X |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 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) | X |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | X |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 71,43 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 72,22 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 74,07 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 75 %

Autoři učebnice rozdělili učivo botaniky do několika logických celků. V prvním se žáci setkávají s rostlinami, jejich vlastnostmi, zařazením do botanických skupin a základní morfologií. V dalších kapitolách se autoři zaměřují na jednotlivé ekosystémy, se kterými se žáci mohou ve svém okolí setkat. Tématika rostlin je zde posuzována z hlediska zařazení do jednotlivých ekosystémů a jejich funkcí v nich. Autoři se zaměřují především na poznávání jednotlivých zástupců. Kladně je potřeba ohodnotit, že autoři vybírali i zástupce, kteří jsou pro člověka jedovaté. Jedná se o rostliny, se kterými se děti mohou často setkat v lese a dost často dochází k záměně jejich plodů s plody rostlin, které jsou jedlé a člověka zdravotně neohrožují. Tyto rostliny jsou označeny příslušným symbolem. Dětem práci s učebnicí zpříjemňují také krátké soutěže, které jsou umístěny na konci větších celků.

Na začátek některých kapitol autoři umístili krátký úryvek z článku nebo z knížky, která přímo nesouvisí s výukou přírodovědy, jedná se především o beletrii. Ke každému úryvku jsou vytvořeny otázky, které se ptají na informace vyplývající z textu úryvku. Téma kapitoly je tak příjemným způsobem zpřístupněno věkové skupině žáků. Žáci si také procvičují práci s textem.

Z grafického hlediska působí učebnice velmi přehledným a uceleným dojmem. Nadpisy jednotlivých kapitol jsou zvýrazněny barevně. Pojmy, které jsou určeny k zapamatování jsou vtištěny tučným písmem. Text je rozložen do krátkých odstavců, věty jsou krátké, což žákům pomáhá snáze udržet pozornost. Obrázky jsou vhodně zvolené a svým zaměřením vhodným způsobem doplňují text. Jedná se především o barevné fotografie. Fotografie nejsou rozmazané a je vždy jasné, na co se žáci mají zaměřit. K lepšímu zpřístupnění učebnice žákům přispívají také barevné ilustrace. Jedná se především o ilustrace, které předcházejí většině kapitol. Zabírají celou jednu stránku a svým zaměřením uvádí tematiku, kterou se daná kapitola zabývá. Nicméně obrázky svým množstvím nepřevyšují množství textu a výuka tak neustrne pouze na prohlížení si obrázků.

Pro lepší orientaci jsou v učebnici, dosti část, používány symboly. Tyto jsou určeny k označení doplňujícího textu, námětů k jednoduchým pozorováním, otázkám k zamyšlení atd.

Na konci každého logického celku je stručné shrnutí. Toto je barevně odlišeno. Opakovací otázky jsou v textu umístěny průběžně a jsou také graficky odlišené.

Nechybí také přímé odkazy na environmentální výchovu a mezipředmětové vztahy. Na konci učebnice je umístěn rejstřík pojmů, což žákům napomáhá, si vysvětlení důležitých pojmů dohledat v textu zpětně.

Pro lepší procvičení získaných znalostí je k učebnici vytvořen pracovní sešit.

4.3.2 Učebnice pro druhý stupeň ZŠ (popř. víceletá gymnázia)

V následující kapitole budou hodnoceny učebnice přírodopisu pro druhý stupeň ZŠ, popř. víceletá gymnázia.

4.3.2.1 Dančák, M. a kol., 2015: Přírodopis 6. Olomouc: Nakladatelství Prodos, 142 s. ISBN 978-80-7230-294-9

Tato učebnice je ze všech vybraných učebnic nejnovější. Učivo botaniky je, na rozdíl od ostatních zahrnuto do učiva šestého ročníku základních škol. Učivo je řazeno vzestupně. Žáci se napřed seznamují s rostlinami jako takovými, jejich základní fyziologií a dalšími pojmy, které jsou ve výuce botaniky důležité. Další řazení učiva odpovídá předpokládanému vývoji jednotlivých rostlinných organizmů. Tedy na počátku jsou prvoci, řasy, mechorosty, plavuně, přesličky a kapradiny. Dále nahosemenné rostliny a krytosemenné rostliny. Poznatky, které by měli žáci získat o jednotlivých skupinách jsou proloženy jejich zařazením do společenstev, ve kterých se vybraní zástupci nejčastěji vyskytují.

Text svou náročností odpovídá dané věkové skupině. Po přečtení je snadno pochopitelný. V textu jsou zahrnuty veškeré základní informace, které by měl žák znát.

Tab. 6: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodopis 6

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | X |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | X |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | X |
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | X |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | X |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, otázky aj. před celkovým učivem ročníku) | X |
| 4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, otázky aj. před nebo v průběhu lekcí, témat) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekce | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | X |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | X |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím 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) | - |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | X |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | X |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 100 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 72,22 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 85,19 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 88,89 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 86,11 %

Tato učebnice jako jediná z posuzovaných plně využívá aparát prezentace učiva. A to jak verbální tak také obrazovou složku. Stejně tak verbální složky aparátu řízení učení jsou využívány ve vysoké míře. Jedná se především o opakování k předchozímu ročníku a otázky k zamyšlení. Tyto souvisí s právě probíraným učivem, nicméně se snaží poukázat na celkový kontext umístění rostlin mezi živými organizmy a jejich nepostradatelnost pro život. Učebnice také jako jediná odkazuje na další informační zdroje, především internetové. Nicméně chybí zde odkazy na mezipředmětové vztahy jako takové. Celkový koeficient didaktické vybavenosti je, z posuzovaných učebnic nejvyšší.

Informace, nejsou předávány bodově, nýbrž formou otázek a odpovědí. Text proto není příliš náročný, ačkoliv je ho stále dost velké množství. Je ale rozdělen do kratších odstavců, což snáze udrží žákovu pozornost. Vyjadřování je přijatelné k dané věkové skupině. Doplnující informace jsou obsaženy přímo v rámci základního textu. V průběhu všech kapitol jsou zařazeny otázky, které částečně nahrazují informace k zopakování a napomáhají tak k upevňování získaných znalostí a rozvíjí tvořivost a zvědavost. Tyto otázky jsou odlišené barevně a typem písma. Předkládané otázky také přispívají k rozvoji nad očekávání znalostí, které by žáci měli znát.

Pro nadpisy a doplňující učivo je použit jiný typ, popř. jiná barva písma. Důležité pojmy jsou také v textu zvýrazněny.

Pro větší názornost dané problematiky je text vhodně doplněn obrázky. V učebnici jsou použity barevné kresby, fotografie a zvětšené fotografie mikroskopických preparátů. Každý obrázek je přesně popsán. Životní cykly rostlin jsou znázorněny přehledně a srozumitelně.

Na konci každé kapitoly je zařazeno krátké shrnutí, kontrolní otázky a otázky k zamyšlení. Žáci tak mají možnost ujasnit a utřídit si nově získané znalosti. Na rozdíl od staršího vydání učebnice, je zde upravena kapitola Krytosemenné rostliny. Především závěrečné shrnutí je rozděleno na dvě části.

První je umístěna na konci podkapitoly Jednoděložné rostliny a druhá na konci podkapitoly

Dvouděložné rostliny. Vzhledem k tomu, že se jedná o tak rozsáhlou látku, žáci mají lepší možnost průběžně si utřídit své poznatky.

Ani zde nechybí rejstřík pojmů s vysvětlením daného termínu a s odkazem na stránky, na kterých se daný termín vyskytuje. Latinské názvy nejsou vůbec použity. Terminologie se řídí podle základního botanického systému. Důraz je v učebnici kladen především na znalost zástupců a na stavbu těla rostlin.

V učebnici nejsou zahrnuty instrukce k úkolům komplexnější povahy ani prostředky k sebehodnocení žáků. Nicméně žáci zde mají sami, na základě svých znalostí, navrhnout pokusy a jimi dokázat či vyvrátit uvedená tvrzení.

K učebnici je také vytvořen pracovní sešit.

4.3.2.2 Čabradová V., Hasch F., Sejpka J. a Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 128 s. ISBN 80-7238-424-4

Struktura učiva je, stejně jako v předchozí učebnici řazena vzestupně. Žáci tak na začátek seznamují s jednoduchými organizmy a postupně poznávají složitější typy rostlin. Kladnou stránkou této knihy je i zařazení jednotlivých rostlin do společenstev, takže žáci získávají ucelenější představu o vlastnostech vybraných zástupců rostlin. Lineární uspořádání učiva dobře zobrazuje, jak na sebe jednotlivé celky navazují. Způsob uspořádání této učebnice je přehledný. Učebnice se řídí podle botanického systému. Text svou náročností odpovídá dané věkové skupině. Po přečtení je snadno pochopitelný. V textu jsou zahrnuty veškeré základní informace, které by měl žák znát.

Tab. 7: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodopis 7

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

| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | - |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 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 aj.) | X |
| 10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace) | - |
| 11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky | X |
| 12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení) | X |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |

| III. APARÁT ORIENTACE | |
|-------------------------------------------------------------|---|
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 71,42 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 61,11 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 66,67 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 69,44 %

Učebnice, jako většina využívá v plné míře všech prvků určujících orientační aparát. Hodnoty ostatních koeficientů se příliš nevymykají průměru.

Učebnice je tato vyvážená z hlediska podílu obrázků a textu. Každý nadpis a názvy kapitol jsou barevně a graficky odlišené. Jako u většiny učebnic, i zde jsou, které jsou pro žáky důležité, zvýrazněné tučným písmem. Pro lepší orientaci jsou jednotlivé logické celky označeny symboly. Na konci každého probraného celku, tedy i na konci dílčích kapitol je zařazeno krátké shrnutí a jednoduché otázky a úkoly. Tyto velmi dobře slouží k zopakování a upevnění nově získaných znalostí. Velmi stručně a jednoznačně vypovídá o tématu celé kapitoly. Doplnující text je snadno rozpoznatelný od základních informací. Veškerá rozšiřující látka je přehledně oddělena barevným pruhem, kde autoři zvolili i jinou barvu textu. Otázky, které mají vést k zamyšlení nad danou problematikou, jsou umístěny mimo hlavní text a nenarušují tak hlavní učební látku. Obrázky v jednotlivých kapitolách, pěkně doplňují danou látku.

Podstatnou součástí knížky tvoří odborné termíny. Terminologie je nedílnou složkou botaniky a i v této učebnici má značné zastoupení. Pro lepší názornost jsou některé pojmy dokresleny obrázky. Díky rejstříku pojmů na konci knížky mají žáci možnost si potřebné pojmy vyhledat. Odborné názvy jsou uváděny v češtině. Nicméně vzhledem ke skutečnosti, že uvedená učebnice má sloužit i potřebám víceletých gymnázií, stojí za zvážení, zda by alespoň část pojmů neměla být uvedena latinsky.

Ke kladnému hodnocení přispívají ilustrace. Je zde použito mnoho obrázků, fotografií a barevných schémat. Přestože se zde nachází hodně fotografií, není to tak, že by převyšovaly význam textu. Pouze

ho vhodně doplňují. Detailní nákresy s popisem částí rostlin výborně doplňují představy žáků. Díky množství kreseb nepůsobí text tolik jednolitým dojmem. Množství a vhodnost kreseb může také snadněji vyvolat zájem žáků o probírané téma.

Vzhledem ke skutečnosti, že k učebnici náleží také pracovní sešit, jsou návrhům na laboratorní páce věnovány pouze dvě stránky na konci učebnice. Rozsah úkolů není příliš složitý, odpovídá vědomostem, které by se žáci měli naučit. Postupy jsou stručné a srozumitelné.

Odkazy na mezipředmětové vztahy jsou obsaženy v dostatečné míře a to především v úkolech a námětech k zamyšlení, které částečně zasahují nad rámec probírané látky.

Probírané učivo si žáci mají možnost procvičit v pracovním sešitě.

4.3.2.3 Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2007: Přírodopis pro 6. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 120 s. ISBN 978-80-7235-374-3

Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2008: Přírodopis pro 7. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 136 s. ISBN 978-80-7235-387-3

Autoři uvedených dvou publikací se rozhodli učivo botaniky rozdělit do učebnic určených pro dva ročníky 2. stupně ZŠ. Vzhledem k tomu, že obě učebnice pochází od stejného kolektivu autorů, grafické zpracování je totožné a byly vydány v rozmezí jednoho roku, bude na ně v této práci pohlíženo jako na jeden celek. Obě budou tudíž zahrnuty do jedné kapitoly.

Učivo je rozděleno následujícím způsobem:

- Přírodopis 6 – obecný úvod (význam rostlin, fyziologie), vybrané skupiny (řasy, mechorosty, cévnaté rostliny – výtrusné a nahosemenné).
- Přírodopis 7 – stavba těla krytosemenných rostlin, vybrané skupiny (dvouděložné a jednoděložné rostliny), rostliny a prostředí.

Tab. 8: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodopis 6, 7

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | - |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | X |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | - |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | - |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | - |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | X |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | - |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návody k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace) | X |
| 11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky | X |
| 12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení) | - |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | - |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |

| III. APARÁT ORIENTACE | |
|-------------------------------------------------------------|---|
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 71,43 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 66,67 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 66,67 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 72,22 %

Učebnice jsou přibližně z poloviny tvořeny botanikou a jsou opravdu přehledně srovnané vzestupným systémem. Celé se řídí podle botanického systému. Nechybí kapitola zahrnující jednotlivá společenstva, se kterými se žáci mohou nejčastěji setkat. Jednotlivé části učiva na sebe plynule navazují díky liniovému uspořádání učiva. Především je kladen důraz na poznávání jednotlivých zástupců a jejich řazení do příslušných botanických skupin. Na konci kapitoly „Nahosemenné rostliny“ nechybí zmínka o společenstvech dřevin a závislosti jejich výskytu na nadmořské výšce. Učební látka je velmi přístupná k věku žáků. Velkým plusem je i uvádění praktických znalostí o životě rostlin a jejich výskytu. Většinu textu hezky dotváří obrázky. Postavení učebnic na zástupcích daných skupin a jejich hlavních znacích je pro žáky obou ročníků dobře pochopitelné. Důraz na znalost terminologie je zde velký. Obě knížky jsou zaměřené na botanický systém a na něj navazující znalost důležitých termínů, které pomáhají zařadit rostliny do správných systematických skupin. Dobře je zvolené zvýraznění nadpisů a hlavně tučné písmo na všechny informace, které jsou podstatné pro žáky. Na konci kapitoly jsou podstatné znaky skupiny velmi dobře shrnuty a zvýrazněny. Krátké a stručné otázky na konci kapitol dostatečně vystihují, co si žáci mají zopakovat a více upevnit. Jednoduché úkoly v průběhu kapitol nenarušují ráz probírané látky, ale rozšiřují dovednosti žáků. Úkoly jsou odlišené barevně i typem písma. V některých případech se na ně hlavní text přímo odvolává. Úkoly tak nejsou vytrženy z kontextu a učiva tak celkově působí více provázaně. Rozšiřující učivo je oddělené od základního menším stylem písma a je umístěno v pruhu na okraji stran.

Grafické uspořádání je poněkud nepřehledné. Příliš mnoho odstavců a mezi ně vložené úkoly působí chaoticky. Pro lepší orientaci žáků by bylo lepší pokusy a úkoly zařadit na konec určitého cyklu.

Autorům se však podařilo doplnit učební látku mnoha důležitými obrázky. Obrázky zabírají přibližně polovinu stránek, i přesto je na stránkách obsaženo mnoho textu. Obrázky do textu příliš nezasahují a vždy souvisí s tématem na dané stránce. U jednotlivých zástupců se jedná především o barevné nákresy opatřené faktickými popisky. Nákresy jsou přehledné a přesně vystihují charakteristické znaky daných rostlin. Bohužel fotografie, které jsou zaměřeny na detaily, jsou poněkud rozmazané a nepřehledné.

Autoři využili i tabulky, které porovnávají znaky určitých skupin. Například typy květenství nebo srovnání znaků jednoděložných a dvouděložných rostlin. Nezapomněli zobrazit rozmnožování rostlin pomocí černobílých schémat, které jsou nezbytné pro představivost dětí. Problematika je tak lépe zapamatovatelná.

Součástí obou učebnic nejsou náměty na laboratorní práce. K učebnicím také nejsou vytvořeny pracovní sešity. Jedinou náhradou jsou úkoly a pokusy mezi učební látkou. Součástí úloh by měly být i výsledky a závěr, aby žáci uměli samostatně pracovat a přemýšlet.

4.3.2.4 Hedvábná, H. a kol., 2008: Přírodopis Botanika 2. díl. Brno: Nakladatelství Nová škola, 96 s. ISBN 80-7289-093-X

Jako u většiny posuzovaných učebnic, i zde je učivo řazeno vzestupně. Učivem botaniky se zabývá celá učebnice, což je velmi velkorysé pojetí. Také není bez zajímavosti, že u předchozích autorů je učivo tzv. nižších rostlin řazeno do učebnic určených pro šesté ročníky. Zde tomu to tak není. Zelené řasy jsou zde postaveny přímo před témata týkající se vyšších rostlin. Na začátek knihy je umístěna kapitola, která žáky seznamuje s obecnými vlastnostmi rostlin a s jejich systematickým řazením.

Většinu informací týkající se jednotlivých zástupců nalezneme až v kapitolách, které se týkají jednotlivých ekosystémů. Tématu ekosystémů a pohledu na ně jako na celek je věnovaná převážná část učebnice. Jsou zde uvedeny ekosystémy, které najdeme v ČR a ve světě. Je zde patrná návaznost na knihy určené pro první stupeň ZŠ, tedy pro 4. a 5. ročník. Toto řazení může na někoho působit rušivě. Na druhou stranu žákům poskytuje ucelený pohled na problematiku rostlin, jejich výskyt a možnosti využití.

Tab. 9: Analýza didaktické vybavenosti učebnice Přírodopis

| I. APARÁT PREZENTACE UČIVA | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A – verbální komponenty</u> | |
| 1. výkladový text prostý | X |
| 2. výkladový text zpřehledněný (přehledová schémata, tabulky aj. k výkladu učiva) | X |
| 3. shrnutí učiva k celému ročníku | - |
| 4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím) | X |
| 5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku | - |
| 6. doplňující texty (dokumentační materiál, citace z pramenů, statistické tabulky aj.) | - |
| 7. poznámky a vysvětlivky | X |
| 8. podtexty k vyobrazením | X |
| 9. slovníčky pojmů, cizích slov aj. (s vysvětlením) | - |
| <u>B - obrazové komponenty</u> | |
| 1. umělecká ilustrace | X |
| 2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely, aj.) | X |
| 3. fotografie | X |
| 4. mapy, kartogramy, plánky, grafy, diagramy aj. | - |
| 5. obrazová prezentace barevná (tj. použití nejméně jedné barvy odlišné od barvy běžného textu) | X |
| II. APARÁT ŘÍZENÍ UČENÍ | |
| <u>C – verbální komponenty</u> | |
| 1. předmluva (úvod do předmětu, ročníku pro žáky) | X |
| 2. návod k práci s učebnicí (pro žáky/nebo učitele) | X |
| 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) | X |
| 5. odlišení úrovní učiva (základní - rozšiřující, povinné - nepovinné) | X |
| 6. otázky a úkoly za témata, lekcemi | X |
| 7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování) | X |
| 8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování) | - |
| 9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, laboratorním pracím aj.) | X |
| 10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (aplikace) | X |
| 11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky | X |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 12. prostředky a/nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (testy a jiné způsoby hodnocení) | X |
| 13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení, správné odpovědi apod.) | X |
| 14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura) | - |
| <u>D – obrazové komponenty</u> | |
| 1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla, úkoly, cvičení aj.) | X |
| 2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu | X |
| 3. užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva aj.) pro určité části verbálního textu | X |
| 4. využití přední nebo zadní obálky (předsádky) pro schémata, tabulky aj. | - |
| III. APARÁT ORIENTACE | |
| <u>E – verbální komponenty</u> | |
| 1. obsah učebnice | X |
| 2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce aj. | X |
| 3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví aj. | X |
| 4. rejstřík (věcný, jmenný, smíšený) | X |

Zdroj: Průcha (1998, s. 142), zpracovala Tatiana Veselská (2016).

Koeficient využití aparátu prezentace učiva (E I): 64,29 %

Koeficient využití aparátu řídicího učení (E II): 61,11 %

Koeficient využití aparátu orientačního (E III): 100 %

Koeficient využití verbálních komponentů (E v): 74,07 %

Koeficient využití obrazových komponentů (E o): 77,78 %

Celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnice (E): 66,67 %

Autoři zde dávají přednost podávání informací v bodech a ne vyprávěním. Tento krok vedl k částečné redukci množství předkládaného textu. Obtížnost textu odpovídá věkové skupině, pro kterou je určen. Jak jsem už zmiňovala výše, v botanice je správná terminologie velmi důležitá. I v této učebnici má výrazné zastoupení. Bohužel zde není přiřazen rejstřík pojmů a žák tak nemá možnost vyhledat vysvětlení toho kterého pojmu. Nicméně všechny důležité pojmy a informace jsou vytištěny tučným písmem a tím odlišeny od ostatního textu. Na konci každého logického celku je uvedeno závěrečné shrnutí. Od ostatního textu je dostatečně odlišeno a stručně charakterizuje probírané téma. Kontrolní otázky, úkoly, doplňující informace a témata k zamyšlení jsou umístěna průběžně. Jsou odlišeny typem písma a pro lepší orientaci označeny příslušnými symboly.

Na konci každé kapitoly je umístěno krátké opakování, které je možné využít i k prověření znalostí žáků. Otázky a úkoly vychází z informací, které jsou v učebnici uvedené. K tomuto opakování je, na konci učebnice uveden klíč.

Z grafického hlediska je učebnice velmi propracovaná. Jednotlivé celky jsou odlišené nejen typem písma, ale také barevně. Toto se týká také jednotlivých systematických jednotek. V učebnici jsou k dispozici fotografie a nákresy, které vhodným způsobem doplňují text. Nákresy jsou barevné, jednoduché, vždy přehledně popsané. Pomáhají tak žákům vytvořit si konkrétní představu o daných pojmech. Fotografie jsou dobře čitelné. Bohužel za dosti nešťastné považuji kreslené dvojstránky, které jsou umístěny před kapitolou, která se týká určitého ekosystému. Úkolem žáků je poznávat jednotlivé rostliny, což v některých případech není zcela možné.

Na konci učebnice jsou umístěny návrhy laboratorních prací. Úkoly jsou jednoduché jak na potřebný materiál, tak na provedení a plně odpovídají znalostem a schopnostem, které žáci měli možnost získat. Námětů není mnoho, nicméně návrhy skupinových prací a pozorování rostlin jsou uvedeny v textu průběžně. K učebnici je také vytvořen pracovní sešit, který obsahuje další možnosti k procvičení probíraného učiva.

Spíše pro učitele, i zde je na konci uveden přehled učiva a očekávané výstupy, které by žáci měli zvládnout.

Jako kladné musím hodnotit odkazy na mezipředmětové vztahy. Tyto odkazy jsou zastoupené v každé kapitole a jsou graficky odlišené. Za zajímavé považuji uvedení některých pojmů v cizím jazyce (zde anglický a německý jazyk) a odkazy na učebnice používané v jiných předmětech (zeměpis, dějepis,....).

4.3.3 Tabulkové srovnání didaktické vybavenosti učebnic

4.3.3.1 Učebnice pro první stupeň ZŠ

Jak již bylo uvedeno výše, v České republice není žádná instituce, která by se soustavně zabývala hodnocením učebnic. Nicméně i zde existují dostupné metody, které mohou učitelům pomoci při výběru učebnic. Jedná se o metody více či méně objektivní. V této práci byla použita metoda Jana Průchy (1998) hodnocení didaktické vybavenosti učebnic. Její princip je uveden v kapitole 4.1 Hodnocení učebnic. Pro větší přehlednost jsou koeficienty jednotlivých učebnic uspořádány do následující tabulky.

Tab. 10: Přehled koeficientů didaktické vybavenosti učebnic přírodovědy pro 1. stupeň ZŠ

| Název učebnice/ Koeficienty (%) | EI | EII | EIII | Ev | Eo | E |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy (Prodos). | 78,57 | 44,44 | 100 | 59,26 | 77,78 | 63,89 |
| Příroda: učebnice pro 4. ročník základní školy (Fraus). | 64,29 | 61,11 | 100 | 62,96 | 77,78 | 66,67 |
| Příroda: učebnice pro 5. ročník základní školy (Fraus). | 64,29 | 61,11 | 100 | 62,96 | 77,78 | 66,67 |
| Přírodověda 4 (učebnice) (SPN). | 64,29 | 61,11 | 75 | 57,69 | 88,89 | 63,89 |
| Přírodověda 4 (Nová škola Brno). | 71,43 | 72,22 | 100 | 74,07 | 77,78 | 75 |

Při tomto hodnocení se bere v úvahu pouze přítomnost či nepřítomnost jednotlivých komponentů a nikoliv jejich četnost. Z uvedené tabulky vyplývá, že celkový koeficient didaktické vybavenosti se u tří z pěti sledovaných liší pouze o 2,78 %. K tomuto jevu dochází proto, že celkový koeficient didaktické vybavenosti se počítá jako průměr dílčích komponentů a rozdíly mezi učebnicemi se tímto stírají. Proto je při výběru učebnic důležité nebrat v úvahu pouze celkové koeficienty, ale také jednotlivé komponenty, resp. jejich přítomnost či nepřítomnost.

K nejvýraznějšímu rozdílu mezi učebnicemi dochází v oblasti koeficientu aparátu řídicího učení. Nejméně strukturní komponenty z daného aparátu využívá učebnice Rozmanitost přírody, nakladatelství Prodos, pouze 44,44 %. Naproti tomu nejvíce jsou komponenty zastoupeny v učebnici Přírodově 4, nakladatelství Nová škola Brno, 72,22 %. Z přehledu vyplývá, že učebnice Přírodověda 4, nakladatelství Nová škola Brno, dosáhla nejvyšších hodnot také v ostatních koeficientech, včetně celkového koeficientu didaktické vybavenosti. Tato učebnice získala nejvyšší procentuální podíl všech posuzovaných koeficientů, kromě koeficientu využití obrazových komponentů.

Naproti tomu, nejnižších hodnot dosáhla učebnice Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník, nakladatelství Prodos. A to ve všech posuzovaných oblastech, kromě aparátu prezentace učiva. V této oblasti je její vybavenost nejvyšší. Toto je způsobeno skutečností, že jako jediná obsahuje shrnutí učiva k celkovému ročníku a shrnutí učiva k předchozímu ročníku.

Jako východisko hodnocení učebnic je brán v potaz předpoklad, že čím vyšší je podíl skutečně zastoupených komponentů vzhledem k jejich možnému počtu ve sledovaném celku, tím lépe bude učebnice sloužit ve vzdělávacím procesu jako edukační médium (Průcha, 1998). V souladu s touto skutečností a podle zjištěných údajů, bude svou funkci nejlépe plnit učebnice Přírodověda 4, nakladatelství Nová škola Brno.

4.3.3.2 Učebnice pro druhý stupeň ZŠ

Pro hodnocení učebnic přírodopisu určených pro druhý stupeň ZŠ, popř. pro víceletá gymnázia byla použita stejná metoda jako v případě učebnic pro první stupeň ZŠ. Jako v předchozím případě, i zde jsou výsledné koeficienty, pro lepší přehlednost uspořádány do tabulky.

Tab. 11: Přehled koeficientů didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ (popř. víceletá gymnázia)

| Název učebnice/ Koeficienty (%) | EI | EII | EIII | Ev | Eo | E |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Přírodopis 6 (Prodos) | 100 | 72,22 | 100 | 85,19 | 88,89 | 86,11 |
| Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Fraus) | 71,42 | 61,11 | 100 | 66,67 | 77,78 | 69,44 |
| Přírodopis pro 6. ročník základní školy: Zoologie a botanika (SPN) | 71,43 | 66,67 | 100 | 66,67 | 77,78 | 72,22 |
| Přírodopis pro 7. ročník základní školy: Zoologie a botanika (SPN) | | | | | | |
| Přírodopis Botanika 2. díl (Nová škola Brno) | 64,29 | 61,11 | 100 | 74,07 | 77,78 | 66,67 |

Při prováděném hodnocení se bere v úvahu pouze přítomnost či nepřítomnost jednotlivých komponentů a nikoliv jejich četnost. Z uvedené tabulky (Tab. 11) vyplývá, že největší rozdíl v celkovém koeficientu didaktické nastává mezi učebnicí Přírodopis 6, nakladatelství Prodos a Přírodopis Botanika 2. díl, nakladatelství Nová škola Brno a to o 19,44%.

4.4 Shrnutí výsledků ze srovnávání učebnic pro 1. a 2. stupeň ZŠ

Je zajímavou skutečností, že ze všech hodnocených učebnic, ať už určených pro první nebo druhý stupeň základních škol, plně využívá aparát prezentace učiva učebnice Přírodopis 6, nakladatelství Prodos. Tato učebnice získala nejvyšší procentuální podíl všech posuzovaných koeficientů, kromě koeficientu využití obrazových komponentů.

V oblasti aparátu prezentace učiva se také projevuje největší rozdíl ve využití jednotlivých komponentů. Nejméně strukturní komponenty z daného aparátu využívá učebnice Přírodopis Botanika 2. díl, nakladatelství Nová škola Brno, pouze 64,29 %. Na druhou stranu, všechny učebnice na 100% využívají komponenty obsažené oblasti aparátu orientace.

5 Dotazníkové šetření

Dotazník je, jinak řečeno, forma řízeného rozhovoru, který je prováděn písemnou formou. Jedná se o metodu průzkumu, které je méně časově náročná než slovní rozhovor. Při sestavování dotazníku je nutné si promyslet a určit cíle a tyto zohlednit při sestavování otázek. Upřímnost odpovědí se dá zvýšit, pokud jsou otázky anonymní. Dotazník bývá řazen mezi metody subjektivní, protože odpovědi na dané otázky mohou být ovlivněny vyšetřovanými subjekty (Kohoutek, 2010).

Cílem dotazníkového průzkumu bylo zjistit míru využívání zahrad či parků k výuce botaniky a názory učitelů na provázanost znalostí žáků základních škol. Dotazníky byly zaměřené na téma „Výuka botaniky na základních školách“. Do cílové skupiny respondentů byli zahrnuti učitelé přírodovědy na 1. stupni a učitelé přírodopisu na druhém stupni základních škol. Veškeré materiály vytvořené v rámci této práce jsou určeny především pro ně. Právě průzkum mínění připravil podmínky k vytvoření vhodných výukových materiálů.

5.1 Cíle dotazníkového průzkumu a formulace výzkumných otázek

V rámci realizovaného dotazníkového průzkumu byly stanoveny následující cíle:

- 1) Zjistit, jestli některé hodiny výuky botaniky probíhají přímo v přírodě (park, školní zahrada, arboretum, bot. zahrada,...).
- 2) Zjistit, zda učitelé mají možnost a jsou ochotni vytvářet se žáky herbářové položky.
- 3) Zjistit, zda jsou na 1 a 2. stupni ZŠ používány učebnicové řady od stejného nakladatele.
- 4) Zjistit nejčastěji používané výukové metody na základních školách.

Dále byly stanoveny tři výzkumné otázky. Pro každou z nich byla provedena statistická analýze dat.

Otázka č. 1:

Závisí a metoda výuky na věku učitele?

Hlavním důvodem položení této otázky jsou všeobecně známé generační rozdíly a to především v ochotě učit se novým věcem. Předpokladem je, že nejmladší skupina respondentů bude více používat multimediální technologie a metody výuky, při kterých se žáci samostatněji zapojují. U nejstarších respondentů je naopak očekávána větší míra ve využívání metod typu výklad, přednáška, atd...

Otázka č. 2:

Závisí metoda výuky na typu školy, kterou učitel vystudoval?

Předpokladem je, že učitel je ovlivněn vyučujícími a typem školy, kterou vystudoval. A tento vliv se nadále promítá do vlastní praxe. Případné rozdíly by mohly svědčit o didaktických návycích, které

jsou studentům předkládány na různých typech škol. Předmětem výzkumu bylo, zda existují průkazné rozdíly mezi absolventy/studenty pedagogických a přírodovědeckých fakult. Vzhledem ke skutečnosti, že ne všichni aktivní učitelé mají ukončené vysokoškolské vzdělání na pedagogické fakultě, byly do odpovědí zahrnuty také možnosti střední pedagogická škola a jiné.

Otázka č. 3:

Považují učitelé žáky z 1. stupně dostatečně připravené pro výuku botaniky na 2. stupni ZŠ (z hlediska znalostí)?

Stejně jako přetrvávají tzv. generační rozdíly, na školách se také vyskytuje jistá rivalita mezi učiteli na prvním a druhém stupni základních škol. Z tohoto důvodu se stala předmětem výzkumu také otázka připravenosti žáků pro přechod na druhý stupeň ZŠ. Předpokládá se, že učitelé prvního stupně budou znalosti žáků považovat za dostatečné. Kdežto učitelé na druhém stupni budou ve znalostech žáků shledávat jisté mezi či nepřesnosti.

5.2 Tvorba dotazníků

K tvorbě dotazníků jsem zvolila prostředí Google Dokumenty (<https://docs.google.com>), konkrétně aplikace Formulář. Tato aplikace poskytuje možnost tvorby dotazníku za použití různých typů otázek, s možností vložení nadpisu, záhlaví a poděkování. Vytvořený dotazník je možné rozesílat na e-mailové adresy zvolených respondentů. Vzhledem k tomu, že varianta on-line ankety je pro dotazované nejméně náročná na vyplnění odpovědí a jejich následné předání, zvolila jsem právě tuto možnost. S možností rychlého vyplnění a minimální zátěže pro dotazované jsem předpokládala maximální návratnost vyplněných dotazníků.

Prostředí Google Dokumenty bylo také výhodné v tom, že data z vyplněných dotazníků se automaticky zaznamenávají do grafů (výšečových a pruhových). Této skutečnosti jsem využila při průběžném sledování výsledků.

Samotné přípravě dotazníku předcházela formulace již výše uvedených otázek. Po tom, co jsem si ujasnila, záměr a smysl použití dotazníku, zaměřila jsem se na samotnou přípravu.

Při vytváření dotazníku jsem postupovala podle zásad uvedených v publikaci Jiřího Pelikána *Základy Empirického výzkumu pedagogických jevů*. Úplné znění dotazníku je uvedeno v příloze 1: (On-line dotazník pro učitele přírodovědy/přírodopisu).

Dotazník obsahuje šestnáct otázek různého typu (viz příloha 1: On-line dotazník pro učitele přírodovědy/přírodopisu). Dotazník byl anonymní (respondenti byli o této skutečnosti v úvodu informováni). Nicméně, pro případ, že by měl dotazovaný zájem o výsledky výzkumu, jsem v závěru ponechala prostor pro dobrovolné uvedení e-mailové adresy.

Dotazník je rozdělen na tři logické části. V první části je obsažena hlavička, která obsahuje seznámení učitelů s účelem výzkumu, jednoduché instrukce k vyplnění a datum, do kterého mají dotazník vyplnit. Pro případ možných nejasností jsem uvedla své kontaktní údaje. Zároveň zde učitele žádám o spolupráci.

Druhá část se týká samotného výzkumu. Identifikační otázky zjišťující fakta o respondentovi jsou dle Pelikána (2011) zařazeny v úvodu dotazníku. Jedná se o uzavřené otázky s možností výběru jedné odpovědi z více možností. Tyto otázky byly zaměřené na zjištění pohlaví, věku, předmětů, které respondent vyučuje a kraj ve kterém vyučuje.

Otázky zjišťující stupeň a předměty na kterém dotazovaný vyučuje, jsou rovněž uzavřené typu, ale s možností zaškrtnutí více odpovědí. Tento typ otázek jsem volila z toho důvodu, že není nijak neobvyklé, že učitelé vyučují současně na prvním i druhém stupni základních škol. Stejný typ otázky byl zvolen také pro výběr školy, popřípadě škol, které respondent vystudoval/studuje.

Druhá část dotazníku, která zjišťuje názory učitelů, obsahuje otázky uzavřené s možností jedné nebo více odpovědí a otázky škálového charakteru. Tyto jsou v rozmezí 1 – 4, kdy stupni 1 odpovídá odpovědi kladné, čili „ano“ a stupni 4 odpovědi záporné, čili „ne“.

Součástí e-mailu byl text shodný s textem v hlavičce dotazníku a přímý odkaz na on-line dotazník. Po rozkliknutí odkazu se zobrazil celý dotazník, dotazovaný měl tedy ihned přehled o tom, na kolik otázek bude odpovídat. Otázky mohly být zodpovězeny v libovolném pořadí, všechny byly povinné. Třetí část dotazníku obsahovala poděkování za spolupráci a možnost uvedení kontaktního e-mailu. Krátké poděkování se také zobrazilo po odeslání dotazníku.

5.3 Distribuce dotazníků

Při rozesílání dotazníků jsem oslovovala státní školy. Výběr byl proveden náhodně. K získávání kontaktů jsem využila databáze škol dostupných na serverech www.zakladniskoly.cz.

Na stránkách jednotlivých škol jsem nejprve vyhledávala přímé kontakty na vyučující přírodovědy a přírodopisu na dané škole. Pokud přímé kontakty nebyly k dispozici, dotazník jsem odeslala vedení nebo sekretariátu dané školy s žádostí o předání dotazníku vyučujícímu/vyučujícím daného předmětu.

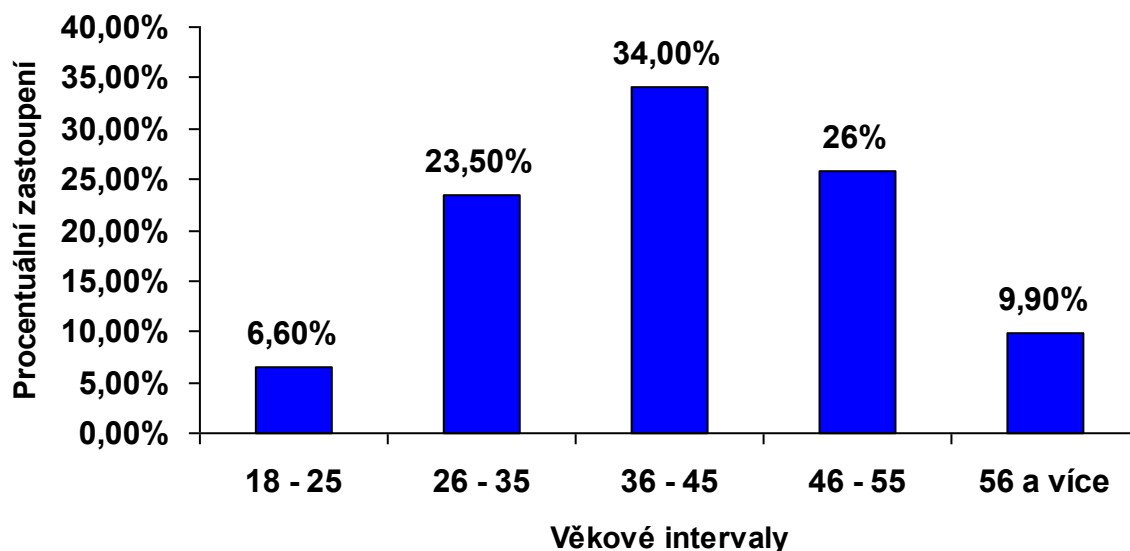
5.4 Popis výběrového souboru

Cílovou skupinou pro výzkum „*Výuka botaniky na základních školách*“ byli učitelé přírodovědy/přírodopisu na prvním a druhém stupni základních škol. Dotazník byl rozeslán na 1527 adres.

Do uvedeného data ukončení sběru dotazníků jsem obdržela 332 vyplněných dotazníků. Do následující charakteristiky byli zahrnuti pouze ti, kteří dotazník vyplnili a odeslali.

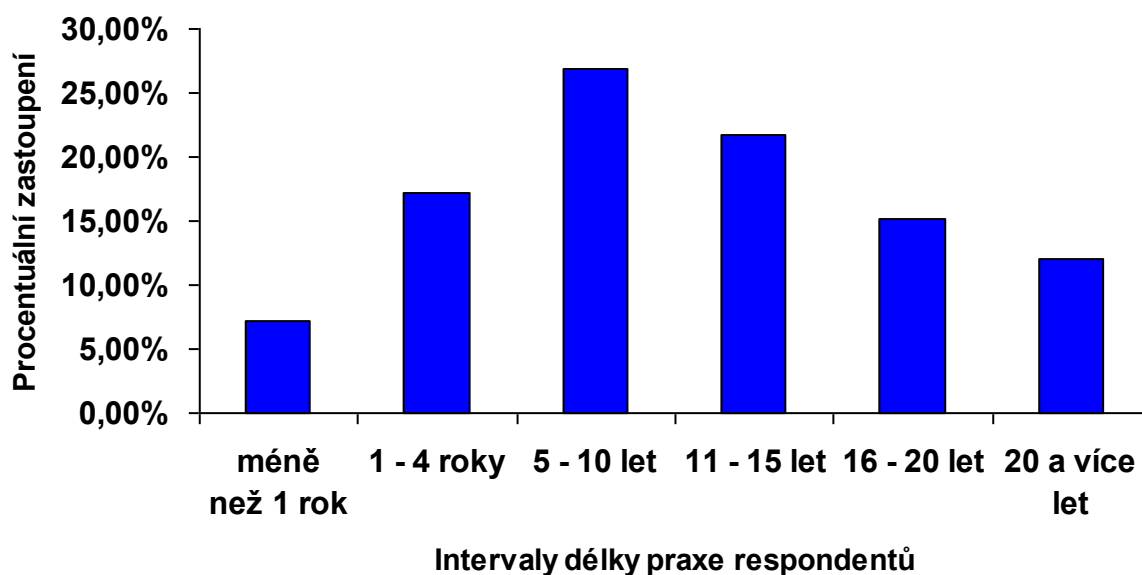
Celkový soubor respondentů obsahuje 80,4% žen a 19,6% mužů. Naprostou většinu tvoří absolventi/studenti pedagogických fakult, celých 84,9%. Následováni jsou absolventy/studenty přírodovědeckých fakult. 9% dotazovaných uvedlo, že vystudovali střední pedagogickou školu, zbylých 2,1% vystudovalo jiný typ školy. Konkrétně Česká zemědělská univerzita (4 respondenti) a Vysoká škola chemicko-technologická (3 respondenti). Čtyři z dotazovaných uvedli, že nemají vysokoškolské vzdělání. Protože měli odpovídající možnost zaškrtnout více variant, překračuje celkový počet odpovědí počet přijatých dotazníků.

Ohledně stupně škol mohli respondenti zaškrtnout více odpovědí, protože je možné, aby současně vyučovali na prvním i druhém stupni základních škol. Z tohoto důvodu součet procentuálního podílu této složky přesahuje 100%.



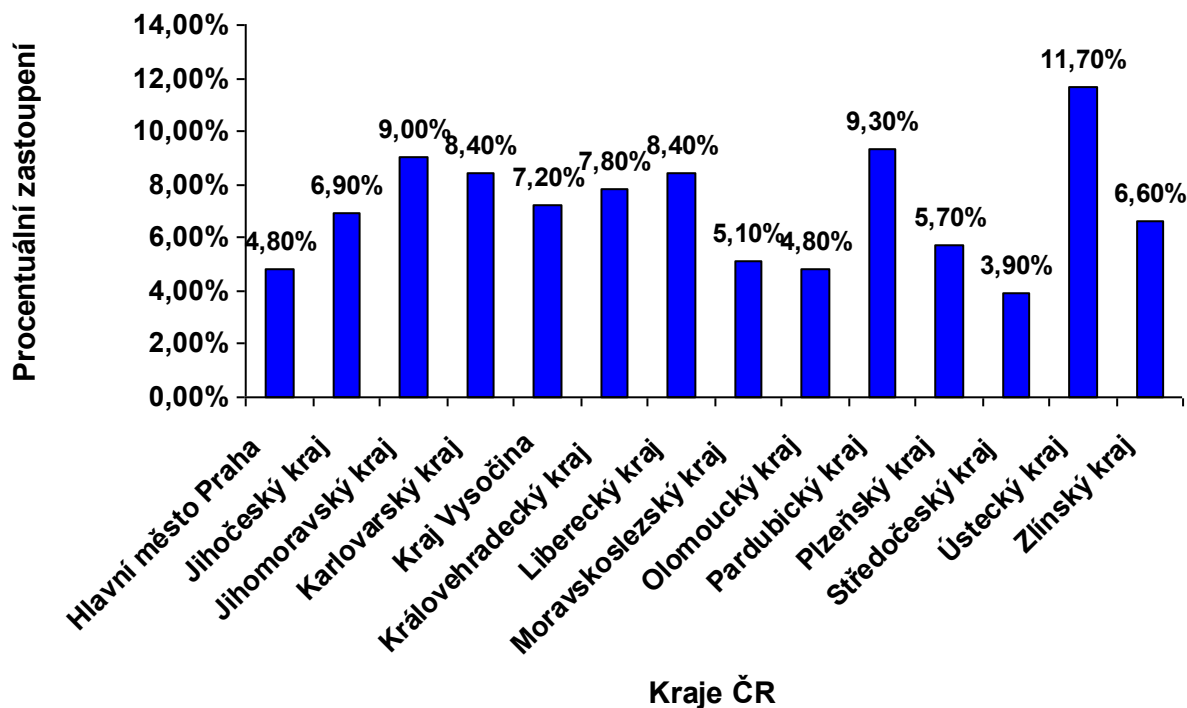
Graf 1: Věkové zastoupení respondentů.

Rozložení věku respondentů má poměrně rovnoměrný charakter (viz. Graf 1). Největší skupinu, 34% tvoří učitelé ve věku 36 – 45 let. Naproti tomu nejméně jsou zastoupeny věkové skupiny 18 – 25 let (6,6%) a 56 a více let (9,9%). Věkové kategorie 26 – 35 let a 46 – 55 let jsou také zastoupeny téměř shodným počtem učitelů, tedy 23,5% a 26%.



Graf 2: Délka pedagogické praxe respondentů.

Délka praxe respondentů má obdobné rozložení jako jejich věk (viz Graf 2).



Graf 3: Zastoupení krajů v souboru respondentů.

Při rozesílání dotazníků byl kladen důraz na přibližně rovnoměrné oslovení učitelů z každého kraje České republiky. Graf 3 vykazuje soubor učitelů, kteří poslali zpět vyplněný dotazník z hlediska toho,

ve kterém kraji vyučují. Podařilo se dosáhnout přibližně rovnoměrného zastoupení jednotlivých krajů v České republice. Nicméně je zajímavé, že nejméně odpovědí přišlo od vyučujících ve Středočeském kraji, byť tento patří k největším v České republice (z hlediska počtu obyvatel).

5.5 Metodika vyhodnocení dotazníků

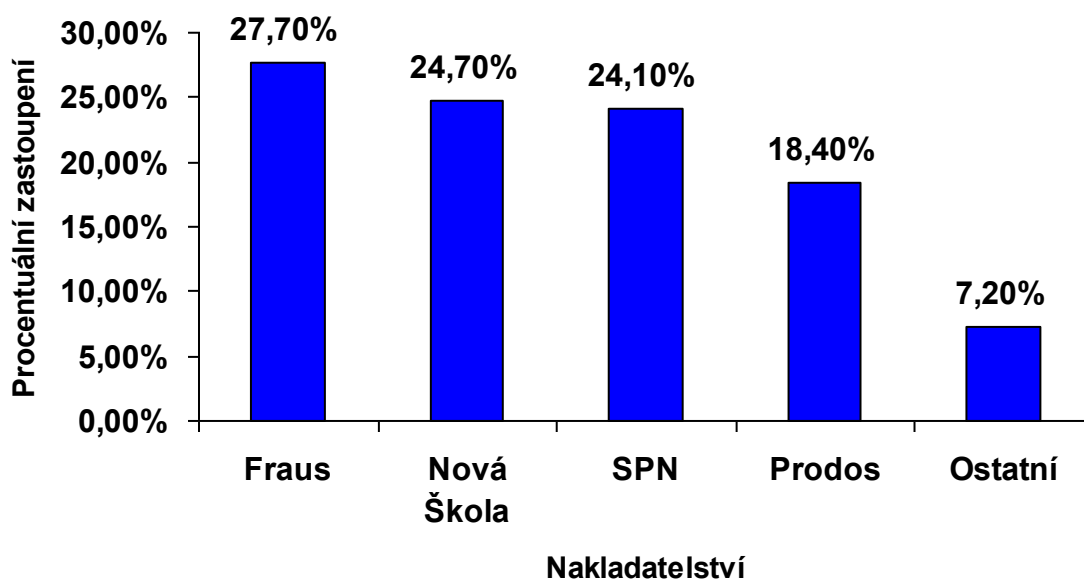
Po ukončení shromažďování vyplněných dotazníků, jsem získaný soubor zkontrolovala. Kontrola byla provedena kvůli ověření úplnosti dat. Všechny obdržené dotazníky byly kompletně vyplněné, proto nebylo potřeba některé dotazníky vyřazovat.

Jak již bylo uvedeno výše, první část dotazníku byla zaměřena na získání informací o respondentovi. Zahrnovala identifikační znaky jako pohlaví, věk, stupeň, na které dotazovaný vyučuje, kraj, ve kterém vyučuje atd. Tyto položky byly vyhodnoceny v kapitole 6.4 Popis výběrového souboru. Druhá část dotazníku zkoumala mínění dotazovaných.

Při následném vyhodnocování závislostí mezi jednotlivými znaky jsem postupovala podle publikace Miroslava Chrásky (2007) *Metody pedagogického výzkumu, základy kvantitativního výzkumu*. Data pro sledování závislostí mezi jednotlivými znaky jsem hledala pomocí nastavování filtrů v rámci tabulky výsledků vygenerované přímo aplikací Google Dokumenty. Při hledání závislostí jsem sledovala vždy dvě proměnné. Tyto jsem uspořádala do kontingenční tabulky. Pro ověření závislosti dvou kategoriálních proměnných jsem použila χ^2 (chí-kvadrát) test o nezávislosti, za použití hladiny významnosti 5%.

5.6 Vyhodnocení odpovědí dotazníkového průzkumu

V první otázce učitelé uváděli, od jakého nakladatele využívají učebnice při výuce přírodovědy/přírodopisu. Protože existuje možnost, že učitel, který učí současně na prvním a druhém stupni ZŠ nemusí používat učebnicovou řadu od stejného nakladatele (viz. následující otázka), bylo možno vybrat více možností. Mezi možnostmi nebyla uvedena všechna nakladatelství, ale respondenti měli možnost neuvedeného nakladatele doplnit.

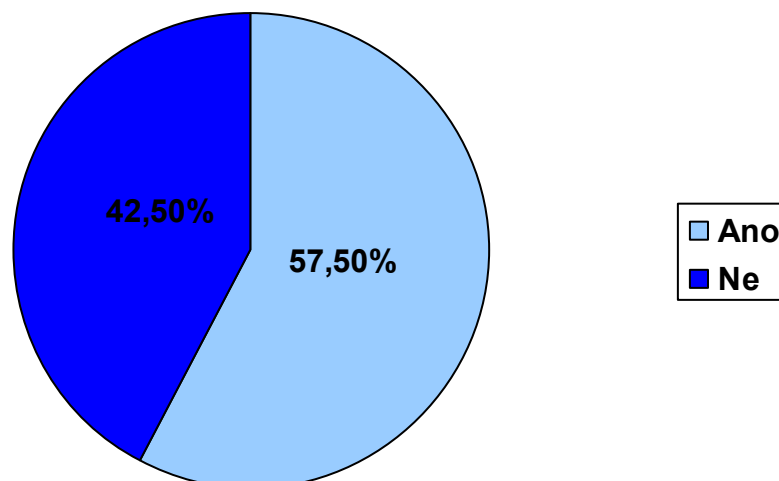


Graf 4: Učebnicové řady využívané ve výuce přírodovědy/přírodopisu.

Jakou učebnicovou řadu využíváte pro výuku přírodovědy/přírodopisu?

Mezi odpověďmi byly nejčastěji zahrnuty učebnice nakladatelství Fraus (27,7%) a nejméně využívanými byly učebnice nakladatelství Prodos (18,4%). Nakladatelství Nová škola a SPN získaly téměř shodný počet zastoupení (24,7% a 24,1%). Jiné řady používá pouze 7,2% vyučujících. A to učebnice nakladatelství Fortuna (15 respondentů) a nakladatelství Alter (8 respondentů).

Druhá otázka s tou předcházející souvisela. Učitelé byli tázáni, zda při výuce používají učebnicovou řadu od stejného nakladatele. Důvodem položení této otázky byl předpoklad, že učebnice jednotlivých nakladatelství na sebe navazují, proto se jeví jako logické jejich používání v průběhu celé doby žákova studia. Nicméně styl uspořádání, který vyhovuje při výuce na prvním stupni, nemusí vždy vyhovovat výuce na stupni druhém a naopak. Jako ilustrační příklad je možno použít výsledky hodnocení didaktické vybavenosti učebnic uvedené v kapitole 5.3.3 Tabulkové srovnání didaktické vybavenosti učebnic. Z tabulkového srovnání vyplývá, že učebnice Přírodověda 4 (Nová škola Brno) má nejvyšší celkový koeficient didaktické vybavenosti z hodnocených učebnic ($E = 75\%$) a učebnice Přírodopis Botanika 2. díl od stejného nakladatele (Nová škola Brno) má celkový koeficient didaktické vybavenosti z hodnocených učebnic nejnižší ($E = 66,67\%$).



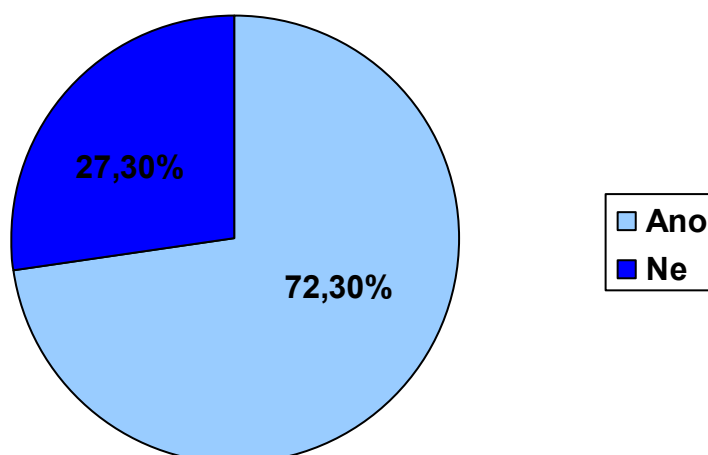
Graf 5: Používání učebnic od stejného nakladatele.

Používáte na prvním a druhém stupni učebnice od stejného nakladatele?

Podle odpovědí je patrné, že učebnici od stejného nakladatele využívá pouze 57,5% respondentů.

Zbytek, tedy 42,5% učitelů používá učebnicové řady různých nakladatelství (viz. Graf 5).

Poslední otázka se také týkala pomůcek, jež učitelé při výuce využívají. Zkoumala, zda mají respondenti možnost ve výuce využívat multimediální (informační) technologie (internet, interaktivní tabule,...). V současné době, je stále více možností získat na internetu rozmanité výukové materiály. Stejně tak se dá hodina zpestřit pomocí názorných videí, prezentací, fotografií, atd. Z tohoto důvodu by se mohlo zdát, že přístup k internetu a možnost sdílení informací se stává nezbytností.

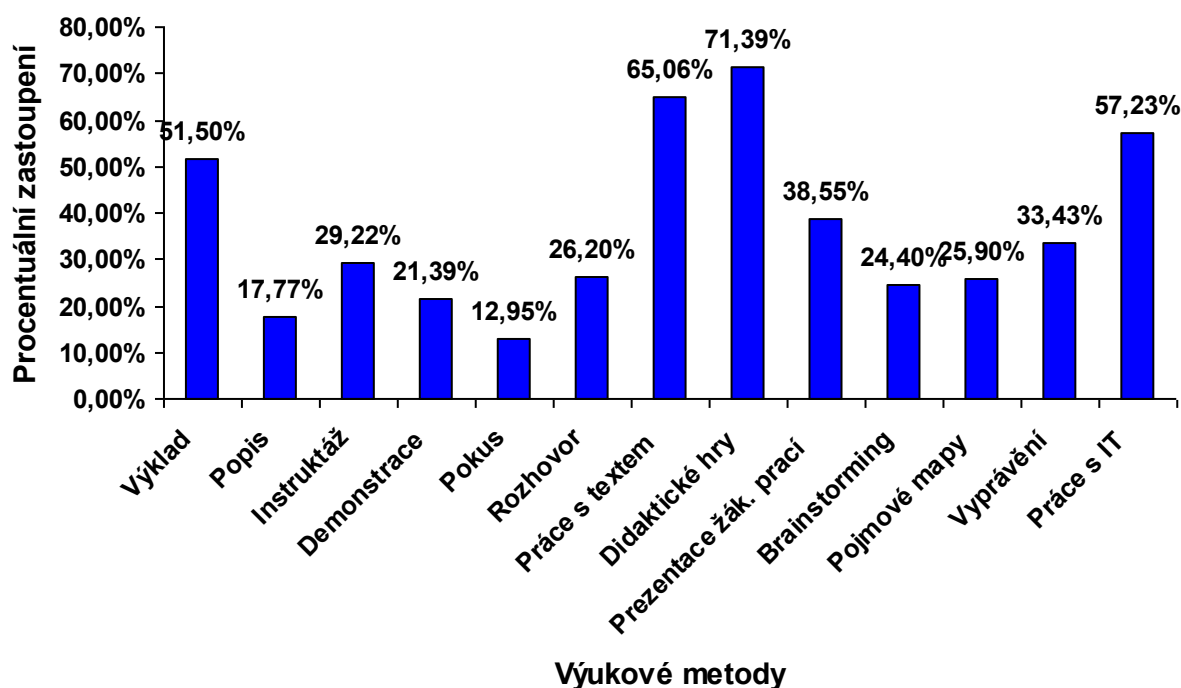


Graf 6: Možnosti využívání multimediálních (informačních) technologií.

Máte možnost ve výuce používat multimediální (informační) technologie (internet, interaktivní tabule,...)?

Z grafu 6 vyplývá, že z celkového počtu 330 respondentů má možnost multimediální (informační) technologie (internet, interaktivní tabule,....) využívat 72,3% (240 učitelů). Pouze 27,7% vyučujících tuto možnost nemá.

Další část dotazníku se zabývá výukou botaniky na základních školách a jejími aspekty. Vzhledem k tomu, že k tomuto tématu se velmi úzce váží výukové metody, zkoumala jsem četnost jejich využívání.

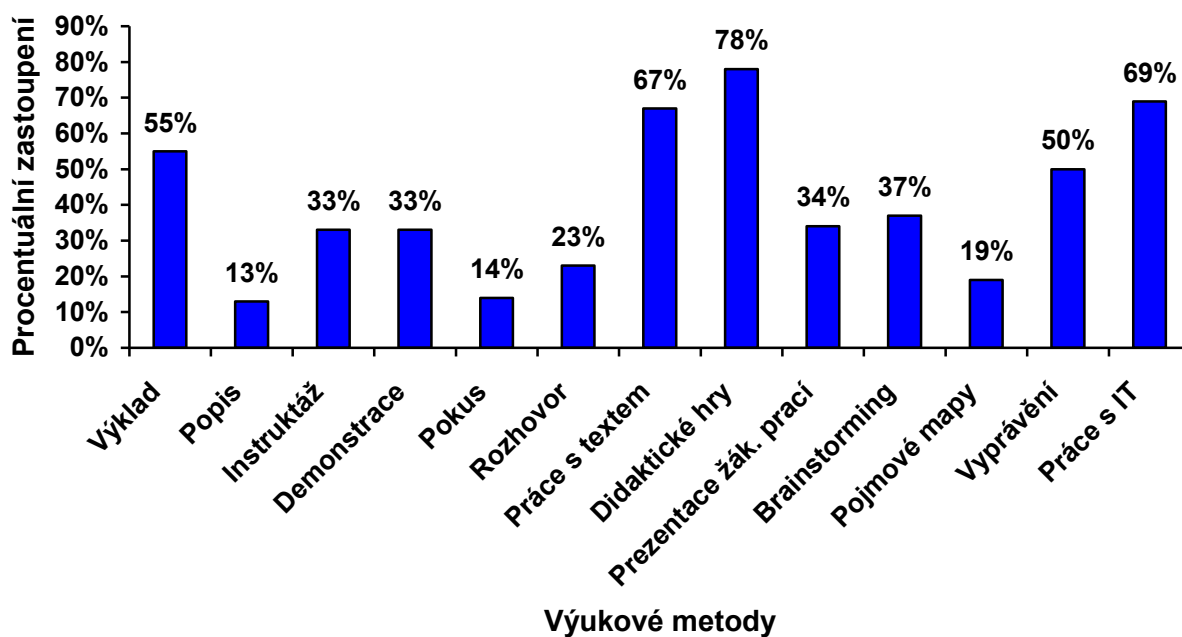


Graf 7: Používání výukových metod.

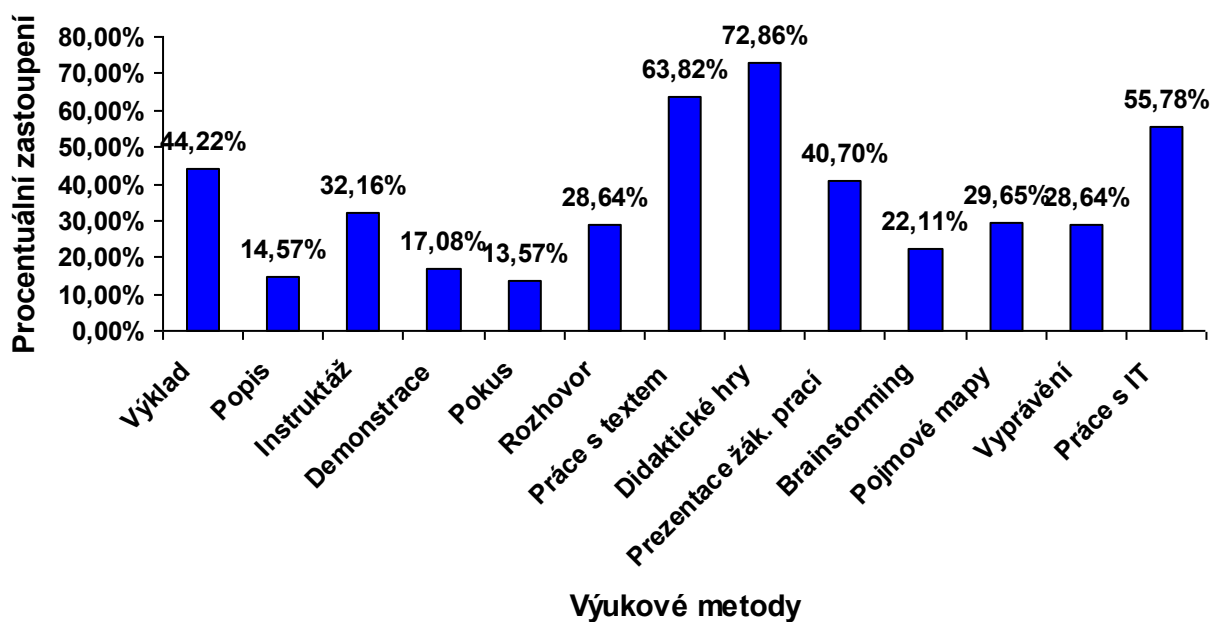
Jaké metody výuky používáte nejčastěji?

Z grafu 7 vyplývá, že mezi nejčastěji používané metody patří tzv. aktivní metody výuky, při kterých se centrum dění přesouvá na stranu žáka. Didaktické hry využívá 71% vyučujících, práci s textem 65% a práci s IT 57% vyučujících. Naproti tomu pouze necelých 13 % vyučujících využívá při výuce pokusy. Toto může být zapříčiněno mnoha důvody (nedostatečná vybavenost škol, náročnost na organizaci a přípravu, nedostatek prostoru v rámci časové dotace,.....).

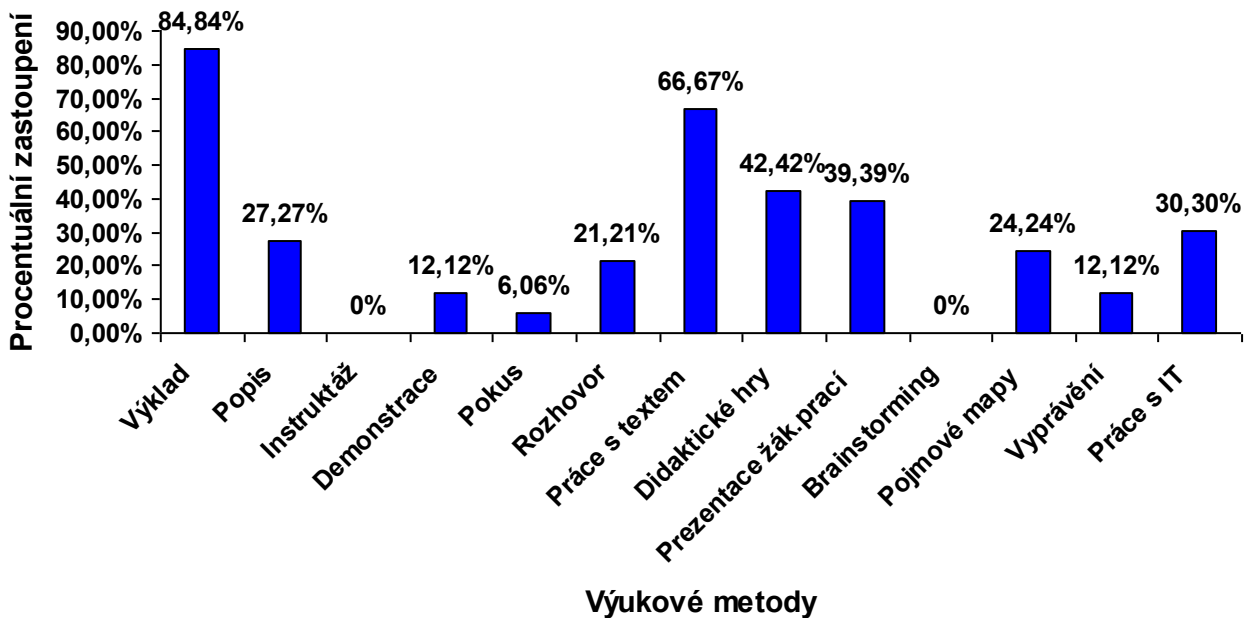
Dále jsem se zaměřila na porovnání četností výběru jednotlivých metod v závislosti na věku vyučujících (viz. Tabulka 13). Vzhledem k velkému množství dat jsem sloučila věkové intervaly respondentů 18 – 25 a 26 – 35 let a 36 – 45 a 46 – 55 let. Věkový interval 56 let a více zůstal zachován.



Graf 8: Četnost využívání jednotlivých výukových metod v závislosti na věku respondentů (věkový interval 18 - 35 let).



Graf 9: Četnost využívání jednotlivých výukových metod v závislosti na věku respondentů (věkový interval 36 - 55 let).



Graf 10: Četnost využívání jednotlivých výukových metod v závislosti na věku respondentů (věkový interval 56 let a více).

Při porovnání věkových intervalů 18 – 35 let a 36 – 55 let (grafy 8 a 9), je patrné, že se četnosti používaných výukových metod příliš neliší. V obou případech jsou nejčastěji zastoupeny didaktické hry (78% a 73%). V nejmladší a střední věkové skupině respondenti dále upřednostňují metody práce s textem (67% a 64%). Mírný rozkol nastává při četnosti používání multimediálních a informačních technologiích. Zástupci nižší věkové skupiny tyto technologie využívají více než respondenti ve věku 36 a 55 let (69% a 56%).

Pestřejší situace nastává v případě respondentů ve věku 56 let a více. Z grafu 10 je zřejmé, že naprosto převažuje výklad nad ostatními výukovými metodami. Pokusu při výuce využívá pouze 6% vyučujících a metody jako instruktaž a brainstorming nejsou zastoupeny vůbec. Stejně tak multimediální a informační technologie nejsou používány tak často, jako u nižších věkových skupin. Podle průzkumu tuto metodu zvolilo pouze 30% učitelů.

Rozdíly ve výběru výukových metod v závislosti na věku jsou v tomto případě statisticky významné (viz. Tabulka 13).

Tab. 12: Používání různých výukových metod při výuce přírodovědy/přírodopisu v závislosti na věku respondentů (počty respondentů v jednotlivých kategoriích: 18 – 35 let: 100, 36 – 55 let: 199, 56 let a více:

33; χ^2 test (chí – kvadrát) test o nezávislosti, DF – počet stupňů volnosti, p – hladina významnosti).

| Výukové metody | 18 – 35 let | 36 – 55 let | 56 a více let | χ^2 test |
|----------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Výklad | 55 (10%) | 88 (10%) | 28 (23%) | rozdíl je statisticky významný, $\chi^2 = 71,2759$, DF = 26, $p = 1,2246 \cdot 10^{-6}$ |
| Popis | 21 (4%) | 29 (3%) | 9 (7%) | |
| Instruktaž | 33 (6%) | 64 (7%) | 0 (0%) | |
| Demonstrace | 33 (6%) | 34 (4%) | 4 (3%) | |
| Pokus | 14 (3%) | 27 (3%) | 2 (2%) | |
| Rozhovor | 23 (4%) | 57 (6%) | 7 (6%) | |
| Práce s textem | 67 (13%) | 127 (14%) | 22 (18%) | |
| Didaktické hry | 78 (15%) | 145 (16%) | 14 (12%) | |
| Prezentace žákovských prací | 34 (6%) | 81 (9%) | 13 (11%) | |
| Brainstorming | 37 (7%) | 44 (5%) | 0 (0%) | |
| Pojmové mapy | 19 (4%) | 59 (6%) | 8 (7%) | |
| Vyprávění | 50 (9%) | 57 (6%) | 4 (3%) | |
| Použití informačních a multimediálních technologií | 69 (13%) | 111 (12%) | 10 (8%) | |

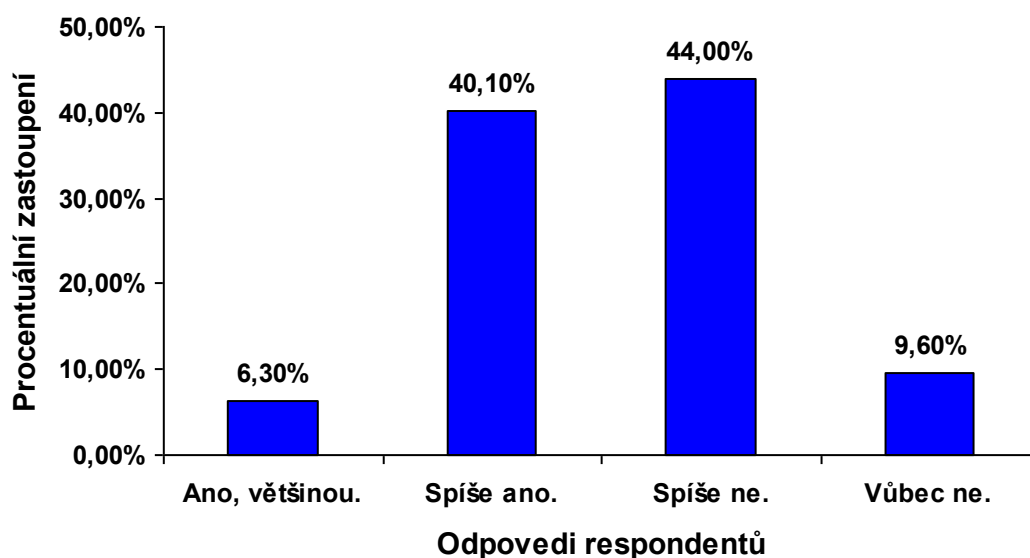
Výběr výukových metod jsem srovnávala rovněž z hlediska typu školy, jakou respondent studuje nebo vystudoval.

Z tabulky 14 vyplývá, že rozdíly v používání jednotlivých metod nejsou výrazné. Rozdíl v četnosti využívání je největší u práce s textem. Nejčastěji tuto metodu využívají absolventi/studenti Přírodovědeckých fakult (17%). Nejméně je využíván absolventy středních pedagogických škol (9%). Rozdíly ve využívání výukových metod v závislosti na typu absolvované/studované školy je signifikantní (viz. Tabulka 14).

Tab. 13: Používání různých výukových metod při výuce přírodovědy/přírodopisu v závislosti na typu absolvované/studované školy (počty respondentů v jednotlivých kategoriích: Pedagogická fakulta: 282, Přírodovědecká fakulta: 69, Střední pedagogická škola: 32, Ostatní: 7; χ^2 test (chí – kvadrát) test o nezávislosti, DF – počet stupňů volnosti, p – hladina významnosti).

| Výukové metody | Pedagogická fakulta | Přírodovědecká fakulta | Střední ped. škola | Ostatní | χ^2 test |
|----------------------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Výklad | 141 (11%) | 36 (11%) | 19 (12%) | 5 (11%) | rozdíl je statisticky významný, $\chi^2 = 132,2977$, DF = 36, p = 6,4774. 10^{-12} |
| Popis | 49 (4%) | 12 (4%) | 6 (4%) | 3 (7%) | |
| Instruktaž | 77 (6%) | 24 (7%) | 7 (4%) | 3 (7%) | |
| Demonstrace | 59 (4%) | 14 (4%) | 9 (6%) | 3 (7%) | |
| Pokus | 33 (2%) | 11 (3%) | 2 (1%) | 2 (4%) | |
| Rozhovor | 73 (5%) | 17 (5%) | 7 (4%) | 4 (9%) | |
| Práce s textem | 183 (14%) | 55 (17%) | 24 (15%) | 4 (9%) | |
| Didaktické hry | 203 (15%) | 48 (15%) | 24 (15%) | 5 (11%) | |
| Prezentace žákovských prací | 107 (8%) | 26 (8%) | 11 (7%) | 5 (11%) | |
| Brainstorming | 72 (5%) | 14 (4%) | 10 (6%) | 2 (4%) | |
| Pojmové mapy | 72 (5%) | 21 (6%) | 12 (8%) | 1 (2%) | |
| Vyprávění | 101 (8%) | 16 (5%) | 11 (7%) | 4 (9%) | |
| Použití informačních a multimediálních technologií | 171 (13%) | 33 (10%) | 16 (10%) | 5 (11%) | |

Poslední skupina otázek se věnovala výuce botaniky a na základních školách a názoru učitelů na její provázanost mezi prvním a druhým stupněm základních škol.



Graf 11: Četnost hodin výuky botaniky mimo budovu školy.
 Probíhají některé hodiny výuky botaniky v přírodě?

Učitelé uváděli, zda alespoň část hodin výuky botaniky probíhá v přírodě a jaké mají v tomto ohledu možnosti. Množství vybraných krajních možností, tedy že výuka probíhá většinou venku a neprobíhá skoro vůbec, je srovnatelné (6,3% a 9,6%). Stejně tak se příliš neliší výběr odpovědí „Spíše ano“ a „Spíše ne“ (40,1% a 44%) (viz.: Graf 11).

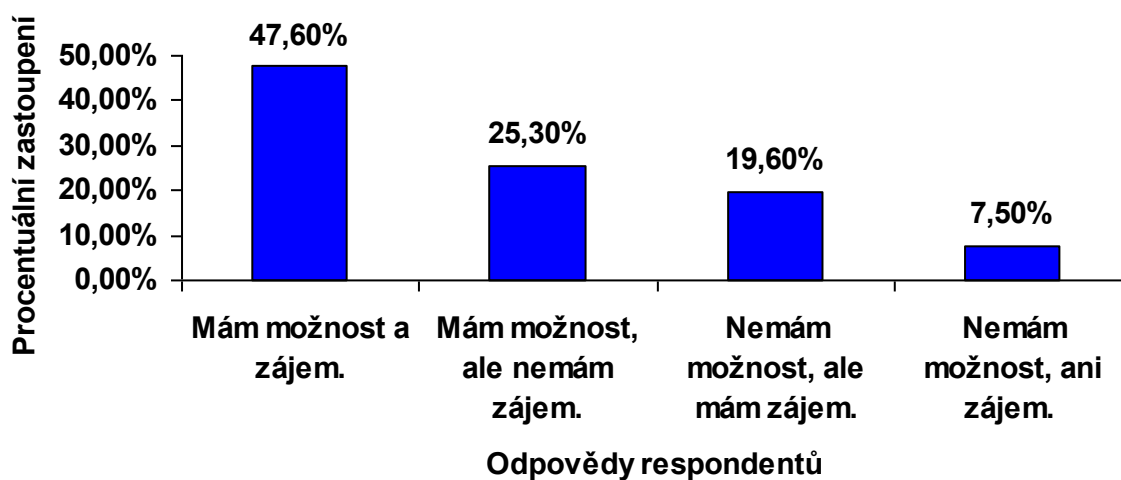
Odpovědi na tuto otázku byly porovnávány i v závislosti na typu školy, kterou dotazovaný absolvoval, či ještě studuje (Tabulka 15). Při porovnání získaných hodnot je patrné, rozdíly jsou mezi studenty/absolventy pedagogické fakulty a přírodovědecké fakulty minimální. Situace je pestřejší při porovnání mezi absolventy střední pedagogické školy a jiných škol. Nicméně ve všech případech převažovaly kladné odpovědi na danou otázku. Tedy možnost výuku v přírodě volilo více odpovídajících.

Rozdíl v tomto případě není statisticky významný.

Tab. 14: Výuka botaniky v přírodě v závislosti na typu absolvované/studované školy (počty respondentů v jednotlivých kategoriích: Pedagogická fakulta: 282, Přírodovědecká fakulta: 69, Střední pedagogická škola: 32, Ostatní: 7; χ^2 test (chi – kvadrát) test o nezávislosti, DF – počet stupňů volnosti, p – hladina významnosti).

| Možnosti odpovědí | Pedagogická fakulta | Přírodovědecká fakulta | Střední ped. škola | Ostatní | χ^2 test |
|-------------------|---------------------|------------------------|--------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Ano, většinou. | 12 (4%) | 7 (10%) | 3 (9%) | 2 (29%) | rozdíl není statisticky významný, $\chi^2 = 16,5131$ DF = 12, p = 0,0569 |
| Spíše ano. | 112 (40%) | 28 (41%) | 16 (50%) | 4 (57%) | |
| Spíše ne. | 128 (45%) | 30 (43%) | 9 (28%) | 1 (14%) | |
| Vůbec ne. | 30 (11%) | 4 (6%) | 4 (13%) | 0 (0%) | |

Následující otázka na tu předchozí úzce navazovala. Vyučující se vyjadřovali k otázce možností a zájmu o výuku botaniky v botanických zahradách nebo parcích. Výsledky prezentuje graf 12.

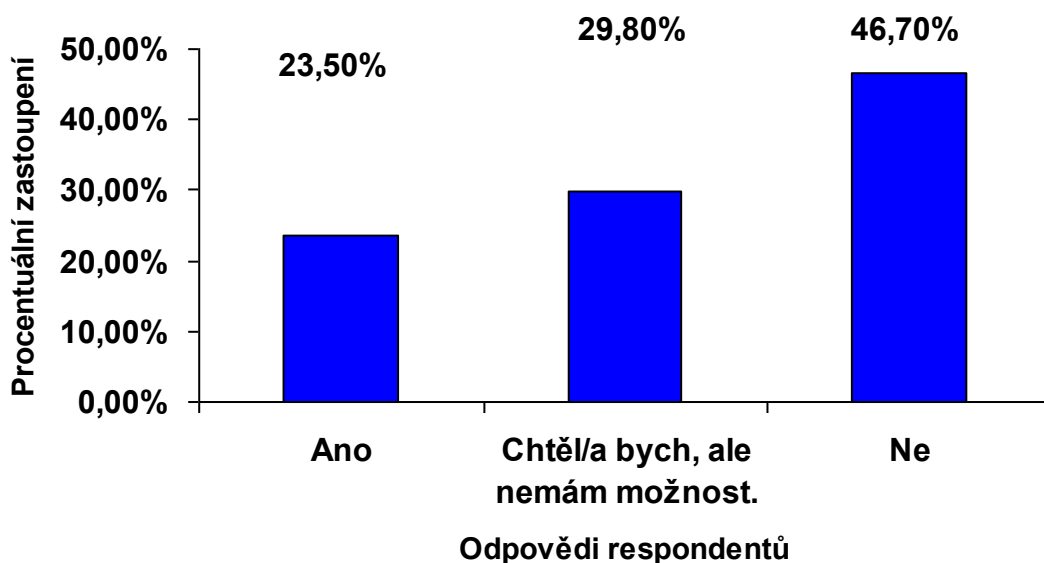


Graf 12: Možnosti a zájem o výuku botaniky v parcích, botanických zahradách,.....

Máte možnost a zájem využívat pro výuku botaniky parky či botanické zahrady ve svém okolí?

Necelá polovina respondentů uvedla, že mají možnost a zájem využívat pro výuku botanické zahrady či parky. Tato hodnota přibližně odpovídá 46,4% dotazovaných, kteří uvedli, že vyučovací hodiny probíhají mimo budovu školy, v přírodě.

Dále mě zajímalo, zda si učitelé s žáky sami vytváří herbářové položky. Výsledky ukazuje graf 13.

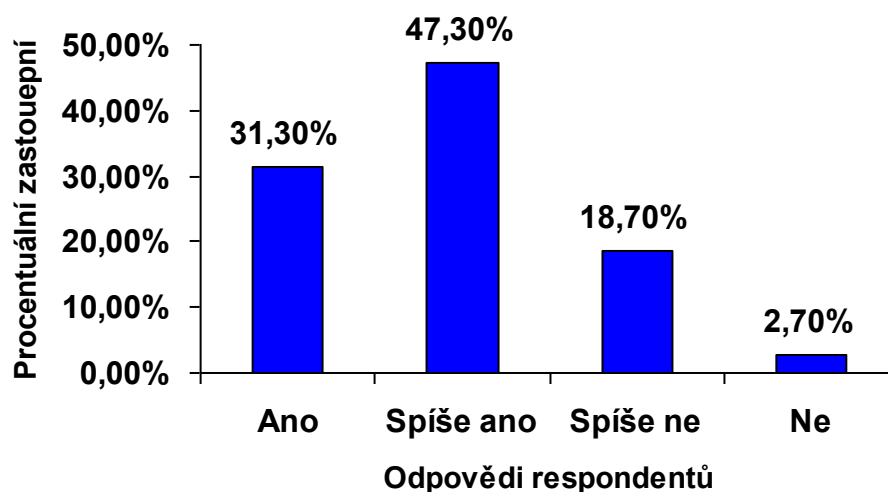


Graf 13: Vytváření herbářových položek

Vytváříte si sami, popř. s žáky herbářové položky?

V dotazníku uvedlo pouze 23% vyučujících, že si sami, popř. s žáky vytváří herbářové položky. Tento fakt se dá vysvětlit skutečností, že příprava herbářových položek a jejich následné zpracování je náročné na čas. Vyučující na 2. stupni ZŠ se často potýká právě s nedostatkem času (nízkou časovou dotací).

Poslední otázka dotazníkového šetření se zabývala názorem učitelů na množství a využitelnost znalostí, které by si žáci měli odnést z prvního na druhý stupeň. Během rozhovorů, které jsem s vyučujícími měla, vyšla najevo zajímavá skutečnost. Učitelé na 1. stupni ZŠ považovali žáky za dostatečně připravené, kdežto reakce vyučujících na druhém stupni již tak jednoznačná nebyla. Z tohoto důvodu byly odpovědi z dotazníku porovnávány v závislosti na tom kterém stupni ZŠ, kde dotazovaný působí. Protože učitelé mají možnost učit současně na prvním i druhém stupni základních škol, byla i tato volba zahrnuta mezi možné odpovědi.



Graf 14: Míra znalostí žáků na 1. a 2. stupni ZŠ

Mají, podle Vašeho názoru, žáci z 1. stupně dostatečné znalosti, aby na ně na 2. stupni mohli navázat?

Žáky za dostatečně připravené považují nejvíce učitelé na prvním stupni (37% a 47%). Naproti tomu vyučující z prvního stupně vůbec nevolili možnost, že by žáci mohli mít nedostatečné znalosti. Odpověď „Ne“ nevybíral nikdo z dané skupiny respondentů. U vyučujících z druhého stupně je výběr odpovědí pestřejší. Podobně jako v předchozím případě přes 40% považuje znalosti žáků za spíše dostatečné. Nicméně 18% dotazovaných považuje žáky z hlediska množství získaných vědomostí za nepřipravené. Zajímavé je, že nejméně kladně hodnotili vědění žáků vyučující, kteří současně působí na prvním i druhém stupni základních škol (viz.: Tabulka 16). Rozdíl ve výběru odpovědí je v tomto případě signifikantní.

Tab. 15: Míra znalostí žáků na 1. a 2. stupni základních škol (počty respondentů v jednotlivých kategoriích: vyučující na 1. stupni ZŠ: 133, vyučující na 2. stupni ZŠ: 171, vyučující na 1. a 2. stupni ZŠ: 28; χ^2 test (chí – kvadrát) test o nezávislosti, DF – počet stupňů volnosti, p – hladina významnosti).

| Možnosti odpovědí | 1. stupeň | 2. stupeň | 1. a 2. stupeň | χ^2 test |
|-------------------|-----------|-----------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ano | 49 (37%) | 30 (18%) | 5 (18%) | rozdíl je statisticky významný, $\chi^2 = 47,6646$ DF = 6, $p = 1,3786 \cdot 10^{-8}$ |
| Spíše ano | 62 (47%) | 75 (44%) | 10 (36%) | |
| Spíše ne | 22 (17%) | 37 (22%) | 3 (11%) | |
| Ne | 0 (0%) | 29 (17%) | 10 (36%) | |

6 Výukové materiály

Charakteristickým rysem přírodovědného vzdělání je těsný vztah k jevům v přírodě a dalším reálným dějům. Tento vztah vytváří typické znaky výuky přírodovědných předmětů, při které jsou potřeba různé druhy výukových materiálů. Jedná se o reálné přírodní objekty či jejich virtuální zobrazení. Výukové materiály jsou východiskem pro budování vyučovací činnosti učitele a jsou podkladem pro vlastní žákovo učení.

Výukové materiály mají ve výuce svůj nezastupitelný význam. Tato problematika je ovlivněna také rozvojem technických prostředků a od nich se odvíjejících výukových technologií. V minulosti měli učitelé k dispozici omezené množství výukových materiálů, jako byly učebnice, nástěnné obrazy, popřípadě výukové filmy. S rozvojem multimediálních technologií se vyučujícím nabízí nové možnosti pro jejich samostatnou tvorbu.

V současné době existuje velké množství volně dostupných výukových materiálů (powerpointových prezentací, pracovních listů, aplikací pro interaktivní tabule, atd.) a záleží na každém učiteli, zda se rozhodne použít a případně upravit některý z těchto materiálů nebo si vytvoří vlastní.

Materiály uvedené v této práci si kladou za cíl poukázat na možnost využití stejného výukového materiálu ve výuce na prvním i druhém stupni základních škol. To vše pouze s minimálními úpravami.

6.1 Klasifikace výukových materiálů

Značně rozmanité možnosti učitelům přírodovědných předmětů poskytují současné technické prostředky. Proto existuje také pestré možnosti při přípravě výukových materiálů a z toho vyplývající klasifikace.

Stejně jako u metod výuky, i zde lze uplatnit několik možností jak výukové materiály klasifikovat³. Vzhledem k zaměření této práce je uvedeno pouze základní rozdělení učebních pomůcek. Jako nejdůležitější je možné nazvat následující výukové materiály:

- učebnice
- doplňující a pracovní literatura pro žáky
- odborná a metodická literatura pro učitele
- učební pomůcky v materializované podobě
- materiály pro elektronickou prezentaci
- informační zdroje na webu
- materiály pro e-learning (Lepil, 2010).

³ Podrobněji se klasifikací výukových materiálů zabývá Vaněček in Informační a komunikační technologie ve vzdělávání. (Vaněček, 2008).

V přehledu je pozorovatelný také vývoj od klasických učebnic a další literatury, přes materializované učební pomůcky (např. modely) až po výukové materiály, které využívá informační a komunikační technologie.

6.2 Východiska tvorby výukových materiálů

Základem pro tvorbu výukových materiálů pro dané téma učebního předmětu je vymezení podmínek pro jejich výběr či realizaci. Pro konkrétní vyučovací činnost učitele jsou tyto podmínky následující:

- obsah učiva (zde rozhoduje celková koncepce vzdělávacího programu na daném typu školy),
- metody a organizační formy výuky (ty úzce souvisí s obsahovou stránkou a přesněji specifikují nároky na výukový materiál),
- materiální didaktické prostředky zajištění výuky (jedná se např. o vybavení učebny multimediální technikou) (Lepil, 2010).

Dále je nutné brát v úvahu studijní předpoklady jednotlivých žáků, ale také třídního kolektivu. Je potřeba volit dostatečně názorný grafický a obrazový materiál a rozsah podávaných informací.

6.3 Návrhy výukových materiálů

Vzhledem ke skutečnosti, že tato práce si klade za cíl zmapovat výuku botaniky na základních školách a její propojení mezi prvním druhým stupněm základních škol, jsou uvedené výukové materiály určeny pro využití na obou stupních. Vždy je nejprve uvedeno využití na prvním a následně na druhém stupni základních škol.

6.3.1 Pracovní listy

Pracovní listy patří mezi textové výukové materiály stejně jako učebnice a pracovní sešity (Tymráková, 2005). Primárním účelem pracovních listů je procvičení a fixace učiva. Pokud si vyučující připravuje pracovní listy sám, může tak reagovat na okamžitou situaci ve třídě. Pracovní listy je také možné přizpůsobit individuálním potřebám žáka.

Pracovní listy v této práci byly zpracovány podle zásad, které uvedla Tymráková v Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání (Tymráková et al., 2005).

Zásadami tvorby pracovních listů se zabývá také Petty (2008). Formuluje pět zásad tvorby pracovních listů. Doporučuje odtupňovat úlohy podle obtížnosti tak, aby byly řazené od nejjednodušších k nejobtížnějším. Žáci tím postupně získávají sebedůvěru a motivaci. Úlohy mají být formulovány jednoznačně a alespoň poslední úlohy by měla mít otevřenou odpověď. Právě takovýmto typem úloh je motivována vlastní tvořivost žáků. Z celkového pohledu mají být pracovní listy co nejzajímavější, aby žáky zaujaly (Petty, 2008).

Zvoleným formátem je ve všech případech formát A4. Použité písmo má velikost 12, přičemž zadání úkolu je tučně zvýrazněno. S použitými obrázky je v jednotlivých úlohách vždy pracováno, všechny tedy mají svou danou funkci. Úlohy jsou řazeny od nejjednodušších nutných myšlenkových operací ke složitějším.

Konkrétní pracovní listy a jejich řešení jsou uvedeny v přílohách.

Poznávání dřevin v okolí školy (pro 1. stupeň ZŠ)

Téma: poznávání dřevin v okolí školy (na školní zahradě).

Cíl: poznávání dřevin podle listů, kůry, orientace v okolí školy (na školní zahradě).

Místo konání: okolí školy, školní zahrada.

Období konání: květen – červen.

Využívané metody: pozorování, práce s pracovním listem.

Potřeby a pomůcky: plán školní zahrady, popř. místa, kde bude poznávání probíhat, pracovní list, tužka, popř. pastelky.

Než začneme:

Vyučující žákům vysvětlí způsob práce a seznámí je s místem, kde bude poznávání probíhat. Dále žáky rozdělí do dvojic či trojic a rozdá jim pracovní listy a plán místa, kde bude se žáky pracovat. Na místě pomůže žákům se zorientovat podle vybraných bodů a správně umístit plán daného místa.

Před začátkem je nutné žákům připomenout zásady bezpečného chování.

Vlastní poznávání:

- Přesun na jednotlivá stanoviště.

Učitel se žáky prochází jednotlivá stanoviště. U vybraných zástupců dřevin žáky seznámí s jejich názvem a stručnou charakteristikou. Žáci jednotlivé položky zakreslují do plánu. Vyučující by měl po chvíli práci žáků zkontrolovat, popřípadě vysvětlit, kde udělali chybu a nechat žáky, aby si špatné řešení opravili.

- Samostatné poznávání vybraných dřevin.

Poté, co si žáci prošli celé místo s vyučujícím, mají za úkol sami nalézt vybrané dřeviny a do pracovního listu ke správnému názvu dřevin zakreslit tvar jehlic (správný počet ve svazečku) či listů.

Učitel průběžně kontroluje výsledky práce a pomáhá žákům s případnými opravami.

- Hra: Zapamatuj si...

Připravíme si přiměřené množství poznávaných přírodnin (listů, větviček) a vše žákům na krátkou chvíli ukážeme. Po uplynutí vyměřené doby vše opět přikryjeme a žáci musí zapsat co nejvíce názvů dřevin, jejichž části jim byly ukázány. Vyhrává dvojice s největším množstvím správných položek.

- Hra: Hledání stromů...

S žáky projdeme a předem určíme místo, na kterém bude hra probíhat, společně určíme všechny stromy a keře. Hráči potom utvoří kruh kolem učitele. Ten vyvolá název (příp. vlastnost nebo jiný určující znak) nějakého stromu či keře, a kdo se jej nejdříve dotkne, získá bod. V dalším kole vyvolává vítězný hráč.

Závěrečná část:

Vyučující zhodnotí průběh vycházky, včetně vlastního poznávání. Shrne informace, které by si žáci měli z práce odnést. Pokud proběhne, vyhodnotí hru a vyhlásí jejího vítěze.

Metodická část:

Výukový materiál je určen pro žáky 4. – 5. ročníku. Pracovní list je určen k vypracování přímo na vycházce. Žáci k zakreslení poznávaných přírodnin použijí tužku, případně pastelky.

Před vlastní prací je vhodné si, ve třídě, pracovní list se žáky projít a ujistit se, že správně pochopili zadanou práci. Také je vhodné pomoci jim se zorientovat v předloženém plánu místa, na kterém bude poznávání probíhat. Při přípravě plánu není dobré se zaměřovat na přílišné detaily, ale zvolit pouze několik výrazných orientačních bodů (např. hřiště, budovy, apod.).

Před samotnou vycházkou je možné předem seznámit žáky s dřevinami, na které se při procházce zaměří. A to předložením více schématických nákresů či fotek.

Poznávání dřevin v okolí školy (pro 2. stupeň ZŠ)

Téma: poznávání dřevin v okolí školy (na školní zahradě).

Cíl: poznávání dřevin podle listů, kůry, orientace v okolí školy (na školní zahradě).

Místo konání: okolí školy, školní zahrada.

Období konání: květen – červen.

Využívané metody: pozorování, práce s pracovním listem.

Potřeby a pomůcky: plán školní zahrady, popř. místa, kde bude pozorování probíhat, seznam vybraných dřevin, tužka, popř. pastelky.

Než začneme:

Vyučující žákům vysvětlí způsob práce a seznámí je s místem, kde bude poznávání probíhat. Dále žákům rozdá plán místa, kde bude se žáky pracovat a seznam vybraných dřevin. Na místě pomůže žákům se zorientovat podle vybraných bodů a správně umístit plán daného místa.

Před začátkem je nutné žákům připomenout zásady bezpečného chování.

Vlastní poznávání:

- Samostatné poznávání vybraných dřevin.

Žáci umístění vybraných dřevin, se kterými se seznámili v předchozích hodinách, zakreslí do plánu. Vyučující by měl po chvíli práci žáků zkontrolovat, popřípadě vysvětlit, kde udělali chybu a nechat žáky, aby si špatné řešení opravili.

- Hra: Poznej co to je...

Žáci se se zavázanýma očima snaží poznat co nejvíce listů, jehlic z pozorovaných dřevin.

Závěrečná část:

Vyučující zhodnotí průběh vycházky, včetně vlastního pozorování. Shrne informace, které by si žáci měli z práce odnést.

Metodická část:

Pracovní list je určen k vypracování přímo na vycházce a je určen pro žáky 7. ročníku. Navazuje na stejný výukový materiál určený pro první stupeň základních škol. Je vhodné se žáky navštívit stejné místo, jako na prvním stupni. Ti by si potom měli připomenout dříve pozorované dřeviny a zopakovat si jejich charakteristické znaky. Samozřejmě je možné výukový materiál využít samostatně bez předchozí návaznosti.

Pokud je výukový materiál použit k zopakování dřevin pozorovaných při výuce na prvním stupni ZŠ, stačí žákům předložit pouze plán daného místa. Do něj vybrané položky zakreslí. V případě, že je využit bez předchozí návaznosti, je vhodné ho doplnit o tabulku k zakreslení jednotlivých listů (jehlic).

Před vlastní prací je vhodné si, ve třídě, pracovní list se žáky projít a ujistit se, že správně pochopili zadanou práci. Také je vhodné pomoci jim se zorientovat v předloženém plánu místa, na kterém bude poznávání probíhat. Při přípravě plánu není dobré se zaměřovat na přílišné detaily, ale zvolit pouze několik výrazných orientačních bodů (např. hřiště, budovy, apod.).

Před samotnou vycházkou je možné předem seznámit žáky s dřevinami, na které se při procházce zaměří. A to předložením více schématických nákresů či fotek. Dále je možné úkol rozšířit o práci

s informačními zdroji. Kdy žáci samostatně vyhledávají poznatky o jednotlivých přírodních (jednotlivě nebo ve skupinách).

Materiály pro téma Poznávání dřevin v okolí školy

Vzhledem k tomu, že uvedená práce není určena pro konkrétní školu, jsou pro inspiraci přiloženy materiály vypracované pro ZŠ Kladno, C. Boudy 1188 (viz. Příloha 2).

Skládačka – listnaté a jehličnaté stromy (1. a 2. stupeň ZŠ)

Téma: správné zařazování přírodních podle jejich charakteristických znaků

Cíl: poznávání charakteristických znaků stromů a jejich správné zařazování.

Místo konání: školní třída, školní zahrada.

Období konání: celoročně.

Využívané metody: pozorování.

Potřeby a pomůcky: nakopírované a vystříhané sady kartiček, lepidlo

Než začneme:

Vyučující žákům vysvětlí způsob práce. Dále rozdá sady připravených kartiček. Pomůže žákům se v materiálu zorientovat.

Vlastní práce:

- Hra: Kdo složí dřív...

Vyučující rozdělí žáky do skupin (nejlépe po třech až čtyřech) a každé skupině dá jednu sadu kartiček.

Žáci mají za úkol v časovém limitu složit co nejvíce logických řad (název, list, plod). Vyhrává skupina, která složí všechny řady nebo jich v daném čase vytvoří nejvíce.

Při práci na druhém stupni ZŠ žáci, po ukončení soutěže, blíže popíší morfologii listu a správně určí typ plodu.

- Samostatné skládání

Žáci dostanou každý svou sadu kartiček, ze kterých vytváří logické řady (název, list, plod). Učitel průběžně žáky kontroluje a pomáhá jim s opravou možných chyb. Po společné kontrole si žáci složené karty nalepí do sešitu.

Závěrečná část:

Vyučující zhodnotí průběh práce. Shrne informace, které by si žáci měli z hodiny odnést. Poukáže na nejčastější chyby a na možnost, jak je opravit, na které znaky se při určování rostlin zaměřit. Pokud proběhne, vyhodnotí hru a vyhlásí jejího vítěze.

Metodická část:

Výukový materiál je určen pro žáky 4.- 5. a 7. ročníku. Je možné je zařadit do výuky probíhající ve třídě nebo na školním výletě.

Materiál obsahuje dva typy karet. První je větší, určený k zalaminování a práci ve dvojicích nebo ve skupinách. Druhý typ kartiček je menší, určený pro samostatnou práci a následné vlepení do sešitu (tyto je možné nahradit tím, že si žáci obrázky do sešitu překreslí).

Před vlastní prací je dobré žáky seznámit s jehličnatými a listnatými stromy, které jsou na kartách uvedené. Stejně tak žákům připomenout typy listů a plodů a možnosti jejich rozeznávání.

Materiály pro téma Skládačka – listnaté a jehličnaté stromy (1. a 2. stupeň ZŠ)

(viz. Příloha 3)

Poznávání stromů na školní zahradě (pro 1. stupeň ZŠ)

Téma: poznávání stromů na školní zahradě.

Cíl: poznávání stromů podle listů a jehlic orientace na školní zahradě.

Místo konání: školní zahrada.

Období konání: květen – červen.

Využívané metody: pozorování, práce s pracovním listem.

Potřeby a pomůcky: pracovní list, pravítko, tužka, popř. pastelky.

Než začneme:

Vyučující žákům vysvětlí způsob práce a seznámí je s místem, kde bude poznávání probíhat. Dále žáky rozdělí do dvojic či trojic a rozdá jim pracovní listy. Na místě pomůže žákům se zorientovat.

Před začátkem je nutné žákům připomenout zásady bezpečného chování.

Vlastní poznávání:

- Přesun na jednotlivá stanoviště.

Učitel se žáky prochází jednotlivá stanoviště. U vybraných stromů žáky seznámí s jejich názvem a stručně poukáže na určující znaky, které mohli žáci pozorovat na fotografiích či nákresech.

- Samostatné poznávání vybraných stromů.

Poté, co si žáci prošli celé místo s vyučujícím, mají za úkol sami nalézt vybrané stromy a do pracovního listu ke správnému názvu dřevin zakreslit tvar jehlic (správný počet ve svazečku) či listů. Vyučující by měl práci žáků průběžně kontrolovat, popřípadě vysvětlit, kde udělali chybu a nechat žáky, aby si špatné řešení opravili.

Závěrečná část:

Vyučující zhodnotí průběh vycházky, včetně vlastního poznávání. Shrne informace, které by si žáci měli z práce odnést.

Metodická část:

Výukový materiál je určen pro žáky 4. – 5. ročníku. Pracovní list je určen k vypracování přímo na školní zahradě. Žáci k zakreslení poznávaných přírodnin použijí tužku, případně pastelky.

Před vlastní prací je vhodné si, ve třídě, pracovní list se žáky projít a ujistit se, že správně pochopili zadanou práci. Před začátkem pozorování je možné předem seznámit žáky s druhy stromů, na které se při práci zaměří. A to předložením více schématických nákresů či fotek.

Při práci se žáky prvního stupně je potřeba zahradu společně projít, zastavit se u vybraných stromů, uvést jejich název a poukázat, co se zakreslování a popisu zaměřit. Také je vhodné pomoci jim se na školní zahradě zorientovat.

Poznávání stromů na školní zahradě (pro 2. stupeň ZŠ)

Téma: poznávání stromů na školní zahradě.

Cíl: poznávání stromů podle listů a jehlic orientace na školní zahradě.

Místo konání: školní zahrada.

Období konání: květen – červen.

Využívané metody: pozorování, práce s pracovním listem.

Potřeby a pomůcky: pracovní list, pravítko, tužka, popř. pastelky.

Než začneme:

Vyučující žákům vysvětlí způsob práce a seznámí je s místem, kde bude poznávání probíhat. Rozdá jim pracovní listy. Žáky je možné rozdělit do dvojic či trojic, či je nechat pracovat samostatně. Pokud je to potřeba, pomůže žákům se na školní zahradě zorientovat. Před začátkem je nutné žákům připomenout zásady bezpečného chování.

Vlastní poznávání:

- Přesun na školní zahradu.
- Samostatné poznávání vybraných stromů.

Žáci mají za úkol sami nalézt vybrané stromy a do pracovního listu ke správnému názvu dřevin zakreslit tvar jehlic (správný počet ve svazečku) či listů. Vyučující by měl práci žáků průběžně kontrolovat, popřípadě vysvětlit, kde udělali chybu a nechat žáky, aby si špatné řešení opravili.

Závěrečná část:

Vyučující zhodnotí průběh hodiny, včetně vlastního poznávání. Shrne informace, které by si žáci měli z práce odnést.

Metodická část:

Výukový materiál je určen pro žáky 7. ročníku. Pracovní list je určen k vypracování přímo na školní zahradě. Žáci k zakreslení poznávaných přírodnin použijí tužku, případně pastelky.

Před vlastní prací je vhodné si, ve třídě, pracovní list se žáky projít a ujistit se, že správně pochopili zadanou práci. Před začátkem pozorování je možné žákům připomenout, či je seznámit s druhy stromů, na které se při práci zaměří. A to předložením více schématických nákresů či fotek.

Při práci se žáky druhého stupně by nemělo být potřeba zahradu společně procházet. Nicméně je vhodné pomoci jim se na školní zahradě zorientovat.

Materiály pro téma Poznávání stromů na školní zahradě

Vzhledem k tomu, že uvedená práce není určena pro konkrétní školu, jsou pro inspiraci přiloženy materiály vypracované pro ZŠ Kladno, C. Boudy 1188 (viz. Příloha 4).

6.4 Shrnutí ověření využití výukových materiálů

Při tvorbě materiálů jsem vycházela z předpokladu, že je žáky potřeba vést k pozorování a poznávání přírody. Zároveň žáci měli možnost si takto ověřit získané informace, popřípadě, aby je dokázali využít také v jiných předmětech. Záleží však na každém učiteli, jak uvedené materiály využije. Je možné vybrat pouze úlohy, které se vyučujícímu zdají být nejvíce přínosné pro danou skupinu žáků, či je použít pouze jako inspiraci pro tvorbu vlastních materiálů.

V praxi jsem si také ověřila, že práce s přírodninami je vhodným doplněním probíraného učiva. Tento typ práce žákům pomáhá utvořit si správné představy o učivu, lépe si zapamatovat a následně uplatnit dříve získané teoretické poznatky.

Všechny uvedené výukové materiály jsem vyzkoušela se žáky 1. stupně (4. ročník) a 2. stupně (7. ročník) ZŠ C. Boudy Kladno. Bohužel jsem neměla možnost materiály vyzkoušet na větším množství žáků, proto získané výsledky nelze brát jako směrodatné. Pro hodnocení jsem užívala jak slovního hodnocení tak také hodnocení kvantitativní (klasické známkování). V průběhu realizace vládla ve skupině uvolněná atmosféra. Žáci pracovali převážně s nadšením, s radostí a chutí poznat nebo vytvořit něco nového. Práce pro ně byla smysluplná.

Velký důraz byl kladen na samostatnou práci žáků. Při práci s pracovními listy se žáci učí využívat psanou informaci. Pracovní listy také snižují problémy s odlišným pracovním tempem, žáci mají úkoly zadané jasně písemně, proto nedocházelo k neustálému zdržování dotazy. Samozřejmě nikdy nešlo o zcela samostatnou práci, vždy byla nutná průběžná kontrola učitelem. Pokud docházelo ke kontrole pouze v závěru výuky, žáci ztráceli motivaci a chuť pracovat. Navíc závěrečná kontrola je zdoluhavou činností, žáci rychle přestávali vnímat a nezískávali okamžitou zpětnou vazbu. Tedy měli problém si ujasnit, kde udělali chybu.

V závěru hodiny byl také věnován čas k celkovému zhodnocení práce. S žáky jsem vedla krátký rozhovor na téma, co se jim na tomto typu výuky líbilo a co jim naopak příliš nevyhovovalo. Také jsem zjišťovala, zda pro ně byly pracovní listy srozumitelné, zda porozuměli všem otázkám a zadaným úkolům. Jak se jim líbila grafická úprava.

Ve všech případech žáci ocenili možnost pracovat venku a z toho vyplývající jistou „volnost“. Navíc žáci brali možnost pracovat venku jako příjemné zpestření. Tento typ výuky je sice náročnější na organizaci, nicméně žáci bez většího pobízení plnili zadané úkoly a při práci vládla uvolněná atmosféra.

Většina žáků označila pracovní listy za přehledné a grafická úprava se jim líbila. Problém nastal u sad kartiček pro téma Skládačka – listnaté a jehličnaté stromy. V případě černobílého tisku žáci měli problém rozeznat jednotlivé detaily obrázků. Bohužel, černobílý tisk je upřednostňován z finančních důvodů. Předpokládám, že by se takto postupovalo na většině škol. Nicméně je možnost barevně vytisknout pouze několik sad určených k zalaminování. S těmi žáci pracují ve skupinách. Co se týká kartiček určených k vlepění do sešitu je možné tyto nahradit samostatným překreslením obrázků žáky. Bohužel zde se setkáváme s problémem časové náročnosti.

Věřím, že předložené výukové materiály alespoň částečně přispěly k tomu, aby se žáci sami naučili vidět, slyšet, vnímat všemi smysly a v důsledku toho pocítili potřebu dívat se na svět otevřenými očima.

7 Diskuze

Část práce zabývající se výzkumem se skládá ze dvou logických celků. Z tohoto důvodu je každý celek diskutován zvlášť.

- Učivo botaniky v učebnicích pro 1. a 2. stupeň základních škol (jedná se o tabulkové srovnání učebnic od vybraných nakladatelství).
- Dotazníkové šetření (zkoumá situaci týkající se výuky botaniky na základních školách v ČR). Úkolem této části je poskytnout informace týkající se současné praxe na základních školách a o možnostech, které mají učitelé k dispozici.

7.1 Diskuze hodnocení učebnic

Problém hledání kvalitního a vyhovujícího studijního textu je možné řešit různými způsoby. Z vlastní praxe vím, že výběr učebnice probíhá především podle nabídkových katalogů nebo pomocí internetových stránek jednotlivých nakladatelství. V některých případech je možné si vzorovou učebnici prolistovat. Nicméně ani zevrubná prohlídka učebnice nemusí zajistit dobrý výběr. Další možností je si knihu koupit a v průběhu roku její kvalitu ověřovat. Nebo požádat o doporučení zkušenější kolegy. Nicméně ti mohou doporučit učebnici sice v praxi prověřenou, ale třeba zastaralou. Věřím, že otázka výběru vhodných učebnic skýtá velkou škálu možností dalšího výzkumu.

Už samotná náplň předmětu vyžaduje, aby učebnice přírodovědy/přírodopisu obsahovaly kromě textových také neverbální graficky zpracované informace. Proto lze očekávat, že jejich didaktická vybavenost bude patřit k vyšším. Protože v současné době není (a snad ani nemůže být stanovena) všeobecná norma didaktické vybavenosti učebnic různých předmětů, je v práci uvedeno vzájemné srovnání hodnot celkových koeficientů didaktické vybavenosti zkoumaných učebnic.

Následující tabulka (Tab. 16) nám dává souhrnný přehled celkových koeficientů didaktické vybavenosti učebnic⁴. Je zajímavé, že rozdíly mezi celkovými koeficienty nejsou přítomné pouze mezi jednotlivými nakladatelstvími, ale také mezi učebnicemi od stejného nakladatele. Nejvíce patrný je rozdíl u nakladatelství Prodos a Nová škola Brno.

U nakladatelství Prodos získala nejvyšší podíl všech koeficientů učebnice Přírodopis 6 (86,11%). Tato učebnice získala také nejvyšší celkový koeficient, ze všech sledovaných učebnic přírodopisu určených pro druhý stupeň ZŠ, popřípadě víceletá gymnázia. Naproti tomu, učebnice od stejného nakladatele určená pro první stupeň ZŠ má celkový koeficient nejnižší, pouze 63,89%. A to i z hlediska celkového srovnání učebnic přírodovědy pro 1. stupeň ZŠ. Stejně nízký koeficient měla pouze učebnice Přírodověda 4 nakladatelství SPN.

⁴ Celkové koeficienty zde byly uvedeny pro větší přehlednost.

U nakladatelství Nová škola Brno je situace zcela opačná. Učebnice Přírodověda 4 určená pro výuku přírodovědy na prvním stupni ZŠ má celkový koeficient vyšší než učebnice Přírodopis Botanika 2. díl od stejného nakladatele (75% a 66,67%).

Pokud, při celkovém srovnání učebnic, budeme brát v úvahu skutečnost, že jako východisko hodnocení je brán v potaz předpoklad, že čím vyšší je podíl skutečně zastoupených komponentů vzhledem k jejich možnému počtu ve sledovaném celku, tím lépe bude učebnice sloužit ve vzdělávacím procesu jako edukační médium (Průcha, 1998). Potom, ze zjištěných údajů vyplývá, že nejlepší předpoklady pro plnění své funkce má učebnice Přírodopis 6, nakladatelství Prodos. A to ze všech sledovaných učebnic.

Tab. 16: Přehled celkových koeficientů didaktické vybavenosti učebnic přírodovědy pro 1. stupeň ZŠ a přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ (popř. víceletá gymnázia)

| Název učebnice | E (%) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy (Prodos). | 63,89 |
| Přírodopis 6 (Prodos) | 86,11 |
| Příroda: učebnice pro 4. ročník základní školy (Fraus). | 66,67 |
| Příroda: učebnice pro 5. ročník základní školy (Fraus). | 66,67 |
| Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia (Fraus). | 69,44 |
| Přírodověda 4 (učebnice) (SPN). | 63,89 |
| Přírodopis pro 6. ročník základní školy: Zoologie a botanika (SPN). Přírodopis pro 7. ročník základní školy: Zoologie a botanika (SPN). | 72,22 |
| Přírodověda 4 (Nová škola Brno). | 75 |
| Přírodopis Botanika 2. díl (Nová škola Brno). | 66,67 |

Jak již bylo výše zmíněno, není cílem této práce podrobná analýza a hodnocení učebnic. Spíše se jedná o nástin a praktické předvedení využití jedné z možností. Stejně tak uvedené údaje by neměly hrát jedinou roli při výběru vhodné učebnice jako edukačního média. Je potřeba brát také v úvahu množství zastoupení jednotlivých strukturních komponentů, strategii výuky učitele, který bude učebnici využívat a v neposlední řadě také žáky, jejich potřeby a schopnosti.

7.2 Diskuze cílů dotazníkového šetření

Očekávaným výsledkem dotazníkového průzkumu bylo zmapovat úroveň výuky botaniky na základních školách a získat tak podklady pro vytvoření vhodných výukových materiálů.⁵ Z tohoto důvodu byly stanoveny čtyři cíle dotazníkového šetření (viz. kap. 6.1 Cíle dotazníkového průzkumu a formulace výzkumných otázek). Na tomto místě bych ráda zhodnotila a shrnula stanovené cíle. Samozřejmě je potřeba brát v úvahu fakt, že ne vždy musí daná odpověď korespondovat se skutečností. Ačkoliv se podařilo získat 332 vyplněných dotazníků z celkového počtu 1527 rozeslaných, byla bych velmi opatrná se zobecňováním zjištěných výsledků.

CÍL 1:

- Zjistit, jestli některé hodiny výuky botaniky probíhají přímo v přírodě (park, školní zahrada, arboretum, bot. zahrada, ...).

Při stanovení tohoto cíle jsem vycházela ze skutečnosti, že terénní výuka úzce souvisí s badatelsky orientovanou výukou. Velkým přínosem terénní výuky je aktivizace myšlenkových procesů žáků a budování jejich pozitivního vztahu k přírodě (Brtnová Čepičková, 2013). Na rozdíl od klasických metod, kterým byl často vytýkán jejich jednostranný ráz. Proto se vytváří nové alternativní přístupy k řešení tohoto problému (Maňák et al., 2003).

Množství získaných odpovědí bylo srovnatelné. Kladnou odpověď volilo celkem 46,4% z dotazovaných, kdežto odpovědi „Spíše ne“ a „Vůbec ne“ 53,6% respondentů. Tento výsledek se mi zdá poněkud nízký vzhledem k obsahu RVP ZV, jak jsem uvedla v kapitole 4 Vzdělávací dokumenty v ČR z hlediska zařazení výuky botaniky (jejich hierarchie a charakteristika). Problémem by také neměl být v nedostatku možností parky, či botanické zahrady pro výuku využívat. 47,6% respondentů odpovědělo, že tuto možnost mají. Jsem toho názoru, že příčinou nízkého množství kladných odpovědí jsou především úskalí, která terénní výuka přináší. Hodina je náročnější na přípravu žáků i učitele. Málo kdy je možné realizovat výuku v jedné hodině. Toto přináší organizační komplikace především pro vyučující na druhém stupni základních škol, atd.⁶

S vyrovnaností množství volených odpovědí koresponduje také zpráva z výzkumu TIMSS z roku 2015. Podle zprávy zveřejněné Českou školní inspekcí 29. 11. 2016, si žáci vedli lépe při prokazování znalostí, nicméně jejich slabší stránkou je používání získaných znalostí a uvažování (Tomášek et al., 2016). Dosažené výsledky je možné považovat za důsledek pomalého prosazování tzv. inovativních metod výuky.

⁵ Vyhodnocení jednotlivých odpovědí, příslušné tabulky a grafy jsou uvedeny v kapitole 5.6 Vyhodnocení odpovědí dotazníkové průzkumu, str. 51 – 62.

⁶ Více o terénní výuce Brtnová Čepičková, I. (2013): Didaktika přírodovědného základu. 1. vyd., Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Turkyňe, 2013. ISBN 978-80-7414-597-1.

Odpovědi na tuto otázku byly také vztaženy k typu školy, kterou dotazovaný studoval (studuje). Předpokladem pro toto zkoumání byla myšlenka, že učitel je ovlivněn vyučujícími a typem školy, kterou vystudoval. A tento vliv se nadále promítá do jeho vlastní praxe. Případné rozdíly v metodice práce ve výuce by mohly svědčit o didaktických návycích, které jsou studentům předkládány na různých typech škol. Odpovědi se sice lišily a to především u absolventů střední pedagogické školy a jiných škol. Nicméně rozdíl nebyl statisticky významný (viz. Tabulka15).

CÍL 2:

- Zjistit, zda učitelé mají možnost a jsou ochotni vytvářet se žáky herbářové položky.

Tento cíl s předcházejícím velmi úzce souvisí. Snadná dostupnost botanického materiálu přímo vybízí k jeho přímému zařazení do výuky. Stejně tak patří vytváření herbářových položek k méně technicky náročným praktickým činnostem. Také je možné ho začlenit do vícedenních projektů spojených s návštěvou botanické zahrady, skleníku, parku, apod. Pokud budeme na herbářování nahlížet pouze z výše uvedených hledisek, budou získané výsledky překvapivé. V dotazníkovém šetření pouze 23% učitelů uvedlo, že si sami, popř. s žáky vytváří herbářové položky. Nicméně stejně jako terénní výuka, je i vytváření herbářových položek časově dosti náročné. Na prvním stupni základních škol je možné tento problém řešit využitím mezipředmětových vztahů a práci rozvrhnout mezi hodiny přírodovědy a výtvarné výchovy. Na druhém stupni základních škol tato možnost odpadá. Učitelé přírodopisu se tak často potýkají s nízkou časovou dotací.

Dle mého názoru, by zařazení této formy samostatné práce mělo větší přínos pro osvojování si nových informací než jejich pasivní příjem. Žáci si přeci nejlépe pamatují to, na čem se sami prakticky podíleli. Také pro další studium a budoucí zaměstnání je samostatná práce nezbytná. Pro žáky by tedy bylo vhodné, je na toto připravovat co nejdříve.

CÍL 3:

- Zjistit, zda jsou na 1 a 2. stupni ZŠ používány učebnicové řady od stejného nakladatele.

Jak jsem již uvedla v kap. 5. Učivo botaniky v učebnicích pro 1. a 2. stupeň ZŠ jsou učebnice nedílnou součástí vzdělávacího procesu. A to nejen v České republice, ale také ve světě. Z tohoto důvodu byly otázky týkající se používání učebnic ve výuce zahrnuty do dotazníkového šetření.

Pro vytyčení tohoto cíle, je předpoklad, že řady učebnic jednotlivých nakladatelství na sebe logicky navazují.

Je tedy poněkud překvapivé, že učebnici od stejného nakladatele používá pouze 57,5% vyučujících. Zbytek respondentů, tedy 42,5% používá učebnicové řady různých nakladatelů.

Při hodnocení jednotlivých učebnic od vybraných nakladatelství (viz. kap. 5) jsem nicméně narazila na zajímavý fakt, kterým je možné tento výsledek zdůvodnit. Jedná se o skutečnost, že učebnice určené pro první a učebnice určené pro druhý stupeň základních škol získaly rozdílně vysoké celkové koeficienty didaktické vybavenosti učebnic. Jako ilustrační příklad je možné použít srovnání celkových koeficientů učebnice Přírodověda 4 a Přírodopis Botanika 2. díl. Oboje pochází z nakladatelství Nová škola Brno. Učebnice určená pro první stupeň základních škol získala nejvyšší celkový koeficient didaktické vybavenosti učebnic ze všech hodnocených. Jeví se tak jako učebnice pro výuku nejvhodnější. Zatímco učebnice určená pro druhý stupeň základních škol a víceletá gymnázia měla celkový koeficient nejnižší.

Samozřejmě je také nutné brát v úvahu styl výuky jednotlivých vyučujících a skutečnost, že styl uspořádání učebnic vyhovující učitelům na prvním stupni nemusí vyhovovat těm na druhém stupni základních škol.

CÍL 4:

- Zjistit nejčastěji používané výukové metody na základních školách.

Metody výuky byly v dotazníkovém šetření zkoumány z více úhlů. Ať už se jednalo o pouhý výběr z uvedených metod nebo vztažení získaných odpovědí k dalším proměnným. Jako je věk respondentů nebo škola, kterou vystudovali, popř. studují. Tyto údaje byly následně statisticky zpracovány.

Obecně lze předpokládat, že využívání metod, ve kterých se žáci aktivně zapojují do dění v hodinách je současným trendem na základních školách. Nejčastěji používanou metodou jsou didaktické hry, ty volilo 71% vyučujících. Na druhou stranu pouze 13% učitelů ve výuce používá pokusy. Vzhledem k současným trendům ve školství, může být takto nízký výsledek zarážející. Bohužel učitel je v tomto případě často omezen možnostmi školy, náročnou časovou i materiální přípravou. Pokud budeme uvažovat, že pokus provádí sami žáci, je nutné se také zamyslet nad jejich počtem ve třídě. Jinak se dá pokus provádět se žáky patnácti až dvaceti a jinak se třídou, kde je žáků třicet.

Zajímavý náhled na problematiku metod výuky může poskytnout četnost jejich využívání v závislosti na věku učitelů. Bohužel se nepovedlo zajistit rovnoměrné věkové zastoupení respondentů. 30% dotazovaných bylo ve věku 18 – 25 let, ve věku 36 – 55 let bylo respondentů nejvíce (60%) a nejméně byl zastoupen věk 56 a více let, 10%. Toto může být způsobeno faktem, že dotazník byl distribuován elektronicky a tedy i jeho vyplnění vyžaduje jistou počítačovou gramotnost. Tím pádem může být ve výzkumu podhodnocen počet učitelů, kteří multimediální prostředky ve výuce nepoužívají.

Postoj učitelů k jednotlivým výukovým metodám se může měnit podle toho, jakou s nimi mají zkušenost. Vzhledem k výsledkům získaným v dotazníkovém průzkumu, že aktivizující výukové metody využívají učitelé ve věku 36 – 55 let a následně ve věku 18 – 35 let, lze předpokládat, že s postupným příchodem mladých učitelů do škol dojde k jejich vzájemnému ovlivňování a k celkově většímu využívání aktivizačních metod.

Jako statisticky významný se ukázal také výsledek, kdy absolventi pedagogických fakult více používají aktivizující výukové metody, než ostatní učitelé. Je toto zapříčiněno tím, že studenti pedagogické fakulty mají v tomto ohledu větší „rozhled“? Tedy mají možnost se setkat s více typy výukových metod a následně se pokusit je aplikovat během své praxe?

Pokud byly odpovědi uvedené v dotazníku myšleny upřímně, je možné očekávat v našich školách postupný odklon od tzv. klasických výukových metod a s tím další související změny. Samozřejmě záleží na každém jednotlivém učiteli, zda bude mít zájem obětovat svůj čas, ať už v rámci přípravy na výuku či další vzdělávání. Bohužel s tímto souvisí i mnohé další faktory, jejichž ovlivnění není v silách učitele jako jedince.

8 Závěr

V diplomové práci jsem splnila všechny cíle, které jsem si stanovila na jejím začátku. V práci jsem se zabývala výukou botaniky na základních školách, přičemž jsem se snažila zmapovat současnou situaci s výukou související získané poznatky aplikovat v praktické části.

V teoretické části jsem se zabývala formami a metodami výuky a kurikulárními dokumenty, které s výukou botaniky souvisí. Současné školství je plně změn a právě Rámcový vzdělávací program nabízí nová řešení, jak pracovat s žáky efektivněji. Stejně tak znalost jednotlivých forem a metod výuky je základem pro přípravu vyučovacích hodin a může pomoci kvalitnějšímu toku informací mezi žáky a učitely.

Druhá část nahlíží na výuku botaniky na základních školách z praktického hlediska. Začíná analýzou vybraných učebnic přírodovědy a přírodopisu. U jednotlivých učebnic byla sledována jejich didaktická vybavenost. Zvolila jsem metodu, kterou v publikaci *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média. Příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky* uvádí Jan Průcha. Tuto metodu jsem zvolila z toho důvodu, že je založena na zkoumání přítomnosti či nepřítomnosti strukturních komponentů různé povahy. Z tohoto důvodu se u zvoleného způsobu analýzy učebnic předpokládá minimální zatížení subjektivními preferencemi.

Další oddíl praktické části obsahuje dotazníkové šetření. Cílem tohoto šetření bylo zmapovat aktuální situaci týkající se výuky botaniky na základních školách a to z pohledu vyučujících. Získaná data jsem použila při tvorbě návrhů výukových materiálů. Určující pro mě byly následující skutečnosti:

- Po vyhodnocení odpovědí se prokázalo, že mezi učitely se začínají rozšiřovat tzv. inovativní metody. Pro tuto skutečnost svědčí fakt, že necelá polovina volí pro výuku prostředí parků či zahrad.
- Navzdory snadné dostupnosti biologického materiálu se nejmenší oblibě těší tvorba herbářových položek, ať už učitelem nebo společně se žáky.
- Nejčastěji používanou výukovou metodou jsou didaktické hry. Na tomto se shodli vyučující bez ohledu na školu, kterou vystudovali, či v jaké věkové skupině se nacházeli.⁷

Po zvážení těchto skutečností jsem vytvořila několik návrhů pracovních listů. Tyto je možno použít při vycházkách do okolí školy nebo při práci na školní zahradě. Součástí jsou náměty didaktických her. Uvedené materiály využívat v uvedené podobě nebo vybrat pouze některé úkoly. Pracovní listy jsou koncipovány tak, aby bylo možné je, s drobnou úpravou, použít při práci se žáky prvního i druhého stupně základních škol.

⁷ Více kap. 5.7 Diskuze cílů dotazníkového šetření, str. 63 – 66.

Samozřejmě dnešní doba nabízí širší škálu didaktických pomůcek než těch, které jsou uváděny v této práci. Nicméně jsem toho názoru, že učebnice, pracovní sešity a pracovní listy jsou stále velmi důležitými potřebami pro výuku a to nejen na základních školách. Z toho důvodu by jejich výběru měla být věnována dostatečná pozornost. A proto také jsem se jimi v diplomové práci zabývala nejvíce.

Při psaní této práce jsem si uvědomila skutečnost, že výuka a příprava na ni je silně komplexní proces. Vyučující musí brát v úvahu velké množství faktorů. Jedná se o závazné cíle dané kurikulárními dokumenty a technické zázemí, které má k dispozici. Ale především možnosti, schopnosti žáků a jejich potřeba dostatečného množství podnětů a možnosti utvářet si správné hodnoty a postoje.

9 Použitá literatura

Andrýsková, L., Vieweghová, T. (2012): Přírodověda 4. Brno: Nakladatelství Nová škola Brno, 96 s. ISBN 978-80-87591-16-1.

Brtnová Čepičková, I. (2013): Didaktika přírodovědného základu. 1. vyd. V Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2013. 92 s. ISBN 978-80-7414-597-1.

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J. a Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 128 s. ISBN 80-7238-424-4.

Čechurová, M., Havlíčková, J., Podroužek, L., 2010: Přírodověda 4 (učebnice). Praha: Nakladatelství SPN, 112 s. ISBN 978-80-7235-466-5.

Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2007: Přírodopis pro 6. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 120 s. ISBN 978-80-7235-374-3.

Černík V., Hamerská, M., Martinec Z., Vaněk, J. 2008: Přírodopis pro 7. ročník základní školy: Zoologie a botanika. Praha: SPN, akciová společnost, 136 s. ISBN 978-80-7235-387-3.

Dančák, M., 2008: Rozmanitost přírody: učebnice pro 4. a 5. ročník základní školy. Olomouc: Nakladatelství Prodos, 79 s., ISBN 978-80-7230-227-7.

Dančák, M. a kol., 2015: Přírodopis 6. Olomouc: Nakladatelství Prodos, 142 s. ISBN 978-80-7230-294-9.

Danihelka, J. (2013): Botanické součty, rozdíly a podíly. Živa, Praha: Academia, 2013 a, č. 2, s. 69-72. ISSN 0044-4812.

Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2010: Příroda: učebnice pro 4. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 83 s. ISBN 978-80-7238-931-5.

Frýzová, I., Dvořák, L., Jůzlová, P., 2011: Příroda: učebnice pro 5. ročník základní školy. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 84 s. ISBN 978-80-7238-970-4.

Hedvábná, H. a kol., 2008: Přírodopis Botanika 2. díl. Brno: Nakladatelství Nová škola, 96 s. ISBN 80-7289-093-X.

Chráska, M. (2007): Metody pedagogického výzkumu, základy kvantitativního výzkumu, Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.

Kincl, L., Kincl, M., Jakrlová, J. (2000): Biologie rostlin. Praha: Fortuna, 2000. 3. vyd. ISBN 80-7168-736-7.

Kohoutek, R. (2010): Dotazník jako průzkumná metoda In: Psychologie v teorii a praxi [online]. Publikováno: [10. 2. 2010]. [cit. 29.11.2016]. Dostupné z: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/1002/dotaznik-jako-pruzkumna-metoda>

Kučera, J. (2012): Mechorosty České republiky. Živa, 2012, roč. 60, č. 4, s. 165-167.

Kučera, J., Váňa, J. et Hradílek, Z. (2012): Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. Preslia, 2012, č. 84, s. 813–850.

Lepil, O. (2010): Teorie a praxe výukových materiálů. Olomouc, 2010. 1. vyd. ISBN 978-80-244-2489-7.

Loveček, A., Čadílek, M. (2003): Didaktika odborných předmětů. Brno: CERM, s.r.o.,

Mlíkovský, J., Stýblo, P. (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky. Praha: ČSOP, 2006. 496 s. ISBN 80-86770-17-6.

Novák, J., Skalický, M. (2007): Botanika II. Systém rostlin. Praha: Česká zemědělská Univerzita v Praze, 2007. ISBN 978-80213-1688-1.

Maňák, J. (1967): Vyučovací metody. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1967.

Maňák, J., Švec, V. (2003): Výukové metody. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2013. 142s. [cit. 29.11.2017]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>

Pavlasová, L. (2013): Přehled didaktiky biologie. Karolinum, 2013. ISBN 978-80-7290-643-7.

Pearson, L. C. (1995): The Diversity and Evolution of Plants. CRC Press, 1995. ISBN 0-8493-2483-1

Pelikán, J. (2011): Základy empirického výzkumu pedagogických jevů. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-7184-569-0.

PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. Praha: Portál, 2008. 380 s. ISBN 978-80-7367-427-4

Průcha, J. (1998): Učebnice: teorie a analýzy edukačního média. Příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky. Brno: Paido, 1998. ISBN 80–85931–49-4

Průcha, J. (2006): Učebnice: teorie, výzkum a potřeby z praxe. In: Maňák, J., Klapko, D. Učebnice pod lupou. Brno: Paido, 2006. ISBN 80-7315-124-3. Dostupné z: www.paido.cz/pdf/ucebnice_pod_lupou.pdf

Průcha, J., Walterová, E., Mareš, J. (2013): Pedagogický slovník. Praha: Portál, 2013. (7., aktualiz. a rozš. vyd.) ISBN 978-80-262-0403-9.

Rosypal, S. (ed.) (2003): Nový přehled biologie. Praha: Scientia, 2003. ISBN 978-80-869-60-23-4.

Sinkorová, Z. (2007): Návrh seznamu hodnotících kritérií pro učebnice základních a středních škol. In: Maňák, J., Knecht, P. (2007): Hodnocení učebnic. Brno: Paido, 2007. ISBN 80-7315-124-3. Dostupné z: www.paido.cz/pdf/hodnoceni_ucebnic.pdf

Sitná, D. (2009): Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách. 1. vydání. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-807-3672-461.

Skalková, J. (2007): Obecná didaktika. Praha: Grada, 2007. (2., aktualiz. a rozš. vyd.) ISBN 978-80-247-1821-7.

Sýkora, M. (1996): Učebnice – její úloha v práci učitele a ve studijní činnosti žáků a studentů. Praha: EM – Effect, 1996. ISBN 80-900566-1-X.

Šutová, M. (2012): Archimédes vs. Sokrates. Brno: 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra fyziky. Vedoucí práce Mgr. Denisa Kawuloková.

Tomášek, V., Basl, J., Janoušková, S. (2016): Mezinárodní šetření TIMSS 2015, Národní zpráva. 1. vydání. Praha: Česká školní inspekce 2016. ISBN 978-80-88087-07-6. Dostupné z:

<http://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS>

Tymráková, I., Jedličková, H., Hradilová, L. (2005): Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání. In Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktik přírodovědných polnohospodářských a příbuzných oborov. Nitra,: Přírodovědec č. 171: Přírodovědec č. 171, 2005. p. 104 - 110, 7 pp. ISBN 80-8050-848-8.

Vaněček, D. (2008): Informační a komunikační technologie ve vzdělávání. Nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-80-01-04087-4.

Zormanová, L. (2012): Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4741-000.

10 Zdroje obrázků použitých v pracovních listech

Poznávání dřevin v okolí školy - řešení

BOROVICE LESNÍ

autor: neuveden

<https://mojeblylinky.cz/bylinky/borovice-lesni-2/>

DUB ZIMNÍ

autor: neuveden

https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_Que_pet.html

JABLOŇ DOMÁCÍ

autor: Pavel Veselý

http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Malus%20domestica&czName=jablo%C5%88%20dom%C3%A1c%C3%AD&title=Malus%20domestica%20|%20jablo%C5%88%20dom%C3%A1c%C3%AD&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=lat

JAVOR MLÉČ

autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

MERUŇKA OBECNÁ

autor: neuveden

https://www.baumkunde.de/Prunus_armeniaca/Blatt/

PÁMELNÍK BÍLÝ

autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

RŮŽE ŠÍPKOVÁ

autor: Malcolm Storey

<http://www.discoverlife.org/20/q?search=Rosa+canina>

SMRK ZTEPILÝ

autor: Pavel Veselý

<http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

ŠVESTKA OBECNÁ

autor: P. Sterry

<https://www.woodlandtrust.org.uk/visiting-woods/trees-woods-and-wildlife/british-trees/common-non-native-trees/plum/>

TŘEŠEŇ

autor: Pavel Veselý

<http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

ZLATICE PŘEVIŠLÁ

autor: neuveden

http://www.missouriplants.com/Yellowopp/Forsythia_suspensa_page.html

Skládačka – listnaté a jehličnaté stromy (1. a 2. stupeň)

BŘÍZA BĚLOKORÁ

List: autor: Pavel Veselý

[http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20\(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1\)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species](http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species)

Plod: autor: Pavel Veselý

[http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20\(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1\)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species](http://www.botanicakafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species)

Plod: autor: Táborská Markéta

[http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20\(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1\)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species](http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Betula%20pendula&title=Betula%20pendula%20%7C%20b%C5%99%C3%ADza%20b%C4%9Blok%C3%A1%20(b%C5%99%C3%ADza%20bradavi%C4%8Dnat%C3%A1)&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_desc_r=true&spec_syntax=species)

JÍROVEC MAĎAL

List: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor neuveden

<http://www.dromy.cz/content/11-kastan-jirovec-madal>

JAVOR MLÉČ

List: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

LÍPA SRDČITÁ

List: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor: neuveden

<http://www.jansawoods.com/dreviny-lipa.html>

SMRK ZTEPILÝ

Jehlice: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Šiška: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

BOROVICE LESNÍ

Jehlice: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Šiška: autor: Didier Descouens

https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pinus_sylvestris_MHNT.BOT.2005.0.971.jpg

MODŘÍN OPADAVÝ

Jehlice: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Šiška: autor: Lubomír Rak

<http://botany.cz/cs/larix-decidua/>

TIS ČERVENÝ

Jehlice: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Šiška: autor: Hana Vymazalová

<https://www.garten.cz/a/cz/4463-prehled-drevin-jehlicnate-dreviny/>

JEDLE BĚLOKORÁ

Jehlice: autor: neuveden

https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_Abi_alb.html

Šiška: autor: neuveden

<https://leporelo.info/jedle-1>

OLŠE LEPKAVÁ

List: autor: Pavel veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor: Didier Descouens

https://cs.wikipedia.org/wiki/Ol%C5%A1e_lepkav%C3%A1#/media/File:Alnus_glutinosa_MHNT.BOT.2004.0.10a.jpg

HABR OBECNÝ

List: autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor: neveden

https://is.muni.cz/el/1431/jaro2010/Z0005/18118868/index_Car_bet.html

BUK LESNÍ

List: autor: Pavel veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

Plod: autor: neveden

http://katalogy.publikace.com/plody/katalog/dreviny?str_aktualni=2

Poznávání stromů na školní zahradě - řešení

BOROVICE LESNÍ

autor: neveden

<https://mojebylinky.cz/bylinky/borovice-lesni-2/>

SMRK ZTEPILÝ

autor: neveden

<http://001.wz.cz/lesy%202/rostliny.html>

TIS ČERVENÝ

autor: neveden

<http://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2014/5/tis-cervený-aneb-kolik-jeho-semínek-zabije-cloveka/>

JABLOŇ DOMÁCÍ

autor: Pavel Veselý

http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz&latName=Malus%20domestica&czName=jablo%C5%88%20dom%C3%A1c%C3%AD&title=Malus%20domestica%20|%20jablo%C5%88%20dom%C3%A1c%C3%AD&showPhoto_variant=photo_description&show_sp_descr=true&spec_syntax=species&sortby=lat

MERUŇKA OBECNÁ

autor: neuveden

https://www.baumkunde.de/Prunus_armeniaca/Blatt/

TŘEŠEŇ

autor: Pavel Veselý

<http://www.botanickafotogalerie.cz/fotogalerie.php?lng=cz>

11 Přílohy

Příloha 1: On-line dotazník pro učitele přírodovědy/přírodopisu

Výuka botaniky na základních školách

Dobrý den,
jmenuji se Tatiana Petříková a studuji Pedf UK v Praze, obor Biologie. Píši diplomovou práci na téma: Výuka botaniky na ZŠ s důrazem na provázanost učiva na 1. a 2. stupni ZŠ.

Velice by mi pomohlo, kdybyste mohl/a vyplnit krátký dotazník, který se týká výuky botaniky na ZŠ z pohledu učitele. Na otázky odpovídejte, prosím, dle Vašeho uvážení. Údaje z dotazníku budou vyhodnoceny anonymně a budou využity pouze pro účely mé diplomové práce,

Vyplněný dotazník odešlete, prosím, do 31.8.2016.

Velice Vám děkuji za spolupráci, případné dotazy ráda zodpovím. S pozdravem
Bc. Tatiana Petříková
t.petrlikova@seznam.cz

Pokud jste dotazník obdržel/a dvakrát, omlouvám se, znovu jej prosím nevyplňujte.
Přeпоšlete prosím dotazník učiteli/učitelce přírodovědy/přírodopisu, pokud jím/jí nejste. Děkuji.

*Povinné pole

1. Pohlaví *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Muž
 Žena

2. Věk *

Označte jen jednu elipsu.

- 18 - 25
 26 - 35
 36 - 45
 46 - 55
 56 a více

3. Stupeň výuky, na kterém vyučujete: *

(můžete vybrat více možností)

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- ZŠ - 1. stupeň
 ZŠ - 2. stupeň

4. Předměty, které vyučujete: *

Označte jen jednu elipsu.

- přírodověda na 1. stupni ZŠ
 přírodopis na 2. stupni ZŠ
 přírodověda na 1. stupni ZŠ a přírodopis na 2. stupni ZŠ
 Jiné: _____

5. Jakou školu (střední či VŠ) jste vystudoval/a, popřípadě studujete? *

(můžete vybrat více možností)

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Pedagogická fakulta
- Přírodovědecká fakulta
- Střední pedagogická škola
- Jiné: _____

6. Kolik let vyučujete přírodovědu /přírodopis? *

(součet všech odučených let)

Označte jen jednu elipsu.

- méně než 1 rok
- 1 - 4 roky
- 5 - 10 let
- 11 - 15 let
- 16 - 20 let
- více než 20 let

7. Ve kterém kraji v ČR vyučujete? *

Označte jen jednu elipsu.

- Hlavní město Praha
- Středočeský kraj
- Jihočeský kraj
- Plzeňský kraj
- Karlovarský kraj
- Ústecký kraj
- Liberecký kraj
- Královehradecký kraj
- Pardubický kraj
- Kraj Vysočina
- Jihomoravský kraj
- Olomoucký kraj
- Moravskoslezský kraj
- Zlínský kraj

8. Jakou učebnicovou řadu využíváte pro výuku přírodovědy/přírodopisu? *

(můžete vybrat více možností)

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Fraus
- Nová Škola
- SPN
- Prodos
- Jiné: _____

9. Používáte na 1. stupni a 2. stupni řadu učebnic od stejného nakladatele? *

Označte jen jednu elipsu.

- ano
 ne

10. Jaké metody výuky používáte nejčastěji? *

(můžete vybrat více možností)

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Výklad
 Popis
 Instruktaž
 Demonstrace
 Pokus
 Rozhovor
 Práce s textem
 Didaktické hry
 Prezentace žákovských prací
 Brainstorming
 Pojmové mapy
 Vyprávění
 Práce s informačními technologiemi
 Jiné: _____

11. Máte možnost ve výuce používat multimediální (informační) technologie (internet, interaktivní tabule,...)? *

Označte jen jednu elipsu.

- ano
 ne

12. Máte možnost a zájem využívat pro výuku botaniky parky či botanické zahrady ve svém okolí? *

Označte jen jednu elipsu.

- Mám možnost a zájem.
 Mám možnost, ale nemám zájem.
 Nemám možnost, ale mám zájem.
 Nemám možnost ani zájem.

13. Probíhají některé hodiny výuky botaniky v přírodě? *

1 - ano, většinou; 2 - spíše ano; 3 - spíše ne; 4 - vůbec ne

Označte jen jednu elipsu.

- | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| ano, většinou | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | vůbec ne |

14. Vytváříte si sami, popř. s žáky ve výuce, herbářové položky? *

Označte jen jednu elipsu.

- ano
 chtěl/a bych, ale nemám možnost
 ne

15. Kladete důraz na to, aby žáci poznávali rostliny v blízkém okolí školy? *

1 = ano; 2 = spíše ano; 3 = spíše ne; 4 = ne

Označte jen jednu elipsu.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| ano | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ne |

16. Mají, podle Vašeho názoru, žáci z 1. stupně dostatečné znalosti, aby na ně na 2. stupni mohli navázat? *

Označte jen jednu elipsu.

- ano
 spíše ano
 spíše ne
 ne

17. Děkuji za vyplnění dotazníku.

Pomůže mi při vypracování mé diplomové práce, Pokud budete mít zájem o výsledky dotazníku, vyplňte Vaše jméno a e-mail do následujícího políčka.

Používá technologii

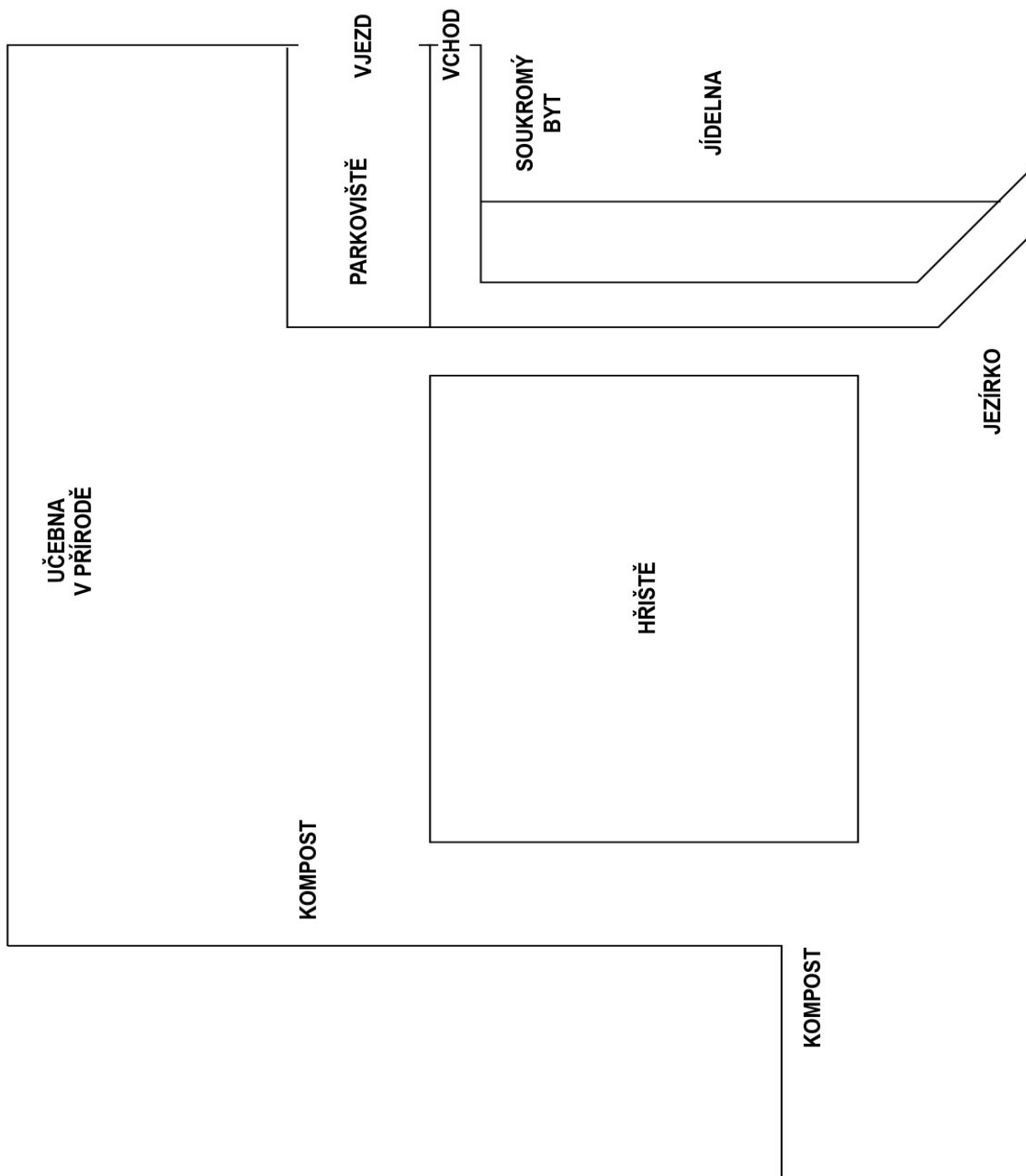


Příloha 2: Materiály pro téma Poznávání dřevin v okolí školy



POZNÁVÁNÍ DŘEVIN V OKOLÍ ŠKOLY

Na školní zahradě vyhledej a do plánu zakresli dřeviny z následujícího seznamu.



- Abecední seznam stromů a keřů vysazených na školní zahradě









1. BOROVICE LESNÍ
2. DUB ZIMNÍ
3. JABLOŇ DOMÁCÍ
4. JAVOR MLÉČ
5. JÍROVEC MAĎAL
6. LÍPA SRDČITÁ
7. MERUŇKA OBECNÁ
8. PÁMELNÍK BÍLÝ
9. RŮŽE ŠÍPKOVÁ
10. SMRK ZTEPILÝ
11. TIS ČERVENÝ
12. TŘEŠEŇ
13. ZLATICE PŘEVIŠLÁ



Do tabulky nakresli ke každé dřevině její list (jehlice).

| NÁZEV STROMU/KEŘE | NÁKRES | NÁZEV STROMU/KEŘE | NÁKRES |
|----------------------|--------|----------------------|--------|
| BOROVICE LESNÍ | | PÁMELNÍK BÍLÝ | |
| DUB ZIMNÍ | | RŮŽE ŠÍPKOVÁ | |
| JABLOŇ DOMÁCÍ | | SMRK ZTEPILÝ | |
| JAVOR MLÉČ | | ŠVESTKA OBECNÁ | |
| JÍROVEC MAĎAL | | TIS ČERVENÝ | |
| LÍPA SRDČITÁ | | TŘEŠEŇ | |
| MERUŇKA OBECNÁ | | ZLATICE PŘEVI SLÁ | |

Příloha 3: Materiály pro téma Skládačka – listnaté a jehličnaté stromy (1. a 2. stupeň ZŠ)

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>bříza bělokorá</p> |  |  |
| <p>jírovec mad'al</p> |  |  |
| <p>javor mléč</p> |  |  |
| <p>lípa srdčitá</p> |  |  |

smrk
ztepilý



borovice
lesní



modřín
opadavý



tis
červený



| | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>jedle bělokorá</p> |  |  |
| <p>olše lepkavá</p> |  |  |
| <p>habr obecný</p> |  |  |
| <p>buk lesní</p> |  |  |

Příloha 4: Materiály pro téma Poznávání stromů na školní zahradě

POZNÁVÁNÍ STROMŮ NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ



1) Na školní zahradě vyhledej 3 jehličnaté stromy.

Prohlédni si jejich jehlice a zakresli je (všiměj si, po kolika vyrůstají na větvičce, jaký mají tvar (změř jejich délku, jaký mají tvar špičky) a jaké jsou na dotek).

| 1 | 2 | 3 |
|------------------|------------------|------------------|
| název jehličnanu | název jehličnanu | název jehličnanu |
| nákres | nákres | nákres |
| popis jehlic | popis jehlic | popis jehlic |



2) Spoj název jehličnanu se SPRÁVNOU fotografií šišky.

JEDLE BĚLKORÁ

BOROVICE LESNÍ

SMRK ZTEPILÝ





3) Na školní zahradě vyhledej 3 ovocné stromy a nakresli jejich listy. Do tabulky doplň o jaký typ plodu se jedná.

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| název ovocného stromu | název ovocného stromu | název ovocného stromu |
| nákres | nákres | nákres |
| typ plodu | typ plodu | typ plodu |



4) Které další listnaté stromy rostou na školní zahradě?

.....

.....

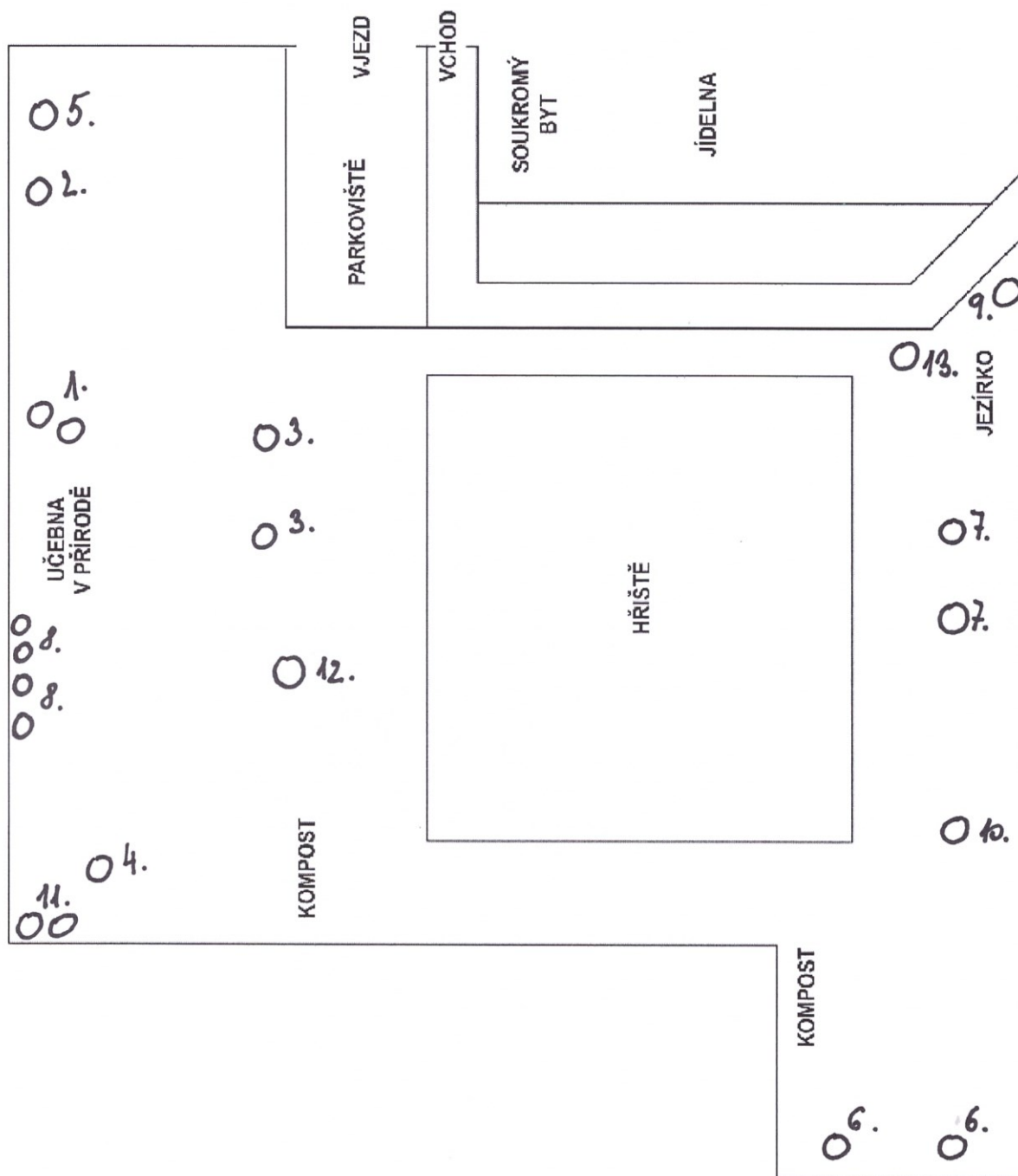
.....

Příloha 5: Řešení pracovních listů



POZNÁVÁNÍ DŘEVIN V OKOLÍ ŠKOLY

Na školní zahradě vyhledej a do plánu zakresli dřeviny z následujícího seznamu.















- Abecední seznam stromů a keřů vysazených na školní zahradě

1. BOROVICE LESNÍ
2. DUB ZIMNÍ
3. JABLOŇ DOMÁCÍ
4. JAVOR MLÉČ
5. JÍROVEC MAĎAL
6. LÍPA SRDČITÁ
7. MERUŇKA OBECNÁ
8. PÁMELNÍK BÍLÝ
9. RŮŽE ŠÍPKOVÁ
10. SMRK ZTEPILÝ
11. TIS ČERVENÝ
12. TŘEŠEŇ
13. ZLATICE PŘEVIŠLÁ



Do tabulky nakresli ke každé dřevině její list (jehlice).




| NÁZEV STROMU/KEŘE | NÁKRES | NÁZEV STROMU/KEŘE | NÁKRES |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| BOROVICE LESNÍ |  | PÁMELNÍK BÍLÝ |  |
| DUB ZIMNÍ |  | RŮŽE ŠÍPKOVÁ |  |
| JABLOŇ DOMÁCÍ |  | SMRK ZTEPILÝ |  |
| JAVOR MLÉČ |  | ŠVESTKA OBECNÁ |  |
| JÍROVEC MAĎAL |  | TIS ČERVENÝ |  |
| LÍPA SRDČITÁ |  | TŘEŠEŇ |  |

STROMY NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ



1) Na školní zahradě vyhledej 3 jehličnaté stromy.

Prohlédni si jejich jehlice a zakresli je (všiměj si, po kolika vyrůstají na větvičce, jaký mají tvar (změř jejich délku, jaký mají tvar špičky) a jaké jsou na dotek).

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| název jehličnanu borovice lesní | název jehličnanu smrk ztepilý | název jehličnanu tis červený |
| nákres  | nákres  | nákres  |
| popis jehlic vyrůstají po dvou délka cca 6 cm jsou tuhé, stříbrozelené barvy špička je ostrá | popis jehlic vyrůstají po jedné délka cca 2 cm jsou tuhé, zelené barvy špička je ostrá | popis jehlic vyrůstají po jedné délka cca 2-3 cm jsou měkké, svrchu tmavě zelené |



2) Spoj název jehličnanu se **SPRÁVNOU** fotografií šišky.

JEDLE BĚLKORÁ




BOROVICE LESNÍ

SMRK ZTEPILÝ





3) Na školní zahradě vyhledej 3 ovocné stromy a nakresli jejich listy. Do tabulky doplň o jaký typ plodu se jedná.

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| název ovocného stromu jabloň domácí | název ovocného stromu meruňka obecná | název ovocného stromu třešeň |
| nákres  | nákres  | nákres  |
| typ plodu malvice | typ plodu peckovice | typ plodu peckovice |



4) Které další listnaté stromy rostou na školní zahradě?

dub zimní, javor mléč, jírovec maďal, lípa srdčitá