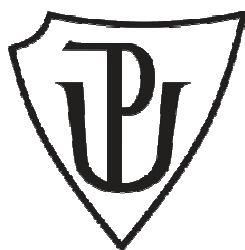


UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



Diplomová práce

Bc. Monika Poulíčková

**Vyšší rostliny ve výuce přírodopisu na ZŠ**

Olomouc 2013

Vedoucí práce: RNDr. Zbyněk Hradílek, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Zbyňka Hradílk, Ph.D. a použila jen uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne 10. 6. 2013

.....

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce RNDr. Zbyňku Hradílkovi, Ph.D. za odborné vedení práce, všestrannou pomoc, poskytování cenných rad a připomínek. Také děkuji svým rodičům za to, že mi umožnili studovat na vysoké škole a podporovali mě.

# Obsah

<b>Úvod</b>	6
<b>1 Cíle práce</b>	8
<b>2 Metodika</b>	9
<b>3 Vyšší rostliny</b>	10
3.1 Charakteristika	10
3.2 Vznik a vývoj vyšších rostlin	11
3.3 Systém	12
<b>4 Přírodopis na základní škole</b>	16
4.1 Zakotvení tématu DP v rámcovém vzdělávacím programu	16
4.2 Dovednosti a klíčové kompetence v přírodopisu	18
<b>5 Možnosti prezentace vyšších rostlin ve výuce</b>	21
5.1 Herbář	21
5.1.1 Všeobecné zásady pro tvorbu herbáře	22
5.1.2 Metody konzervace rostlin	22
5.2 Fotoherbář	24
5.3 Kombinovaný herbář	25
5.4 Živé rostliny ve výuce	25
5.4.1 Pěstování za okny učebny a v koutcích živé přírody	25
5.4.2 Školní pozemky	26
<b>6 Učebnice</b>	27
6.1 Funkce učebnic	27
6.2 Struktura učebnic	28
<b>7 Charakteristika nakladatelství</b>	31
7.1 Nakladatelství Fraus	31
7.2 Nakladatelství SPN	31
7.3 Nakladatelství Scientia	32

7.4 Nakladatelství České geografické společnosti	32
7.5 Nakladatelství Prodos	33
<b>8 Základní popis vybraných učebnic přírodopisu</b>	<b>34</b>
8.1 Botanika 2: vyšší rostliny - NČGS (1998)	34
8.2 Přírodopis 7 - Prodos (1998)	34
8.3 Přírodopis 2: pro 7. ročník ZŠ a nižší ročníky víceletých gymnázií - SPN (1999)	35
8.4 Přírodopis II pro 7. ročník základní školy - Scientia (2003)	35
8.5 Přírodopis 7: učebnice pro ZŠ a víceletá gymnázia - Fraus (2005)	36
8.6 Přírodopis pro 7. ročník - NČGS (2006)	36
8.7 Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy - SPN (2008)	37
8.8 Úvodní a závěrečné komponenty	37
<b>9 Výsledky a diskuse</b>	<b>39</b>
9.1 Analýza učebnic z hlediska předkládaných druhů a jejich prezentace	39
9.2 Analýza učebnic z hlediska rozsahu textové složky	56
9.3 Srovnání se starší učebnicí	62
<b>10 Metodika tvorby herbáře</b>	<b>64</b>
10.1 Mechorosty	64
10.2 Cévnaté rostliny	67
10.2.1 Kapradiny	68
10.2.2 Přesličky	70
10.2.3 Jehličnany	72
10.2.4 Bobovité	74
10.2.5 Pryskyřníkovité	76
10.2.6 Lipnicovité	78
<b>11 Závěr</b>	<b>80</b>
<b>12 Seznam použité literatury a pramenů</b>	<b>82</b>

## Úvod

Člověk odnepaměti využívá rostliny především jako zdroj obživy. S rozvojem dalších lidských aktivit se okruh jejich využití začal rovněž rozšiřovat. Nacházejí uplatnění v různých odvětvích průmyslu - využívají se jako zdroj paliva, stavebního materiálu, vláken pro textil, využívají se léčivé účinky látek obsažených v rostlinách a tak bych mohla jmenovat donekonečna. Při praktickém využívání rostlin je důležité jejich rozlišování a pojmenování. První jména rostlin se objevily v dávné minulosti a jsou spojené s nejstaršími civilizacemi. První systémy rostlin pak vznikly v návaznosti na proces jejich pojmenování (Mártonfi, 2003).

Základní poznatky o rostlinné říši jsou dětem předávány již v raném věku. Už v mateřské školce dokáže dítě pojmenovat některé rostliny. Kdo by třeba z dětství nevzpomněl na známou báseň „Jaro“ Františka Hrubína, z níž je patrné, které rostliny vykvétají brzy zjara: „*Táta včera na venku našel první sněženku, vedle petrklíč, zima už je pryč*“ (Vašinová, 2009). S postupem na základní školu rok co rok znalostí a poznatků přibývá, žáci dokážou pojmenovat konkrétní druhy rostlin.

Ve výuce hrají nezastupitelnou roli učebnice. Dle učebnic spadá tematika vyšších rostlin do 7. ročníku. Z dotazníkového šetření, které provedla Hrabí (2007 a), vyplývá, že právě v tomto ročníku mají žáci o vyučovací předmět přírodopis největší zájem. Zároveň ale bylo zjištěno, že je zde pro žáky atraktivnější učivo zoologické než botanické, konkrétně pro ně byl nejméně zajímavý tematický celek „Nahosemenné rostliny“. Z výzkumu Hrabí (2007 a) i jiných autorů (Knecht et Najvarová, 2008), kteří zkoumali názory žáků na učebnice, rovněž vyplývá, že jsou pro žáky poutavé ty učebnice, které obsahují stručné, srozumitelné texty doplněné a rozvíjené fotografiemi, kresbami apod. Je pro ně tedy mj. důležitá názornost. Vždyť požadavek názornosti formuloval již Jan Amos Komenský ve svém díle *Velká didaktika* (Kasper et Kasperová, 2008, s. 35): „*Lidé se mají učit moudrosti pokud možno ne z knih, nýbrž z nebe, země, dubů a buků, tj. znáti a zkoumati věci samy a ne pouze cizí pozorování a svědectví o věcech*“. Podle Komenského by pak tomu měl odpovídat i postoj učitelů k procesu učení: „*Vše, čemu se žáci mají učit, budiž jim předloženo a vyloženo tak jasně, aby to měli před sebou jako svých pět prstů*“ (tamtéž, s. 34).

Výzkumy učebnic se nezaměřují jen na hodnocení učebnic žáky, zkoumaných oblastí a metod je celá řada. *Obsahové analýzy* dokumentují vzájemnou odlišnost učebnic, které jsou určeny stejnému ročníku a typu školy; těmi se zabýval například Klapko (2006), u učebnic biologie Jelemenská (2008). *Sémantické analýzy* didaktických textů se věnoval mj. Průcha

(1984). Na výzkum *obrazových komponent* učebnic se zaměřil Novotný (2007), u učebnic přírodopisu Hrabí (2006). *Didaktickou vybavenost* v učebnicích přírodopisu zkoumala Jůvová (2006). Celá řada odborníků hodnotila míru *obtížnosti textu* - Pluskal (1996), v učebnicích přírodopisu Hrabí (2007 b, 2008). Jiné výzkumy se snaží zjistit, jak hodnotí učebnice učitelé nebo samotní žáci (Knecht, 2006; Hrabí, 2007 a)...

Před změnou režimu v roce 1989 se učilo podle jednotných osnov a vyjma experimentálních škol také zpravidla podle jedné schválené učebnice. Dnes existuje více učebnic pro stejný typ škol. Stejnou látku zpracovávají různí autoři učebnic po svém, ale aby byla učebnice schválená ministerstvem školství, musí přece jen splňovat jistá kritéria. Podmínkou k získání schvalovací doložky je soulad učebnice s cíli vzdělávání stanovenými školským zákonem, vzdělávacími programy a právními předpisy. Učebnice má rozvíjet klíčové kompetence, její zpracování musí dosahovat dostatečné odborné úrovně a být ve shodě s efektivními didaktickými postupy vhodnými pro věkovou skupinu žáků, jimž je určena. Stejně tak jim musí odpovídat po jazykové a grafické stránce (MŠMT, 2009). Je tak sledována obsahová stránka knihy, její celková struktura, členění textu, využití obrazového materiálu apod. (Lepil, 2010).

Na trhu je dnes mnoho učebnic různých nakladatelství se stejnou látkou a určené víceméně stejné cílové skupině. Když ale dva dělají totéž, není to totéž. Mezi učebnicemi jsou rozdíly. Ale jak velké ty rozdíly jsou? Není už rozdílnost příliš velká? Tyto a podobné otázky se nabízejí. Je jistě mnoho způsobů jak učebnice a jejich obsah porovnávat. Jako studentka učitelské biologie se zájmem o rostliny jsem se rozhodla porovnat několik dostupných učebnic z hlediska obsahu prezentovaných skupin rostlin a jejich vybraných zástupců. A jelikož skupina vyšších rostlin je v současnosti nejpočetnější, v přírodě okolo nás nejvýznamnější a hospodářsky i ekologicky nejvýznamnější, vybrala jsem si pro srovnání právě tyto rostliny. Pokusila jsem se vystihnout názornost, množství uvedených příkladů rostlin a jejich vyobrazení a rozsah textu věnovaný jednotlivým systematickým skupinám. Dnes větší část učebnic vyplňují témata genetická, buněčná a molekulární, fyziologická a také ekologická. V poslední době se zdá, že praktická znalost rostlin u žáků ZŠ, ale i středních a vysokých, poklesla. V minulosti se poznávání rostlin při výuce přírodopisu věnovala velká pozornost. Nikde samozřejmě není napsáno, že se zvýší, bude-li v učebnici biologie více vyobrazených druhů. Vzbuzení zájmu o rostliny spíše než vzhled a obsah učebnice ovlivňuje osobnost kantora, ale stejně mě zajímalo, jak moc jsou naše současné učebnice v tomto rozdílné.

# 1 Cíle práce

Hlavní cíle a kroky ve vlastní realizaci práce jsou tedy následující:

- 1/ Shrnout informace o zakotvení učiva v kurikulárních dokumentech, o možnosti prezentací rostlin ve výuce;
- 2/ vytvořit přehled teorie učebnic;
- 3/ srovnat skupinu aktuálních učebnic z hlediska množství textu, uváděných zástupců a procenta vyobrazených druhů vybraných rostlinných skupin a odpovědět na otázku, jak se učebnice liší;
- 4/ porovnat novodobé učebnice se starší učebnicí;
- 5/ nastínit vzhled některých možností prezentací rostlin v učebnicích nejčastěji zmiňovaných zástupců vybraných rostlinných skupin.



## 2 Metodika

Diplomová práce je rozdělena na dvě části. První (teoretická) část je založena na rešerši dostupné literatury k tématu. Vymezuje pojem vyšší rostliny, sleduje zakotvení učiva v rámcovém vzdělávacím programu, shrnuje význam a funkce učebnice, třídí její komponenty a objasňuje, jakou úlohu hraje obrazový materiál v procesu učení. Sleduje činnost nakladatelství Prodos, Fraus, Scientia, Nakladatelství České geografické společnosti a Soukromého pedagogického nakladatelství.

V druhé části diplomové práce porovnávám 7 učebnic výše uvedených nakladatelství (kritériem výběru byla dostupnost učebnice a systematické členění jejího učiva). Učebnice byly srovnávány podle následujících kritérií: počet uváděných zástupců jednotlivých skupin rostlin, názornost, délka textu věnovaná porovnávaným systematickým skupinám. Kvůli rozsahu nebyly hodnoceny celé učebnice, ale jen vybrané skupiny vyšších rostlin a to: mechorosty, kaprad'orosty, jehličnany a z krytosemenných rostlin pak pryskyřníkovité, bobovité a lipnicovité.

U těchto skupin byly ze všech učebnic vypsány a spočítány konkrétní druhy rostlin. Dále bylo počítáno, kolik těchto rostlin je znázorněno na obrázcích a fotografiích. Názornost pak byla hodnocena jako podíl počtu vyobrazených druhů k celkovému počtu všech zmiňovaných zástupců. Délka textu byla vyjádřena počtem slov věnovaných sledované skupině. Statistické výpočty byly provedeny v programu NCSS (Hintze, 2001).

V praktické části jsou předloženy i ukázky z tvorby vlastního herbáře a fotoherbáře, což zahrnuje sběr, preparaci, konzervaci a focení rostlin. Ze zpracovaných položek byly pro prezentaci v diplomové práci vybrány druhy, které se v rámci sledovaných skupin vyskytovaly nejčastěji.

### 3 Vyšší rostliny

Vyšší rostliny (*Embryophyta* – suchozemské rostliny) se tradičně dělí na dvě vývojové větve – mechorosty (*Bryophytae*) a cévnaté rostliny (*Tracheophyta*). Odhaduje se, že na světě je až 20 000 druhů mechorostů (Váňa, 2006). Z tohoto počtu se v Evropě vyskytuje necelých 1 700 druhů (Kučera, 2012) a samotná Česká republika čítá 863 zástupců (Kučera et al., 2012). Cévnaté rostliny představují se svými přibližně 244 000 dnes známými druhy jednu z nejlépe prostudovaných skupin organismů (Mlíkovský et Stýblo, 2006). Evropa a samotná Česká republika jsou však ve srovnání s jinými částmi světa poměrně druhově chudé. Mlíkovský a Stýblo (2006) udávají, že v té době čítala původní květena ČR na více než 2 200 druhů a jejich zhruba 500 hybridů. Proto spatřují velký význam v druhotném obohacení naší flory o druhy nepůvodní, kterých registrují 1378. Poslední zveřejněné údaje o květeně ČR přináší Danihelka (2013 a): aktuální květena ČR zahrnuje 2689 druhů (2248 druhů domácích a 441 zdomácnělých nepůvodních rostlin), nepůvodní přechodně zavlékané nebo zplaňující rostliny čítají 872 druhů.

#### 3.1 Charakteristika

##### Mechorosty

Vývojová skupina zelených, výtrusných, většinou suchozemských rostlin bez pravých pletiv. Stélka mechové rostlinky je tvořena obvykle kořínky (rhyzoidy) a lodyžkou (kauloidem) s lístky (fyloidy). Pohlavní rozmnožování je u nich vázáno na vodu, protože jen v ní je možný aktivní pohyb spermatozoidů (Kincl et al., 2000). Je pro ně typická heterofázická rodozměna, kdy se střídá zelený, fotosyntetizující gametofyt s nezeleným, na gametofytu závislým sporofytem. Převládá u nich gametofytní generace, jež je představována prvoklíčkem a z něj vyrůstající stélkou. Sporofytní generace je představována štětem nesoucím tobolku (Rosypal, 2003).

Jsou spolu s lišejníky považovány za citlivé bioindikátory kvality životního prostředí, zejména ukazují na látky znečišťující ovzduší, jako jsou oxidy síry, dusíku nebo halogenovodíky (Kučera, 2012).

##### Cévnaté rostliny

*Tracheophyta* jsou vývojovou větví výtrusných a semenných, většinou fotoautotrofních rostlin, které mají v tylakoidech chloroplastů chlorofyl a i b (Novák

et Skalický, 2007). Oproti mechorostům mají pravá pletiva a ve vývojovém cyklu u nich převládá sporofyt nad gametofytem. V průběhu evoluce se v suchozemských podmínkách stále více prosazovala přizpůsobivější nepohlavní generace (sporofyt), za současného potlačování pohlavní generace (gametofytu). Na gametofytu vznikají samčí a samičí gametangia, na sporofytu mnohobuněčná sporangia (Rosypal, 2003). Tělo sporofytu (kormus, diploidní fáze) je zpravidla rozlišeno na kořen, stonek a listy (s výjimkou psilofytních rostlin). Tyto orgány mají buňky tvarově a funkčně rozlišeny v pletiva - ochranná pokožka na povrchu, uvnitř rozvinutá soustava vodivých pletiv. U semenných rostlin je oplození na přítomnosti vody nezávislé (Kincl et al., 2000).

### 3.2 Vznik a vývoj vyšších rostlin

Vyšší rostliny jsou známy od siluru. Ze společného fylogenetického základu probíhal jejich další vývoj v několika vývojových liniích, jež se vzdalovaly od svého společného základu, ale i od sebe navzájem. Přesto se uskutečňovaly určité změny, které byly společné těmto odděleným vývojovým liniím. Byla to například tendence k redukci gametofytu, vývoj od izosporie k heterosporii, u heterosporických typů tendence ke vzniku semen, tendence k dokonalejší ochraně sporangií a vajíček. Ochrana vajíček se nejlépe realizovala vznikem pestíku u krytosemenných rostlin (Rosypal, 2003).

Rosypal (tamtéž) také vysvětluje, že dříve byly vyšší rostliny uváděny do vývojové souvislosti se zelenými řasami oddělení *Chlorophyta*. Tato teorie je již překonána. Řada výzkumů ukazuje na vývojovou spjatost s parožnatkami (oddělení *Charophyta*). U těchto rostlin se totiž poprvé setkáváme s otevřenou mitózou bez polárních centriol. Při cytokinezi vzniká fragmoplast a buněčná destička. Na příbuznost poukazují i spermatozoidy parožnatek, které mají s některými nahosemennými rostlinami stejný tvar a jejich buňky i povrch bičíků jsou pokryty organickými šupinami kosočtverečného tvaru. Dalším důkazem vývojové příbuznosti je přítomnost určitých specifických sekvencí v genomu streptofyt a cévnatých rostlin.

Vývoj vyšších rostlin je spojen s přechodem těchto předků na souš. V suchozemském prostředí se postupně nerozlišené tělo nejprimitivnějších rostlin diferencovalo na kořen, stonek, listy, které tvoří dohromady tzv. kormus. Důležitým mezníkem ve vývoji rostlin byl právě vznik kořene, který rostlinám umožnil růst v suchých půdách. Vznik lupenitých listů zase umožnil mohutný růst nadzemních částí rostlin, neboť podmiňovat větší aktivitu fotosyntetické asimilace.

### 3.3 Systém

Následující systematický přehled mechorostů a cévnatých rostlin je podle publikace „Botanika II.“ Nováka et Skalického (2007):

#### Vývojová větev: **Bryophytae**

Oddělení: *Anthocerotophyta* – hlevíky

Oddělení: *Marchantiophyta* – játrovky

Třída: *Jungermaniopsida* – trsenky

Třída: *Marchantiopsida* – pravé játrovky

Oddělení: *Bryophyta* – mechy

Třída: *Bryopsida* – pravé mechy

Třída: *Sphagnopsida* – rašeliníky

Třída: *Andreaeopsida* – štěrbokky

#### Vývojová větev: **Trachaeophytae**

##### *Psilofytní rostliny*

##### *Pteridophyta* (pteridofytní rostliny, kaprad'orosty)

Oddělení: *Lycopodiophyta* – plavuně

Řád: *Lycopodiales* – plavuňotvaré

Řád: *Selaginellales* – vranečkotvaré

Řád: *Isöetales* – šídlatkotvaré

Oddělení: *Equisetophyta* – přesličky

Oddělení: *Polypodiophyta* – kapradiny

Řád: *Ophioglossales* – hadilkotvaré

Řád: *Osmundales* – podezřeňotvaré

Řád: *Hymenophyllales* – blánatcotvaré

Řád: *Polypodiales* – osladičotvaré

Řád: *Marsileales* – marsilkotvaré

Řád: *Salviniales* – nepukalkotvaré

##### **Gymnospermické rostliny** (nahosemenné)

Oddělení: *Pteridospermophyta* – kaprad'osemenné

Oddělení: *Cycadophyta* – cykasy

Oddělení: *Ginkgophyta* – jinany

Oddělení: *Gnetophyta* – gnetofyty

Oddělení: *Pinophyta* – jehličnany

Třída: *Cordaitopsida* – kordity

Třída: *Pinopsida* – jehličnaté

Řád: *Pinales* – borovicotvaré

Řád: *Araucariales* – blahočetotvaré

Řád: *Cupressales* – cypřišotvaré

Řád: *Taxales* – tisotvaré

### ***Angiospermické rostliny* (krytosemenné)**

Oddělení: *Magnoliophyta*

Třída: *Magnoliopsida* (*Dicotyledonae*) – dvouděložné

Řád: *Magnoliales* – šácholanotvaré (magnoliotvaré)

Řád: *Laurales* – vavřínotvaré

Řád: *Myricales* – vřesnotvaré

Řád: *Piperales* – pepřovníkotvaré

Řád: *Nepenthales* – láčkovkotvaré

Řád: *Aristolochiales* – podražcotvaré

Řád: *Nymphaeales* – leknínnotvaré

Řád: *Ranunculales* – pryskyřníkotvaré

Řád: *Papaverales* – makotvaré

Řád: *Sarraceniales* – špirlicotvaré

Řád: *Hamamelidales* – vilínnotvaré

Řád: *Urticales* – kopřivotvaré

Řád: *Lecythidales* – hrnečníkotvaré

Řád: *Fagales* – bukotvaré

Řád: *Betulales* – břízotvaré

Řád: *Juglandales* – ořešákotvaré

Řád: *Salicales* – vrbotvaré

Řád: *Casuarinales* – přesličníkotvaré

Řád: *Opuntiales* – opunciotvaré (nopálotvaré)

Řád: *Caryophyllales* – hvozdíkotvaré

Řád: *Plumbaginales* – olověncotvaré  
Řád: *Polygonales* – rdesnotvaré  
Řád: *Paeoniales* – pivoňkotvaré  
Řád: *Theales* – čajovníkotvaré  
Řád: *Violales* – violkotvaré  
Řád: *Ericales* – vřesovcotvaré  
Řád: *Ebenales* – ebenotvaré  
Řád: *Capparales* (*Brassicales*) – kaparotvaré (brukvotvaré)  
Řád: *Primulales* – prvosenkotvaré  
Řád: *Malvales* – slézotvaré  
Řád: *Euphorbiales* – pryšcotvaré  
Řád: *Thymelaeales* – vrabečnicotvaré  
Řád: *Saxifragales* – lomikamenotvaré  
Řád: *Droserales* – rosnatkovitvaré  
Řád: *Rosales* – růžotvaré  
Řád: *Fabales* – bobotvaré  
Řád: *Hippuridales* – prustkovitvaré  
Řád: *Sapindales* – mýdelníkovitvaré  
Řád: *Polygalales* – vítodotvaré  
Řád: *Santalales* – santálotvaré  
Řád: *Elaeagnales* – hlošínovitvaré  
Řád: *Oleales* – olivovníkovitvaré  
Řád: *Myrtales* – myrtotvaré  
Řád: *Geraniales* – kakostotvaré  
Řád: *Cornales* – dřínovitvaré  
Řád: *Apiales* (*Umbelliferae*) – miříkovitvaré (okoličnaté)  
Řád: *Celastrales* – jesencotvaré  
Řád: *Rhamnales* – řešetlákotvaré  
Řád: *Loganiales* (*Gentianales*) – kulčibotvaré (hořcotvaré)  
Řád: *Dipsacales* – štětkotvaré  
Řád: *Polemoniales* – jirnicotvaré  
Řád: *Boraginales* – brutnákovitvaré  
Řád: *Solanales* – lilkovitvaré  
Řád: *Scrophulariales* – krtičníkovitvaré

Řád: *Plantaginales* – jitrocelotvaré

Řád: *Callitrichales* – hvězdošotvaré

Řád: *Lamiales* – hluchavkotvaré

Řád: *Campanulales* – zvonkotvaré

Řád: *Asterales (Compositae)* – hvězdnicotvaré (složnokvěté)

Třída: *Liliopsida (Monocotyledonae)* – jednoděložné

Řád: *Butomales* – šmelotvaré

Řád: *Liliales* – liliotvaré

Řád: *Zingiberales* – zázvorotvaré

Řád: *Orchidales* – vstavačotvaré

Řád: *Commelinales* – křížnatkotvaré

Řád: *Juncales* – sítinotvaré

Řád: *Cyperales* – šáchorotvaré

Řád: *Typhales (Pandanales)* – orobincotvaré (pandánotvaré)

Řád: *Arales* – arónotvaré

Řád: *Arecales* – arekotvaré

Řád: *Poales*–lipnicotvaré

## 4 Přírodopis na základní škole

Vyučovací předmět (vzdělávací obor) přírodopis je na 2. stupni základních škol řazen společně s chemií, fyzikou a zeměpisem do vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“. Tato vzdělávací oblast v sobě zahrnuje okruh témat spojených se zkoumáním přírody. Má žákům poskytnout prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. V Rámcovém učebním plánu má vzdělávací oblast „Člověk a příroda“ vyhrazenou minimální časovou dotaci na druhém stupni (6. - 9. ročník) v rozsahu 21 hodin z celkové povinné týdenní časové dotace, která činí na druhém stupni 122 hodin (MŠMT, 2013). Závazné rámce vzdělávání, podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách, vymezují rámcové vzdělávací programy (RVP). Podle nich si každá škola vytváří vlastní školní vzdělávací programy (ŠVP, Vinter et al., 2009).

### 4.1 Zakotvení tématu diplomové práce v rámcovém vzdělávacím programu

Botanika se v RVP z hlediska vzdělávacího obsahu promítá v tematických blocích „Biologie rostlin“ a „Praktické poznávání přírody“, které jsou součástí vzdělávacího oboru „Přírodopis“ (ten, jak už bylo řečeno výše, spadá do vzdělávací oblasti „Člověk a příroda“). Nedílnou součástí výuky přírodopisu jsou však i nejrůznější pěstitelské práce, jež jsou spolu s chovatelstvím („Pěstitelské práce, chovatelství“) součástí vzdělávací oblasti „Člověk a svět práce“.

Úroveň, jaké mají žáci v daném oboru na konci vzdělávání dosáhnout, vyjadřují v RVP očekávané výstupy. Tyto očekávané výsledky vzdělávání tedy mají vymezit, jakými vědomostmi, dovednostmi, postoji a hodnotami mají žáci disponovat (Vinter et al., 2009). Očekávané výstupy a učivo, které se týkají tematických celků, z nichž vychází tato práce, jsou pro jednotlivé vzdělávací oblasti následující:

- Vzdělávací oblast:** Člověk a příroda  
**Vzdělávací obor:** Přírodopis  
**Vzdělávací obsah:** Biologie rostlin  
Praktické poznávání přírody



## **Biologie rostlin**

Očekávané výstupy:

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 významné zástupce pomocí klíčů a atlasů;*
- *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí (MŠMT, 2013, s. 59).*

Učivo uvedené v RVP:

- *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 (MŠMT, 2013, s. 59-60).*

## **Praktické poznávání přírody**

Očekávané výstupy:

Žák

- *aplikuje praktické metody poznávání přírody;*
- *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody (MŠMT, 2013, s. 61- 62).*

Učivo uvedené v RVP:

- *praktické metody poznávání přírody – pozorování lupou a mikroskopem (případně dalekohledem), zjednodušené určovací klíče a atlasy, založení herbáře a sbírek, jednoduché rozčleňování rostlin;*
- *významní biologové a jejich objevy (MŠMT, 2013, s. 62).*

**Vzdělávací oblast:** Člověk a svět práce

**Vzdělávací obsah:** Pěstitelské práce

Očekávané výstupy:

Žák

- *volí vhodné pracovní postupy při pěstování vybraných rostlin;*
- *pěstuje a využívá květiny pro výzdobu;*
- *používá vhodné pracovní pomůcky a provádí jejich údržbu;*
- *dodržuje technologickou kázeň, zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu.*

Učivo uvedené v RVP:

- *základní podmínky pro pěstování – půda a její zpracování, výživa rostlin, ochrana rostlin a půdy;*
- *zelenina – osivo, sadba, výpěstky, podmínky a zásady pěstování; pěstování vybraných druhů zeleniny;*
- *okrasné rostliny – základy ošetřování pokojových květin, pěstování vybraných okrasných dřevin a květin; květina v exteriéru a interiéru (hydroponie, bonsaje), řez, jednoduchá vazba, úprava květin;*
- *ovocné rostliny – druhy ovocných rostlin, způsob pěstování, uskladnění a zpracování;*
- *léčivé rostliny, koření – pěstování vybrané rostliny; rostliny a zdraví člověka; léčivé účinky rostlin, rostliny jedovaté; rostliny jako drogy a jejich zneužívání; alergie (MŠMT, 2013, s. 86).*

## **4.2 Dovednosti a klíčové kompetence v přírodopisu**

Úkolem základního vzdělávání je utváření a rozvoj klíčových kompetencí. Ty představují vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty důležité pro osobní rozvoj, další vzdělávání a uplatnění každého člověka ve společnosti. V základním vzdělávání jsou za

klíčové považovány tyto kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, občanské a pracovní kompetence. Osvojování klíčových kompetencí je proces dlouhodobý, má svůj počátek v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří v dalším průběhu života (Belz et Siegrist, 2011).

Kolářová et al. (1998) vymezila sedm dovednostních cílů pro přírodovědné vzdělávání na základní škole, jejichž sledování ve výuce považuje za základní. Pro přehlednost jsem tyto dovednosti a jejich význam shrnula v následující tabulce. Cíle jsou řazeny hierarchicky od cílů, které předpokládají zapamatování určitých vědomostí, k cílům vyžadujícím porozumění a aplikaci vědomostí a dovedností.

**Tabulka 1. Dovednostní cíle v přírodopisu podle Kolářové**

<b>Dovednostní cíl</b>	<b>Žákova aktivita</b>
<b>Identifikace a správné užívání pojmů</b>	Správné užívání základních pojmů, jejich identifikace v reálných situacích (např. poznat nejvýznamnější
<b>Kvalitativní popis objektů, systémů a jevů a jejich klasifikace</b>	Popis, popřípadě náčrt objektu, systému nebo jevu, který pozoruje. Popis stavby systému podle modelu, nákresu nebo skutečnosti. Určit zřejmé společné i rozdílné vlastnosti předmětů nebo jevů. (např. popsat pozorovanou rostlinu).
<b>Vysvětlení jevů</b>	Vysvětlit některé jevy pomocí známých zákonů nebo pomocí jednodušších jevů; v jednoduchých případech vysvětlit princip fungování určitého systému. Uvádět jevy jako argumenty pro určitý model (např. vysvětlit chemickou podstatu fotosyntézy).
<b>Předpovídání jevů a určování kauzálních souvislostí</b>	Předpovědět, co se v určité situaci stane; rozhodnout, je-li za určitých okolností určitý jev možný; u jednoduchých jevů, které spolu souvisejí, určit, co je příčina a co následek.
<b>Pozorování, experimentování, měření a odhady</b>	Provést jednoduchý experiment podle návodu; navrhnout a provést jednoduchý experiment (měření a odhady velikostí některých veličin, shromažďování a vhodné uspořádání dat); manipulovat s některými přístroji. (např. připravit mikroskopický preparát pokožky cibule, preparát zmikroskopovat a zakreslit).

<p><b>Kvantitativní popis</b></p>	<p>Vypočítat některé veličiny z jiných; porovnat dvě veličiny stejného druhu nebo určit, jak se určitá veličina mění. Určit hodnotu některých veličin z grafu nebo z tabulky a obráceně; z daných (zejména naměřených, pozorovaných nebo vypočítaných) veličin sestavit tabulku nebo graf.</p>
<p><b>Aplikace přírodovědných poznatků</b></p>	<p>Popis některých přírodních nebo umělých systémů, v jednoduchých případech popis principu jejich fungování; uvést příklady aplikace určitých přírodních jevů; rozhodnout, kdy je daný jev výhodný a kdy nevýhodný, posoudit důsledky určitého jevu nebo lidské činnosti z ekologického, ekonomického nebo zdravotního hlediska. (např. určit, jak souvisí vznik kyselých dešťů se spalováním uhlí v elektrárnách; vysvětlit škodlivé účinky použití chloridu sodného k zimnímu posypu silnic).</p>

Kromě výše uvedených specifických přírodovědných dovedností by měl žák podle Kolářové et al. (1998) mít minimálně dvě další obecnější dovednosti, které jsou pro přírodní vědy velmi důležité a to: s porozuměním přečíst přiměřeně složitý text a vyhledat potřebný údaj v jednoduché příručce, zejména v učebnici, v klíči přírodnin apod.

## 5 Možnosti prezentace vyšších rostlin ve výuce

Především pro počáteční fázi poznání začínající často prožitkem a vjemem je důležité použití názorně demonstračních metod ve výuce. K těmto metodám Maňák (1990) řadí pozorování předmětů a jevů; předvádění předmětů, modelů, pokusů nebo činností; demonstraci obrazů statických a rovněž projekci statickou a dynamickou. Kaloust et al. (2002) zároveň varují před nadmírou užití těchto metod ve výuce, neboť proces poznání je spojen také s abstraktním myšlením, pojmovým učením i s praktickou činností.

Výuku botaniky, ať již v hodinách základního typu nebo při praktických cvičeních, je však vhodné opírat o názornost. Když učitel žákům vštepuje učivo o jednotlivých rostlinných čeledích, jmenuje a učí je o konkrétních zástupcích, je podle mě nezbytné, aby s těmito žáci byli seznámeni i vizuálně. I zdánlivě pro učitele běžnou rostlinu totiž žáci nemusejí znát. Je důležité, aby žáci v praxi poznávali svět kolem sebe, nejen znali teorii. Jaké druhy ale žákům předkládat? Vinter et al. (2009) nabádá využívat k demonstraci tzv. didaktické typy, tzn. zástupce, kteří optimálně reprezentují určitou skupinu organismů a jež mají typicky vyvinuté, snadno pozorovatelné struktury charakterizující určitou skupinu. Takovými didaktickými typy tedy jsou rostliny obecně známé a snadno dostupné (běžné užitkové rostliny, známé okrasné a pokojové rostliny, běžné rostliny, které se vyskytují v blízkém okolí školy), rostliny snadno pěstovatelné (pokojové rostliny). Každý by jistě souhlasil, že ke zprostředkování kontaktu s přírodinou by však neměla sloužit pouze učebnice. Proto na tomto místě uvádím možnosti, jak lze prezentovat rostliny ve výuce.

### 5.1 Herbář

Slovo herbář pochází z latiny, vzniklo ze slova *herba* – bylina. Do 16. století se pod tímto pojmem rozuměla vždy kniha o léčivých rostlinách, později se pojmenování začalo vztahovat i na ostatní rostliny a od té doby označuje sbírku suchých rostlin (Hoffmannová, 1984).

Herbářové položky prakticky zachovávají všechny důležité znaky rostlin. Ztrácí se pouze vůně a někdy barva květů, případně celých rostlin. Poskytují tak materiál pro studium rostlinných druhů - nabízí informace o morfologii, ekologii jednotlivých druhů. Je také dokladem výskytu určitého druhu na konkrétním místě a v určité době (Daníhelka, 2012). Rostliny jsou předmětem sběratelství, na němž spočívá činnost každé botanické instituce a přírodovědeckého muzea, slouží k výuce botaniky (Hoffmannová, 1984). Herbář v prostředí školy slouží k demonstračním a expozičním účelům. Žáci se mohou dále v rámci

přírodovědných vycházek podílet na rozšíření sbírek školy, mohou určovat jednotlivé položky (po zakrytí schedy) podle klíčů nebo atlasů (Johánková, 2005).

### 5.1.2 Všeobecné zásady pro tvorbu herbáře

Založení herbáře zahrnuje sběr rostlin v přírodě, preparaci (zásahy prováděné od sebrání rostliny až po vložení do sušicích papírů) a konzervaci (sušení rostlin a jiné konzervační způsoby a úprava herbáře včetně jeho udržování).

Pro budoucí herbářové položky nikdy nesbíráme ty druhy rostlin, které jsou chráněny zákonem a druhy pěstované jako okrasné v parcích a zahradách. Sběr se provádí v době květu. Volíme rostlinu adekvátní velikosti vzhledem k velikosti podkladového papíru se všemi jejími částmi. Nesbíráme rostliny nějak poškozené a pokud možno ne mokré (Hoffmannová, 1984).

### 5.1.3 Metody konzervace rostlin

Konzervovat rostliny lze dvojnásobným způsobem, jednak sušením nebo v kapalinách. Nejběžnější způsob představuje *sušení rostlin za jejich současného lisování*. V domácích podmínkách a pro školní potřeby stačí použít dřevěný lis se šrouby, noviny, a pokud sušíme rostliny v teplých měsících, usušíme rostliny bez problému bez použití zdroje tepla Křísa et Prášil (1989). Tímto způsobem jsem vytvářela herbář i já, metodika viz v praktické části. Ve specializovaných pracovištích, kde se provádí konzervace značného množství materiálu, se využívá sušení horkým vzduchem z plynových hořáků nebo z elektrických zdrojů tepla. Balíky s materiálem se stahují šrouby v železných rámech a jsou uloženy na kovová síta, která jsou zabudovaná do pevné železné kostry. Balíky jsou vzdáleny od zdrojů tepla 40 až 50 cm a položky, jež se suší, jsou v sušicích papírech proloženy vlnitou papírovou lepenkou, aby se ohřátý vzduch mohl snadno dostat mezi jednotlivé papíry. K lepšímu proudění teplého vzduchu se také mohou použít ventilační zařízení. Při sušení za pomoci plynu musí být místnost dostatečně větraná. Podle charakteru sušeného materiálu se doba sušení pohybuje kolem 20 až 30 hodin. Jak rostliny během sušení usychají, musí se šrouby na balících dotahovat.

Existují však i jiné metody konzervace rostlin, některé z nich umožňují zachovat rostlinu v 3D stavu (Křísa et Prášil, 1989):

## **Sušení podle Madalského**

Jedná se o způsob konzervace sušením, při kterém se používá speciálních drátěných sítěk na pevném kovovém rámu s jutovými vložkami o velikosti herbářových položek (většinou formát A3). Rostliny se v nich suší ve slabých vrstvách do 10 až 15 archů. Vlastní sušení probíhá na slunci nebo u umělého zdroje tepla, a to v kolmé nebo šikmé poloze. Tlak na rostliny je nahrazen pevným vázáním, takže odpadá lisování. Materiál se zároveň nemusí překládat, protože vrstva několika archů schne rychle (Křisa et Prášil, 1989).

## **Sušení v horkém písku**

Pro tento způsob konzervace je vhodné použít jemný písek, jenž je zbavený humózních látek. Tímto pískem se naplní do výšky několika centimetrů dřevěná bedna, která má na dně dva otvory ucpané zátkami. Rostliny se vkládají do horkého písku tak, aby se v písku nevytvořily dutiny, a převrství se souvislou vrstvou písku. Takto se suší asi týden při teplotě kolem 35° C. Po dokončení se vypustí písek otvory na dně. Rostliny se ponechají v prázdné bedně dalších 24 hodin, potom se vyjmou a opráší měkkým štětcem. Tento způsob sušení umožňuje zachovat i barvy. Křisa et Prášil (1989) upozorňují na nevhodnost metody pro zakládání většího množství sběrů, avšak pro expoziční a demonstrační účely ve školách je prý vhodná.

## **Sušení silikagelem**

Silikagel je silně hydroskopický jemně zrnitý prášek, jenž má za sucha modrou barvu, přijímáním vlhkosti se zbarvuje do růžova. Kombinuje-li se herbářování položek s tímto postupem, zkracuje se potřebná doba k usušení. S použitím silikagelu se během procesu suší kromě rostlin i papíry. Sušené položky nečernají a neplesnivějí. Silikagelem lze sušit rostliny přímo v terénu. Pomocí silikagelu lze vysušit menší rostliny v trojrozměrném stavu a využít k expozičním či výukovým účelům.

## **Konzervace v kapalinách**

Fixační a konzervační tekutiny se používají pro přechovávání živých objektů. Při použití obou tekutin dochází k rychlému usmrcení materiálu a konzervační činidla navíc slouží ještě k dalšímu přechovávání. Uložení objektu do konzervační nebo fixační látky má být co nejrychlejší a nejšetrnější, aby nedošlo k poškození objektu třeba ztrátou vody.

Rostliny a jejich části se konzervují v dobře uzavřených lahvích. Do lahví se vkládá i lístek z tuhého papíru s potřebnými údaji. Objem tekutiny musí být dostatečně velký, musí dojít k dokonalému prostoupení celého objektu fixační látkou. Doporučuje se asi padesáti až stonásobek objemu fixáže nežli je objem fixovaného objektu. Občas je potřeba nádobkou zatřepat, čímž urychlíme prostoupení objektu tekutinou a také tak docílíme její přístup ke všem částem objektu. Fixujeme objekty co možná nejmenší. Rostlinné orgány, které jsou pro účel použití nedůležité, předem odstraníme. Délka fixace záleží na druhu, velikosti a propustnosti objektu a také na typu použité fixáže. Po fixaci se fixační látka z objektu vypírá, přičemž délka vypírání se odvíjí od použité látky. K těm patří třeba FAA (formaldehyd-acetone-ethanol), v němž se rostliny fixují 6 – 12 hodin a vypírá se v proudící vodě nebo etanolu (Křísa et Prášil, 1989).

## 5.2 Fotoherbář

Je to varianta herbáře, která umožňuje zachytit všechny formy rostlinné říše. Můžeme například vyfotit všechny části stromů a zároveň strom jako celek, což je u klasického herbáře nemožné. Předností je tedy jeho úplnost (Herrmann et Zeugner, 2008). Nic nám nebrání vyfotit i druhy ohrožené a chráněné. Snímky celých rostlin v jejich přirozeném biotopu s dalšími snímky detailních částí nám umožní dodatečné určení rostliny doma.

Při fotografování nás zajímá rostlina jako celek a potom ty části rostlin, které jsou rozlišitelné pouhým okem a jsou pro rostlinu charakteristické. Snímky se upravují na jednotný formát. Každý snímek musí být popsán (uvádí se třeba latinské jméno, české jméno rostliny a lokality, autor, datum sběru, nadmořská výška, zajímavosti spojené s nálezem rostlin).

Fotoherbáře mají oproti klasickému herbáři různé výhody. Fotografií zachycené rostliny jsou více podobné těm živým (neztrácejí barvu, tvar apod., jako v klasickém herbáři), přístup k jednotlivým položkám je snadnější, rychlejší a neomezený. Drnovcová (2013) jmenuje možnosti, kterými lze vytvářet databázi digitálních fotografií – například pomocí powerpointové prezentace, webových stránek, internetové galerie. Sama upřednostňuje a představuje tvorbu elektronického herbáře pomocí Slovníku online výukového prostředí LMS MOODLE.



### 5.3 Kombinovaný herbář

Kombinovaný herbář představuje klasické herbářové položky doplněné o fotografie rostliny. Mohou to být i fotografie krajiny, odkud rostlina pochází. Fotografií můžeme také doplnit, co u klasické herbářové položky chybí - velké a dužnaté plody, letní a zimní habitus stromů a keřů, fotografie kůry a zvětšený detail květů a listů apod. (Hoffmannová, 1984).

### 5.4 Živé rostliny ve výuce

Pěstování rostlin ve školách je výhodné hned z několika důvodů. Jednak umožňuje žákům získávat praktické dovednosti při pěstování a ošetřování rostlin, rozvíjí tak své pracovní kompetence. Pěstujeme tím také jejich kladný vztah k zeleni. Další výhodou je možnost sledování životních projevů rostlin během celého roku. Poskytují snadno dostupný materiál pro výuku, zvelebují školu a její okolí.

#### 5.4.1 Pěstování za okny učebny a v koutcích živé přírody

Výhodou pěstování pokojových rostlin je možnost jejich využití i v zimním období. Důležité je však z hlediska bezpečnosti uvážit, jaké druhy ve škole pěstovat. Řada druhů pokojových rostlin totiž může u náchylných jedinců vyvolat alergickou reakci (např. některé primulky a prvosenky - *Primula obconica*, *P. chinensis*), může dojít k poranění jejich trny nebo ostny (kaktusy) nebo rostliny jedovaté (př. oleandry), které by po pozření jedovaté části způsobily nevolnosti nebo až otravy (Skalická, 2008). Nejvhodnější rostliny pro pěstování na školách ve své diplomové práci uvádí Kristiánová (2008). Jsou jimi tlustice, zelence, voskovky, africké fialky a vánoční kaktusy, protože jsou nenáročné na pěstování a zároveň nejsou pro žáky nijak nebezpečné. Z hlediska účelu, k jakému můžeme pokojové rostliny ve výuce využít, uvádí příklady zástupců Vinter et al. (2009). Chceme-li zhotovovat příčné řezy listů a následně pozorovat např. epidermis, trichomy, cévních svazků apod. doporučuje rostliny s tužšími listy, jako jsou fikus (*Ficus*), oleandr (*Nerium*), břečťan (*Hedera*), klivii (*Clivia*) nebo třeba filodendron převislý (*Philodendron scandens*). Ke studiu fotosyntézy doporučuje pěstovat v akváriu vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*). V akváriu je rovněž možné pěstovat mechy a kapradiny. Pěstování mechorostů všeobecně není ve srovnání s ostatními skupinami rostlin příliš rozšířené. Jednou z příčin je skutečnost, že většina mechorostů po delší době kultivace vytváří morfologicky zcela odlišné modifikace odlišné od původních rostlin (Kříša et Prášil, 1989). Některé druhy lze pěstovat na přirozených substrátech (například pozemní lupenité játrovky), u mnoha ostatních však je pěstování

náročné a má obvykle ráz pouze krátkodobý efekt. Mechorosty lze také pěstovat jako čisté kultury na pevných umělých substrátech, kdy jsou přechovávány v Erlenmeyerových baňkách na agarových půdách. Z kapradin se běžně jako pokojové rostliny pěstují netíky (*Adiantum*), ledviníky (*Nephrolepis*), sleziníky (*Asplenium*) a parožnatky (*Platyserium*), (Dušková, 2013).

#### 5.4.2 Školní pozemky

Vybrané rostliny pro školní záhony se mají pěstovat především podle jejich ekologických nároků. Jak upozorňují Vinter et al. (2009), pěstování dle systematického hlediska by nemuselo být úspěšné, zástupci stejného rodu nebo čeledi mohou mít úplně jiné nároky. Na školních pozemcích lze pěstovat:

- *užitkové rostliny* – zelenina, okopaniny, obilniny, technické plodiny, píce;
- *ovocné stromy a keře*, které umožňují fenologická pozorování během roku. Lze sledovat morfologii listů, kmenů, borky, pupenů, květů. Umožňují nácvik praktických sadařských dovedností jako roubování, opylování, průklest, sklizeň a uskladnění ovoce, ochranu proti chorobám a škůdcům;
- *léčivky a aromatické rostliny*
- *okrasné rostliny*.

Dále je možné využít skalku a výslunná stanoviště pro pěstování světlobytných a suchomilných rostlin, paludárium pro bahenní rostliny; jezírko zase umožňuje pěstovat vodní rostliny. Pokud je k dispozici skleník, mohou se v něm pěstovat i méně náročné tropické a subtropické rostliny, je-li navíc vyhříváný, je možnost pěstovat i rostliny náročnější. Vzácné a ohrožené druhy rostlin se pěstují zásadně jen ze semen nebo legálně získaných sazenic. Nikdy se nesmí brát z přírody (Vinter et al., 2009).

Podle Skalické (2008) na školní pozemky nepatří kvůli možnosti otrav štědřene odvislý (*Laburnum anagyroides*), tis červený (*Taxus baccata*), jalovec chvojka (*Juniperus sabina*), skočec obecný (*Ricinus communis*).

K prezentaci rostlin ve výuce se využívají i učebnice, které obsahují ilustrace a fotografie. Učebnicím je věnována samostatná (následující) kapitola.

## 6 Učebnice

Učebnice je výukový materiál dlouhé historické tradice. I přes nástup nových moderních výukových technologií má stále své nezastupitelné místo v edukačním procesu. Na učebnici jsou kladeny specifické požadavky, které určují obsahovou stránku knihy, její celkovou strukturu, členění textu, využití obrazového materiálu apod. (Lepil, 2010). Školní učebnice je projektová forma kurikula manifestující obsahy vzdělávání vymezené v kurikulárních dokumentech a zároveň slouží jako scénář výuky (Průcha, 2008).

### 6.1 Funkce učebnic

Kalhous et al. (2002) rozlišují dvě skupiny funkcí učebnice. Jednou z nich jsou *funkce didaktické*, které zahrnují funkci informativní (zprostředkování informací o učivu), funkci formativní (účelem je, aby se osvojené systémy vědomostí a dovedností staly vnitřními hodnotami žáka), funkci metodologickou (žákovo osvojení metod poznání). Další skupinou jsou *funkce organizační* zahrnující funkce plánovací, motivační, řídicí proces výuky, funkce kontrolní a sebekontrolní.

Jiné dělení přináší starší publikace Zujeva (1986). Podle něj by měla učebnice splňovat tyto funkce:

- a) *Informační*: Učebnice vymezuje obsah vzdělávání v určitém předmětu či oboru vzdělávání, určuje základní učivo, které si má osvojit každý žák, určuje rozsah informací k osvojování žáky.
- b) *Transformační*: Učebnice didakticky transformuje vědecké poznatky tak, aby byly přiměřené a přístupné žákům.
- c) *Systematizační*: Spočívá v zabezpečení logického sledu a návaznosti (rozčlenění učiva do jednotlivých ročníků, posloupnost jednotlivých částí učiva).
- d) *Upevňující vědomosti a sebekontrolní*: Učebnice jsou oporou při osvojování učiva, orientaci v něm a při aplikaci vědomostí. Mohou sloužit také jako kontrola osvojení vědomostí a dovedností (například pomocí úkolů).
- e) *Sebevzdělávací*: Učebnice má formovat potřebu a schopnost vzdělávat se, má stimulovat žáky k samostatné práci.

f) *Integrační*: Učebnice má zajistit pomoc (pro chápání a integrování informací) v případě učení se z různých zdrojů.

g) *Koordinující*: Učebnice má zabezpečit funkční využití všech didaktických prostředků, které mají sloužit k rozšíření a prohloubení učiva.

h) *Rozvojeově výchovná*: Učebnice formuje hodnotové postoje žáků

Učebnice také plní funkci informačního zdroje pro učitele. Lepil (2010) potom podotýká, že pro učitele učebnice dominuje ve funkci didaktického prostředku a to při prezentaci učiva ve verbální, obrazové, popř. kombinované podobě, při řízení vyučování (např. určování posloupnosti učiva), organizaci práce s učebnicí (např. pomocí pokynů k činnostem, obsahu apod.) nebo při řízení učení žáka (např. pomocí otázek a úkolů). V této souvislosti se mluví o didaktické vybavenosti učebnice.

## 6.2 Struktura učebnic

S funkcemi učebnic úzce souvisí také její strukturní prvky, které jsou vlastně ukazateli toho, zda je učebnice funkční, dostatečně využitelná. Jednotlivé prvky učebnice jsou ve vzájemném vztahu s jinými složkami učebnice, navzájem jsou provázány obsahově logickými vazbami a tvoří celistvý systém. Strukturu učebnice lze podle Zujeva (1986) všeobecně dělit do dvou hlavních skupin, a to na *textovou* část, která je především nositelkou informace, určuje podstatu a rozsah obsahu vzdělávání určeného pro osvojení žáky, a mimotextovou neboli *vizuální*, která má napomáhat k úspěšnějšímu osvojení učiva.

Lepil (2010) dělí strukturní prvky učebnice do 3 skupin:

### 1. *Výkladové složky* (prezentace učiva)

- *Výkladový text* – zahrnuje základní a objasňující text, vzorové úlohy, aplikace učiva v praxi, přehledy poznatků, shrnutí.
- *Doplňující text* – sem spadá motivační text uvozující učivo, rozšiřující poznatky, historické poznámky, ilustrační příklady, doplňující přílohy apod.
- *Vysvětlující text* - vysvětlení původu cizích slov, poznámky pod čarou, texty pod obrázky.

Textové složky bývají většinou odlišeny velikostí písma (například doplňující text je tištěn menším písmem, tzv. *petitem*), nejvýznamnější poznatky bývají v rámečku, jsou podbarveny jinou barvou než ostatní text nebo může mít základní učivo podél okrajů barevné čáry, grafické symboly apod.

## 2. *Obrazový materiál*

Obrazový materiál může jednak *navazovat na věcný obsah* výkladových složek (např. schematické kresby, náčrtky přístrojů a technických zařízení, vyobrazení experimentů apod.), nebo *doplňovat a volně navazovat* na výkladové složky (např. motivační fotografie a kresby, historická vyobrazení, portréty významných vědců apod.), nebo může sloužit k *lepší orientaci* ve struktuře učebního textu v podobě grafických (např. piktogramy).

## 3. *Nevýkladové složky* (řídící vyučování a učení)

- *Procesuální aparát* – stimulují a usměrňují činnost žáka, např. pokyny k činnosti žáka, otázky a úlohy, odpovědi a řešení, návody k žakovským činnostem.
- *Orientační aparát* – soubor nevýkladových prvků, které umožňují orientaci v ostatních strukturních složkách učebnice, např. nadpisy, odkazy na předchozí text, vyobrazení nebo literaturu, marginálie – hesla na okraji textu, rejstřík, obsah.

Jak už bylo zmíněno v úvodu, z výsledků výzkumů zaměřených na hodnocení učebnic žáky vyplývá, že žáci požadují, aby byly učebnice zajímavé a srozumitelné. Oblíbenost učebnic u žáků je určována hlavně srozumitelností textů a zajímavostí prezentace obsahu, tedy vizuální informace. Pokud má být učebnice více srozumitelná, má podle žáků obsahovat více ilustrací a tabulek, srozumitelný text, více příkladů, má být stručná a nemá obsahovat cizí výrazy (Knecht et Najvarová, 2008). Konkrétně učebnice přírodopisu z pohledu žáků a učitelů sledovala Hrabí (2007 a). Žáci hodnotili náročnost učebnic ve všech ročnících jako přiměřenou, přičemž uznali, že jim obrázky, fotografie a grafy pomohly lépe pochopit látku, pouze některé grafy žáci nechápali.

Obrazový materiál má tedy v učebnicích opodstatněné místo. Pomocí grafických a výtvarných prostředků je usnadňováno pochopení poznatků, které jsou primárně vyjádřeny textem. V některých případech může však plnit funkci hlavního zdroje učební informace, od kterého se pak verbální složka učiva odvíjí. Pro současné učebnice je také charakteristický

narůstající podíl obrazového materiálu, který není přímým nosičem učební informace, ale plní převážně motivační funkci, činí učebnici pro žáka přitažlivější a zajímavější (Lepil, 2010).

## 7 Charakteristika nakladatelství

Na českém trhu se vyskytuje řada nakladatelství, která vydávají učebnice přírodopisu. Na tomto místě představuji ta, s jejichž učebnicemi pracuji v praktické části.

### 7.1 Nakladatelství Fraus

Název tohoto poměrně mladého nakladatelství se odvíjí od jeho zakladatele, Ing. Jiřího Frause. Počátky sahají do roku 1991. Toto nakladatelství, se sídlem v Plzni, se v současnosti řadí mezi největší nakladatelství v České republice (ročně vydává asi milion publikací a dalších nosičů, ročně také vyjde více než 100 knižních novinek). Na svém webu (Fraus, 2013) udává, že má více než sto zaměstnanců a další externí pracovníky. Nejdelší tradici má nakladatelství ve vydávání učebnic pro výuku cizích jazyků, kde má až padesátiprocentní podíl má na trhu. Od roku 2003 pak nabízí sortiment učebnic i pro jiné předměty.

Kromě učebnic toto nakladatelství vyvíjí vlastní projekt tvorby školních a studijních slovníků a odborných slovníků pro profesionály. V roce 2007 spustilo další inovativní projekt a vytváří interaktivní učebnice (spojení klasických učebnic s jejich multimediální podobou).

Nakladatelství Fraus získalo za svou činnost nejrůznější ocenění, např. ceny Evropské asociace nakladatelství učebnic, ocenění Slovníku roku, Medaile MŠMT 1. stupně, cenu Křišťálový disk za nejlepší software veletrhu INVEX a další (Fraus, 2013).

### 7.2 Nakladatelství SPN

Soukromé pedagogické nakladatelství (SPN) svou činností navazuje na Státní pedagogické nakladatelství, které bylo svého času jediným nakladatelstvím u nás a jehož kořeny sahají až k roku 1775. Marie Terezie tehdy na podporu zavedení povinné školní docházky založila na místě, kde dnes SPN sídlí, první nakladatelství školních knih a c. k. knižní velkosklad. Z tohoto důvodu má novodobé SPN ve svém logu rok 1775 (SPN, 2006 a).

Tato významná nakladatelská a vydavatelská instituce (v současnosti akciová společnost), vznikla v roce 1994 a o rok později vstoupila na knižní trh. Specializuje se na vydávání učebnic pro základní a střední školy a vzdělávacích publikací pro nejširší veřejnost.

V důsledku změny vzdělávací koncepce prošly učebnice SPN modernizací. V současné době nakladatelství nabízí základním školám učebnice všech vyučovacích předmětů, které jsou zastoupeny v ucelených obsahových a metodických řadách pro všechny

ročníky ZŠ. Nakladatelství se také specializuje na vydávání učebnic pro střední školy a vzdělávacích publikací pro nejširší veřejnost (SPN, 2006 b).

### **7.3 Nakladatelství Scientia**

Nakladatelství se zaměřuje na tvorbu učebnic z oblasti biologie, dějepisu, zeměpisu, technických titulů. Vydává ucelené řady učebnic pro ZŠ, SŠ A SOŠ, dále také dětské knihy, populárně naučné a odborné publikace a nástěnné výukové tabule. Nakladatelství zahájilo svou činnost v roce 1992 (Almanach labyrint, 2013).

Podle pracovníků nakladatelství (Scientia, 2013) patří k přednostem jejich učebnic a cvičebnic důkladné ověření v praxi, návaznost v jednotlivých předmětech a ročnících i vzájemné mezipředmětové propojení, bohatý ilustrační materiál a grafická úprava, která má usnadňovat orientaci v textu. Za zmínku určitě stojí sponzorství Biologické olympiády, pracovníci se také účastní výstav, odborných seminářů, setkání učitelů všech typů škol, spolupracují s metodiky, profesními a občanskými sdruženími.

### **7.4 Nakladatelství České geografické společnosti**

Nakladatelství České geografické společnosti (NČGS) navazuje na činnost jedné z nejstarších vědeckých společností u nás - České geografické společnosti, jejíž počátky sahají do roku 1894 (Jeleček et Martínek, 2009). Samotné nakladatelství vydává učebnice pro základní a střední školy od roku 1992. Na základě kladných ohlasů na předcházející učebnice zeměpisu se nakladatelství v roce 1996 rozhodlo otevřít ediční řadu NATURA věnovanou učebnicím přírodopisu a biologie. Tento krok byl ale také reakcí na změny, které zasáhly základní a střední školství, především na zřízení víceletých gymnázií (čímž se otevřel prostor pro účelně diferencovanou výuku dětí s různými studijními předpoklady) a schválením vzdělávacích programů, které sjednotily vzdělávací koncepce a osnovy. Oba tyto kroky vyvolaly potřebu nových učebnic. Nová ediční řada NATURA se snaží pokrýt celé učivo přírodopisu a biologie od 6. třídy ZŠ až po maturitní ročníky gymnázií (Maleninský et al., 2008).



## 7.5 Nakladatelství Prodos

První učebnice toto olomoucké nakladatelství začalo vydávat již v roce 1990. Jako první u nás vytvořilo komentované verze učebnic pro učitele. Nabízí ucelené řady učebnic pro první a druhý stupeň ŽŠ a pro nižší ročníky gymnázií. Samotné nakladatelství na svých webových stránkách (Prodos, 2009) upozorňuje na důležitost ilustrace v učebnici a jmenuje své ilustrátory, jimiž jsou Josef Kremláček, Matěj Forman, Pavel Kantorek, dále třeba tehdy začínající Markéta Šimková, Michal Chodanič, Tomáš Kopřiva. Nakladatelství také objasňuje internetovému čtenáři, jak náročný úkol tvorba učebnic je, co vše se musí dát v potaz, aby učebnice byla vyhovující a pro žáky poutavá.

## 8 Základní popis vybraných učebnic přírodopisu

V praktické části porovnám některé učebnice na českém trhu z hlediska kvantifikace textu, předkládaných zástupců a jejich demonstrace. Pro tento záměr jsem vybrala 7 učebnic, které respektují systematické členění učiva. Uvádím kromě autorů učebnic i ilustrátory a autory fotografií, protože v další části práce s obrazovým materiálem pracuji. Dále uvádím počet stran, zda a jak má učebnice odlišené úrovně učiva a informuji o schvalovací doložce. Ta se uděluje učebnicím na dobu šesti let, takže ze sledovaných učebnic ji mají nyní pouze tři platnou (informace z Věstníků MŠMT: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vestniky>). Učebnice zde i dál v práci řadím od nejstarší po nejnovější.

### 8.1 Botanika 2: vyšší rostliny - NČGS (1998)

*Autoři:* Milada Švecová, Věra Toběrná

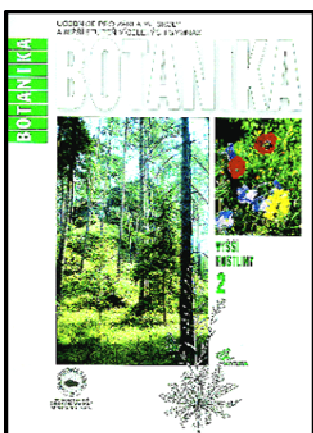
*Ilustrace:* Dušana Kutálková, Hana Zpěvákova-Sokoltoová

*Fotografie:* Jaroslav Hofmann (poznámka: fotografie pouze na obálce)

*Schválilo MŠMT dne:* 24. 6. 1988

*Počet stran:* 64

*Odlišení úrovní učiva:* Základní učivo, doplňující hlavní učivo, rozšiřující učivo, doplňující rozšiřující učivo. Části rozšiřujícího učiva jsou psány na zeleném podkladu (Švecová et Toběrná, 1998).



*Obr.1. Obálka učebnice NČGS (1998)*

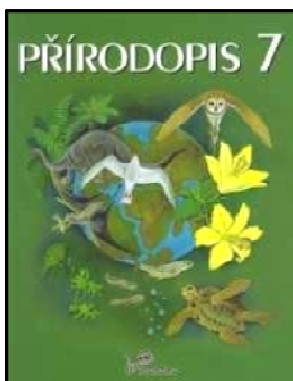
(<http://www.ucebnicemapy.cz/botanika-2-vyssi-rostliny.p.aspx>)

### 8.2 Přírodopis 7 - Prodos (1998)

*Autoři:* Jaroslav Jurčák, Jiří Froněk et al.

*Ilustrace:* Inka Delérová

*Fotografie:* Petr Dzik, Miloš Holzer, Jindřich Kania (a archiv nakladatelství a autorů)



*Schválilo MŠMT dne:* 12. 8. 1998 (platnost doložky prodloužena dne 18. 12. 2009)

*Počet stran:* 143

*Odlišení úrovní učiva:* Nerozlišeno (Jurčák et al., 1998)

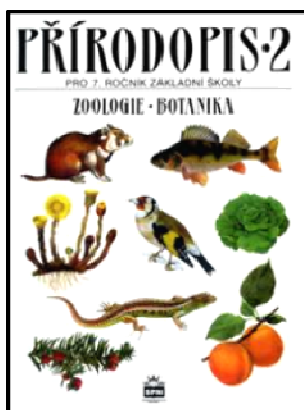
**Obr. 2. Obálka učebnice Prodos**

(<http://www.ucebnice.com/prirodopis-7-prodos>)

### **8.3 Přírodopis 2: pro 7. ročník ZŠ a nižší ročníky víceletých gymnázií - SPN (1999)**

*Autoři:* Vladimír Černík, Vítězslav Bičík, Ludmila Bičíková, Zdeněk Martinec

*Ilustrace:* Jaroslav Béza, Radka Gaierová, Ivanka Skálová, Věra Polcarová, Hana Štorchová



*Fotografie:* Vítězslav Bičík, Ludmila Bičíková, Vladimír Černík, Jan Čeřovský, Jan Plesník, Eduard Studnička, Jan Vaněk, J. A. Vágner

*Schválilo MŠMT dne:* 29. 4. 1999

*Počet stran:* 128

*Odlišení úrovně učiva:* Nerozlišeno (Černík et al., 1999).

**Obr. 3. Obálka učebnice SPN**

(<http://www.arara.cz/product/162905>)

### **8.4 Přírodopis II: pro 7. ročník základní školy - Scientia (2003)**

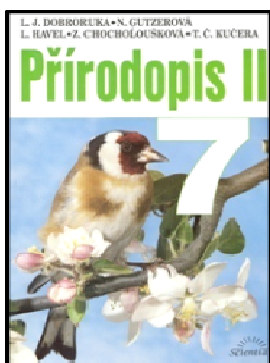
*Autoři:* Luděk J. Dobroruka, Naděžda Gutzerová, Ladislav Havel, Zdena Chocholoušková, Tomáš Č. Kučera

*Ilustrace:* AOPK ČR (kartogram velkoplošných chráněných území), Z. Berger, P. Holejšovský, J. Maget, J. Mašíňová, H. Storchová, P. Vanke

*Fotografie:* COREL STOCK PHOTO LIBRARY, kolektiv jednadvaceti autorů

Schválilo MŠMT dne: 29. 5. 1998 (platnost doložky prodloužena, nově od: 21. 4. 2010)

Počet stran: 145



Odlišení úrovní učiva: V učebnici je vysvětleno, že partie textu, které jsou ohraničeny šipkami ► ◄, doplňují či rozšiřují osnovy. Jsou podle autorů určeny zvědavým žákům a studentům víceletých gymnázií, popř. přírodovědně orientovaným školám. Texty podložené barvou v marginálních sloupcích mají zase charakter dalších zajímavostí a námětů k vlastnímu pozorování a dokreslují závaznou látku. Neoznačené partie textu se drží platných školních osnov (Dobroruka et al., 2003)

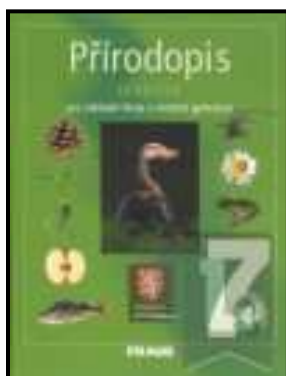
**Obr. 4. Obálka učebnice Scientia**

([http://www.livre.cz/kniha/prirodopis-ii-pro-7-rocnik\\_46981/](http://www.livre.cz/kniha/prirodopis-ii-pro-7-rocnik_46981/))

## 8.5 Přírodopis 7: učebnice pro ZŠ a víceletá gymnázia - Fraus (2005)

*Autoři:* Věra Čabradová, František Hasch, Jaroslav Sejpka, Ivana Vaněčková

*Ilustrace:* Jarmila Dytrychová, Alena Větrovská, Zdeněk Doležal, Pavel Žilák, Zdeněk Burian



*Fotografie:* kolektiv třiadvaceti autorů, agentura ČTK, archiv nakladatelství Fraus

*Schválilo MŠMT dne:* 11. 5. 2005

*Počet stran:* 128

*Odlišení úrovní učiva:* Pouze zajímavosti v marginálních sloupcích podložených zelenou barvou (Čabradová et al., 2005).

**Obr. 5. Obálka učebnice Fraus**

(<http://www.literis.cz/kniha/prirodopis-7-ucebnice-vera-cabradova/>)

## 8.6 Přírodopis pro 7. ročník - NČGS (2006)

*Autoři:* Miroslav Maleninský, Jindřich Novák, Milada Švecová, Věra Toběrná

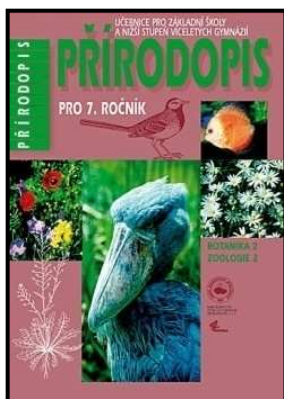
*Ilustrace:* Miroslav Maleninský, Hana Zpěvákova-Sokoltova

*Fotografie:* Miroslav Maleninský, Jan Rys, Jaroslav Hofmann, Jindřich Novák, Martin Smrček, Zdeněk Veselovský, Barbora Maleninská, Václav Kříž

*Schválilo MŠMT dne:* 30. 9. 2005

*Počet stran:* 128

Odlišení úrovní učiva: Základní učivo, obsahující hlavní poznatky, je psáno normálním typem



písma. Méně důležité části hlavního učiva (zajímavosti, příklady, vysvětlení) jsou psány drobným písmem, nejsou určeny k zapamatování. Normálním písmem na šedém pozadí je označeno rozšiřující učivo, které je určeno gymnáziím a výběrovým třídám základních škol, a vybírat z něj mají učitelé. Opět drobným písmem tentokrát na šedém pozadí je psáno méně důležité rozšiřující učivo, které není určeno k zapamatování (Maleninský et al., 2006).

**Obr. 6. Obálka učebnice NČGS**

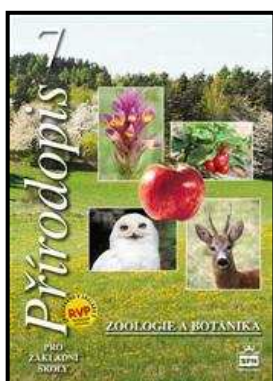
(<http://www.ncgs.cz/prirodopis.php>)

## 8.7 Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy - SPN (2008)

*Autoři:* Vladimír Černík, Marta Hamerská, Zdeněk Martinec, Jan Vaněk

*Ilustrace:* Vladimír Černík, Roman Hamerský, Josef Hlásek, Adam Petrusek, Jan Vaněk

*Fotografie:* Vladimír Černík, Roman Hamerský, Josef Hlásek, Adam Petrusek, Jan Vaněk



*Schválilo MŠMT dne:* 26. 5. 2008

*Počet stran:* 136

*Odlišení úrovně učiva:* V postranním, barevně odlišeném sloupci, řazeny zajímavosti (Černík et al., 2008).

**Obr. 7. Obálka učebnice SPN**

(<http://www.spn.cz/stranky/detaily.php?kniha=466> )

## 8.8 Úvodní a závěrečné komponenty učebnic

Učebnice se navzájem liší přítomností nebo nepřítomností některých částí, řazených obvykle v úvodních a závěrečných listech učebnic. Vybrala jsem pro porovnání komponenty, které mají žákům a učitelům usnadnit práci s učebnicí, opakování, hledání informací nebo nabízejí náměty k praktickým činnostem.

**Tabulka 2. Úvodní a závěrečné složky učebnic**

Sledované komponenty	NČGS (1998)	PRODOS (1998)	SPN (1999)	SCIENTIA (2003)	FRAUS (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)
Obsah	A	A	A	A	A	A	A
Předmluva	A	A	A	A	A	A	A
Opakování učiva předchozího ročníku	N	A	A	N	A	N	A
Návod k práci s učebnicí (pro žáky nebo učitele)	A	N	N	N	A	A	A
Náměty k laboratorním pracím	N	A	N	A	A	N	N
Odkazy na jiné zdroje informací	N	N	N	N	N	N	A
Rejstřík	N	N	A	A	A	N	A
Součet:	3	4	4	4	6	3	6

[ Pokud učebnice danou komponentu má, je v tabulce v příslušném políčku sloupce označeno A (jako ano), N (ne) označuje potom skutečnost, že v učebnici tento prvek nenajdeme.]

Ze sedmi sledovaných komponent jich obsahuje nejvíc učebnice nakladatelství Fraus (Čabradová et al., 2005), kde nejsou pouze odkazy na jiné zdroje informací, a SPN (Černík et al., 2008), která neobsahuje jen náměty k laboratorním pracím. Nejméně prvků naopak poskytují učebnice Nakladatelství České geografické společnosti (Maleninský et al., 2006, Švecová et Toběrná, 1998). Všechny učebnice obsahují obsah a předmluvu.

## 9 Výsledky a diskuse

### 9.1 Analýza učebnic z hlediska předkládaných druhů a jejich prezentace

V této části diplomové práce sleduji, jaké druhy jsou žákům předkládány v rámci jednotlivých taxonomických jednotek a kolik z těchto uvedených druhů je žákům pro názornost vyobrazeno, ať už pomocí fotografie nebo barevného/černobílého obrázku. V rámci posuzování názornosti jsem v tabulce započítávala fotografie a obrázky, které jsou opatřeny popiskem označujícím konkrétní druh.

Pro tuto analýzu jsem vybrala tyto taxonomické skupiny: mechorosty, kaprad'orosty, Jehličnany; a z kvetoucích rostlin pak následující čeledi: bobovité, pryskyřníkovité, lipnicovité. Při výběru hrál důležitou roli fakt, zda se učivo vyskytuje ve většině sledovaných učebnic. Výběr se odvíjí od systematického členění daných učebnic, v práci ho zachovávám.

#### Vysvětlivky k následujícím tabulkám

##### *„Výskyt druhů ve sledovaných učebnicích“*

V prvním sloupci tabulky jsou vyjmenovány druhy, které se k určité skupině rostlin objevují ve vybraných učebnicích, jež jsou představeny výše. Druhy jsou seřazeny podle abecedy. V následujících sloupcích jsou barevnými puntíky označeny druhy, které se v dané učebnici vyskytují, a to tak, že červený puntík (●) značí druhy, které se vyskytují v základním učivu učebnice, černý puntíkem (●) jsou označeny druhy vyskytující se v učebnici jinde než v základním učivu (tj. rozšiřující, doplňující učivo nebo zajímavosti – dle učebnice). Modrý puntík (●) informuje o tom, že daný druh je pouze vyobrazen, jeho jméno se tedy objevuje pouze v popisku k obrázku, ale v textu o něm není zmínka. Číslice v posledním sloupci s názvem *Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích* procentuálně udávají zastoupení daného druhu ve všech učebnicích (zaokrouhлено na jedno desetinné místo). Pokud však učivo o dané systematické jednotce nebylo součástí některé učebnice, tato v procentech započítána není - právě proto, že učivo není její součástí. Číslice v posledním řádku tabulky (řádek s názvem *Celkem*) vyjadřuje, kolik druhů čítá příslušná učebnice, symbol průměr ( $\bar{x}$ ) v tomto řádku potom vyjadřuje, kolik druhů v průměru připadá na jednu učebnici.

##### *„Obrazový materiál“*

Tabulka o obrazovém materiálu ukazuje, nakolik je učebnice názorná, respektive kolik druhů je vyobrazeno. Sloupec s názvem *Celkový počet druhů* koresponduje s počtem

k jednotlivým učebnicím z první tabulky, číslo tedy označuje, kolik druhů je v učebnici v dané taxonomické jednotce zastoupeno. *Počet vyobrazených druhů* pak ukazuje na to, kolik zástupců z celkového počtu je vyobrazeno. Na tyto dvě hodnoty navazuje poslední sloupec s názvem *Procentuální zastoupení obrazového materiálu*, jenž procenty udává, kolik zástupců je vzhledem k celkovému počtu druhů určité učebnice znázorněno. Další sloupce s názvem *Fotografie* a *Obrázek* pak upřesňují, jakým způsobem jsou tyto druhy vyobrazeny. Pokud je k danému druhu v učebnici obrázek i fotografie, je započítán bod do obou kolonek, přičemž není bráno v potaz, o kolik fotografií nebo obrázků se jedná. Je-li například u některého druhu zachycen na fotografii květ a zároveň na jiném celá rostlina, druhu je připočítán jeden bod (je znázorněn na fotografii), je-li pak i na obrázku, i tehdy je v tabulce pod obrázek přičten bod. Součet čísel v kolonkách *Fotografie* a *Obrázek* tedy nemusí odpovídat hodnotě ve sloupci *Počet vyobrazených druhů* (příklad: pokud je hodnota *Počtu vyobrazených druhů* 3, *Fotografií* 3 a *Obrázků* 1., je to tak, že všechny druhy jsou znázorněny na fotografii a jeden navíc i pomocí obrázku. Lze tak sledovat, který druh obrazového materiálu je pro danou učebnici dominantní.

**Tabulka 3. Mechorosty – výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Mechorosty	NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
Druhy								
1. bělomech sivý	●	●	●	●	●	●	Není součástí učebnice	<b>100,0</b>
2. drabík stromkovitý*		●						16,7
3. měchýřka jávská	●					●		33,3
4. měřík příbuzný	●					●		33,3
5. ploník obecný	●	●				●		50,0
6. travník Schreberův**	●	●			●	●		66,7
7. polník ztenčený	●	●	●	●	●	●		<b>100,0</b>
8. porostnice mnohotvárná	●	●	●	●	●	●		<b>100,0</b>
9. pramenička obecná	●					●		33,3
10. rašeliník kostřbatý	●				●	●		50,0
11. rohozub nachový		●						16,7
12. rokytník skvělý		●		●				33,3
Celkem:	9	8	3	4	5	9	6	

\* v učebnici Prodos chybný název drabík stromovitý

\*\* v učebnicích NČGS (1998), Prodos a Fraus pod zastaralým názvem pokryvnatce Schreberův



Učivo o mechorostech je součástí šesti z celkového počtu sedmi sledovaných učebnic. V těchto šesti učebnicích nalezneme celkem 12 druhů mechorostů. Co se týče jednotlivých učebnic, nejvíce druhů - 9 - obsahují obě učebnice Nakladatelství České geografické společnosti (Švecová et Toběrná, 1998; Maleninský et al., 2006), nejméně naopak učebnice Státního pedagogického nakladatelství (Černík et al., 1999), kde jsou představeny 3 druhy. V průměru se v každé učebnici vyskytuje 6 různých druhů mechorostů.

Ve všech učebnicích nalezneme tyto druhy: bělomech sivý, ploník ztenčený, porostnice mnohotvárná. Pouze v jedné z učebnic jsou to naopak drabík stromovitý a rohozub nachový.

Z 12 uvedených druhů mechorostů je pouze 1 játrovka a 11 druhů připadá na mechy. Nechybí zástupce rašeliníků (alespoň ve 3 případech) a ze zbývajících mechů je 5 vrcholoplodých a 5 bokoplodých. Zvláštní je uvedení exotického „jávského mechu“ (měchýřka jávská) ve 2 učebnicích. Naproti tomu je zcela opomenutý rokyt cypřišovitý – prakticky nejhojnější z našich mechů, který shodou okolností patří do stejné čeledi jako měchýřka – tj. mezi rokytovité (*Hypnaceae*).

**Tabulka 4. Mechorosty – obrazový materiál**

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	9	3	0	3	33,3
Prodos (1998)	8	4	2	2	50,0
SPN (1999)	3	3	3	0	<b>100,0</b>
Scientia (2003)	4	4	4	0	<b>100,0</b>
Fraus (2005)	5	5	5	0	<b>100,0</b>
NČGS (2006)	9	2	1	1	22,2
SPN (2008)	Není součástí učebnice				

Nejvíce vyobrazuje druhy vzhledem k celkovému počtu zástupců učebnice nakladatelství SPN (Černík et al., 1999), Scientia (Dobroruka et al., 2003) a Fraus (Čabradová et al., 2005). Ve všech těchto učebnicích jsou vyobrazeni všichni zástupci pomocí fotografie. Nejméně názorná je učebnice Nakladatelství České geografické společnosti (Maleninský et al., 2006), která zobrazuje dva druhy z devíti, jeden fotografií, druhý obrázkem.

**Tabulka 5. Kaprad'orosty – výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Kaprad'orosty	NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v	
Druhy									
<i><b>kapradiny</b></i>									
1. hasivka orličí	●		●	●	●	●		83,3	
2. jelení jazyk celolistý		●						16,7	
3. kaprad' samec	●	●	●	●	●	●		<b>100,0</b>	
4. kapradina laločnatá				●				16,7	
5. nepukalka vzplývající		●						16,7	
6. osladič obecný	●	●		●	●	●		83,3	
7. papratka samičí	●	●	●	●	●	●		<b>100,0</b>	
8. pérovník pštroší		●						16,7	
9. sleziník routička				●	●	●		50,0	
10. žebrovice různolistá		●		●	●			50,0	
Počet kapradin:	4	7	3	7	6	5	Není součástí učebnice		
<i><b>přesličky</b></i>									
11. přeslička lesní		●	●	●	●				66,7
12. přeslička luční				●					16,7
13. přeslička obrovská*	●	●		●		●			66,7
14. přeslička rolní	●	●	●	●	●	●			<b>100,0</b>
Počet přesliček:	2	3	2	4	2	2			
<i><b>plavuně</b></i>									
15. plavuň pučivá				●					16,7
16. plavuň vidlačka	●	●	●	●	●	●			<b>100,0</b>
17. plavuň zaplavovaná		●							16,7
18. plavuň zploštělá		●							16,7
19. šídlatka jezerní				●					16,7
20. vranec jedlový		●	●	●					50,0
21. vraneček brvitý				●				16,7	
Počet plavuní:	1	4	2	5	1	1			
Celkem:	7	14	7	16	9	8		10	

\* v učebnici Prodos také pod názvem přeslička největší

Učivo o kaprad'orostech opět není součástí učebnice SPN (Černík et al., 2008). Ostatní učebnice hovoří o jednadvaceti druzích kaprad'orostů. 76 % z nich (tedy 16) najdeme v učebnici nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2003), pouze 33 % (7 druhů) dokládá NČGS (Švecová et Toběrná, 1998) a SPN (Černík et al., 1999).

Ve všech učebnicích najdeme kaprad' samce, papratku samičí, přesličku rolní a plavuň vidlačku, tedy nejhojnější a nejznámější zástupce jednotlivých skupin. Jen v jedné z učebnic pak kapradinu laločnatou, nepukalku vzplývající, pérovník pštroší, jelení jazyk celolistý, přesličku luční, plavuň pučivou, plavuň zaplavovanou, plavuň zploštělou a šídlatku jezerní.

V průměru připadá na jednu učebnici 10 druhů kaprad'orostů, přičemž minimum je 7 druhů a maximum je 16 druhů.

**Tabulka 6. Kaprad'orosty – obrazový materiál**

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	7	5	0	2	71,4
Prodos (1998)	14	5	3	3	35,7
SPN (1999)	7	7	7	1	<b>100,0</b>
Scientia (2003)	16	13	12	2	81,3
Fraus (2005)	9	9	9	0	<b>100,0</b>
NČGS (2006)	8	7	6	1	87,5
SPN (2008)	Není součástí učebnice				

Nejvíce názorné jsou v tomto případě učebnice SPN (Černík et al., 1999) a Fraus (Čabradová et al., 2005), které představují všechny své zástupce pomocí fotografie, Čabradová et al. (2005) navíc jeden druh i obrázkem. Nejméně názorná je v této skupině učebnice nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998), která zobrazuje necelých 36 % druhů, které zmiňuje (tedy 5 ze 14).

**Tabulka 6. Jehličnany - výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Jehličnany		NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
Druhy									
1.	borovice černá	•	•	•	•	•	•	Není součástí učebnice	<b>100,0</b>
2.	borovice Jeffreyova	•			•		•		50,0
3.	borovice kleč	•		•	•	•	•		83,3
4.	borovice lesní	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
5.	borovice limba	•			•	•	•		66,7
6.	borovice vejmutovka	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
7.	cedr libanonský					•			16,7
8.	cypřišek Lawsonův			•	•				33,3
9.	cypřišek nutkajský					•			16,7
10.	cypřišek tupolistý					•			16,7
11.	jalovec čínský					•			16,7
12.	jalovec chvojka				•				16,7
13.	jalovec obecný	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
14.	jalovec polehlý					•			16,7
15.	jalovec šupinatý					•			16,7
16.	jedle balzámová					•			16,7
17.	jedle bělokorá	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
18.	jedle korejská					•			16,7
19.	jedle obrovská	•					•		33,3
20.	modřín opadavý	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
21.	sekvoje vždyzelená	•					•		33,3
22.	sekvojovec obrovský	•					•		33,3
23.	smrk omorika			•					16,7
24.	smrk pichlavý	•		•	•	•	•		83,3
25.	smrk ztepilý	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
26.	tis červený	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
27.	zerav východní		•			•			33,3
28.	zerav západní	•	•	•	•	•	•		<b>100,0</b>
Celkem:		16	10	13	15	21	16	$\bar{x}$ 15	

Učivo o jehličnanech není zahrnuto v učebnici SPN (Černík et al., 2008), není proto v průměru (%) započítáváno. Ve všech ostatních učebnicích se dohromady hovoří o osmadvaceti různých druzích jehličnanů. Na jednu učebnici připadá v průměru 15 různých zástupců jehličnanů.

Největší počet druhů zmiňuje Čebradová et al. (2005) v učebnici nakladatelství Fraus, jedná se o jednadvacet druhů. Nejméně naopak Jurčák et al. (1998) v učebnici nakladatelství Prodos s deseti druhy.

Ve všech uvedených učebnicích, kde se učivo o jehličnanech vyskytuje, najdeme v základním učivu tyto druhy: borovice lesní, jalovec obecný, jedle bělokorá, modřín opadavý, smrk ztepilý, tis červený (všechny jsou domácími dřevinami); ve všech učebnicích nalezneme také borovici černou, borovici vejmutovku a zerav západní, ale už ne ve všech případech jako součást základního učiva.

**Tabulka 7. Jehličnany – obrazový materiál**

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	16	6	0	6	37,5
Prodos (1998)	10	9	4	5	90,0
SPN (1999)	13	8	2	6	61,5
Scientia (2003)	15	7	2	6	46,7
Fraus (2005)	21	9	9	6	42,9
NČGS (2006)	16	7	7	1	43,8
SPN (2008)	Není součástí učebnice				

Nejvíce vyobrazených druhů vzhledem k celkovému počtu druhů má učebnice nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998), kde pouze jeden druh není vyobrazen; naopak nejméně učebnice nakladatelství České geografické společnosti (Švecová a Toběrná, 1998).

**Tabulka 8. Bobovité – výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Bobovité								
Druhy	NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
1. bob obecný*	•		•	•	•	•	•	85,7
2. čočka pestrá	•			•	•	•	•	71,4
3. čočka jedlá**	•	•	•		•	•	•	85,7
4. fazol obecný	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
5. fazol šarlatový				•				14,3
6. hrách polní (peluška)				•				14,3
7. hrách setý	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
8. hrachor jarní		•	•	•			•	57,1
9. hrachor hlíznatý	•				•	•		42,9
10. hrachor luční	•	•		•	•	•	•	85,7
11. hrachor vonný			•					14,3
12. janovec metlatý	•			•		•		42,9
13. jehlice trnitá	•		•		•	•	•	71,4
14. jerlín japonský	•					•		28,6
15. jetel ladní				•				14,3
16. jetel luční	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
17. jetel plazivý			•	•	•		•	57,1
18. jetel prostřední				•				14,3
19. komonice bílá			•					14,3
20. komonice lékařská	•		•			•		42,9
21. lékořice lysá		•		•				28,6
22. podzemnice olejná	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
23. sója luštinatá	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
24. štědřenec odvislý	•		•			•	•	57,1
25. štírovník růžkatý	•		•	•	•	•	•	85,7
26. tolíce vojtěška	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
27. trnovník akát***	•	•	•	•	•	•	•	85,7
28. vikev plotní	•					•		28,6
29. vikev ptačí		•						14,3
30. vikev setá			•				•	28,6
31. vlčí bob mnoholistý****			•	•			•	42,9
Celkem:	19	12	19	20	15	19	18	$\bar{x}$ 17

\* v učebnici Scientia pod názvem bob setý

\*\* v učebnicích NČGS (1998 i 2006) a Fraus pod názvem čočka kuchyňská, v učebnici Prodos pod názvem čočka obecná

\*\*\* v učebnici Prodos uveden i název trnovník bílý

\*\*\*\* v učebnici Scientia pod názvem lupina mnoholistá

Celkový počet zástupců z čeledi bobovitých ve všech učebnicích činí jednatřicet druhů. Největší počet z nich nalezneme v učebnici nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2003), která zmiňuje 20 druhů. O jednoho zástupce míň (tedy 19) nalezneme v učebnicích NČGS Švecové et Toběrné (1998), v témže nakladatelství Maleninského et al. (2006) a SPN Černíka et al. (1999). Nejméně druhů (12) naopak uvádí Jurčák et al. (1998) v učebnici nakladatelství Prodos. V průměru tedy každá učebnice obsahuje 17 různých druhů z čeledi bobovité.

V základním učivu nalezneme ve všech učebnicích fazol obecný, hrách setý, jetel luční a tolici vojtěšku. Ve všech učebnicích, ačkoli není vždy součástí základního učiva, se rovněž vyskytuje sója luštinatá a podzemnice olejná.

Jen jetel luční a tolíce vojtěška jsou planými druhy. Pouze 15 druhů, které zmiňují učebnice, jsou druhy domácí květeny. U této čeledi výběr druhů je neobyčejně poznamenaný množstvím plodin, které do této čeledi patří.

**Tabulka 9. Bobovité – obrazový materiál**

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	19	3	0	3	15,8
Prodos (1998)	12	5	1	4	41,7
SPN (1999)	19	8	0	8	42,1
Scientia (2003)	20	7	4	3	35,0
Fraus (2005)	15	9	8	1	60,0
NČGS (2006)	19	7	6	1	36,8
SPN (2008)	18	17	3	14	94,4

Největší názornosti dosahuje učebnice nakladatelství SPN (Černík et al., 2008), kde pouze podzemnice olejná není vyobrazena. Všechny ostatní druhy jsou znázorněny především pomocí věrohodného barevného obrázku. Nejméně vyobrazuje druhy starší učebnice Nakladatelství České geografické společnosti (Švecová et Toběrná, 1998).

**Tabulka 10. Pryskyřníkovité – výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Pryskyřníkovité		NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
Druhy									
1.	blatouch bahenní	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
2.	čemeřice černá				●				14,3
3.	hlaváček jarní	●	●		●	●	●	●	85,7
4.	hlaváček letní	●					●		28,6
5.	jaterník podléška*	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
6.	koniklec luční	●					●		28,6
7.	koniklec velkokvětý**	●				●			28,6
8.	lakušník vzplývavý***	●					●		28,6
9.	oměj šalounek	●					●		28,6
10.	orlíček obecný		●						14,3
11.	orsej jarní****	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
12.	ostrožka stračka	●					●		28,6
13.	plamének plotní	●					●		28,6
14.	pryskyřník plamének	●					●		28,6
15.	pryskyřník plazivý	●				●	●	●	57,1
16.	pryskyřník prudký	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
17.	samorostlík klasnatý				●				14,3
18.	sasanka hajní	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
19.	sasanka pryskyřníkovitá	●		●		●	●	●	71,4
20.	stračka vyvýšená				●				14,3
21.	talovín zimní			●					14,3
22.	upolín evropský*****	●	●	●	●	●	●	●	85,7
Celkem:		17	8	8	10	9	16	9	$\bar{x}$ 11

\* v učebnici Scientia pod názvem jaterník trojlaločný

\*\* v učebnici NČGS (1998) jako koniklec obecný

\*\*\* v učebnici NČGS(1998) název lakušník splývavý

\*\*\*\* v učebnicích Prodos a SPN (1999) pod názvem orsej cibulkonosný

\*\*\*\*\* v učebnicích SPN (1999), Scientia a NČGS (2006) jako upolín nejvyšší

Čeď pryskyřníkovitých je ve všech vybraných učebnicích zastoupena dvaceti zástupci, z nich pouze dva (čemeřice černá a talovín zimní) nejsou domácími druhy. Co se týče jednotlivých učebnic, nejvíce druhů - 17 - je zmíněno v učebnici nakladatelství NČGS (Švecová et Toběrná, 1998), v druhé učebnici téhož nakladatelství (Maleninský et al., 2006) je to o jeden druh méně. Naopak o nejmenším počtu zástupců (8) hovoří nakladatelství Prodos



(Jurčák et al., 1998) a SPN (Černík et al., 1999). V průměru na jednu učebnici připadá 11 druhů.

Ve všech učebnicích se vyskytují tyto zástupci: sasanka hajní, jaterník podléška, pryskyřník prudký (základní učivo), blatouch bahenní a orsej jarní (i mimo základní učivo).

**Tabulka 11. Pryskyřníkovité – obrazový materiál**

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	17	4	0	4	23,5
Prodos (1998)	8	4	4	0	50,0
SPN (1999)	8	6	4	2	75,0
Scientia (2003)	10	8	7	1	80,0
Fraus (2005)	9	6	5	1	66,7
NČGS (2006)	16	6	5	1	37,5
SPN (2008)	9	9	6	3	<b>100,0</b>

Všechny své uvedené zástupce znázorňuje Černík et al. (2008), nejčastěji fotografií. Nejméně názorná je tentokrát učebnice NČGS (Švecová a Toběrná, 1998).

**Tabulka 12. Lipnicovité – výskyt druhů ve sledovaných učebnicích**

Lipnicovité								
Druhy	NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
1. bojínek luční	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
2. cukrovník lékařský	●	●	●	●		●	●	85,7
3. ječmen dvouřadý			●				●	28,6
4. ječmen setý*	●	●			●	●		57,1
5. jílek vytrvalý			●	●	●		●	57,1
6. kukuřice setá	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
7. lipnice luční	●	●	●	●	●	●	●	<b>100,0</b>
8. lipnice roční			●					14,3
9. medyněk vlnatý				●				14,3
10. metlice trsnatá				●				14,3
11. oves setý	●	●	●		●	●	●	85,7
12. ovsík vyvýšený	●		●	●	●	●		71,4
13. proso seté	●	●	●	●		●	●	85,7

Lipnicovité								
Druhy	NČGS (1998)	Prodos (1998)	SPN (1999)	Scientia (2003)	Fraus (2005)	NČGS (2006)	SPN (2008)	Výskyt druhu ve sledovaných učebnicích (v %)
14. psárka luční	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
15. pšenice setá **	•	•	•		•	•	•	85,7
16. pýr plazivý			•	•	•		•	57,1
17. rákos obecný	•		•	•	•	•		71,4
18. rýže setá	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
19. srha říznačka***	•	•	•	•	•	•	•	<b>100,0</b>
20. tomka vonná	•		•	•		•		57,1
21. třeslice prostřední	•					•		28,6
22. třtina křovištní				•				14,3
23. žito seté	•	•	•		•	•	•	85,7
Celkem:	16	12	18	16	14	16	14	$\bar{x}$ 15

\* v učebnicích Fraus a NČGS (2006) pod názvem ječmen obecný

\*\* v učebnicích SPN (1999 i 2008) pod názvem pšenice obecná

\*\*\* v učebnicích SPN (2008) a Fraus pod názvem srha laločnatá

Ve sledovaných učebnicích se objevuje dohromady třiadvacet zástupců z čeledi lipnicovité. Osmnáct, což je nejvíce, obsahuje učebnice nakladatelství SPN (Černík et al., 1999). Nejméně zástupců dokládají Jurčák et al. (1998) v učebnici nakladatelství Prodos (12 druhů). V průměru obsahují české učebnice 15 různých druhů z čeledi lipnicovité.

Všechny učebnice hovoří o bojínku lučním, kukuřici seté, lipnici luční, psárce luční, srze říznačce a rýži seté.

### Tabulka 13. Lipnicovité – obrazový materiál

Učebnice	Celkový počet druhů	Počet vyobrazených druhů	Fotografie	Obrázek	Procentuální zastoupení obrazového materiálu
NČGS (1998)	16	2	0	2	12,5
Prodos (1998)	12	9	3	7	75,0
SPN (1999)	18	9	1	8	50,0
Scientia (2003)	13	4	1	3	30,8
Fraus (2005)	14	10	8	3	71,4
NČGS (2006)	16	7	6	1	43,8
SPN (2008)	14	13	0	13	92,9

Největší názornosti dosahuje učebnice SPN (Černík et al., 2008), kde pouze jeden druh není vyobrazen (obrazový materiál je tedy dostupný k 92,9 % zástupců). Nejméně vyobrazuje druhy učebnice Nakladatelství České geografické společnosti z roku 1998 (Švecová et Toběrná), kde jsou z šestnácti uvedených druhů znázorněny jen dva pomocí obrázku.

### Abecední seznam všech zástupců s vědeckými jmény

1. bělomech sivý	<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Angstr.
2. blatouch bahenní	<i>Caltha palustris</i> L.
3. bob obecný	<i>Vicia faba</i> L.
4. bojínek luční	<i>Phleum pratense</i> L.
5. borovice černá	<i>Pinus nigra</i> Arnold
6. borovice Jeffreyova	<i>Pinus jeffreyi</i> Grev. & Balf.
7. borovice kleč	<i>Pinus mugo</i> Turra
8. borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i> L.
9. borovice limba	<i>Pinus cembra</i> L.
10. borovice vejmutovka	<i>Pinus strobus</i> L.
11. cedr libanonský	<i>Cedrus libani</i> A. Rich.
12. cukrovník lékařský	<i>Saccharum officinarum</i> L.
13. cypřišek Lawsonův	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.
14. cypřišek nutkajský	<i>Cupressus nootkatensis</i> D. Don in Lamb.
15. cypřišek tupolistý	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold & Zucc.)
16. čemeřice černá	<i>Helleborus niger</i> L.
17. čičorka pestrá	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen
18. čočka jedlá	<i>Lens culinaris</i> Medik.
19. drabík stromkovitý	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
20. fazol obecný	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
21. fazol šarlatový	<i>Phaseolus coccineus</i> L.
22. hasivka orličí	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
23. hlaváček jarní	<i>Adonis vernalis</i> L.
24. hlaváček letní	<i>Adonis aestivalis</i> L.
25. hrách polní (peluška)	<i>Pisum sativum</i> var. <i>arvense</i> (L.) Poir.
26. hrách setý	<i>Pisum sativum</i> L.
27. hrachor hlíznatý	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.
28. hrachor jarní	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.
29. hrachor luční	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
30. hrachor vonný	<i>Lathyrus odoratus</i> L.
31. jalovec čínský	<i>Juniperus chinensis</i> L.
32. jalovec chvojka	<i>Juniperus sabina</i> L.
33. jalovec obecný	<i>Juniperus communis</i> L.
34. jalovec polehlý	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench
35. jalovec šupinatý	<i>Juniperus squamata</i> D. Don
36. janovec metlatý	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link
37. jaterník podléška	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.
38. ječmen dvouřadý	<i>Hordeum vulgare</i> convar. <i>distichon</i> (L.) Alef.
39. ječmen setý	<i>Hordeum vulgare</i> L.
40. jedle balzámová	<i>Abies balsamea</i> (Linnaeus) Miller

41. jedle bělokorá	<i>Abies alba</i> Miller
42. jedle korejská	<i>Abies koreana</i> Wils.
43. jedle obrovská	<i>Abies grandis</i> (Douglas) Lindl.
44. jehlice trnitá	<i>Ononis spinosa</i> L.
45. jelení jazyk	<i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman
46. jerlín japonský	<i>Sophora japonica</i> L.
47. jetel ladní	<i>Trifolium campestre</i> Schreber
48. jetel luční	<i>Trifolium pratense</i> L.
49. jetel plazivý	<i>Trifolium repens</i> L.
50. jetel prostřední	<i>Trifolium medium</i> L.
51. jílek vytrvalý	<i>Lolium perenne</i> L.
52. kaprad' samec	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
53. kapradina laločnatá	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth
54. komonice bílá	<i>Melilotus albus</i> Medik.
55. komonice lékařská	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.
56. koniklec luční	<i>Pulsatilla pratensis</i> (L.) Mill.
57. koniklec velkokvětý	<i>Pulsatilla grandis</i> Wender.
58. kukuřice setá.	<i>Zea mays</i> L.
59. lakušník splývavý	<i>Batrachium fluitans</i> (Lam.) Wimm.
60. lékořice lysá	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.
61. lipnice luční	<i>Poa pratensis</i> L.
62. lipnice roční	<i>Poa annua</i> L.
63. medyněk vlnatý	<i>Holcus lanatus</i> L.
64. měchýřka jávská	<i>Vesicularia dubyana</i> (C. Mill.) Broth.
65. měřík příbuzný	<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow) T. J. Kop.
66. metlice trsnatá	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.
67. modřín opadavý	<i>Larix decidua</i> Miller
68. nepukalka vzplývající	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.
69. oměj šalamounek	<i>Aconitum plicatum</i> Koehler ex Rchb.
70. orlíček obecný	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.
71. orsej jarní.	<i>Ficaria verna</i> Huds.
72. osladič obecný	<i>Polypodium vulgare</i> L.
73. ostrožka stračka	<i>Consolida regalis</i> Gray
74. oves setý.	<i>Avena sativa</i> L.
75. ovsík vyvýšený	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl & C. Presl
76. papratka samičí	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth
77. pérovník pštrosí.	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.
78. plamének plotní	<i>Clematis vitalba</i> L.
79. plavuň pučivá	<i>Lycopodium annotinum</i> L.
80. plavuň vidlačka	<i>Lycopodium clavatum</i> L.
81. plavuň zaplavovaná	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub
82. plavuň zploštělá	<i>Lycopodium complanatum</i> L.
83. ploník obecný.	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.
84. ploník ztenčený	<i>Polytrichastrum formosum</i> (Hedw.) G. L. Sm.
85. podzemnice olejná	<i>Arachis hypogaea</i> L.
86. travník Schreberův	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.
87. porostnice mnohotvárná	<i>Marchantia polymorpha</i> L.
88. pramenička obecná.	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.
89. proso seté	<i>Panicum miliaceum</i> L.
90. pryskyřník plamének.	<i>Ranunculus flammula</i> L.

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 91. pryskyřník plazivý       | <i>Ranunculus repens</i> L.                            |
| 92. pryskyřník prudký        | <i>Ranunculus acris</i> L.                             |
| 93. přeslička lesní          | <i>Equisetum sylvaticum</i> L.                         |
| 94. přeslička luční          | <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.                        |
| 95. přeslička obrovská       | <i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.                       |
| 96. přeslička rolní          | <i>Equisetum arvense</i> L.                            |
| 97. psárka luční             | <i>Alopecurus pratensis</i> L.                         |
| 98. pšenice setá             | <i>Triticum aestivum</i> L.                            |
| 99. pýr plazivý              | <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevsk                     |
| 100. rákos obecný            | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.              |
| 101. rašeliník kostrbatý     | <i>Sphagnum squarrosum</i> Crome                       |
| 102. rohozub nachový         | <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.               |
| 103. rokytník skvělý         | <i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B. S. G.           |
| 104. rýže setá               | <i>Oryza sativa</i> L.                                 |
| 105. samorostlík klasnatý.   | <i>Actaea spicata</i> L.                               |
| 106. sasanka hajní           | <i>Anemone nemorosa</i> L.                             |
| 107. sasanka pryskyřníkovitá | <i>Anemone ranunculoides</i> L.                        |
| 108. sekvoje vřezelena       | <i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.             |
| 109. sekvojovec obrovský     | <i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl.) Buchholz      |
| 110. sleziník routička       | <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.                       |
| 111. smrk omorika            | <i>Picea omorika</i> (Pančić) Purk.                    |
| 112. smrk pichlavý           | <i>Picea pungens</i> Engelm.                           |
| 113. smrk ztepilý            | <i>Picea abies</i> (Linnaeus) Karste                   |
| 114. sója luštinatá          | <i>Glycine max</i> (L.) Merrill                        |
| 115. srha říznačka           | <i>Dactylis glomerata</i> L.                           |
| 116. stračka vyvýšená        | <i>Delphinium elatum</i> L.                            |
| 117. šídlatka jezerní        | <i>Isoetes lacustris</i> L.                            |
| 118. štědřenec odvislý       | <i>Laburnum anagyroides</i> Medik.                     |
| 119. štúrovník růžkatý       | <i>Lotus corniculatus</i> L.                           |
| 120. talovín zimní           | <i>Eranthis hyemalis</i> (L.) Salisb.                  |
| 121. tis červený             | <i>Taxus baccata</i> L.                                |
| 122. tolice vojtěška         | <i>Medicago sativa</i> L.                              |
| 123. tomka vonná             | <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.                        |
| 124. trnovník akát           | <i>Robinia pseudacacia</i> L.                          |
| 125. třeslice prostřední     | <i>Briza media</i> L.                                  |
| 126. třtina křovištní        | <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth                |
| 127. upolín evropský         | <i>Trollius europaeus</i> L.                           |
| 128. vikev plotní            | <i>Vicia sepium</i> L.                                 |
| 129. vikev ptačí             | <i>Vicia cracca</i> L.                                 |
| 130. vikev setá              | <i>Vicia sativa</i> L.                                 |
| 131. vlčí bob mnoholistý     | <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.                      |
| 132. vranec jedlový          | <i>Huperzia selago</i> (L.) Schrank & C. F. P. Martius |
| 133. vranček brvitý          | <i>Selaginella selaginoides</i> (L.) P. B.             |
| 134. zerav východní          | <i>Platyclusus orientalis</i> (L.) Franc               |
| 135. zerav západní           | <i>Thuja occidentalis</i> L.                           |
| 136. žebrovice různolistá    | <i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth                      |
| 137. žito seté               | <i>Secale cereale</i> L.                               |

**Tabulka 14. Rozbor počtů v učebnicích uvedených zástupců jednotlivých rostlinných skupin**

Skupina	Průměr ± sm. odchylka	Variační koeficient [%]	Minimum	Maximum	Rozpětí hodnot
Mechorosty	5,8 ± 2,3	39,7	3	9	6
Plavuně	2,3 ± 1,8	78,3	1	5	4
Přesličky	2,5 ± 0,8	32,0	2	4	2
Kapradiny	5,3 ± 1,6	30,2	3	7	4
Nahosemenné	15,2 ± 3,7	24,3	10	21	11
Bobovité	17,3 ± 2,9	16,8	12	20	8
Pryskyřníkovité	11,0 ± 3,8	34,5	8	17	9
Lipnicovité	15,1 ± 2,0	13,3	12	18	6

Počty uvedených druhů jsou nejméně rozkolísané mezi jednotlivými učebnicemi u bobovitých a lipnicovitých. U těchto skupin autoři uvažovali dosti podobně a příliš se neliší v názoru, kolik rostlinných zástupců uvést. Extrémně rozdílné názory na počet představených zástupců měli autoři učebnic v případě plavuní. Tato rozdílnost nevyplyvá z malého počtu zástupců plavuní u nás, neboť přesliček je ještě méně, ale u nich byla shoda autorů na množství zmíněných zástupců větší.

**Tabulka 15. Výsledky srovnání počtů v učebnicích uvedených zástupců po systematických skupinách ku celkovým počtům druhů rostoucích v ČR**

Skupina	Σ	%	ČR
Mechorosty	12	1,4	863
Plavuně	7	50,0	14
Přesličky	4	44,0	9
Kapradiny	10	22,0	45
Bobovité	31	18,0	171
Pryskyřníkovité	24	26,0	91
Lipnicovité	23	8,4	273

\*Jako zdroje informací o zastoupení druhů vyšších rostlin v květeně ČR byly použity tyto publikace: Kučera et al. (2012), Kubát et al. (2010), Danihelka (2013 b).

Zajímavé je srovnání, které skupiny rostlin ze zjištěných počtů zástupců v učebnicích „profitují“, a které naopak „ztrácejí“. To jsem zjišťovala porovnáním počtu ve všech učebnicích uvedených zástupců vzhledem k počtu zástupců jednotlivých skupin reálně zastoupených v květeně ČR. Z tabulky je patrné, že nejvíce se „zviditelňují“ plavuně, kterých

autoři všech učebnic dohromady zmiňují celou polovinu (50%) všech u nás rostoucích plavuní, a přesličky (44%), tedy nejméně zastoupené skupiny v květeně ČR co do počtu druhů. Naopak ani čtvrtý nejvyšší počet v učebnicích zmíněných druhů mechorostů nijak této skupině nepomůže, jelikož všechny učebnice zmiňují dohromady jen 1,4% mechorostů ČR. Tento výsledek ale vcelku odpovídá hospodářskému a do jisté míry i ekologickému významu mechorostů. Ze semenných rostlin „nejhůře dopadly“ trávy, přesto, že jsou hospodářsky velmi významné. Z tohoto rozboru byla vyčleněna skupina nahosemenných rostlin, jelikož nejde o systematickou skupinu, nýbrž vývojový stupeň, navíc velká většina zmiňovaných zástupců není u nás původní, a proto nebylo snadné zjistit relevantní podklady o počtech druhů.

## 9.2 Analýza učebnic z hlediska rozsahu textové složky

V této části sleduji, jak se učebnice liší rozsahem textové složky v rámci výkladového učiva o rostlinných skupinách, s nimiž jsem pracovala výše. Rozsah textové složky srovnávaných kapitol je vyjádřen počtem slov.

Celkový počet slov v následujících tabulkách je součtem všech slov v rámci základního, doplňujícího, rozšiřujícího učiva, zajímavostí a počtu slov ve shrnutí učiva k příslušné kapitole, je-li součástí. Počet slov jednotlivých bloků v sobě zahrnuje i slova z nadpisů. Naopak nejsou zahrnuty popisky k obrázkům a nevýkladové prvky učebnic, jako jsou „Otázky a úkoly“, „Návody k pokusům“ apod.

**Tabulka 16. Rozsah výkladového textu v učebnicích**

Učebnice	Základní učivo	Doplňující učivo	Rozšiřující učivo	Zajímavosti	Shrnutí	Celkem	Základní učivo	Doplňující učivo	Rozšiřující učivo	Zajímavosti	Shrnutí	Celkem
	<b>Mechorosty</b>						<b>Kaprad'orosty</b>					
NČGS	412	169	252		41	<b>874</b>	422	193	183		39	<b>837</b>
Prodos	408				60	<b>468</b>	567				63	<b>630</b>
SPN	439				36	<b>475</b>	615				82	<b>697</b>
Scientia	436		111	99		<b>646</b>	824		314	325		<b>1463</b>
Fraus	400			81	44	<b>525</b>	595			78	40	<b>713</b>
NČGS	412	169	252		41	<b>874</b>	422	193	183		39	<b>837</b>
SPN	<i>Není součástí učebnice</i>						<i>Není součástí učebnice</i>					
	<b>Jehličnany</b>						<b>Bobovité</b>					
NČGS	1061	358	416		126	<b>1961</b>	477	230	254		27	<b>988</b>
Prodos	801				108	<b>909</b>	134					<b>134</b>
SPN	965				48	<b>1013</b>	381				37	<b>418</b>
Scientia	758		321	93		<b>1172</b>	434		140	87		<b>661</b>
Fraus	709			88	42	<b>839</b>	273			33	42	<b>348</b>
NČGS	1061	358	416		126	<b>1961</b>	477	230	254		27	<b>988</b>
SPN	<i>Není součástí učebnice</i>						<i>Není součástí učebnice</i>					
	<b>Pryskyřníkovité</b>						<b>Lipnicovité</b>					
NČGS	365	158	236		32	<b>791</b>	508	73	287		36	<b>904</b>
Prodos	81					<b>81</b>	243					<b>243</b>
SPN	435				37	<b>472</b>	1036				65	<b>1101</b>
Scientia	179		71	67		<b>317</b>	758		321	93		<b>1172</b>
Fraus	200				21	<b>221</b>	258			99	32	<b>389</b>
NČGS	365	158	236		32	<b>791</b>	508	73	287		36	<b>904</b>
SPN	387			123	22	<b>532</b>	672			309	65	<b>1046</b>

- řazení učebnic jako jinde v práci od nejstarší po nejnovější



Na mechorosty připadá v průměru 644 slov na učebnici. Nejvíce textové složky ke skupinně mají obě učebnice NČGS (Švecová et Toběrná, 1998; Maleninský et al., 2006). Nejnižší a téměř stejné úrovně dosahují nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998) a SPN (Černík et al., 1999), které mají nejméně slov v rámci kapitoly.

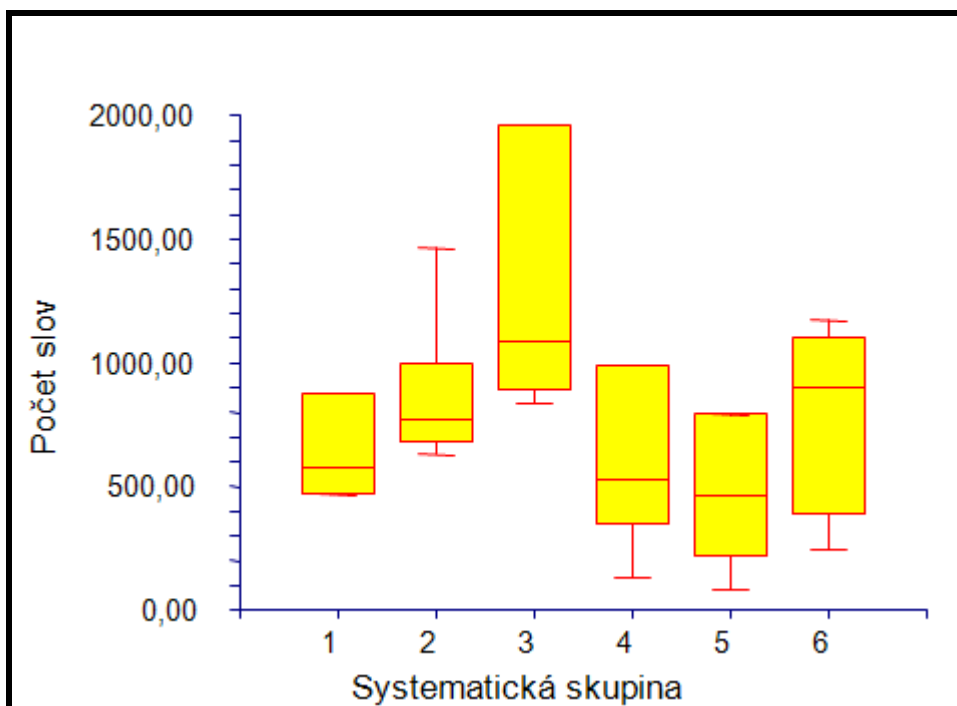
Kaprad'orostům věnuje největší pozornost nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2003), kde na ně připadá 1463 slov. Textově nejúspornější je nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998), kde má učivo rozsah 630 slov, hned za ním SPN (Černík et al., 1999). Ostatní učebnice se příliš v počtu slov neliší od průměru všech učebnic, který činí 863 slov.

Učivo o jehličnanech je nejrozsáhlejší vzhledem ke sledovaným skupinám. Na jednu učebnici připadá 1309 slov. Téměř o polovinu více jich mají opět obě učebnice nakladatelství NČGS. Textově nejúspornější je naopak učebnice nakladatelství Fraus (Čabradová et al., 2005). Početní rozdíl mezi textově nejrozsáhlejšími a nejúspornější učebnicí přesahuje jedenáct set slov.

U bobovitých a pryskyřníkovitých to vypadá podobně. Největší rozsah textu v rámci kapitoly můžeme vidět u učebnic NČGS (1998, 2006), naopak nejmenší u nakladatelství Prodos. Průměrný počet slov ve sledovaných učebnicích činil u bobovitých 582 slov a u pryskyřníkovitých 458 slov.

Jako poslední tabulka 14. poskytuje údaje o délce výkladového textu u lipnicovitých. Zde činil průměrný počet slov na učebnici 823. Tentokrát prvenství v největší délce připadá učebnici nakladatelství Scientia (Dobroruka et al., 2003), která má v rámci sledované rostlinné skupiny text v rozsahu 1172 slov, hned za ní dominují obě učebnice SPN (Černík et al., 1999; Černík et al., 2008). Opět velký početní rozdíl vykazuje nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998) s 243 slovy.

Rozdílnost v délce textů, věnovaných jednotlivým systematickým skupinám vyšších rostlin, byla testována analýzou rozptylu (ANOVA). V této analýze byly plavuně, přesličky a kapradiny sloučeny do jediné skupiny – kaprad'orosty. Proměnlivost v rámci skupin ukazuje obr. 8.

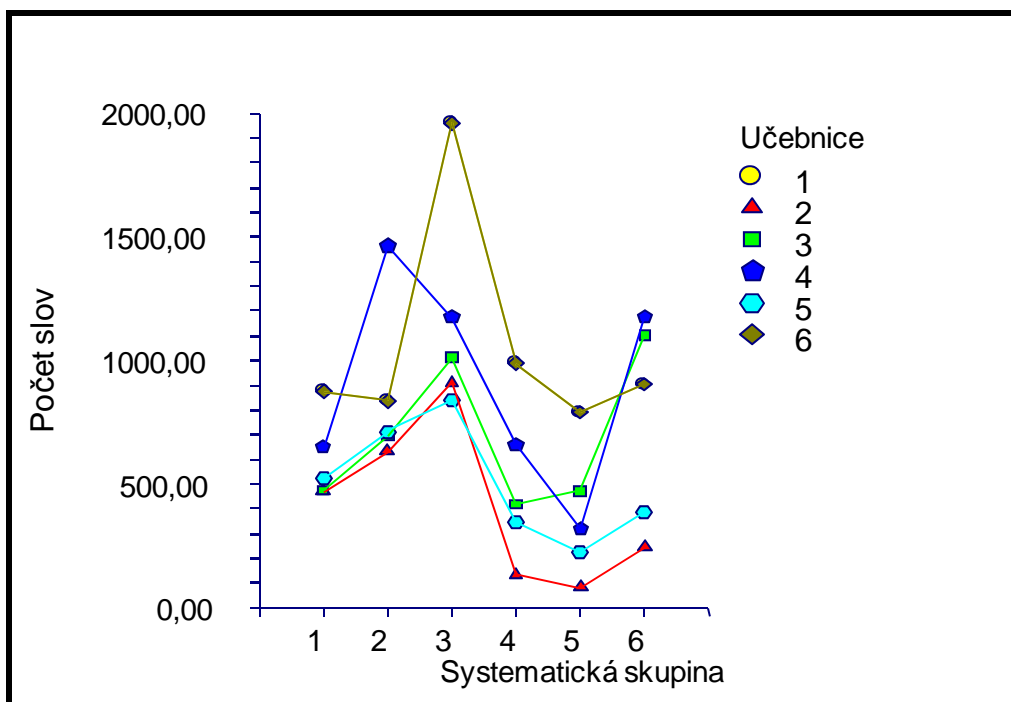


**Obr. 8. Proměnlivost délky textů k jednotlivým skupinám rostlin**

[1 – mechorosty, 2 – kaprad'orosty, 3 – nahosemenné, 4 – bobovité, 5 – pryskyřníkovité, 6 - lipnicovité]

Rozbor ukázal průkazné rozdíly v délkách textů k jednotlivým systematickým skupinám bez ohledu na původ učebnic ( $F = 4,89$ ,  $n = 5$ ,  $p = 0,00186$ ). Následným vícenásobným porovnáním pomocí Tukey-Kramerova testu vyšlo najevo, že nahosemenným rostlinám věnovali autoři významně více textu než kapitolám o mechorostech, bobovitých a pryskyřníkovitých rostlinách.

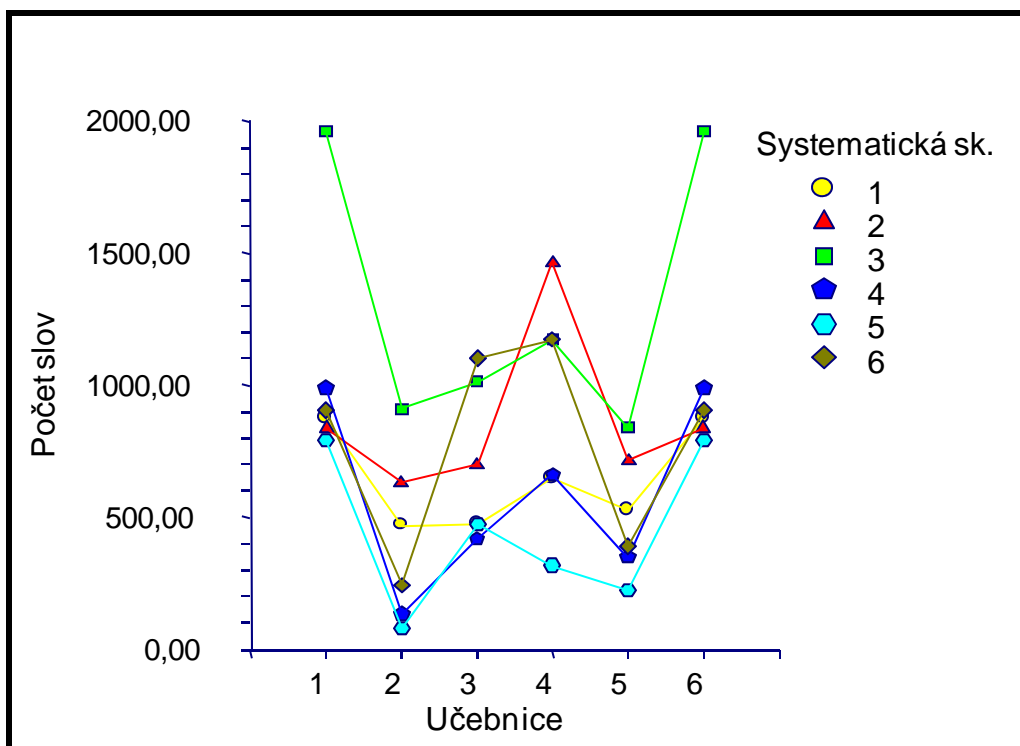
Obdobně byly zkoumány rozdíly v délce textu mezi jednotlivými učebnicemi a skupinami rostlin. Výsledky ukazují grafy na obrázcích 9 a 10.



**Obr. 9. Délka textu věnovaná jednotlivým skupinám rostlin v různých učebnicích**

[učebnice: 1 – NČGS (1998), 2 – Prodos, 3 – SPN (1999), 4 – Scientia, 5 – Fraus, 6 – NČGS (2006); systematická skupina: 1 – mechorosty, 2 – kaprad'orosty, 3 – nahosemenné, 4 – bobovité, 5 – pryskyřníkovité, 6 - lipnicovité].

Je vidět, že textově nejúspornější je učebnice z nakladatelství Prodos Jurčáka et al. (1998). Naopak nejvíce textu ke srovnávaným skupinám vyšších rostlin je v učebnicích NČGS (Švecová et Toběrná, 1998; Maleninský et al., 2006), které ovšem v testovacích kritériích u sledovaných skupin rostlin mezi oběma vydáními téže nic nezměnili (obě křivky naprosto splývají). Také z tohoto grafu je vidět, že nahosemenným rostlinám věnovali autoři nejvíc pozornosti.

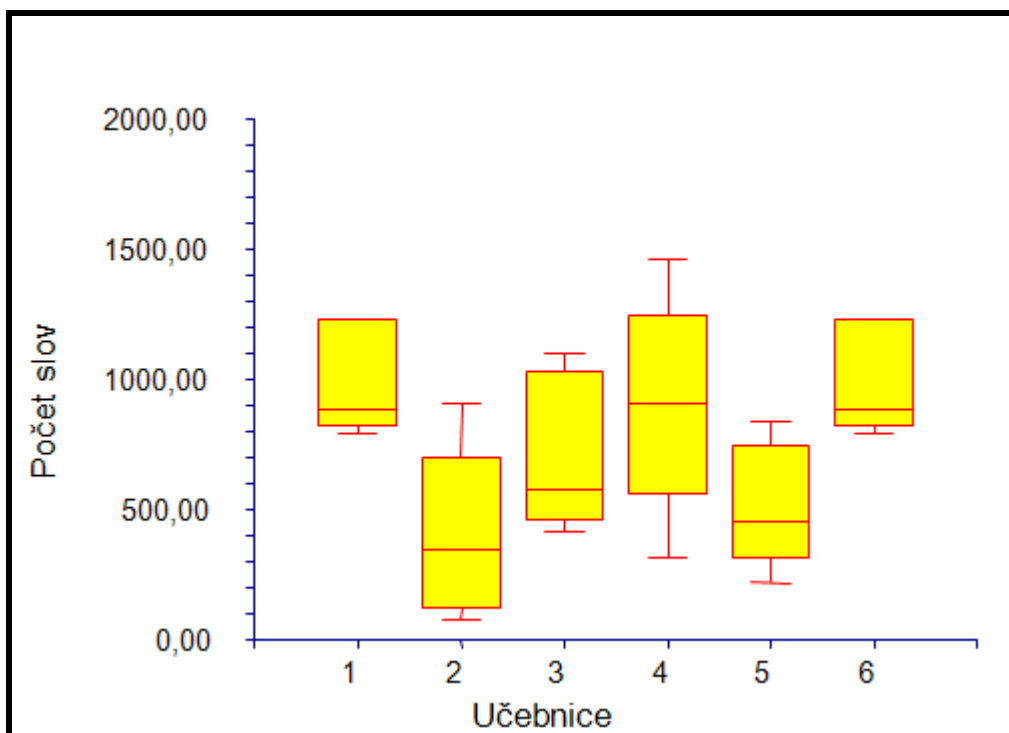


**Obr. 10.** Délka textu věnovaná jednotlivým skupinám rostlin v různých učebnicích (pro lepší názornost jsou osy vyměněny)

[učebnice: 1 – NČGS (1998), 2 – Prodos, 3 – SPN (1999), 4 – Scientia, 5 – Fraus, 6 – NČGS (2006); systematická skupina: 1 – mechorosty, 2 – kaprad'orosty, 3 – nahosemenné, 4 – bobovité, 5 – pryskyřníkovité, 6 - lipnicovité].

Na tomto obrázku je lépe vidět, kolik textu věnovali autoři učebnic jednotlivým skupinám rostlin. Např. autoři NČGS (Švecová et Toběrná, 1998, Maleninský et al., 2006) věnují všem skupinám rostlin víceméně stejnou pozornost vyjma nahosemenných, kterým věnovali až 2× tolik textu než ostatním. Z kvetoucích rostlin jsou „Popelkou“, zdá se, pryskyřníkovité rostliny. Téměř všichni autoři jim věnují nejméně pozornosti.

Rozdíly v délkách textů bez ohledu na systematické skupiny mezi jednotlivými učebnicemi jsou vidět na obr. 11. Průkazné rozdíly v délce textu jsou mezi učebnicemi Prodos a oběma knihami z nakladatelství NČGS ( $F = 3,38$ ,  $n = 5$ ,  $p = 0,01536$ ). Zdá se, že textem nejvíce „šetřili“ autoři učebnic Prodos (Jurčák et al., 1998) a Fraus (Čabradová et al. 2005).



**Obr. 11. Porovnání délky textů mezi jednotlivými učebnicemi**

[učebnice: 1 – NČGS (1998), 2 – Prodos, 3 – SPN (1999), 4 – Scientia, 5 – Fraus, 6 – NČGS (2006)]

Autoři učebnic s nejúspornější textovou částí věnovali větší důraz na obrazovou část. Nejnázornější z učebnic uvedených v grafu na obr. 11 jsou totiž právě učebnice nakladatelství Fraus (Čabradová et al., 2005) dosahující názornosti 66 %, a Prodos (Jurčák et al., 1998) s názorností 56%.

### 9.3 Srovnání se starší učebnicí

„ Chlapci a děvčata, chodíte do školy v době převratných změn ve světě. Mění se společenský řád mnoha států a národů. Rok od roku slábné síla a moc kapitalistické společnosti, v které vládnou jedině soukromí majitelé obrovských lánů půdy nebo průmyslových podniků. Jejich honba za bohatstvím způsobuje pustošení mnohých krajín, živoření pracujících, hlad nezaměstnaných a války mezi národy... (Haňka et al., 1962)“.

Těmito slovy se snaží autoři učebnice z roku 1962 v úvodu motivovat žáky ke studiu a dále představit, co je v učivu čeká. Dnes až skoro úsměvná slova, která se snaží idealizovat socialistickou společnost jako spasitele celého světa, byla vzhledem k režimu nezbytná, aby učebnice uspěla. Řeč je o této učebnici: Haňka, S., Bullová, D., Horák, S., Strumhaus, O. et Vilček, F. *Přírodopis pro sedmý ročník základních devítiletých škol*. Praha: SPN, 1962. 223 s.

Barevné ilustrace, které v učebnici převládají a jejichž autorkou je Ludmila Jiřincová, jsou podle mého názoru vzhledem k možnostem doby velmi zdařilé a realistické. Horší kvality jsou fotografie. Učebnice se zaměřuje především na prezentaci hospodářsky významných druhů. Které to jsou, ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 17. Rozsah výkladového textu**

	Vyobrazení	Počet slov		Vyobrazení	Počet slov
<b>mechorosty</b>			<b>jehličnany</b>		
ploník obecný	✓	300	borovice lesní	✓	702
1	1		modřín opadavý	✓	
<b>kapradiny</b>		370	jalovec obecný	✓	
kaprad' samec	✓		jedle bílá		
osladič obecný	✓		smrk obecný		
<b>přesličky</b>			5	3	
přeslička rolní	✓		<b>lipnicovité</b>		820
<b>plavuně</b>		494	bojínek luční	✓	
plavuň vidlačka	✓		ječmen dvouřadý		
4	4		jílek vytrvalý	✓	
<b>bobovité</b>			kukuřice setá		
čočka jedlá			lipnice luční	✓	
fazol obecný	✓		oves setý		
hrách obecný	✓	psárka luční	✓		
jetel luční	✓	pšenice hladká	✓		
jetel zvrhlý	✓	pšenice obecná			
sója luštinatá		pšenice osinatá	✓		
tolice vojtěška	✓	srha říznačka	✓		
vikev setá	✓	žito seté	✓		
8	6		12	8	

[Rostliny byly v učebnici demonstrovány jen pomocí obrázku: ✓ druhy, které jsou jimi prezentovány;  
✓ druh je jen součástí kresby, není o něm řeč v textu; čísla ve spodních řádcích: součty prvků]

Ve srovnání s novodobými učebnicemi (N), je učebnice Haňky et al. (1962) úspornější v textové rovině. Když porovnáme průměrný počet slov objevujících se v současných učebnicích s hodnotami ze starší učebnice (mechorosty: 644 N/300, kaprad'orosty: 863 N/370, jehličnany: 1309 N/702, bobovité: 582 N/494, lipnicovité: 823 N/820), vyjde najevo, že vyjma bobovitých a lipnicovitých, je textová rovina úspornější vždy asi o polovinu. Kromě těchto dvou čeledí má učebnice z roku 1962 celkový počet slov nižší i vzhledem k nejúspornější novodobé učebnici. Naopak u čeledí bobovité a lipnicovité Haňka et al. (1962) výrazně textově převyšuje učebnici nakladatelství Prodos Jučáka et al. (1998) o 134 slovech u první a 243 u druhé zmíněné čeledi. Nejvíce se současnému průměru učebnice blíží u lipnicovitých, u nichž autoři vzhledem k jejímu velkému hospodářskému významu kromě charakteristiky čeledi a zástupců, kladli větší důraz i na jejich pěstování a sklizeň.

Obdobné výsledky jsou v počtu uváděných zástupců. Opět hodnoty oproti průměrnému počtu v novodobých učebnicích dosahují u starší učebnice výrazně nižších hodnot, pouze u lipnicovitých se blíží průměru: mechorosty: 6 N/1, kaprad'orosty: 10 N/4, jehličnany: 15 N/5, bobovité: 17 N/8, lipnicovité: 15 N/12. Starší učebnice předkládá méně zástupců i vzhledem k jednotlivým současným učebnicím, ve kterých se k dané skupině vyskytuje nejméně příkladů. Opět pouze u lipnicovitých se počet uváděných zástupců shoduje s nejúspornější dnešní učebnicí Jurčáka et al. (1998), kdy obě učebnice jmenují 12 druhů.

Z tabulky 17. je také patrné, že největší názornosti dosahuje učebnice v prezentaci mechorostů a kaprad'orostů, kde zobrazuje všechny uvedené rostliny. U bobovitých dosahuje názornost 75 %, u jehličnanů 60% a u lipnicovitých 67 %.

## 10 Metodika tvorby herbáře

Tato kapitola završuje praktickou část diplomové práce. Opět se vztahuje ke skupinám rostlin, které jsem sledovala v učebnicích. U těchto skupin zde uvádím jejich typické znaky a vlastnosti důležité k jejich rozpoznání. Většinu těchto znaků se musíme snažit vystihnout i při focení rostlin nebo herbářování, protože se jednotlivé druhy mezi sebou v jejich projevech liší a jsou tak určovacími znaky druhů. Součástí jsou informace o tvorbě herbáře, kde je uvedeno, jakými vlastnostmi skupina kladně nebo záporně ovlivňuje postupy při tvorbě herbáře, na co si dát pozor, co nám práci usnadní apod. K těmto skupinám jsem ze svého herbáře a nafocených snímků vybrala zástupce, kteří se objevili ve většině učebnic. Jsou to tedy rostliny, které by měly být všeobecně známé. Mimo to, že snad jednou vytvořené pomůcky využiju přímo ve vyučování jako učitelka, doufám, že ukázky a příspěvky inspirují, motivují nebo pomohou ať už učitelům nebo žákům při vytváření vlastního herbáře.

### 10.1 Mechorosty

Stélky přichycené k podkladu přichytnými vlákny (rhizoidy) jsou buď vzpřímeně rostoucí (vrcholoplodé) nebo poléhavé (nejčastěji bokoplodé). Z hlediska tvaru je stélka buď pentlicovitá (frondózní) nebo listnatá (foliózní). U mechů lístky vyrůstají na lodyžce nejčastěji ve šroubovici. Lístky se tvarem liší u různých druhů, někdy je střední žebro lístku zakončené chloupkem a vybíhá ve výraznější osinu. Koncem jara pak na vrcholu některých lodyžek vyrůstají rozmnožovací orgány, samčí pelatky, samičí zárodečníky. K určovacím znakům mechů patří vzhled tobolek, které vznikají na konci štětu po oplození (Stoklasa, 2006).

Mechorosty se vyskytují téměř na všech typech stanovišť. Nejčastěji to jsou zamokřená stanoviště, jakými jsou lesy, rašeliniště, vlhké louky, okraje rybníků a vodních nádrží apod. Větší množství mechorostů se objevuje v horských oblastech, směrem do nížin druhů ubývá. Výhodou je možnost sběru mnoha druhů během všech ročních období a také to, že nejsou třeba žádná opatření proti škůdcům těchto herbářových položek, poněvadž obsahují vysoké množství tříslovin a nejsou proto napadány (Křísa et Prášil, 1989).

Při jejich sběru se z polštáře nebo trsu cíleného mechorostu vybere optimálně vyvinutá část přiměřené velikosti. Sebraný vzorek je důležité na místě zbavit hlíny, jiných nečistot a přimíšených druhů. Mnohé druhy se snadno vyjmou z půdy, u jiných si můžeme dopomoci nožem. Sebraný a očištěný vzorek mechorostu vložíme do sáčku, případně zabalíme do novinového papíru. Druhy nasáklé vodou zmáčkneme, abychom vytlačili přebytečnou vodu.



Na sáček napíšeme číslo sběru a v zápisníku si k příslušnému číslu uděláme poznámky potřebné k doplnění schedy (naleziště, stanoviště, datum). Sebraný materiál po příchodu domů vybalíme, rozložíme a necháme vyschnout. Hoffmannová (1984) i Křísa et Prášil (1989) se shodují v tom, že je nevhodné mechy lisovat z důvodu porušení původního vzhledu. Usušené se vkládají do papírových obálek, kde samy slehnou. Pokud nám mech uschne v deformované podobě, původní vzhled získáme namočením a opětovným vysušením vzorku. Křísa et Prášil (1989) nedoporučují nalepování mechorostů na papír, protože se tak ztěžuje určování a znemožňuje prohlížení ze všech stran. Nicméně podle mého názoru pro potřeby výuky na základní škole je tato úprava vedle obálek také možná a vhodná (viz fotografie). Co musí obsahovat herbářová položka je popsáno níže v rámci tvorby herbáře cévnatých rostlin (viz dále).



**Obr. 12. Ukázka z herbáře – ploník ztenčený**

# Ploník ztenčený

(*Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm.)

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Oddělení:	<i>Bryophyta</i> (mechy)
Třída:	<i>Polytrichopsida</i>
Řád:	<i>Polytrichales</i> (ploníkotvaré)
Čeleď:	<i>Polytrichaceae</i> (ploníkovité)

## Popis:

Až 15 cm dlouhé lodyhy tvoří tmavozelené porosty. Listy za vlhka od lodyhy odstálé, kopinatě šídlovité, zakončené ostnitou špičkou. Okraj listu je pilovitý, žebro vybírá až do špičky. Štět až 8 cm dlouhý, načervenalý, nahoře nažloutlý. Tobolky tupě čtyřhranné. Čepička z jemných chlupů, rezavě hnědá, zahalující celou tobolku.

## Stanoviště:

Na kyselé lesní půdě, od nížin až po horní hranici lesa. Roste na vlhkých a stinných místech.

## Rozšíření:

Je nejčastějším druhem v našich lesích, nejběžnější zástupce mechů.

## Využití:

Dlouhé a poměrně pevné lodyhy bývaly používány k vycpávání mezer mezi trámy u roubených staveb. Květinářství – suché vazby.

Poznámka: Fotografie pořízeny v lese u obce Savín.



Obr. 13. Ukázka z fotoherbáře - ploník ztenčený

Zdroje informací: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id61352/>>

<<http://botany.cz/cs/polytrichastrum-formosum/>>

## 10.2 Cévnaté rostliny

Sběr

Vydáme-li se sbírat rostliny pro budoucí herbářové položky, vybavíme se, podobně jako v případě mechorostů, těmito potřebami:

- *zápisník*, (do něj si zaznamenáváme informace o sbíraných objektech)
- *tužka*
- *sáčky na sběr*
- *tvrdé desky se sušicími papíry* (pro zakládání problematických druhů)
- *nůž*
- *lupa*

Po příchodu rostliny vyjmeme ze sáčků, očistíme a necháme oschnout. Vkládáme je mezi sušicí papíry (noviny) s příslušným číselným štítkem, který se shoduje s číslem u poznámky v zápisníku. Rostliny po očištění rozložíme do přirozené polohy a dbáme na to, aby se listy a květy příliš vzájemně nepřekrývaly. Snažíme se, aby některé listy byly rubem a jiné lícem vzhůru. Křísa et Prášil (1989) doporučují vkládat rostliny do archu sušicího papíru nebo mezi volné sušicí papíry, smáčknot je plochou dlaní, upravit rozložení všech částí a převrstvit dalším archem, kam vložíme další rostlinu. To vše mezi deskami stahovanými šňůrou. Mně se osvědčilo vrstvení. Jelikož sousední rostliny na sobě mezi novinami a papíry někdy zanechávaly vzájemně vtisky, použila jsem větší počet krabicových kartonů nebo celé noviny tak, aby každá rostlina ležela na pevné ploše. Celé balíky jsem lisovala mezi pevnými dřevěnými deskami, přičemž jsem pro lepší výsledek ještě dovnitř balíků vkládala tenké překližky. Balíky jsem stahovala pomocí stolářských svorek, jejichž vruty jsem pravidelně dotahovala. Rostliny jsem takto sušila ve světlých půdních prostorách, kde je sucho a teplo. Rostliny jsem během lisování pravidelně překládala, což je nezbytné, abychom zabránili plesnivění rostlin (přívod vzduchu a výměna vlhkých papírů za suché).

Herbářová položka

Herbářová položka představuje vylisovanou rostlinu uchycenou na tužším papíře (tvrdý papír velikosti A3) s přiloženou schedou. Rostliny připevňujeme k papíru úzkými proužky papírové lepenky. Nezbytností je přiložená scheda, na níž jsou nejdůležitější údaje o původu rostliny. Tu můžeme přilepit běžným lepidlem na papír. Údaje na schedě jsou: jméno rostliny, lokalita, stanoviště, datum sběru, jméno sběratele, příp. další, už nepovinné údaje.

### 10.2.1 Kapradiny

Kapradiny (*Polypodiophyta*) v mírném pásmu jsou stínomilné rostliny s vytrvalými podzemními oddenky. Mladé listy jsou spirálovitě stočené, čímž jsou chráněna dělivá pletiva na vrcholech. Na spodní straně starších listů bývají nápadné kupky výtrusnic, často kryté ostěrami (Stoklasa, 2006).

Kapradiny jsou rostlinami, které v herbáři neztrácejí nic ze svého přirozeného vzhledu. Nejsou u nich problémy se sušením a zachovávají dobře barvu. Snášejí ale obtížně přepravu a rychle sesychají. Proto při delším sběru je vhodné kapradiny zakládat na sušení přímo na místě. Lze je i přepravovat s namočeným kořenovým balem. K určování rodů a druhů kapradin jsou nezbytné plodné listy (ty, na jejichž rubu jsou výtrusnicové kupky). Do herbáře zakládáme část oddenku kapradiny a z něho vyrůstající listy. Přesahují-li listy rozměr archu papíru, na něhož pak rostlinu lepíme, list přeložíme, aby špička dosahovala zhruba k oddenku. Je důležité, aby byly viditelné jak líc, tak rub listů (Hoffmannová, 1984).



Obr. 14. Ukázka z fotoherbáře – paprátka samičí



## Papratka samičí (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth)

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Oddělení:	<i>Polypodiophyta</i> (kapradiny)
Třída:	<i>Polypodiopsida</i>
Řád:	<i>Polypodiales</i> (osladičotvaré)
Čeleď:	<i>Woodsiaceae</i> (papratkovité)

### Popis:

Kapradina vysoká 30–100 cm. Listy jsou kopinaté, 2–3krát zpeřené, úkrojky jsou střídavé a přisedají přímo na vřeteno. Kupky výtrusnic jsou podlouhlé rovné až podkovitě zahnuté, kryté brvitou vytrvalou ostěrou. Listy papratky se brzy rozkládají, nezůstávají na povrchu země jako u kapradě samce.

### Stanoviště:

Běžný druh na stinných stanovištích – vlhké lesy, suťové svahy, křovinné porosty, břehy potoků.

### Rozšíření:

V ČR hojně v horách a středních polohách, chybí v teplejších a sušších oblastech. Také Evropa, Asie, j. Afrika, Severní Amerika.

### Využití:

Někdy se pěstuje v zahradách a parcích.

### Zajímavosti:

Jméno této kapradiny pochází ještě z doby, kdy lidé neznali přesně způsob rozmnožování kapradin a kdy byl tento druh považován za samičí rostlinu, k domnělé samčí kapradě samci.

Poznámka: Fotografie pořízeny u obce Savín (začátek lesa - břeh Savínského potoka).



Obr. 15. Ukázka z fotoherbáře – papratka samičí

Zdroje informací: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id3133/>>,  
<<http://botany.cz/cs/athyrium-filix-femina/>>

### 10.2.2. Přesličky

Třída přesličky (*Equisetopsida*) zahrnuje, pokud nepočítáme vyhynulé, jediný řád *Equisetales* s jedinou čeledí *Equisetaceae*. Druhy této čeledi rostou převážně v mokřadním prostředí. Jsou pro ně typické zelené, rýhované, duté a článkované lodyhy, v jejichž uzlinách vyrůstají v přeslenu čárkovité, jednožilné, často nezelené listy (meiofyly), které bočně srůstají v tzv. pochvu. Postranní větve jsou přeslenitě uspořádané. Na vrcholu některých stonků se tvoří klasovité soubory přeslenitě uspořádaných výtrusnicových listů, nesoucích několik výtrusnic (Rosypal, 2003).

Přesličky se dobře suší, nepodléhají plesnivění a dobře se s nimi manipuluje při vytváření herbářové položky.



Obr. 16. Ukázka z herbáře – přeslička rolní

# Přeslička rolní

(*Equisetum arvense* L.)

Říše: *Plantae* (rostliny)  
Oddělení: *Equisetophyta* (přesličky)  
Třída: *Equisetopsida*  
Řád: *Equisetales* (přesličkotvaré)  
Čeď: *Equisetaceae* (přesličkovité)

## Popis:

Vytrvalá bylina s dlouhými oddenky. Na jaře vyrůstá hnědá, nerozvětvená lodyha, na jejímž vrcholu se nachází výtrusnicový klas. Po vysypání výtrusů jarní lodyha odumírá a na stejném oddenku se tvoří letní lodyhy – zelené, vysoké 30-50 cm, rozvětvené a článkované. Lodyhy i větve jsou podélně rýhované, tvrdé, drsné, houževnaté a duté. Na rozhraní článků se nacházejí listy, 6-12 společně, které jsou šupinaté, přeslenovitě větvené.

## Stanoviště:

Hlinité až písčité, trvale mokré půdy - okraje mokřin, násypů, kanálů a potoků, vlhká pole, stinné okraje lesů apod.

## Rozšíření:

V ČR hojně až obecně od nížin po horské oblasti (max. 1390 m n.m.).

## Využití:

Dříve používány díky svým vlastnostem na čištění kovového nádobí.

Jako léčivá rostlina – odvar z ní se užívá na záněty močových cest a ledvin.

## Poznámka:

Fotografie pořízeny u obce Savín (zamokřená louka pod lesem).



Obr. 17. Ukázka z fotoherbáře – přeslička rolní

Zdroje informací: Eisenreich, W. et Eisenreichová, D. *Rodinný průvodce přírodou: poznáváme přírodu kolem nás*. Dobřejovice: Rebo Productions, 2010. s. 19.

<<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id3070/>>; <<http://botany.cz/cs/equisetum-arvense/>>

### 10.2.3 Jehličnany

Vývojový stupeň nahosemenných rostlin s dřevnatým stonkem a většinou malými jednoduchými listy s jedinou střední žilkou (Rosypal, 2003). Tyto dřeviny zahrnují mnoho rodů a druhů, jejichž zástupci vytvářejí rozsáhlé lesy. Nejvíce jsou u nás zastoupeny smrkové monokultury. Některé druhy tvoří doménu mnohých parků (Stoklasa, 2006)

Sběr dřevin k herbářovým účelům se řídí podobnými zásadami jako sběr bylin. Nelze samozřejmě sbírat rostliny celé, ale pouze vybrané části. Také výbava nutná ke sběru se musí přizpůsobit. K odběru větví jsou potřeba zahradnické nůžky nebo pilka. Určovacím znakem jehličnanů jsou také jejich šišky. Napadané pod stromy mohou být různě poškozeny, proto je vhodné utrhnout šišku přímo ze stromu. Šišky, které se za zralosti rozpadají (jedle), trháme zelené, nezralé. Šišky usušíme a přechováváme v označených sáčcích nebo krabičkách. Konzervovat je můžeme postříkem bezbarvého laku. Podobně lze vytvořit sbírku semen, některé vědní obory vytvářejí i sbírku dřev. Ostatní charakteristické znaky, jako jsou výška, tvar koruny, objem kmene apod., se sběrem částí nedají zachytit. Vhodné jsou v tomto ohledu fotografie nebo poznámky (Křísa et Prášil, 1989).



# Borovice lesní

(*Pinus sylvestris* L.)

Říše: *Plantae* (rostliny)  
Oddělení: *Pinophyta*  
Třída: *Pinopsida* (jehličnany)  
Řád: *Pinales* (borovicotvaré)  
Čeleď: *Pinaceae* (borovicovité)

## Popis:

Strom dorůstající až 40 m výšky. Borka v mládí červenavě až rezavě hnědá, papírovitá, později šedohnědá, hrubě brázditá. Špičaté a dlouhé jehlice vyrůstají ve svazečku po dvou, jsou na vnitřní straně světlejší. Samčí šištice (až 7 mm) při koncích letorostů, samičí po 1-2 na stopkách na bázi letorostů. Kuželovité šišky 3,5 až 8 cm dlouhé, souměrné; zralé opadávají vcelku. Mohutný kořenový systém, skládá se z kůlového a bočních kořenů.

## Stanoviště:

V čistých nebo smíšených porostech. Je světlomilná. Roste na mělkých chudých sušších písčitých až kamenitých půdách.

## Rozšíření:

Nejběžnější evropská borovice. V kultuře je dnes borovice lesní pěstována na celém území ČR (mimo vyšší polohy).

## Využití:

Jedna z nejdůležitějších hospodářských dřevin. Poskytuje lehké, měkké a trvanlivé dřevo. Její pryskyřice se využívá na výrobu terpentýnu (výroba barev, laků, leštidel). Silice z pryskyřice, jehlic a pupenů se využívají v medicíně.

Poznámka: Fotografie pořízeny v lese u obce Savín.



Obr. 18. Ukázka z fotoherbáře – borovice lesní

Zdroje informací: Dobrylavská, D. Klíč k určování stromů. Strakonice: Kupka, 2009. s. 11.

<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id2312/>

<http://botany.cz/cs/pinus-sylvestris/>

## 10.2.4 Bobovité

Čeleď bobovitých (*Fabaceae*) je v České republice čtvrtou nejbohatší co do počtu zástupců. Zahrnuje 171 druhů, z nichž 34 náleží k rodu jetel (*Trifolium*) a 25 k rodu vikev (*Vicia*, Danihelka, 2013 b). Charakteristickým znakem čeledi jsou květy sloučené do hroznovitého květenství, pouze zřídka se vyskytují květy jednotlivé. Květní kalich je srostlý z 5 lístků. I koruna je tvořena 5 lístky rozlišenými na pavézu, křídla a člunek. Pavézou je horní, zpravidla největší lístek, sousední dva lístky tvoří křídla a dva zbývající jsou srostlé v člunek. Květy jsou převážně cizosprašné, opylované hmyzem. Plodem je lusk s jedním nebo více semeny (Pelikán et Hýbl, 2012) nebo také struk. K typickým znakům patří tak střídavé, většinou složené listy opatřené palisty zakončené často úponkou (Kubát, 2003).



Obr. 19. Ukázka z herbáře – hrách setý



## Hrách setý (*Pisum sativum* L.)

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Oddělení:	<i>Magnoliophyta</i> (rostliny krytosemenné)
Třída:	<i>Rosopsida</i> (vyšší dvouděložné rostliny)
Řád:	<i>Fabales</i> (bobotvaré)
Čeleď:	<i>Fabaceae</i> (bobovité)



### Popis:

Jednoletá bylina s přímou a vystoupavou či popínavou lodyhou. Ta je dutá a může být až 120 cm dlouhá. Listy sudozpeřené, s 1 až 3 páry lístků, zakončené větvenou úponkou. Má velké objímavé a srdčité palisty. Květy jsou bílé, namodralé, narůžovělé nebo vícebarevné. Plodem jsou lusky s 3 – 10 semeny.

### Stanoviště:

Pole a zahrádky. Někdy přechodně zplaňuje a vyskytuje se na rumišťích a skládkách.

### Rozšíření:

Tato kulturní plodina je rozšířena téměř po celém světě.

### Využití:

Je jednou z nejstarších pěstovaných plodin. Pěstuje se v mnoha odrůdách. Doklady o jeho pěstování pocházejí již z mladší doby kamenné a doby bronzové. Nezralé lusky se využívají jako zelenina, zralá semena jsou oblíbenou luštěninou. Používá se i k zelenému hnojení.

Poznámka: Fotografie pořízeny v obci Savín, zahrada domu č. p. 52.



Obr. 20. Ukázka z fotoherbáře – hrách setý

Zdroje informací: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id40003/>>  
<<http://botany.cz/cs/pisum-sativum/>>

### 10.2.5 Pryskyřníkovité

V květeně ČR jsou pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*) poměrně hojně zastoupenou čeledí. Se svými 91 u nás se vyskytujícími druhy patří k desáté nejbohatší čeledi u nás, nejvíce zástupců pak čítá rod pryskyřník (*Ranunculus*) a to 25 (Daníhelka, 2013 b). Jejich květy jsou oboupohlavné, obvykle pravidelné, vzácněji souměrné. Bývají rozlišeny na kalich a korunu, někdy nerozlišené. Pro jejich květy je charakteristický větší počet tyčinek. Plodem jsou nažky (pryskyřníky, sasanky) nebo měchýřky (blatouchy). Listy mají palisty a jsou často dělené. Platí pro ně obecné zásady pro herbářování zmíněné výše (Kubát et al., 2003).



Obr. 21. Ukázka z herbáře – pryskyřník prudký

## Hlaváček jarní (*Adonis vernalis* L.)

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Oddělení:	<i>Magnoliophyta</i> (rostliny krytosemenné)
Třída:	<i>Rosopsida</i> (vyšší dvouděložné rostliny)
Řád:	<i>Ranunculales</i> (pryskyřníkotvaré)
Čeleď:	<i>Ranunculaceae</i> (pryskyřníkovité)

### Popis:

Vytrvalá bylina, 10–40 cm vysoká, listy jen lodyžní, peřeně členěné, květy velké - až 8 cm v průměru, zlatožluté. Kvete od dubna do května. Plodem je nažka.

### Stanoviště:

Roste na výslunných stepních stráních, kamenitých svazích, při okrajích křovin, v teplomilných doubravách, v pásmu od nížiny až po pahorkatiny.

### Rozšíření:

Východní Evropa a západní Sibiř, reliktně zasahuje i do panonské oblasti střední Evropy. U nás se vzácně vyskytuje v teplých lokalitách jižní Moravy, severní hranice areálu tohoto druhu prochází jižním okrajem Moravského krasu. Míst jeho výskytu však stále ubývá.

**Hlaváček jarní je jako ohrožený druh chráněn zákonem!**

### Využití:

V minulosti byl sbírán pro léčivé účely. Rostlina je jedovatá! Občas se objevuje na zahrádkách jako okrasná skalnička.

Poznámka: Fotografie pořízeny v obci Savín – zahrádka před domem č. p. 52.



**Obr. 22. Ukázka z fotoherbáře – hlaváček jarní**

Zdroje informací: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id38366/>>  
< <http://botany.cz/cs/adonis-vernalis/> >



## 10.2.6 Lipnicovité

Tato skupina rostlin se dobře suší, nepodléhá plesnivění a není napadána živočišnými škůdci. Nemusíme je chodit hledat daleko, výhodou sběru lipnicovitých (*Poaceae*) je jejich takřka „všudypřítomnost“. Zároveň si můžeme vybrat z velkého množství dostupných druhů této čeledi, neboť v naší květeně patří k třetí nejpočetnější, zahrnuje 273 zástupců (Danihelka, 2013 b). Trávy lze také sbírat za každého počasí.

Typická jsou klasovitá květenství nebo lata. Pro sběr jsou vhodné kvetoucí rostliny. U plodných rostlin je riziko vypadávání obilek s pluchami a zbytkem květu. Důležité je sbírat rostliny včetně podzemních orgánů, aby se daly odlišit druhy trsnaté od netrsnatých, výběžkatých (s oddenky), vytrvalé od jednoletých. Pro určování jsou nezbytné i přízemní a nejspodnější lodyžní listy (Křísa et Prášil, 1989).

Trávy patří mezi rostliny, které dosahují větších rozměrů. Hoffmannová (1984) proto doporučuje při zakládání rostlinu složit do písmene V, N, M nebo W. Při zakládání si stébla i listy dlouho uchovávají pružnost, proto je vhodné si je v potřebné poloze při sušení přichytit (třeba papírovou páskou, kterou používáme i k samotnému přichycení rostliny na papír při tvorbě položky), Křísa et Prášil (1989) i Hoffmannová (1984) navrhují použít proužky

měkkého papíru s proříznutým otvorem, do kterého se vsune část ohnuté rostliny, kterou chceme takto fixovat.



Obr. 23. Ukázka z herbáře – sřha říznačka

## Srha říznačka (*Dactylis glomerata* L.)

Říše:	<i>Plantae</i> (rostliny)
Oddělení:	<i>Magnoliophyta</i> (rostliny krytosemenné)
Třída:	<i>Liliopsida</i> (rostliny jednoděložné)
Řád:	<i>Poales</i> (lipnicotvaré)
Čeleď:	<i>Poaceae</i> (lipnicovité)



### Popis:

Vytrvalá, hustě trsnatá tráva. Může dorůst do výšky až 1,5 m. Stébla jsou přímá, kolénkatá, bez výběžků. Listy dlouhé, s čepelemi 4–10 mm širokými; jazýček 2–10 mm dlouhý. Květenství je klasovitá lata až 20 cm dlouhá, nejprve úzká a jednostranná, později rozevřená, v obrysu trojúhelníkovitá s tenkými, odstálými a silně drsnými větévkami. Ty nesou šedozelené až načervenalé zploštělé klásky. Plevy jsou kopinaté, hrotité až osinkaté, pluchy vejčité kopinaté; pluška kratší než pluchy. Plodem jsou obilky.

### Stanoviště:

Roste na loukách, pastvinách, pasekách, v lesních lemech, někdy i ve světlých lesích. Vyhledává vlhčí, dusíkem bohaté půdy, hnojené půdy.

### Rozšíření:

Najdeme ji na území celé ČR, je hojná od nížin až do hor. Původní je takřka v celé Evropě, v severní Africe a v mírném pásmu Asie.

### Využití:

Často je vysévána na kulturní louky jako pícninařská rostlina s velkými výnosy.

### Zajímavosti:

Jméno říznačka dostala pro ostrost svých listů.

Poznámka: Fotografie pořízeny na louce u obce Savín.



Obr. 24. Ukázka z fotoherbáře – srha říznačka

Zdroje informací: <<http://www.biolib.cz/cz/taxon/id42449/>>,  
<<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=698>>  
<<http://botany.cz/cs/dactylis-glomerata/>>

## 11 Závěr

Tato diplomové práci je zaměřena na učivo o vyšších rostlinách na druhém stupni základních škol. V teoretické části charakterizuje a systematicky člení vyšší rostliny, sleduje zařazení tohoto učiva v rámcovém vzdělávacím programu. Dále uvádí výčet možností, jak lze ve výuce žákům rostliny prezentovat, vymezuje pojem učebnice a zabývá se jejími funkcemi a strukturou. Protože je v současnosti na českém trhu celá řada nakladatelství, která distribuují učebnice přírodopisu, jsou představena jen ta, s jejichž učebnicemi se dále pracuje.

V práci je srovnáváno 7 učebnic z hlediska počtů uváděných zástupců, názornosti a kvantifikace textu:

Ve srovnávaných učebnicích se vyskytuje v rámci šesti sledovaných taxonomických skupin celkem 173 různých druhů rostlin. Pouze 33 z nich (tj. 24%) se objevuje ve všech učebnicích. Co se týče jednotlivých učebnic, celkově nejvíce druhů předkládají Švecová et Toběrná (1998) a Maleninský et al. (2006) v učebnicích Nakladatelství České geografické společnosti, nejméně pak Jurčák et al. (1998) v nakladatelství Prodos. Co do počtů zástupců jednotlivých skupin, autoři učebnic věnovali největší pozornost bobovitým, kde se ve všech učebnicích vyskytuje 31 druhů. Naopak nejhudší je v tomto kritériu skupina mechorostů, u nichž učební texty hovoří o 12 zástupcích.

Největší názornosti dosahují v učebnici SPN Černík et al. (2008), kteří zobrazili 95 % všech uvedených druhů. Z dalších učebnic, obsahujících již učivo všech sledovaných rostlinných skupin, je nejnázornější učebnice nakladatelství Fraus (Čabradová et al., 2005), kde je vyobrazeno 66 % uvedených rostlin, a s 56 % Prodos (Jurčák et al., 1998). Nejmenší důraz na obrazovou složku kladly Švecová et Toběrná (1998) v učebnici NČGS, kde je pouze 27 % uvedených rostlin jednoduchým obrázkem znázorněno.

Textově nejúspěšnější je učebnice nakladatelství Prodos (Jurčák et al., 1998), textem naopak nejvíce oplývají učebnice NČGS (Švecová et Toběrná, 1998; Maleninský et al., 2006). Z hlediska sledovaných rostlinných skupin věnovali autoři učebnic největší pozornost jehličnanům a nejmenší pryskyřníkovitým

V rámci srovnávání učebnic se nepotvrdilo, že by jednoznačně platilo, čím novější učebnice, tím více textu ani v rámci základního učiva. Ve srovnání s dnes již nepoužívanou učebnicí z roku 1962 (Haňka et al., 1962) byly však rozdíly v délce textů patrné. Kromě bobovitých a lipnicovitých, kterým autoři věnovali kvůli jejich velkému hospodářskému významu více pozornosti, je textově chudší i vzhledem k novodobé nejúspěšnější učebnici



Jurčáka et al. (1998). Zároveň také uvádí vzhledem k novodobým učebnicím výrazně méně zástupců, avšak její názornost dosahuje 73 %.

Při porovnávání učebnic jsem také objevila nějaké podle mého názoru ne zcela vhodné skutečnosti či nepřesnosti. Vzhledem k tomu, že děti učebnice a skutečnosti v nich uvedené berou jako fakt, neměly by v nich být žádné nesprávné údaje, už vůbec ne chyby, a ani snad příklady, jejichž uvedení může být přinejmenším sporné. Nejvíce takových nepřesností se samozřejmě projevuje v názvech rostlin a ve výběru zástupců. Například Jurčák et al. (1998) ve své učebnici uvádějí drabík stromovitý namísto stromkovitý, také společně s nakladatelstvím Fraus (Čabradová et al., 2005) a Nakladatelstvím České geografické společnosti (Švecová et Toběrná, 1998) používají zastaralého názvu pokryvnatec namísto travník. Novější učebnice od posledního zmíněného nakladatelství (Maleninský et al., 2006) tento archaismus již opravilo, ačkoli se jinak v textové rovině nijak neliší.

Ze srovnání učebnic vyplynulo, že ve sledovaných kritériích byly mezi učebnicemi značné rozdíly. Největší shoda v počtu uváděných zástupců a rozsahu textu panovala mezi autory v textech o mechorostech, naopak největší rozkolísanost vykazovalo učivo o jehličnanech. Byla zaznamenaná souvislost mezi délkou textové složky a vizuální informací. Textově nejúspornější učebnice vynikaly v prezentaci rostlinných druhů.

## 12 Seznam použité literatury a pramenů

### Tištěné zdroje

Belz, H. et Siegrist, M.: *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení: východiska, metody, cvičení a hry*. Praha: Portál, 2011. 375 s. ISBN: 978-80-7367-930-9.

Čabradová, V.; Hasch, F.; Sejpka, J. et Vaněčková I.: *Přírodopis 7: Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2005. ISBN: 80-7238-424-4.

Černík, V.; Bičík, V.; Bičíková, L. et Martinec, Z.: *Přírodopis 2: pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Praha: SPN, 1999. 128 s. ISBN: 80-7235-069-2.

Černík, V.; Hamerská, M.; Martinec, Z. et Vaněk, J.: *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. Praha: SPN, 2008. 136 s. ISBN: 978-807235387-3.

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

Danihelka, J.: Herbáře včera, dnes a zítra. *Živa*, Praha: Academia, 2012, roč. 60, č. 4, s. "LXXXV"- "LXXXVII". ISSN 0044-4812.

Danihelka, J.: Jak se dělá seznam. *Živa*, Praha: Academia, 2013 b, roč. 61, č. 2, s. "XXI"- "XXV". ISSN 0044-4812.

Dobroruka, L. J.; Gutzerová, N.; Havel, L.; Chocholoušková, Z. et Kučera, T. Č.: *Přírodopis II pro 7. ročník základní školy*. 2. vyd. Praha: Scientia, 2003. ISBN: 80-7183-302-9.

Haňka, S.; Bullová, D.; Horák, S.; Strumhaus, O. et Vilček, F.: *Přírodopis pro sedmý ročník základních devítiletých škol*. Praha: SPN, 1962. 223 s.

Herrmann, H. et Zeugner, A.: *Květiny v přírodě*. Plzeň: Fraus, 2008. ISBN: 978-80-7238-713-7.

Hintze, J. L. *User's Manual. – Numer Cruncher Statistical Systems*. Kaysville: NCCS, 2001.

Hoffmannová, E.: *Jak založit herbář*. Praha: Mladá fronta, 1984. 277 s.

Hrabí, L.: Hodnocení grafické informace učebnic přírodopisu. *e-PEDAGOGIUM*, 2006, č. 1., s. 26–32. ISSN 1213-7758.

Hrabí, L.: K problematice obtížnosti učebnic. In Knecht, P.; Janík, T. et al. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, s. 177-187. ISBN 978-80-7315-174-4.

Hrabí, L.: Náročnost textu v učebnicích přírodopisu. In Maňák, J.; Knecht, P. (eds.): *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007 b, s. 98–108. ISBN: 978-80-7315-148-5.

Hrabí, L.: Názory žáků a učitelů na učebnice přírodopisu. *Pedagogická orientace* 2007 a, č. 4, s. 28-34. ISSN: 1211-4669.

Jelemenská, P.: Môžu žiaci napredovať pri učení sa pojmu ekosystém? Obsahová analýza výkladového textu učebnic na rôznom stupni škôl. In Knecht, P.; Janík, T. et al. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008, s. 165–175. ISBN 978-80-7315-174-4.

Johánková, M.: *Náměty k pokusům a pozorováním v semináři z přírodopisu na ZŠ*. Plzeň: KCVJŠ, 2005. 56 S. ISBN: 80-7020-140-1.

Jurčák, J.; Froněk, J. et al.: *Přírodopis 7*. Olomouc: Prodos, 1998. 143 s. ISBN: 80-7230-015-6.

Jůvová, A.: Měření didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro šestý a sedmý ročník základní školy. In Maňák, J.; Klapko, D. (eds.). *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 97–106. ISBN 80-7315-124-3.

Kalhous, Z.; Obst, O. et al.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. 447 s.

Kasper, T.; Kasperová D.: *Dějiny pedagogiky*. Praha: Grada Publishing, 2008. 224 s. ISBN: 978-80-247-2429-4.

Kincl, L.; Kincl, M. et Jakrlová, J.: *Biologie rostlin*. Praha: Fortuna, 2000. 3. vyd. 256 s. ISBN: 80-7168-736-7.

Klapko, D.: Analýza učebnic dějepisu pro ZŠ jako evaluační nástroj efektivní kvality didaktických textů. In Maňák, J.; Klapko, D. (eds.). *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 53–72. ISBN 80-7315-124-3.

Knecht, P. et Najvarová, V.: Jak žáci hodnotí učebnice? Podmínky pro tvorbu a výzkum učebnic. In: Knecht, P.; Janík, T. et al. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008. s. 107-120. ISBN 978-80-7315-174-4.

- Knecht, P.: Hodnocení učebnic zeměpisu z pohledu žáků 2. stupně základních škol. In Maňák, J.; Klapko, D. (eds). *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, 2006, s. 85–96. ISBN 80-7315-124-3.
- Kolářová, R. et al.: *Co by měl žák základní školy umět z fyziky, chemie a přírodopisu*. Praha: Prometheus, 1998. 87 s. ISBN: 80-7196-110-8.
- Křísa, B. et Prášil, K. (eds.): *Sběr, preparace a konzervace rostlinného materiálu*. Praha: SPN, 1989. 230 s. ISBN: 80-7066-034-1.
- Kubát, K. et al.: *Klíč ke květeně České republiky*. Praha: Academia, 2010. 926 s. ISBN: 978-80-200-0836-7.
- Kubát, K.; Kalina, T.; Kováč, J.; Kubátová, D.; Prach, K. et Urban, Z.: *Botanika*. 2. vyd. Praha: Scientia, 2003. 231 s. ISBN: 80-7183-266-9.
- Kučera, J.: Mechorosty České republiky. *Živa* [online]. [2012-8-23], č. IV, s. 165-167. [cit. 2013-5-16]. Dostupné z WWW: <<http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/mechorosty-ceske-republiky.pdf>>.
- Kučera, J.: Mechorosty České republiky. *Živa*, 2012, roč. 60, č. 4, s. 165-167.
- Kučera, J.; Váňa J. et Hradílek, Z.: Bryophyte flora of the Czech Republic: updated checklist and Red List and a brief analysis. *Preslia*, 2012, č. 84, s. 813–850.
- Maleninský, M.; Novák, J.; Švecová, M. et Toběrná, V.: *Přírodopis pro 7. ročník*. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., 2006. 128 s. ISBN: 80-86034-66-6.
- Maňák, J.: *Nárys didaktiky*. Brno: PdF MU, 1990. 111 s. ISBNB 80-210-0210-7.
- Mártonfi, P.: *Systematika cievnatých rastlín*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2003. 182 s. ISBN: 80-7097-508-3.
- Mlíkovský, J. et Stýblo, P.: *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. Praha: ČSOP, 2006. 496 s. ISBN: 80-86770-17-6.
- Novák, J. et Skalický, M.: *Botanika II. Systém rostlin*. Praha: Česká zemědělská Univerzita v Praze, 2007. 215 s. ISBN: 978-80213-1688-1.

Novotný, P.: Vizuální informace ve vybraných učebnicích dějepisu pro 9. ročník základní školy. In Janík, T.; Knecht, P. et Najvarová, V. (eds). *Příspěvky k tvorbě a výzkumu kurikula*. Brno: Paido, 2007, s. 121–126. ISBN: 978-80-7315-153-9.

Pelikán, J., et Hýbl, M.: *Rostliny čeledi Fabaceae LINDL. (bobovité) České republiky*. Olomouc: Petr Baštan, 2012. 230 s. ISBN: 978-80-905080-2-6.

Průcha, J.: *Hodnocení obtížnosti učebnic*. Praha: VÚOŠ, 1984.

Průcha, J.: Možnosti výzkumu učebnic ve vztahu k učení. In: Knecht, P.; Janík, J. et al. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008. S 28-36. ISBN: 978-80-7315-174-4.

Rosypal, S. (ed.): *Nový přehled biologie*. Praha: Scientia: 2003. 797 s. ISBN: 978-80-869-60-23-4.

Stoklasa, J.: *Klíče a návody k praktickým činnostem v přírodopisu, biologii a ekologii pro základní a střední školy*. Praha: SPN, 2006. ISBN: 80-7235-320-9.

Švecová, M. et Toběrná, V.: *Botanika 2: vyšší rostliny*. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 1998. 64 s. ISBN: 80-86034-28-3.

Vinter, V.; Králíček, I.; Müller, L.; Smolová, I.; Hrubý, D. et Chodorová, M.: *Příručka pro začínající učitele biologie*. Šumperk: Trifox, 2008. 243 s. ISBN: 978-80-904309-4-5.

Zujev, D. D.: *Ako tvorit učebnice*. Bratislava: SPN, 1986. 296 s.

## **Elektronické zdroje**

Almanach labyrint: Databáze nakladatelů. *Almanach labyrint: nejobsáhlejší zdroj informací o českém knižním trhu* [online]. 2013. [cit. 2013-2-8]. Dostupné z WWW: <<http://www.almanachlabyrint.cz/nakladatelstvi/651/scientia-spol-s-r-o/>>.

Drnovcová, M.: Tvorba elektronického herbáře. *Krajské vzdělávací centrum* [online]. [2013-5-21]. [cit. 2013-5-31]. Dostupné z WWW: <<http://metodik.kvcso.cz/view.php?cislocloa nku=2013050003>>.

Dušková, D.: Pěstování pokojových kapradin: netík, sleziník, ledviník, parožnatka. *Ireceptář.cz* [online]. [2013-1-11]. [cit. 2013-4-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.ireceptar.cz/zahrada/pokojove-rostliny/pestovani-pokojovych-kapradin-netik-slezinik-ledvinik-pelea-paroznatka/>>.

Fraus: *O nás*. Nakladatelství Fraus. [online]. © 2013. [cit. 2013-02-6]. Dostupné z WWW: <<http://www.fraus.cz/o-nas/>>.

Jeleček, L. et Martínek, J. Historie NČGS: Stručný nástin dějin České geografické společnosti. In: *Česká geografická společnost* [online]. ©2009 [cit. 2012-12-20]. Dostupné z WWW: <<http://geography.cz/about/historie-cgs/>>.

Kristiánová, K.: *Pokojové rostliny ve vyučovacím procesu a v prostředí školy*. Diplomové práce. Brno: 2008. Dostupné z WWW: <[http://is.muni.cz/th/54272/pdf\\_m/Pokojove\\_rostliny\\_ve\\_vyuovacim\\_procesu\\_a\\_prostredi\\_skoly.pdf](http://is.muni.cz/th/54272/pdf_m/Pokojove_rostliny_ve_vyuovacim_procesu_a_prostredi_skoly.pdf)>.

Lepil, O.: *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů*. Olomouc: UPOL, 2010. [cit. 2012-11-15]. ISBN 978-80-244-2489-7. Dostupné z WWW: <<http://zvyp.upol.cz/publikace/lepil.pdf>>.

Maleninský, M.; Novák, J.; Švecová, M.; Toběrná, V. et Červinka, P.: *Příručka k učebnici přírodopisu pro 7. ročník základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií* [online]. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2008. 54 s. [cit. 2012-12-20]. Dostupné z WWW: <[http://www.ncgs.cz/download/prirucka\\_prirodopis\\_7\\_rocnik.pdf](http://www.ncgs.cz/download/prirucka_prirodopis_7_rocnik.pdf)>.

MŠMT: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. *MŠMT* [online]: Praha, [2013-1-2]. [Cit. 2013-2-13]. Dostupné z WWW: <<http://www.msmt.cz/file/26993>>.

MŠMT: Sdělení Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k postupu a stanoveným podmínkám pro udělování a odnímání schvalovacích doložek učebnicím a učebním textům a k zařazování učebnic a učebních textů do seznamu učebnic. MŠMT [online]. Praha, [2009-7-14], [cit. 2013-6-8]. Dostupné z WWW: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/schvalovaci-dolozky-k-ucebnicim-cervenec-2009>>.

Prodos: O nakladatelství. *Pedagogické nakladatelství Prodos* [online]. © 2009 [cit. 2013-2-8]. Dostupné z WWW: <<http://ucebnice.org/prodos>>.

Scientia: O nás. *Nakladatelství Scientia, spol. s r. o.* [online]. [cit. 2013-2-8]. Dostupné z WWW: <<http://www.scientia.cz/o-nas.aspx>>.

Skalická, A. Pozor na květiny ve škole. *Učitel'ské noviny* [online], roč. 2008. č. 2. Dostupné z WWW: <<http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=807&PHPSESSID=9714df9a5b2436515b08e762bb07d675>>.

SPN a: Historie. *Pedagogické nakladatelství, a. s.* [online]. 2006-8-22 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.spn.cz/historie.php>>.

SPN b: Profil firmy. *Pedagogické nakladatelství, a. s.* [online]. 2006-8-22 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.spn.cz/profil.php>>.

Vašínová, I.: Jaro už se probouzí. *Metodický portál RVP* [online]. [2009-10-21], [cit. 2013-5-20]. Dostupné z WWW: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/P/6991/jaro-uz-se-probouzi.html/>>.

## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Monika Poulíčková
<b>Katedra:</b>	Biologie
<b>Vedoucí práce:</b>	RNDr. Zbyněk Hradílek, Ph.D
<b>Rok obhajoby:</b>	2013

<b>Název práce:</b>	Vyšší rostliny ve výuce přírodopisu na základní škole
<b>Název v angličtině:</b>	Embryophytes in the teaching natural history at the secondary school
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce se zabývá učivem o vyšších rostlinách na druhém stupni základních škol. Porovnává učivo některých učebnic pro 7. ročník základních škol. Shrnuje možnosti prezentace vyšších rostlin ve výuce a předkládá vlastní ukázky modelových rostlin vybraných skupin.
<b>Klíčová slova:</b>	vyšší rostliny, herbář, učebnice, přírodopis
<b>Anotace v angličtině:</b>	The thesis deals with the curriculum of higher plants in secondary schools. Compares curriculum available textbooks for 7th year of primary school . The thesis summarizes the possibilities in presentations of Embryophytes in the teaching and submit some own examples of model plants selected groups.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Embryophytes, herbarium, textbook, natural history
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	-
<b>Rozsah práce:</b>	87 s.
<b>Jazyk práce:</b>	čeština