

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza struktury vzdělávacího obsahu v učebnicích přírodopisu pro základní  
školy

Analysis of the Educational Content Structure in Biology Textbooks for  
Lower-secondary Schools

Světlana Fleischmannová

Vedoucí práce: PhDr. Karel Vojtř, Ph.D.

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

Studijní obor: N Bi-VZ 20

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Analýza struktury vzdělávacího obsahu v učebnicích přírodopisu pro základní školy vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Místo a datum odevzdání práce

.....

podpis

Ráda bych vyjádřila upřímné poděkování vedoucímu práce PhDr. Karlovi Vojířovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a nemalé množství času, které mi věnoval v průběhu celého procesu tvorby této Diplomové práce.

## **ABSTRAKT**

Vzdělávací obsah v učebnicích je poskytován různým způsobem. Tato Diplomová práce se zabývá, jakým způsobem je výukový obsah v učebnicích strukturován a řazen a v jaké proporcí jsou jednotlivá výuková témata učebnicemi prezentována. Výzkum byl rozdělen do tří dílčích cílů. První výzkumný cíl se zabývá rozsahem a proporcí jednotlivých výukových témat v učebnicích přírodopisu. Druhý výzkumný cíl se zaměřuje na strukturaci výukových témat ve zkoumaných učebnicových setech. Třetí výzkumný cíl podrobněji zkoumá výukový obsah v učebnicích a zaměřuje se i na podrobnější podtémata. Výsledky ukazují, že nejvíce prostoru je v učebnicích věnováno zoologii, dále pak lidskému tělu, botanice, neživé přírodě a v menší míře pak obecné biologii, ekologii, biologii hub a praktickému poznávání přírody. Dále se ukázalo, že proporční zastoupení jednotlivých témat napříč analyzovanými učebnicovými sety je poměrně konzistentní. Ve struktuře a řazení výukových témat můžeme rovněž pozorovat opakující se trend, zejména v dílech učebnic určených pro osmé a deváté ročníky, které se zpravidla věnují biologii člověka v osmém ročníku, a geologii a ekologii v devátém ročníku. Zato však řazení a strukturace výukových témat v učebnicích určených pro šesté a sedmé ročníky vykazuje mezi jednotlivými analyzovanými sety mírné odchylky, konzistentní zůstává, že je v těchto ročnících dle učebnic vyučována zejména obecná biologie, botanika a zoologie. Témata související s ekologií se zase objevují průběžně ve všech dílech učebnic a více prostoru obvykle dostávají v posledních dílech určených pro deváté ročníky. Co se týče obsahu jednotlivých výukových témat, ani zde výzkum neukazuje zásadní rozdíly mezi jednotlivými učebnicovými sety. V rámci výzkumu bylo analyzováno osm učebnicových setů od různých nakladatelů disponujících schvalovací doložkou MŠMT. Ke sběru dat byla využita metoda otevřeného kódování a data byla následně interpretována deskriptivní analýzou. Diplomová práce tedy představuje přehled toho, jak je vzdělávací obsah v analyzovaných učebnicích strukturován a řazen.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Učebnice, přírodopis, analýza učebnic, struktura učebnic, řazení učiva, vzdělávací obsah, kurikulum

## **ABSTRACT**

The educational content in the textbooks is delivered in different ways. This thesis examines how educational content in textbooks is structured and sequenced and in what proportion the individual educational topics are presented by the textbooks. The research was divided into three sub-objectives. The first research objective deals with the extent and proportion of each teaching topic in science textbooks. The second research objective focuses on the structuring of the instructional topics in the textbook sets under study. The third research objective examines the instructional content in the textbooks in more detail and focuses on its subtopics. The results show that the most space in the textbooks is devoted to zoology, followed by the human body, botany, inanimate nature and to a lesser extent general biology, ecology, fungal biology and practical nature exploration. Furthermore, it has been shown that the proportional representation of the individual topics across the textbook sets analyzed is relatively consistent. In the structure and order of the teaching topics, we can also observe a recurring trend, especially in the textbooks for the eighth and ninth grades, which generally deal with human biology in the eighth grade, and geology and ecology in the ninth grade. However, the ordering and structuring of topics in the textbooks for grades six and seven shows slight variations between the different sets analyzed, it remains consistent that general biology is mainly taught in these grades according to the textbooks, botany and zoology. Ecology-related themes are appearing again continuously in all parts of the textbooks, and more space is usually given to in the last volumes intended for ninth graders. In terms of the content of each of the curriculum topics, the research does not show any major differences between the textbook sets. Eight textbook sets were analyzed in the research from different publishers with the approval of The Ministry of Education, Youth and Sports. To collect data the open coding method was used, and the data was subsequently interpreted descriptive analysis. This Master thesis thus presents an overview of how the educational content in the analyzed textbooks are structured and arranged.

## **KEYWORDS**

Textbooks, natural history, textbook analysis, textbook structure, curriculum sequencing, educational content, curriculum

## Obsah

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Úvod .....  | 7  |
| 1.1   | Cíle práce .....  | 8  |
| 2     | Teoretická část .....   | 9  |
| 2.1   | Kurikulární dokumenty .....   | 9  |
| 2.1.1 | Kurikulární dokumenty v Česku .....                                       | 9  |
| 2.1.2 | Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání .....                  | 10 |
| 2.2   | Vzdělávací obor Přírodopis .....  | 11 |
| 2.2.1 | Struktura vzdělávacího oboru Přírodopis .....                             | 12 |
| 2.2.2 | Implementace vzdělávacího oboru Přírodopis do výuky na základních školách | 14 |
| 2.2.3 | Systematický a ekologický přístup k výuce přírodopisu .....               | 14 |
| 2.3   | Učebnice .....  | 15 |
| 2.3.1 | Funkce učebnic .....  | 15 |
| 2.3.2 | Tvorba učebnic .....  | 16 |
| 2.3.3 | Schvalovací doložky MŠMT .....  | 17 |
| 2.3.4 | Výzkumy učebnic .....   | 17 |
| 2.3.5 | Příklady výzkumů učebnic .....  | 18 |
| 3     | Praktická část .....  | 23 |
| 3.1   | Cíle výzkumu a výzkumné otázky .....                                      | 23 |
| 3.2   | Metodologie .....   | 24 |
| 3.2.1 | Výběr a popis výzkumného vzorku .....                                     | 25 |
| 3.2.2 | Popis sběru dat .....   | 27 |
| 3.2.3 | Vyhodnocování a interpretace dat .....                                    | 28 |
| 3.2.4 | Popis získaných dat .....   | 31 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.3   | Výsledky.....  | 32 |
| 3.3.1 | Rozsah a proporce výukových témat.....               | 32 |
| 3.3.2 | Struktura výukových témat.....                       | 36 |
| 3.3.3 | Obsah výukových témat .....                          | 48 |
| 3.4   | Diskuse .....  | 61 |
| 3.4.1 | Význam analyzování struktury učiva v učebnicích..... | 64 |
| 3.4.2 | Limity výzkumu .....                                 | 64 |
| 4     | Závěr.....   | 66 |
| 5     | Seznam použitých informačních zdrojů .....           | 68 |
| 6     | Vyjádření k využití nástrojů umělé inteligence.....  | 74 |
| 7     | Seznam tabulek.....                                  | 75 |
| 8     | Seznam grafů .....                                   | 76 |
| 9     | Seznam příloh.....                                   | 77 |

# 1 Úvod

V České republice jsou učebnice psány a vydávány na volném trhu a jediným mechanismem kontroly je udělování schvalovacích doložek MŠMT (Průcha, 2017; MŠMT 2023b). Kvalita učebnic, jejich obsah a způsob prezentace, hraje klíčovou roli ve vzdělávacím procesu a mají přímý vliv na podobu výuky na školách (Průcha, 2017). S ohledem na tuto zásadní roli učebnic je důležité, aby odpovídali kurikulárním požadavkům a efektivně tak podporovali vzdělávací proces.

Jedním z významných aspektů, které ovlivňují kvalitu učebnice, je její struktura, tedy způsob uspořádání, návaznosti a proporce jednotlivých výukových témat. Systematizace učiva je zároveň jednou z klíčových funkcí učebnice, čímž se podílí na efektivním přenesení znalostí na studenta (Průcha, 2017; Stará, 2019). Ačkoliv jsou pro každé vzdělávací téma v Rámcovém vzdělávacím programu vymezeny očekávané výstupy, způsoby, jakým je učivo v učebnicích prezentováno se mohou lišit. Zejména v přírodovědném vzdělávání, které sestává z mnoha vědomostí z různých vědních oborů, mohou být využity různé přístupy k organizaci učiva – některé upřednostňují systematický přístup, jiné zase preferují zahrnování ekologických souvislostí (Pavlasová, 2014).

Na poli českého výzkumu doposud nemáme jasnou evidenci a porovnání, kterému učivu je v učebnicích přírodopisu pro základní školy a nižší stupně víceletých gymnázií věnována pozornost. Tato diplomová práce se proto zaměřuje na strukturu, řazení a proporce výukových témat v těchto učebnicích.



## 1.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bylo odhalit, jak jsou výuková témata v českých učebnicích přírodopisu organizována a zda můžeme mezi analyzovanými učebnicovými sety pozorovat podobné trendy ve struktuře učiva. Práce si klade následující dílčí výzkumné cíle:

- Shrnout stav situace na českém trhu s učebnicemi přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií.
- Analyzovat rozsah a proporce jednotlivých vzdělávacích témat v analyzovaných učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií.
- Analyzovat strukturu a řazení jednotlivých vzdělávacích témat v analyzovaných učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií.
- Analyzovat obsah jednotlivých vzdělávacích témat v analyzovaných učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií.

Výsledky analýzy přispějí k porozumění toho, jak jsou informace v učebnicích přírodopisu organizována a tím pádem i prezentována.

## 2 Teoretická část

Pro zpracování teoretické části této práce byla využita metodologie rešerše literatury, konkrétně literární přehled aktuálních poznatků týkající se tématu práce (Mareš, 2013). K hledání relevantních zdrojů byly využity otevřené elektronické zdroje jako je Google Scholar, UKAŽ a Google, komerční zdroj Bookport a dále knižní zdroje, jež byly k dispozici v knihovně v Klementinu (Hendl, 2023). K rešerši akademických článků byl využíván nástroj Chat PDF, s jehož pomocí bylo urychleno vyhledávání konkrétních informací v článcích a také na urychlení posouzení relevance článku pro výzkumné téma.

Cílem teoretické části je přiblížit vzdělávací obsah prezentovaný v českém kurikulu, zejména vzdělávací obor Přírodopis, a dále charakterizovat význam učebnic a jejich výzkumu spolu se současnými výzkumnými trendy v oblasti výzkumu učebnic.

### 2.1 Kurikulární dokumenty

Kurikulum je pojem vztahující se ke vzdělávání ve školním prostředí, a je souborem vědomostí, schopností a hodnot, jež utváří vzdělávací obsah. Pojem kurikulum může být vyložen jako plán vzdělávání, jako obsah vzdělávání, nebo jako soubor prostředků, kterými lze dovést k poznání. Kurikulum však neoznačuje pouze oficiální soupis vědomostí, které se mají žáci naučit (tzv. *formální kurikulum*). Pod tento pojem spadá i tzv. *neformální kurikulum*, což jsou veškeré informace, schopnosti či postoje, které žáci ve školním prostředí nasávají, a které nemusí zdaleka souviset s konkrétním učivem (Kolář, 2012, str. 68–69).

Oproti tomu kurikulární dokumenty jsou potom oficiální písemnosti formulující konkrétní požadavky na vzdělávání na daném typu školy (Kolář, 2012). Obsahují požadované cíle a konkrétní učivo, které je vyžadováno pro jednotlivé věkové kategorie žáků na daných typech škol (Průcha, 1997).

#### 2.1.1 Kurikulární dokumenty v Česku

V České republice zákon 561/2004 Sb. vymezuje dvouúrovňový systém kurikulárních dokumentů, a to státní a školní úroveň. Státní úroveň tvoří Rámcové vzdělávací programy (RVP). Rámcových vzdělávacích programů máme několik, a to dle typu vzdělávání:

- RVP pro předškolní vzdělávání,
- RVP pro základní vzdělávání,
- RVP pro základní umělecké vzdělávání,
- RVP pro gymnázia (dále se liší dle čtyř specifických typů gymnaziálního vzdělávání, a to: RVP pro gymnázia, RVP pro gymnázia se sportovní přípravou, RVP pro gymnázia v angličtině a RVP pro dvojjazyčná gymnázia),
- RVP pro střední odborné vzdělávání (celkem 273 konkrétních RVP pro různé vzdělávací programy),
- RVP pro speciální vzdělávání (rozlišené do tří RVP pro daná speciální vzdělávání, a to: RVP pro základní školu speciální, RVP pro praktickou školu jednoletou a RVP pro praktickou školu dvouletou) (MŠMT, 2024b).

Rámcové vzdělávací programy vydává Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a jsou pravidelně aktualizovány. V případě RVP pro základní vzdělávání proběhla poslední aktualizace v roce 2023 (MŠMT, 2024b).

Na základě Rámcového vzdělávacího programu pro daný typ vzdělávání si školy zpracovávají Školní vzdělávací program (ŠVP), který je kurikulárním dokumentem na školní úrovni. Každá škola tak může jednotlivé vzdělávací oblasti a obory sdružovat či rozdělovat do různých předmětů (příp. modulů). Zároveň je ve Školním vzdělávacím programu uvedeno, jakým způsobem budou do výuky přenesena průřezová témata a klíčové kompetence (MŠMT, 2023a).

Kromě Rámcových vzdělávacích programů a Školních vzdělávacích programů je v České republice platný ještě jim nadřazený dokument Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+. Do roku 2020 byl obdobným dokumentem Národní program rozvoje vzdělávání (tzv. Bílá kniha). Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ je dokument, jež vymezuje cíle vzdělávacího systému a prostředky jejich implementace následující dekády (MŠMT, 2020).

### **2.1.2 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání**

Nejaktuálnější verzí Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání je dokument vydaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v roce 2023. Tento

kurikulární dokument je dělen do čtyř částí. Část A vymezuje ukotvení RVP ZV v rámci kurikulárních dokumentů. Část B se věnuje charakteristice základního vzdělávání. Pro účely této Diplomové práce a rovněž pro práci učitele je nejdůležitější část C, která vymezuje vzdělávací obsah. Poslední část D se zabývá problematikou vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, vzdělávání žáků nadaných, a dále obsahuje metodiku pro tvorbu ŠVP.

Ve výše zmíněné třetí části RVP ZV je popsán vzdělávací obsah. Ten je rozdělen do klíčových kompetencí, průřezových témat a vzdělávacích oblastí. Klíčové kompetence jsou souborem schopností, hodnot a postojů, kterých má žák v průběhu vzdělávání dosáhnout a patří mezi ně Kompetence k učení, k řešení problému, komunikativní, sociální a personální, občanské, pracovní a digitální. Průřezová témata jsou aktuální globální témata, jež se prolínají více vzdělávacími obory a jsou jimi Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech, Multikulturní výchova, Environmentální výchova a Mediální výchova. Vzdělávacích oblastí je celkem devět a jsou tvořeny jedním nebo více vzdělávacími obory (Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Informatika, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda, Člověk a zdraví, Umění a kultura, Člověk a svět práce a Doplňující vzdělávací obory). Každý vzdělávací obor je pak rozpracován do jednotlivých tematických celků. U každého tematického celku najdeme přehled předpokládaných cílů výuky, jež se nazývají *očekávané výstupy*. Navíc zde pod heslem *minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření* najdeme i ekvivalentní cíle upravené pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami. Dále zde pod *učivo* najdeme přehled okruhů a k nim připojených pojmů. Tato Diplomová práce se zabývá problematikou, jež spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která obsahuje vzdělávací obory Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis (MŠMT, 2023a).

## **2.2 Vzdělávací obor Přírodopis**

Vzdělávací obor Přírodopis je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání zaměřen na rozvíjení znalostí a dovedností žáků v oblasti přírodních věd. Pomáhá žákům pochopit fungování přírodního systému, včetně stavby a fyziologie organismů, ekosystémů a vlivu člověka na přírodu. Učí žáky poznávat různé přírodní jevy a zákonitosti,

rozdívjí schopnost kritického myšlení a podporuje zodpovědný přístup k životnímu prostředí. Důraz je kladen i na praktickou výuku, pozorování a experimentování. Působí tedy nejen na kognitivní, ale i na afektivní a motorické výukové cíle (MŠMT, 2023a).

### **2.2.1 Struktura vzdělávacího oboru Přírodopis**

Níže je přehled a vymezení zásadních pojmů týkající se struktury vzdělávacího obsahu:

Vzdělávací obsah je jednoduše souhrn všech znalostí, dovedností a hodnot, kterých má žák v průběhu vzdělávání ve škole dosáhnout, a které vymezují rámcové vzdělávací programy (MŠMT, 2023a).

Strukturou vzdělávacího obsahu je myšleno, v jakém pořadí a v jakém množství jsou jednotlivá témata vzdělávacího obsahu členěna (MŠMT, 2023a). Dvořák (2009) od sebe odlišuje pojmy struktura a řazení učiva. Strukturu vztahuje k uspořádání a vzájemnému provázání učiva a jeho jednotlivých prvků. V rámci struktury se žáci k učivu vrací z různých směrů a postupně na sebe učivo nabalují. Mají tak možnost podívat se na stejné učivo v jiném kontextu, v hlubších souvislostech, nebo po době, kdy si prvně předané informace již integrovali – Dvořák tuto situaci komentuje takto: „*Žák je při probírání prvního prvku ve struktuře učiva jiný než tehdy, když dochází k prvkům dalším, kdy je již ovlivněn předchozí zkušeností* (Dvořák, 2009, str 137–138).“

Řazením vzdělávacího obsahu rozumíme pořadí jednotlivých témat (jak v jednotlivých výukových jednotkách, tak v rámci projektového vyučování, exkurzí apod.) v časovém sledu. Jedná se tedy o časové uspořádání vzdělávacího obsahu. Možnosti, jak učivo řadit, jsou tři – lineárně, cyklicky a spirálně. Lineární řazení učiva je takové, kdy se v učivu postupuje a k předchozím tématům se nevrací. Cyklické uspořádání naopak jednotlivá témata opakuje a postupně na ně nabaluje další podrobnosti. Spirální řazení je pak kombinací lineárního a cyklického (Dvořák, 2009).

Struktura se tedy zaměřuje na vztahy a propojení jednotlivých prvků učiva a případné vracení se k učivu, které již zaznělo (např. v jiném kontextu či obohacené o doplňující informace), zatímco řazení se soustředí na jejich časové uspořádání a prezentaci (Dvořák, 2009).

Vzdělávací obor Přírodopis je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (MŠMT, 2023a) členěn do osmi tematických celků v níže uvedeném pořadí:

- Obecná biologie a genetika,
- Biologie hub,
- Biologie rostlin,
- Biologie živočichů,
- Biologie člověka,
- Neživá příroda,
- Základy ekologie,
- Praktické poznávání přírody.

Tematický celek Obecná biologie a genetika zahrnuje učivo „vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam“, „dědičnost a proměnlivost organismů“ a „viry a bakterie“. Biologie hub je tvořena učivem „houby bez plodnic“, „houby s plodnicemi“ a „lišejníky“. Učivem v tematickém celku Biologie rostlin je „anatomie a morfologie rostlin“, „fyziologie rostlin“, „systém rostlin“<sup>1</sup> a „význam rostlin a jejich ochrana“. Biologie živočichů obsahuje učivo „stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla“, „vývoj, vývin a systém živočichů“<sup>2</sup>, „rozšíření, význam a ochrana živočichů“ a „projevy chování živočichů“. Biologie člověka je pak rozepsána do učiva „fylogeneze a ontogeneze člověka“, „anatomie a fyziologie“ a „nemoci, úrazy a prevence“. Dalším tematickým celkem je Neživá příroda. Ta je tvořena učivem „Země“, „nerosty a horniny“, „vnější a vnitřní geologické procesy“, „půdy“, „vývoj zemské kůry a organismů na Zemi“, „podnebí a počasí ve vztahu k životu“ a „mimořádné události způsobené přírodními vlivy“. Základy ekologie jsou rozčleněny do učiva „organismy a prostředí“ a „ochrana přírody a životního prostředí“. Posledním tematickým celkem je Praktické poznávání přírody, jehož učivo je tvořeno

---

<sup>1</sup> Dále definováno takto: „poznávání a zařazování daných zástupců běžných druhů řas, mechorostů, kapradňorostů (plavuně, přesličky, kapradiny), nahosemenných a krytosemenných rostlin (jednoděložných a dvouděložných), jejich vývoj a využití hospodářsky významných zástupců“.

<sup>2</sup> Konkrétně jsou u tohoto bodu vypsány tyto skupiny zástupců: „prvoci, bezobratlí (žahavci, ploštěnci, hlísti, měkkýši, kroužkovci, členovci), strunatci (paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci)“.

jediným bodem nazvaným „praktické metody poznávání přírody“ (MŠMT, 2023a). Názvy tematických celků a jejich vzdělávací obsah dle RVP ZV slouží i jako názvy a hlavních výzkumných kódů v praktické části této práce.

### **2.2.2 Implementace vzdělávacího oboru Přírodopis do výuky na základních školách**

Implementace kurikula označuje proces, jakým je vzdělávací obsah vymezený rámcovými vzdělávacími programy přenesen na žáky ve školním prostředí. V českém prostředí to znamená, jakým způsobem je vzdělávací obsah z RVP převeden do ŠVP, a jak je z ŠVP následně přenesen na žáky (Janík & Najvar, 2011). ŠVP tedy určuje, jakým způsobem bude konkrétní učivo a průřezová témata implementována do výuky v jednotlivých předmětech, ale také např. ve školních projektech, besedách, seminářích nebo v rámci exkurzí a kurzů. V rámci výuky je pak na vyučujícím, jaké metody a formy výuky využije. Ve výuce přírodopisu se mimo tradičnější metody (jako je skupinová práce, výklad, využití ICT apod.) nabízí využívání přírodnin, terénní práce, tvorba portfolia, laboratorní práce nebo badatelsky orientovaná výuka (Doležalová, 2008; Zormanová, 2012, Pavlasová, 2014). S tím souvisí také povinnost dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků, v rámci kterého se učitelé mohou i v návaznosti na vývoj technologií informovat o nových možnostech pojetí výuky a obohacovat tak své současné učení (Vyhláška 317/2005 Sb.). Jedním ze základních zprostředkovatelů informací, nástrojů ke strukturalizaci a vizualizaci učiva a vodítkem pro učitele i studenty jsou učebnice (Majidi. & Mäntylä, 2011). Více o učebnicích a jejich funkci bude popsáno v samostatné kapitole této práce.

### **2.2.3 Systematický a ekologický přístup k výuce přírodopisu**

K implementaci výuky přírodopisu existují dva přístupy – systematický a ekologický. Systematické pojetí výuky je obecně běžnější a je mu uzpůsobena i většina učebnicových setů. Spočívá ve vyučování skupin organismů postupně od těch nejjednodušších až po ty nejrozvinutější, nebo ve vyučování jednotlivých biologických témat odděleně. Oproti tomu ekologické pojetí výuky se zaměřuje na konkrétní ekosystém a vyučuje veškeré jeho složky, které jsou ve vztahu s tímto ekosystémem (Pavlasová, 2014). Oba přístupy mají své výhody i nevýhody. V systematickém pojetí jsou jednotlivá témata jasně a logicky vymezena, chybí však důraz na jejich propojení s ostatními složkami přírody. Oproti tomu ekologický přístup umožňuje žákům přírodopis více zažít, propojuje teorii a

praxi, na druhou stranu mu chybí struktura, kterou má systematické pojetí, a učivo tak může být pro žáky hůře uchopitelné (Pavlasová, 2014; Podroužek, 2000). Mezi analyzovanými sety učebnic v praktické části této práce je i set nakladatelství Fortuna, kde je učivo pojaté právě ekologicky. Zbylé sety jsou určeny pro systematickou výuku.

## **2.3 Učebnice**

Učebnice jsou jedny z nejpoužívanějších didaktických pomůcek. Využívají je učitelé při přípravě na výuku, studenti a žáci při samostudiu, nebo žáci společně s učitelem. Své zastoupení tak nachází nejen ve školním, ale i mimoškolním a zájmovém vzdělávání. Jsou nositelem informací, které navíc různě strukturují podle toho, pro jakou věkovou kategorii žáků, stupeň obtížnosti nebo speciálních vzdělávacích potřeb jsou určeny (Kolář, 2012, str. 152). Jedná se tedy o vzdělávací text, obvykle ve formě knihy, sešitu, nebo elektronické publikace. Tento text je obvykle různě systematizován a vizualizován, doplněn o kontrolní úlohy, shrnutí či zajímavosti z daného tématu. Pochopení a zapamatování učiva tak mají učebnice nejen zprostředkovat, ale i usnadňovat (Ashikuzzaman, 2014).

### **2.3.1 Funkce učebnic**

Učebnice plní mnoho zásadních funkcí jak ve formálním, tak neformálním vzdělávání. Mezi nejzásadnější a nejprimárnější funkci učebnic patří jejich hlavní účel, a to zprostředkovat informace. S informacemi, které učebnice poskytují pak mohou pracovat jak vyučující, tak studenti, ať se jedná o školní či mimoškolní vzdělávání. Tyto znalosti, které učebnice mají předávat, mají zajistit kompletní a přehledné vědění z dané problematiky pro danou cílovou skupinu (Ashikuzzaman, 2014; Kolář, 2012). Informace v učebnicích navíc také nastavují standart množství a úrovně učiva pro daný ročník nebo cílovou skupinu studentů (Majidi & Mäntylä, 2011).

Kromě toho, že učebnice informace zprostředkovávají, je také strukturují. Součástí většiny učebnic jsou přehledy, shrnutí zásadních informací, grafy, tabulky, ilustrace a různá schémata, jejichž cílem je usnadnit pochopení a naučení dané problematiky. Poskytují oporu a návod na to, jak dané učivo nabýt (Průcha, 1889). Vizualní stránka učebnic navíc naplňuje ještě další funkci, a to estetickou. Tím mohou celý proces učení ztraktivnit a zpříjemnit (Crow & Henning, 2020). Strukturace a vizualizace učiva je zároveň zásadním prvkem



didaktické transformace informací, tedy samotného procesu přenosu poznání na žáka. Učebnice tedy plní i funkci transformační (Stará, 2019).

Další funkcí učebnic jsou úlohy určené k procvičování a ukotvení učiva. Učebnice poskytují procvičovací a kontrolní cvičení, jichž mohou žáci i vyučující využít k upevňování a ověřování nabytých informací (Průcha, 1998).

Učebnice mohou sloužit i jako instrukce pro vyučující. Učitelé mohou učebnice využívat jako inspiraci nebo i návod při přípravě vyučovacích hodin (Stará, 2019). Do výuky mohou zařadit širokou škálu komponentů, které učebnice nabízí – samotné učební texty, cvičení, pracovní listy, grafy a schémata, otázky k opakování, a to různým způsobem (např. k práci v hodině samotné nebo jako domácí úkol pro žáky). Kromě samostatných dílčích aktivit, které mohou skrze učebnice žákům zprostředkovat, mohou učitelé z učebnic přebírat také strukturu jednotlivých výukových témat (Majidi & Mäntylä, 2011).

Učebnice mohou sloužit jako vzdělávací pomůcka studentům při samostudiu nebo domácí přípravě a fungovat tak jako podpora samostatného studia studentů. Umožňuje jim rozšířit své znalosti, doplnit znalosti které zameškali, nebo pochopit to, čemu neporozuměli během výuky (Průcha, 1998). Učebnice jsou navíc při samostudiu integračním nástrojem, který studentům pomáhá utřídit si relevantnost informací při čerpání z různých zdrojů (Stará, 2019). Učebnice se rovněž podílejí na implementaci kurikula a přenesení výukového obsahu k žákům (Průcha, 1998).

### **2.3.2 Tvorba učebnic**

Samostatnou problematikou je tvorba, vydávání a následné schvalování učebnic. Průcha (2017) popisuje dva odlišné případy, jak lze učebnice produkovat. Buď mohou být kontrolovány a regulovány státem, nebo zcela opačně pouštěny do oběhu zcela volně a následovat tok tržní ekonomiky. U nás i jinde ve světě převažuje druhý model a vydávání učebnic je pro nakladatelství poměrně výnosným obchodem, jelikož učebnice jsou obvykle nakupovány ve velkém množství, a navíc jsou velmi často aktualizovány a obnovovány. V současné době tedy tvorba a vydávání učebnic v České republice nepodléhá omezením, jsou však regulovány systémem schvalovacích doložek MŠMT (Průcha, 2017; MŠMT, 2023b).

### 2.3.3 Schvalovací doložky MŠMT

V České republice jsou učebnice schvalovány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy prostřednictvím tzv. schvalovacích doložek. Schvalovací doložku mohou získat takové učebnice, které obsahem odpovídají RVP pro školy, pro které jsou určené, jsou adekvátní pro danou věkovou skupinu žáků (např. jazykově, grafickou úpravou), nerozporují žádná etická pravidla (např. rasová, genderová, etnická) a dostanou pozitivní posudek alespoň jednoho recenzenta. Schvalovací doložky jsou udělovány obvykle na šest let (MŠMT, 2023b).

Není platný žádný zákon, který by školy a školská zařízení neopravňoval k používání jakýkoliv vzdělávacích pomůcek. Školy proto mohou pracovat i s učebnicemi, které schvalovací doložkou nedisponují. Stát však školám v takovém případě neposkytne finanční prostředky na nákup takových vzdělávacích pomůcek. Obdobná situace platí i v případě, kdy schvalovací doložku mají jen některé díly z učebnicového setu (taková situace aktuálně vzniká např. v případě učebnicového setu od nakladatelství Scientia, kde platnou schvalovací doložkou disponuje pouze druhý díl z celého učebnicového setu). Stát potom finančně přispívá pouze na ty učebnice, které MŠMT svou doložkou schvaluje, a ty pak tím pádem mohou školy poskytovat žactvu zdarma (Zákon 561/2004 Sb.; § 27).

### 2.3.4 Výzkumy učebnic

Učebnice jsou nástrojem, jež se přímo podílí na didaktické transformaci kurikula a odráží, který obsah (vědomostní i hodnotový) se dostává k žákům. Učebnice tak formují podobu vzdělávání, a proto stojí za to být předmětem výzkumu (Průcha, 1998).

Z hlediska obsahu je možné se u učebnic zaměřit na aspekty obtížnosti a srozumitelnosti textu, k čemuž je možné využít několik statistických nástrojů, kdy je za pomoci vzorce možné získat koeficient náročnosti textu. Rovněž je možné zkoumat jazykovou vybavenost učebnic či obrazový materiál v učebnicích, grafickou a vizuální úpravu a tím i celkový estetický dojem, nebo také prostředky vizualizace a systematizace učiva. K tomu patří i analýza struktury a řazení výukových témat (Průcha, 1998; Vojíš, 2021). Obsahová analýza se rovněž může zaměřovat na vědomostní aspekt učebnic, např. prostřednictvím pojmové analýzy, která identifikuje klíčové pojmy a hledá mezi nimi vzájemné vztahy (Knecht, 2007).

Dále se může výzkum učebnic zaměřit na způsob, jakým s nimi pracují učitelé, jak je učitelé hodnotí, ale také jak je například hodnotí žáci (Průcha, 1998).

Jednou ze zásadních oblastí na poli výzkumu učebnic jsou sociální, morální, hodnotové a kulturní vzory a postoje, které jsou prostřednictvím učebnic na žáky přenášeny. Učebnice žáky formují a mohou svým vyzněním působit na jejich vnímání problematik spojených s náboženským vyznáním, politickou ideologií, genderem, rasismem aj. V oblasti učebnic přírodopisu by se mohlo jednat o výzkumy zaměřené na vyznění učebnic k environmentálním změnám (Průcha, 2017; Vojíš, 2021).

Podstatnou složkou učebnic a jejich dalším možným odvětvím výzkumu je i jejich didaktická vybavenost. Ta se týká toho, jakým způsobem je učivo žákům předáváno, jakou oporu jim učebnice poskytuje a jak se podílí na jejich efektivním učení (Průcha, 1998).

### **2.3.5 Příklady výzkumů učebnic**

Jak nastínila předchozí podkapitola, na poli výzkumů učebnic existuje nespočet možností předmětu analýzy. Níže bylo vybráno několik výzkumů, které demonstrují diverzitu této oblasti výzkumu.

#### **Výzkumy učebnic ve světě**

Jako příklad pojmové analýzy můžeme uvést finský výzkum autorek Sharareh Majidi a Terhi Mäntylä s názvem „Knowledge organization in physics textbooks: A case study of magnetostatics“ provedl obsahovou analýzu tří vybraných vysokoškolských učebnic fyziky, ve kterých zkoumal propojenost klíčových výukových pojmů, konkrétně se zaměřil na pojmy z tématu Biot–Savatův zákon a Ampérův zákon. Výzkum nejprve definoval klíčové výukové pojmy a následně sledoval jejich organizaci napříč učebnicemi. Propojení pojmů v jednotlivých učebnicích analýza zachycuje do konceptuálních pojmových map, které následně porovnává mezi sebou. V organizaci těchto pojmů výzkum odlišuje různé strategie, a to buď flexibilnější, která studentům poskytuje více cest k individuálnímu pochopení dané problematiky, nebo jednodušší strategii propojení pojmů, která může být pro studenty přehlednější, ale omezuje možnost alternativního pochopení učiva v případě selhání daného přístupu vysvětlení dané problematiky (Majidi & Mäntylä, 2011).

Jiné výzkumy se zaměřují zase na způsob aktivizace žáků. Příkladem takového výzkumu by mohl být americký výzkum autorů Gabriela Gillettea a Michaela J. Sangera, který se zaměřil na analýzu ověřovacích otázek. Výzkum zvolil čtyři učebnice chemie pro střední školy a čtyři pro vysoké školy, a z kapitol vztahujících se ke stejnému tématu vybral všechny otázky, které podrobil následné analýze. U otázek výzkumníci hodnotili míru kognitivní náročnosti, zda se otázka orientuje na kvalitativní či kvantitativní výsledek apod. Výsledky této analýzy mají napomoci autorům učebnic k lepší distribuci a formulaci ověřovacích otázek a vyučujícím zase pomoci s vhodnou volbou otázek ve výuce (Gillet & Sanger, 2014).

Již o něco starší, rovněž americký výzkum autorů Abd-El-Khalicka, Waterse a Leho z roku 2008 provedl obsahovou analýzu čtrnácti učebnic chemie pro střední školy. Výzkumníci se zaměřili na způsob, jakým je věda obecně v učebnicích interpretována (doslovně přeloženo, jak je v učebnicích reprezentována „povaha vědy“). Porovnávali mezi sebou nejvíce používané učebnice vydávané od šedesátých let dvacátého století až do první dekády současného tisíciletí a snažili se odhalit, zda učebnici odpovídají moderním požadavkům na vzdělávání v oblasti přírodních věd. Závěrem autorů bylo to, že vyobrazení a vysvětlení povahy vědy je v učebnicích nedostatečné a v průběhu let se pojetí a vyznění učebnic v tomto směru nevyvíjí, a to i přes důraz kladený na tuto problematiku (Abd-El-Khalick, Waters & Le, 2008).

Poměrně aktuálním tématem jsou genderové stereotypy v učebnicích. Například Rumunský výzkum autorky Elena Concordă z roku 2018 se zaměřil na genderové stereotypy spojené se sociálními rolami a zkoumal učebnice pro první stupeň. Výzkum byl navíc rozšířen i o analýzu genderových stereotypů ve dvou vybraných pohádkách, které jsou součástí rumunského kurikula. Zabýval se tedy zejména potencionálním vlivem genderových stereotypu na nejmladší žactvo. Upozorňuje například na problematiku vyobrazování femininních postav jako těch pasivních a maskulinních jako postav aktivních, stereotypů v typicky ženských nebo naopak mužských činnostech, očekávaném chování nebo problematiku ideálu krásy. Autorka tedy provedla obsahovou analýzu a z výzkumného vzorku vybrala veškeré mužské a ženské archetypy a definovala způsob, jakým jsou tyto postavy vyobrazovány. Výsledkem je zjištění, že se v učebnicích stále objevují genderové

stereotypy, ve kterých jsou ženským a mužským charakterům připisovány aktivity hodící se k jejich genderové identitě, povahové vlastnosti nebo požadavky týkající se vzhledu (Concordá, 2018). Podobný závěr učinila i egyptská výzkumnice Dina Wafa. Ta se zabývala rovněž učebnicemi pro první stupeň, konkrétně zkoumala učebnice arabského jazyka, který je v Egyptě povinným předmětem. Wafa upozorňuje na problematiku podprahového vnímání a ovlivňování žactva skrze genderové stereotypy, které jsou i přes progresi v tomto odvětví v analyzovaných učebnicích stále přítomné. Mužské postavy jsou v učebnicích vyobrazovány častěji, literární texty v učebnicích pochází z převážné většiny od mužských autorů a napříč učebnicemi autorka rovněž nachází stereotypy spojené se sociálními rolemi mužů a žen (Wafa, 2021).

V této souvislosti můžeme zmínit i další výzkum, který se zabývá pozorováním zakomponování sociokulturních trendů a hodnot do učebnic. Palčivým tématem, které navíc úzce souvisí s výukou přírodopisu, jsou klimatické změny a s nimi spojené pocity environmentálního žalu. Marocký výzkum Mohameda Mlilesse a Mohammeda Larouze se zabývá citovým zabarvením textů ve středoškolských učebnicích, které se týkají klimatických změn nebo změn životního prostředí. Z obsahové analýzy, které podrobili vybrané učební texty, získali znepokojivé výsledky. Podle těch totiž převažuje odosobněný tón těchto textů, který jejich čtenáře zbavuje zodpovědnosti za aktuální stav životního prostředí a dostatečně neupozorňuje na palčivost této problematiky. Analyzované učebnice tak nenaplnují stanovené cíle environmentální výchovy (Mlileless, M. & Larouze, M., 2018).

V kontextu této Diplomové práce je poměrně zásadní zmínit práci ruského autora D. D. Zujeva, který se rovněž zabýval strukturou učebnic. Nezaměřoval se však na souslednost jednotlivých výukových témat, nýbrž do velkých detailů rozebral strukturní prvky učebnice, jež rozdělil na verbální a neverbální komponenty. Dále rozdělil základní stavební prvky učebnice na ty části, které mají informativní charakter a přinášejí čtenáři nové informace (vlastní text učebnice, zajímavosti apod.) a dále na ty, které pomáhají v orientaci v učebnici i v učivu (zde se jedná o opakovací úlohy, úvodní a závěrečné kapitoly, orientační ilustrace apod.). Zaměřoval se tedy více na jednotlivé stavební prvky, které jsou nedílnou součástí učebnic (Průcha & Walterová, 1986; Hrych, 2017, str. 12–13).

## Výzkumy učebnic v Česku

Obsáhlý výzkum týkající se toho, jakým způsobem učebnice využívají učitelé nedávno provedla Jana Stará ve své publikaci „Práce učitelů s učebnicemi“. Zaměřila se na výuku naukových předmětů na prvním stupni (prvouka, vlastivěda a přírodověda). Z dotazníkového šetření vyplynulo, že ač prvostupňoví učitelé a učitelky při volbě pojmů, které je vhodné zařadit do výuky, vychází převážně ze svého vlastního uvážení, učebnice považují za kurikulární médium. Pro tvorbu výukového obsahu je tedy pro většinu vyučujících podstatnější jejich vlastní přesvědčení o důležitosti vybraných vědomostí nebo tematický plán daného předmětu, učebnice jim ale často slouží jako vodítko toho, které informace se mají dále dostat k žactvu. Z rozhovorů s učiteli zase výzkum zjistil, že pro učitele jsou učebnice významným vodítkem při tvorbě výukového obsahu a pomáhají jim v orientaci v dané vyučovací látce, které pojmy a souvislosti jsou pro žáky v daný moment důležité a má proto význam je zařadit do výuky. Co se týče ale jejich přípravy na výuku, učitelé k přípravě využívají učebnice různým způsobem – někdo méně, někdo více. Mnohdy učitelé obsah učebnic adaptují na míru aktuálním potřebám hodiny nebo žactva. (Stará, 2019).

Zajímavým odvětvím na poli výzkumu učebnic je hodnocení obtížnosti textu. Jako příklad takového výzkumu můžeme uvést analýzu Libuše Hrabí z roku 2012, která zkoumala náročnost textu v šesti učebnicích přírodopisu pro čtvrté ročníky základních škol. K provedení analýzy výzkumnice zjednodušila metodu dle Průchy a výsledkem bylo zjištění, že obtížnost textu se v učebnicích liší a autorka vyhodnotila, že pouze tři ze zkoumaných učebnic jsou vhodné pro žáky čtvrtých ročníků. Na základě svého výzkumu učitelům doporučuje využít učebnice od nakladatelství Alter, SPN a Fortuna, a naopak nedoporučuje učebnice od nakladatelství Nová škola, Prodos a Scientia (Hrabí, 2012).

Jiný český výzkum se ubral oproti výše zmiňovaným výzkumům trochu jiným směrem – zaměřil se totiž na problematiku nedostatečně pokrytého, a ne tolik všímaného vzdělávacího oboru. Pavel Pecina z Mendelovy univerzity v Brně mapoval stav existujících učebnic a dalších výukových materiálů pro odborné technické vzdělávání. Jeho výzkum tak přináší přehled situace na trhu (Pecina, 2021).

Další česká analýza se zase věnovala sledování didaktické vybavenosti učebnic. Využili přitom metodu měření didaktické vybavenosti učebnic dle Průchy (1998), což označuje soubor aspektů učebnice, díky kterým je studijní materiál efektivní. Mezi komponenty didaktické vybavenosti patří celkem třicet šest aspektů týkající se textu, grafické úpravy, strukturace mezi i v rámci kapitol atd. Jedná se o statistickou metodu, při jejímž užití je získán koeficient didaktické vybavenosti. Nejlépe v tomto výzkumu vyšel učebnicový set od nakladatelství Nová škola a hned za ním set od nakladatelství Fraus. Naopak nejhůře si vedly učebnice Fortuna, potom Prodos a Scientia (Vácha & Bohdalová, 2021).

### **3 Praktická část**

Praktická část této práce představuje výzkum zaměřený na analýzu struktury učiva v učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a nižších stupňů víceletých gymnázií. Výzkum zjišťuje, jak se v jednotlivých učebnicových setech liší struktura, proporce a řazení jednotlivých výukových témat. Hlavním cílem je tedy zjistit, čemu je v učebnicích věnována pozornost a která výuková témata tedy tvoří jejich vzdělávací obsah.

#### **3.1 Cíle výzkumu a výzkumné otázky**

Byly stanoveny tři hlavní výzkumné cíle a k nim celkem osm výzkumných otázek. Výzkumné cíle a otázky jsou následující:

##### **Cíl 1: Zjistit rozsah a proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu**

Prvním cílem výzkumu je zjistit, jaká výuková témata jsou obsahem českých učebnic přírodopisu a kolik prostoru je těmto tématům věnován v jednotlivých analyzovaných sadách. První cíl se tedy zaměřuje na rozsah a proporce jednotlivých výukových témat v analyzovaných učebnicových setech.

Pro naplnění prvního výzkumného cíle jsou kladeny tyto výzkumné otázky:

VO1: Jaký rozsah v počtu stran je věnován jednotlivým výukovým tématům v jednotlivých analyzovaných učebnicových setech?

VO2: Jaká je proporce jednotlivých výukových témat v jednotlivých analyzovaných učebnicových setech?

##### **Cíl 2: Popsat řazení a struktura témat v učebnicích přírodopisu**

Druhý cíl zjišťuje strukturu (tj. zda se témata v učebnicích opakují a v jaké frekvenci) a řazení (tj. v jakém pořadí jsou témata v učebnicích umístěna) výukových témat v učebnicích přírodopisu.

Pro naplnění druhého výzkumného cíle jsou kladeny tyto výzkumné otázky:

VO3: Jak jsou výuková témata řazena v jednotlivých analyzovaných učebnicových setech za sebou?

VO4: Která témata se v analyzovaných učebnicích opakují a jak často?



VO5: V jakých dílech analyzovaných učebnic se témata objevují?

### **Cíl 3: Analyzovat obsah výukových témat**

Třetím cílem je zanalyzovat obsah jednotlivých výukových témat a zjistit tak, jaký konkrétní výukový obsah se pod výukovými tématy v jednotlivých analyzovaných učebnicích skrývá. Třetí cíl tedy podrobněji zkoumá, co je obsahem jednotlivých výukových témat a jak se liší výskyt jednotlivých výukových podtémat napříč jednotlivými díly učebnic i mezi jednotlivými učebnicovými sadami.

Pro naplnění třetího výzkumného cíle jsou kladeny tyto výzkumné otázky:

VO6: Co je obsahem jednotlivých výukových témat v analyzovaných učebnicových setech?

VO7: Jaká je struktura jednotlivých výukových témat v analyzovaných učebnicových setech?

VO8: Jak se liší obsah jednotlivých témat v rámci analyzovaných učebnicových setů?

## **3.2 Metodologie**

Výzkumné cíle byly vyhodnocovány obsahovou analýzou. Jedná se o smíšený design, ve kterém převažuje kvalitativní přístup (Hendl, 2023). Pro sběr dat byla využita metoda otevřeného kódování, kterou byl obsah výzkumného vzorku kategorizován a redukován na jednotlivé kódy. Deskriptivní kódy stručně označovaly obsah výzkumného vzorku a kódování bylo několikrát opakováno, čímž vznikly čtyři úrovně kódů. Výzkumný vzorek byl opětovně procházen a jeho obsah byl pomocí kódů postupně tříděn. Množství kódů bylo postupně redukováno, až bylo získáno finální množství hlavních osmi kódů, které byly dále analyzovány. Tyto hlavní kódy byly pojmenovány stejně, jako jsou pojmenovány tematické celky oboru Přírodopis v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (Hendl, 2023).

Získaná data byla následně vyhodnocována deskriptivní analýzou. Deskriptivní analýza je takový výzkum, který se zaměřuje na popis získaných dat. Pro naplnění výzkumných cílů byly tedy využity výpočetní funkce pro součty, aritmetický průměr a

procenta. Získané výsledky byly pro přehlednost následně zobrazeny v přehledových tabulkách a grafech. Výzkumné cíle byly vyhodnocovány kvantitativní obsahovou analýzou, kdy byla hodnocena struktura a frekvence jednotlivých kódů v rámci výzkumných vzorků (Hendl, 2015).

### **3.2.1 Výběr a popis výzkumného vzorku**

Analyzováno bylo celkem třicet šest učebnic, které tvoří osm různých setů od osmi nakladatelů. Jmenovitě se jednalo o učebnicové sety nakladatelství Fraus, Prodos, Fortuna, SPN, Scientia, TakTik International, Nová škola a Nová škola – DUHA.

K analýze byly vybrány všechny učebnice přírodopisu určené pro druhý stupeň základních škol nebo nižší stupeň víceletých gymnázií, z nichž alespoň jedna učebnice z celého setu má platnou schvalovací doložku MŠMT dle seznamu aktualizovaného k 23. září 2024 (MŠMT, 2024a). V případě učebnicového setu nakladatelství Scientia má doložku pouze druhý díl, u učebnicového setu nakladatelství TakTik International zase pouze díl první a čtvrtý. V obou případech byly analyzovány celé sety učebnic. Ve všech ostatních analyzovaných setech disponují platnou doložkou všechny díly učebnic (MŠMT, 2024a).

Nakladatelství Fraus, SPN, Scientia, TakTik International a Nová škola – DUHA disponuje čtyřmi díly, každý určený pro jeden ročník druhého stupně základní školy nebo nižšího stupně víceletých gymnázií. Učebnice přírodopisu od nakladatelství Prodos vydalo pět dílů, dva pro šestý a zbylé tři pro sedmý, osmý a devátý ročník. Fortuna má rovněž pět dílů, kdy dva díly jsou určeny pro sedmý ročník. Nakladatelství Nová škola má celkem šest učebnic, dva díly pro šestý a sedmý ročník a po jednom díle pro osmý a devátý ročník.

Učebnicový set od nakladatelství Fortuna se od ostatních analyzovaných setů odlišuje tím, že pojetí vzdělávacího obsahu odpovídá ekologickému pojetí výuky přírodopisu, kdežto zbylé sety jsou určeny pro systematickou výuku přírodopisu.

Přehled počtu dílů učebnic určených pro jednotlivé ročníky nabízí Tabulka č. 1.

| Název<br>nakladatelství    | 6. ročník   | 7. ročník  | 8. ročník   | 9. ročník  | Systematický<br>X ekologický<br>přístup |
|----------------------------|---|--|---|--|---|
| Učebnicový set<br>Fraus    | 1 díl:<br><i>Přírodopis 6</i>   | 1 díl:<br><i>Přírodopis 7</i>  | 1 díl:<br><i>Přírodopis 8</i>   | 1 díl:<br><i>Přírodopis 9</i>  | Systematický<br>přístup                 |
| Učebnicový set<br>Prodos   | 2 díly:<br><i>Vývoj života<br/>na Zemi,<br/>obecná<br/>biologie,<br/>biologie hub</i><br><br>+<br><i>Rostliny</i> | 1 díl:<br><i>Živočichové</i>   | 1 díl:<br><i>Člověk</i>   | 1 díl:<br><i>Geologie –<br/>ekologie</i>                                     | Systematický<br>přístup                 |
| Učebnicový set<br>Scientia | 1 díl:<br><i>Přírodopis I.<br/>pro 6. ročník<br/>základní<br/>školy</i>   | 1 díl:<br><i>Přírodopis<br/>II. pro 7.<br/>ročník<br/>základní<br/>školy</i> | 1 díl:<br><i>Přírodopis<br/>III. pro 8.<br/>ročník<br/>základní<br/>školy</i> | 1 díl:<br><i>Přírodopis<br/>IV. pro 9.<br/>ročník<br/>základní<br/>školy</i> | Systematický<br>přístup                 |
| Učebnicový set<br>SPN      | 1 díl:<br><i>Zoologie a<br/>botanika pro<br/>základní<br/>školy</i>   | 1 díl:<br><i>Zoologie a<br/>botanika pro<br/>základní<br/>školy</i>          | 1 díl:<br><i>Biologie<br/>člověka pro<br/>základní<br/>školy</i>              | 1 díl:<br><i>Geologie a<br/>ekologie pro<br/>základní<br/>školy</i>          | Systematický<br>přístup                 |
| Učebnicový set<br>TakTik   | 1 díl:<br><i>Hravý<br/>přírodopis 6</i>   | 1 díl:<br><i>Hravý<br/>přírodopis 7</i>                                      | 1 díl:<br><i>Hravý<br/>přírodopis 8</i>                                       | 1 díl:<br><i>Hravý<br/>přírodopis 9</i>                                      | Systematický<br>přístup                 |
| Učebnicový set<br>Fortuna  | 1 díl:  | 2 díly:  | 1 díl:  | 1 díl:   | Ekologický<br>přístup                   |

|  | <i>Ekologický<br/>přírodopis 6</i>  | <i>Ekologický<br/>přírodopis 7<br/>(1. část)<br/><br/>+<br/>Ekologický<br/>přírodopis 7<br/>(2. část)</i> | <i>Ekologický<br/>přírodopis 8</i>        | <i>Ekologický<br/>přírodopis 9</i>           |                         |
|--|---|---|---|--|-------------------------|
| Učebnicový set<br>Nová škola           | 2 díly:<br><br><i>Úvod do<br/>učiva<br/>přírodopisu</i><br><br>+<br><br><i>Bezobratlí<br/>živočichové</i> | 2 díly:<br><br><i>Strunatci</i><br><br>+<br><br><i>Botanika</i>   | 1 díl:<br><br><i>Biologie<br/>člověka</i> | 1 díl:<br><br><i>Geologie a<br/>ekologie</i> | Systematický<br>přístup |
| Učebnicový set<br>Nová škola –<br>DUHA | 1 díl:<br><br><i>Úvod do<br/>přírodopisu</i>  | 1 díl:<br><br><i>Zoologie a<br/>botanika</i>  | 1 díl:<br><br><i>Savci a<br/>člověk</i>   | 1 díl:<br><br><i>Geologie a<br/>ekologie</i> | Systematický<br>přístup |

Tabulka 1: Přehled analyzovaných učebnic

### 3.2.2 Popis sběru dat

Data byla z výzkumného vzorku sbírána ručně pomocí metody otevřeného kódování, která umožňuje systematickou identifikaci a označování významných tematických jednotek. Pro účely výzkumu byly vynechány úvodní, opakovací a shrnující strany, stejně tak kapitoly jako didaktické pokyny apod. Učebnice byly postupně procházeny a průběžně byly tvořeny deskriptivní kódy na základě obsahu učebnic. Při tvorbě kódu bylo dodržováno to pravidlo, že kód byl přisuzován takovým úsekům výzkumného vzorku, který byl dlouhý minimálně jednu stránku a disponoval nadpisem. Pro přehledný sběr dat i jejich následnou analýzu byl využit Google Spreadsheet. Data byla sbírána nejprve do čtyř karet rozdělených po ročnících. Pro každý ročník bylo vytvořeno nejprve pět sloupců, do kterých byl zaznamenáván název učebnice (dle názvu nakladatelství) ročník pro který je učebnice

určena, název kódu, pořadí kódu v učebnici a rozsah kódu v počtu stran. Postupně byly přidávány další sloupce, ve kterých byly kódy zobecňovány (Hendl, 2023).

Kódy byly tvořeny v několika vlnách sběru dat. Nejprve byl stručně zaznamenán konkrétní obsah v učebnicích a jeho rozsah v počtu stran daného tématu. Následně k němu byly tvořeny první deskriptivní kódy. Ty byly pro přehlednost současně zaznamenány i do codebooku (Princeton University Library, 2007), rovněž v Google Spreadsheets, který byl v průběhu sběru dat neustále rozšiřován o nové kódy a již existující kódy byly přesouvány do kategorií. Celé kódování směřovalo k získání osmi hlavních kódů, jež nesou stejný název jako tematické celky v RVP pro základní vzdělávání v oboru Přírodopis. Jejich přiřazování bylo v souladu s očekávanými výstupy a učivem dle RVP. K přiřazování kódů nižší úrovně k hlavním kódům byl využit i již neplatný Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, který nebyl oproti současnému tolik redukován a některé učivo ve výzkumném vzorku s ním korespondovalo (Hendl, 2023; MŠMT, 2016).

V poslední vlně sběru při tvorbě této stěžejní první úrovně kódu již nebyl využit codebook, hlavní kód byl přiřazen na základě indukce podle toho, jakým způsobem bylo téma v učebnici uchopeno. Např. typicky téma prvoci je v jednotlivých učebnicových setech umístěno různě, buď pod kód Obecná biologie a genetika nebo Biologie živočichů, dle toho, jak je téma v učebnici pojato (Hendl, 2023).

Otevřeným kódováním bylo získáno osm kódů první úrovně pojmenované dle tematických celků pro obor Přírodopis v RVP ZV. Jmenovitě se tedy jedná o kódy: Obecná biologie a genetika, Neživá příroda, Základy ekologie, Biologie hub, Biologie člověka, Biologie živočichů, Biologie rostlin a Praktická poznávání přírody. K analýze pro cíle 1 a 2 byly využity pouze tyto kódy první úrovně. Pro cíl 3 byly analyzovány i kódy nižších úrovní.

### **3.2.3 Vyhodnocování a interpretace dat**

Pro přehlednější práci s daty i jejich jednodušší interpretaci byly učebnicové sety pojmenovány dle názvu nakladatelství ve zkrácené formě. Většina vyhodnocování včetně tvorby přehledových tabulek a grafů probíhala na základě jednoduchých početních funkcí v tabulkovém editoru. Při práci s tabulkovým editorem byl využit nástroj umělé inteligence Chat GPT, a to konkrétně na zprostředkování tipů na nejefektivnější výpočetní funkce

v tabulkovém editoru. Při vyhodnocování jednotlivých cílů již nebylo pracováno se samotným výzkumným vzorkem, ale pouze se získanými kódy.

Pro cíl 1 a 2 byly rovněž v Google Spreadsheets vytvořeny nové pásy karet, tentokrát nikoliv po ročnících, ale po jednotlivých učebnicových setech. Do nich byly přesunuty sebraná data. Ve většině případů se hlavní kód opakoval sériově pod sebou. Jeho rozsah zaznamenaný ve stranách byl tedy pomocí funkce SUMIF sečten a duplicitně se opakující kódy tak byly odstraněny. Výsledkem byl tedy přehled témat označených hlavními kódy v pořadí, v jakém jsou v učebnicích za sebou, s uvedeným počtem stran, na kterých se učebnice těmto tématům věnuje.

Při vyhodnocování třetího výzkumného cíle bylo pracováno i s kódy nižších úrovní, nikoliv pouze s hlavními kódy jako při analýze pro cíle 1 a 2. Třetí cíl byl vyhodnocován pomocí tvorby přehledových tabulek tvořené za pomoci jednoduchých početních funkcí.

### **Vyhodnocení prvního výzkumného cíle**

Pro vyhodnocení výsledků a zodpovězení prvních dvou výzkumných otázek prvního cíle byly v Google Spreadsheets funkcí SUMA sečteny absolutní počty stránek pro dané kódy v rámci celých učebnicových setů. Na další kartě poté byla vytvořena tabulka, do které byly absolutní hodnoty přeneseny. Pro každý set byl sečten celkový počet stran, na kterých se nacházel vzdělávací obsah relevantní pro dané kódy (jelikož byly vynechávány úvodní stránky učebnic, didaktické pokyny apod.). Následně byl vypočten procentuální podíl jednotlivých témat označených kódy v daném učebnicovém setu vydělením části celkem (počet stran pro dané téma děleno celkovým počtem stran v daném setu učebnic). Po převedení do formátu procent byl získán sloupec s přehledem proporcionálního zastoupení jednotlivých témat označených kódy v učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií. Následně byla použita funkce AVERAGE pro získání průměrného procentuálního zastoupení výukových témat označených příslušným kódem v rámci všech osmi analyzovaných učebnicových setů. Pro přehlednost byla získaným výpočtům procentuálního zastoupení ubrána desetinná čárka (kromě učebnicového setu Fortuna, kde byla desetinná čárka ponechána vzhledem k povaze výsledků a tím pádem i ve výpočtu průměrného zastoupení kódů napříč všemi učebnicovými sety).

Výsledky byly pro prezentování prvního výzkumného cíle převedeny do dvou tabulek (viz Tabulka č. 2 a č. 3), jednoho sloupcového grafu (viz Graf č. 1) a jednoho výsečového grafu (viz Graf č. 2). Tabulky byly vytvořeny v textovém editoru Word a graf v tabulkovém editoru Google (Hendl, 2015).

### **Vyhodnocení druhého výzkumného cíle**

Vyhodnocování druhého výzkumného cíle probíhalo tak, že do nové karty v tabulkovém editoru byly přeneseny všechny kódy spolu s nimi příslušícími počty stran v pořadí, v jakém se v učebnicích nachází. V dalším sloupci bylo pomocí funkce SUMIF vypočítán rozsah unikátních kódů. Tímto vznikl přehled jednotlivých kódů v pořadí, v jakém jsou ve výzkumném vzorku řazeny za sebou, spolu s počtem stran, jichž se kód týká. Tato data z Google tabulek byla přenesena do Word editoru a zde přetvořena do tabulky (viz Tabulka č. 4), kde barva buňky demonstruje kód a číselný údaj v buňce na kolika stranách se příslušný kód rozprostírá. To, jak jsou kódy v tabulce seřazeny pod sebou odpovídá reálnému pořadí takto zakódovaných témat ve výzkumných vzorcích. K Tabulce č. 4 byla rovněž v textovém editoru Word vytvořena legenda (viz Tabulka č. 5). Tabulka č. 4 a č. 5 tedy přináší odpověď na třetí výzkumnou otázku ve druhém cíli.

Pro zodpovězení čtvrté výzkumné otázky byla vytvořena další tabulka v Google Spreadsheets, následně upravená v textovém editoru (viz Tabulka č. 6) která ukazuje kolikrát se daný kód v jednotlivých učebnicových setech opakoval. K tomuto výpočtu byla využita funkce COUNTIF. Pátá výzkumná otázka byla vyhodnocena obdobně, a to přenesením sebraných a již zanalyzovaných dat do další přehledové tabulky, která byla následně rozdělena na osm tabulek po jednotlivých sadách (viz Tabulka č. 7, č. 8, č. 9, č. 10, č. 11, č. 12, 13 a č. 14).

### **Vyhodnocení třetího výzkumného cíle**

Před samotnou obsahovou analýzou byla provedena revize codebooku. Některé kódy byly pro přehlednost přejmenovány, byly odstraněny duplicitní kódy a k samotnému vyhodnocování třetího cíle byly využity kódy první, druhé a třetí úrovně. Již se dále nepracovalo s původními, velmi konkrétními záznamy týkající se obsahu. Ačkoliv analýza sestávala zejména z práce s kódy, byla v jejím průběhu opětovně nahlíženo do výzkumného vzorku. Podkladem pro odpověď na šestou výzkumnou otázku je tedy zestručněný

codebook, ve kterém jsou ponechány kódy prvních čtyř úrovní, který byl přenesen do Tabulky č. 15. Nejedná se zdaleka o kompletní přehled kódů. Vytvořena byla i tabulka, která nabízí přehled nižších kódů, které byly ve výsledku zařazeny pod různé kódy první úrovně (viz Tabulka č. 16). Tyto kódy byly již v průběhu sběru dat speciálně označovány.

Při vyhodnocování odpovědi na sedmou a osmou výzkumnou otázku, tedy jaká je struktura nižších kódů v jednotlivých učebnicových setech a jaké jsou mezi sety ve struktuře nižších kódů rozdíly, byl zvolen obdobný postup jako při analýze pro výzkumné otázky druhého cíle. Do dalšího Google Spreadsheets byly po jednotlivých setech přenesena data včetně kódů nižší úrovně. Pomocí funkce SUMFIT byly sečteny kódy první, druhé a třetí úrovně (pro odstranění duplikací). Výsledná data byla pak tříděna do přehledových tabulek, ze kterých byla následně interpretována.

#### **3.2.4 Popis získaných dat**

Jak již bylo zmíněno, otevřeným kódováním bylo získáno osm hlavních kódů v souladu s tematickými celky v RVP ZV, nejprve na základě deskripce, v poslední řadě i se zapojením indukce (Hendl, 2023). Někdy obtížnými tématy pro okódování byla zejména ekologická témata. Skrze učebnice se ekologie proplétá napříč všemi ostatními tématy, jen málokdy je však označena vlastním nadpisem. Problematické bylo i řazení témat do již zmíněného kódu Obecná biologie a genetika. Vzhledem ke způsobu, jakým učebnice pojímají různá témata se učivo jako jsou prvoci nebo řasy daly řadit jak pod tento kód, tak ale i pod kódy Biologie živočichů a Biologie rostlin. Výsledné umístění těchto témat bylo proto indukcí přiřazeno pod takový kód, který nejvíce korespondoval s pojetím dané výuky v konkrétní učebnici. O témata se Obecná biologie a genetika prala i s kódem Neživá příroda, kdy některá témata související s evolucí nebo vesmírem mohla být teoreticky umístěna k oběma kódům. Pod kód Praktické poznávání přírody byly řazeny veškeré laboratorní práce, které většina učebnic nabízela.

S kódy nižších úrovní, které více přibližují konkrétní vzdělávací obsah ve výzkumném vzorku, bylo dále pracováno při vyhodnocování třetího výzkumného cíle. Jedna z přehledových tabulek (viz Tabulka č. 16) je věnována kódům, jež byly nazvány tzv. fluidní kódy. Jedná se o takové kódy nižších úrovní, které byly na základě jejich pojetí ve výzkumném vzorku řazeny mezi odlišné kódy první úrovně.



### 3.3 Výsledky

#### 3.3.1 Rozsah a proporce výukových témat

První výzkumný cíl, který zkoumá rozsah a proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a nižší stupeň víceletých gymnázií, je reprezentován prostřednictvím osmi hlavních výukových témat, jež shrnují vzdělávací obsah v učebnicích, a zároveň korespondují s pojetím výuky v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání.

Z analýzy vyplývá, že největší pozornost je v analyzovaných učebnicových setech věnována tématům týkající se zoologie. Průměrně zoologii učebnice věnují přes 29 % svého obsahu. Nejvíce prostoru je tomuto tématu věnováno v učebnicových setech od nakladatelství Nová škola – DUHA a Fraus. Naopak nejméně zastoupeným tématem jsou praktická poznávání přírody, kterému se učebnicové sety nakladatelství Prodos a SPN nevěnují dokonce vůbec.

V Tabulce č. 2 je k dispozici přehled absolutního počtu stránek, které se v rámci celého učebnicového setu věnují danému tématu označeného příslušným kódem. Tabulka č. 2 je tak i kompletní odpovědí na první výzkumnou otázku tohoto výzkumu.

|                             | Fraus | Prodos | Scientia | SPN | TakTik | Fortuna | Nová škola | DUHA |
|-----------------------------|-------|--------|----------|-----|--------|---------|------------|------|
| Obecná biologie a genetika  | 28    | 46     | 55       | 22  | 25     | 48      | 37         | 23   |
| Biologie hub                | 8     | 24     | 8        | 12  | 8      | 9       | 10         | 9    |
| Biologie rostlin            | 54    | 75     | 78       | 91  | 64     | 75      | 67         | 32   |
| Biologie živočichů          | 142   | 130    | 139      | 117 | 127    | 133     | 147        | 117  |
| Biologie člověka            | 81    | 103    | 91       | 62  | 103    | 77      | 109        | 68   |
| Neživá příroda              | 114   | 70     | 96       | 77  | 35     | 52      | 83         | 66   |
| Základy ekologie            | 16    | 41     | 17       | 18  | 71     | 78      | 54         | 25   |
| Praktická poznávání přírody | 10    | 0      | 17       | 0   | 16     | 1       | 15         | 8    |

Tabulka 2: Rozsah jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu

Zdroj: vlastní

Přehlednější obrázek o zastoupení jednotlivých témat v učebnicích ale získáváme při pohledu na procentuální zastoupení, tedy proporci jednotlivých témat označených příslušnými kódy. Tabulka č. 3 reprezentuje odpověď na druhou výzkumnou otázku tohoto výzkumu, a to jakou proporci zaujímají jednotlivá témata označená příslušnými kódy v rámci jednotlivých učebnicových setů. Obdobně jako u rozsahu v počtu stran, proporčně se analyzované učebnice zabývají nejvíce zoologií, a následně pak lidským tělem a neživou přírodou. Méně prostoru je pak věnováno botanice a nejméně houbám, ekologii a praktickému poznávání přírody.

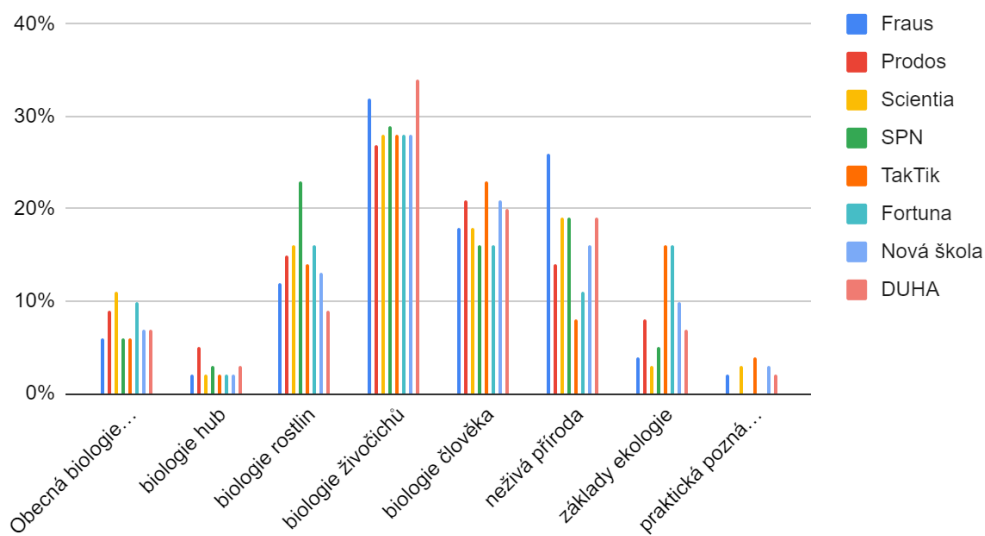
|                             | Fraus | Prodos | Scientia | SPN  | TakTik | Fortuna | Nová škola | DUHA |
|-----------------------------|-------|--------|----------|------|--------|---------|------------|------|
| Obecná biologie a genetika  | 6 %   | 9 %    | 11 %     | 6 %  | 6 %    | 10,1 %  | 7 %        | 7 %  |
| Biologie hub                | 2 %   | 9 %    | 2 %      | 3 %  | 2 %    | 1,9 %   | 2 %        | 3 %  |
| Biologie rostlin            | 12 %  | 15 %   | 16 %     | 23 % | 14 %   | 15,9 %  | 13 %       | 9 %  |
| Biologie živočichů          | 32 %  | 27 %   | 28 %     | 29 % | 28 %   | 28,1 %  | 28 %       | 34 % |
| Biologie člověka            | 18 %  | 21 %   | 18 %     | 16 % | 23 %   | 16,3 %  | 21 %       | 20 % |
| Neživá příroda              | 26 %  | 14 %   | 19 %     | 19 % | 8 %    | 11 %    | 16 %       | 19 % |
| Základy ekologie            | 4 %   | 8 %    | 3 %      | 5 %  | 16 %   | 16,5 %  | 10 %       | 7 %  |
| Praktická poznávání přírody | 2 %   | 0 %    | 3 %      | 0 %  | 4 %    | 0,2 %   | 3 %        | 2 %  |

Tabulka 3: Proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu

Zdroj: vlastní

Graf č. 1 nabízí přehled porovnání proporčního zastoupení jednotlivých výukových témat mezi všemi analyzovanými učebnicovými sety.

## Proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu

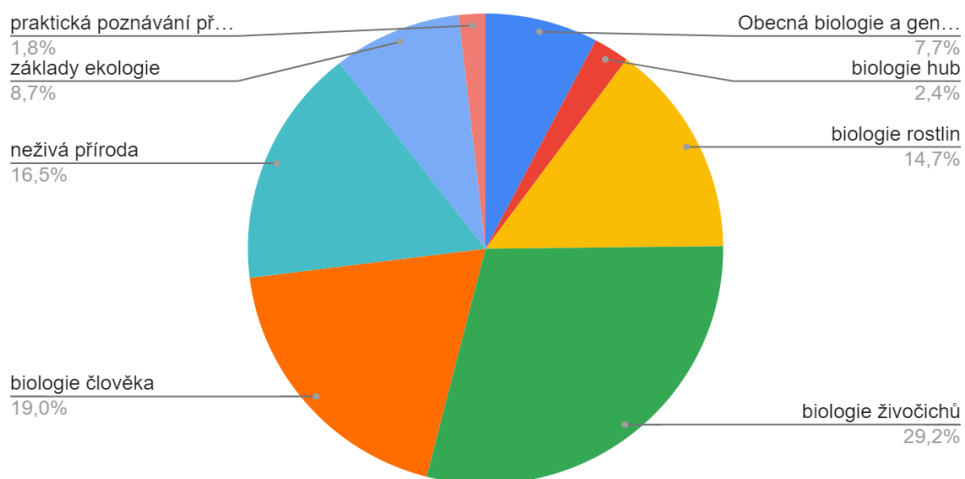


Graf 1: Proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu

Zdroj: vlastní

V grafu č. 2 vidíme průměrné procentuální zastoupení jednotlivých výukových témat v rámci všech analyzovaných učebnicových setů.

## Průměrná proporce jednotlivých témat ve všech analyzovaných učebnicových setech



Graf 2: Průměrná proporce jednotlivých výukových témat ve všech analyzovaných učebnicových setech

Zdroj: vlastní

Témata označená kódem Obecná biologie a genetika zaujímají průměrně 7,7 % vzdělávacího obsahu napříč všemi analyzovanými sety učebnic. Nejvíce se tématu věnuje učebnicový set nakladatelství Scientia, kde zaujímá 11 % prostoru. Nejméně pak zase sety učebnice Fraus, SPN a Taktik, kde témata označená tímto kódem tvoří 6 % obsahu. Rozvrstvení tohoto kódu je tedy poměrně uniformní napříč sety.

Velmi málo prostoru je věnováno kódu Biologie hub. Průměrně tvoří 2,4 % obsahu. Nejvíce se mu věnují učebnice Prodos (5 %), ve zbylých setech zaujímá toto téma 2 % nebo 3 % obsahu.

Větší podíl prostoru je již věnován tématům pod kódem Biologie rostlin, kde již můžeme pozorovat méně uniformní rozvrstvení mezi jednotlivými sety. Průměrně je toto téma ve všech učebnicích zastoupeno v 14,8 %. Nejvíce se mu věnuje nakladatelství SPN (23 %), podstatně méně pak nakladatelství Nová škola – Duha (9 %). Zbylé učebnicové sety se pohybují okolo průměrných 15 %.

Biologie živočichů je ve všech učebnicových setech poměrově nejvíce zastoupeným kódem. V průměru tvoří 29,2 % veškerého obsahu. V učebnicích je nejvíce zastoupen v setu Nová škola – Duha (34 %) a Fraus (32 %), nejméně pak v setu Prodos (27 %).

Téma Biologie člověka je rovněž rozmístěn napříč sety velmi obdobně. Průměrně tvoří 19,1 % veškerého obsahu. Nejvíce se mu věnuje TakTik ve 23 %, nejméně pak SPN a Fortuna v 16 % z celkového obsahu.

Nejméně uniformní rozvrstvení se týká témat s tématem Neživá příroda. Průměrně tvoří 16,5 % obsahu. V učebnicích Fraus ale výrazně převyšuje oproti ostatním učebnicovým setům, a to ve 26 %, kdežto v učebnicích TakTik tvoří pouze 8 % obsahu.

Také v rozvrstvení tématu Základy ekologie můžeme pozorovat rozdíly. Nejvíce je v 16,5 % zastoupen v učebnicích Fortuna (které se zároveň zaměřují na ekologické pojetí výuky přírodopisu). V závěsu za Fortunou je TakTik (16 %). Oproti tomu velmi málo témat bylo tímto kódem označeno v učebnicích Scientia (3 %), Fraus (4 %) a SPN (5 %). Průměrně toto téma zaujímá 8,7 % obsahu.

Nejméně zastoupeným tématem jsou ve všech učebnicích Praktická poznávání přírody. Tento kód označuje veškeré laboratorní práce, které sety Prodos a SPN nenabízejí

vůbec a Fortuna pouze na jediné stránce. Průměrně proto tento kód tvoří pouze 1,8 % obsahu všech učebnicových setů. Nejvíce témat označených tímto kódem najdeme v učebnicích Scientia a TakTik. V TakTiku tvoří tento kód v poměru vůči ostatním kódům v setu největší část, a to 4 % na 16 stranách. V učebnicích Scientia tvoří jenom 3 % z celého obsahu, rozprostírá se ale na 17 stranách.

Obecně lze shrnout, že proporce i rozsah témat v učebnicích jsou poměrně uniformní. Nejvíce prostoru je věnováno zoologickým tématům, nejméně pak praktickému poznávání přírody, které učebnice Prodos a SPN úplně vynechávají. Obecná biologie, ekologie, praktická poznávání přírody a biologie hub zaujímají každé pod 10 % z celkového průměrného rozsahu učebnic. Biologie živočichů, rostlin, člověka a geologie jsou tématy, kterým je v učebnicích věnováno více prostoru. Druhým nejzastoupenějším tématem je biologie člověka, avšak např. v učebnicích nakladatelství Fraus nad lidským tělem rozsahově převažuje výuka neživé přírody. Učebnice TakTik a Fortuna věnují oproti ostatním učebnicovým setům o něco více prostoru výuce ekologie.

### 3.3.2 Struktura výukových témat

Odpověď na třetí výzkumnou otázku, tedy jak jsou jednotlivá výuková témata řazena v jednotlivých analyzovaných učebnicových setech za sebou ukazuje Tabulka č. 4. Každý sloupec demonstruje pořadí jednotlivých výukových témat v rámci celého učebnicového setu. Každá buňka pak nese dva údaje – barvu a číslo. Barva buňky ukazuje, o jaký kód (tematický celek) se jedná, a číslo kolik stran prostoru tento jeden úsek zabírá. Legenda, znázorňující která barva demonstruje jednotlivá výuková témata, je k dispozici v tabulce č. 5.

| Fraus | Prodos | Scientia | SPN | TakTik | Fortuna | Nová škola | DUHA |
|-------|--------|----------|-----|--------|---------|------------|------|
| 2     | 4      | 3        | 2   | 4      | 1       | 1          | 1    |
| 6     | 12     | 16       | 16  | 4      | 2       | 4          | 2    |
| 2     | 2      | 4        | 50  | 2      | 1       | 12         | 4    |
| 16    | 34     | 13       | 29  | 15     | 2       | 3          | 2    |
| 8     | 24     | 8        | 12  | 8      | 6       | 18         | 13   |
| 6     | 24     | 4        | 67  | 8      | 18      | 10         | 9    |
| 56    | 1      | 58       | 62  | 1      | 24      | 3          | 5    |
| 6     | 2      | 4        | 62  | 69     | 14      | 2          | 43   |
| 3     | 9      | 52       | 4   | 4      | 5       | 19         | 2    |

|     |     |    |    |     |    |    |    |
|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|
| 51  | 2   | 78 | 60 | 58  | 3  | 2  | 48 |
| 54  | 19  | 4  | 2  | 56  | 19 | 3  | 32 |
| 8   | 2   | 2  | 13 | 2   | 8  | 3  | 7  |
| 3   | 11  | 28 | 5  | 100 | 11 | 6  | 2  |
| 35  | 1   | 4  | 2  | 3   | 14 | 3  | 26 |
| 81  | 12  | 2  | 13 | 3   | 9  | 7  | 68 |
| 112 | 2   | 4  |    | 4   | 1  | 2  | 2  |
| 4   | 130 | 89 |    | 69  | 5  | 5  | 64 |
|     | 103 | 7  |    | 2   | 5  | 1  | 16 |
|     | 65  | 1  |    | 31  | 5  | 10 | 2  |
|     | 30  | 58 |    | 6   | 4  | 2  |    |
|     |     | 12 |    |     | 4  | 4  |    |
|     |     | 11 |    |     | 2  | 2  |    |
|     |     | 3  |    |     | 4  | 7  |    |
|     |     | 6  |    |     | 16 | 2  |    |
|     |     | 6  |    |     | 2  | 5  |    |
|     |     | 2  |    |     | 2  | 2  |    |
|     |     | 18 |    |     | 1  | 27 |    |
|     |     | 4  |    |     | 12 | 1  |    |
|     |     |    |    |     | 3  | 54 |    |
|     |     |    |    |     | 14 | 2  |    |
|     |     |    |    |     | 3  | 34 |    |
|     |     |    |    |     | 2  | 2  |    |
|     |     |    |    |     | 2  | 5  |    |
|     |     |    |    |     | 26 | 1  |    |
|     |     |    |    |     | 49 | 21 |    |
|     |     |    |    |     | 2  | 2  |    |
|     |     |    |    |     | 60 | 4  |    |
|     |     |    |    |     | 2  | 1  |    |
|     |     |    |    |     | 17 | 3  |    |
|     |     |    |    |     | 4  | 3  |    |
|     |     |    |    |     | 43 | 2  |    |
|     |     |    |    |     | 5  | 95 |    |
|     |     |    |    |     | 1  | 3  |    |
|     |     |    |    |     | 5  | 1  |    |
|     |     |    |    |     | 14 | 3  |    |
|     |     |    |    |     | 10 | 13 |    |
|     |     |    |    |     | 3  | 74 |    |
|     |     |    |    |     | 1  | 24 |    |
|     |     |    |    |     | 5  | 4  |    |

|  |  |  |  |  |   |   |  |
|--|--|--|--|--|---|---|--|
|  |  |  |  |  | 5 | 5 |  |
|--|--|--|--|--|---|---|--|

Tabulka 4: Řazení a rozsah v počtu stran výukových témat v jednotlivých učebnicových setech

Zdroj: Vlastní

|                            |              |                  |                    |                  |                |                  |                             |
|----------------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|
| Obecná biologie a genetika | Biologie hub | Biologie rostlin | Biologie živočichů | Biologie člověka | Neživá příroda | Základy ekologie | Praktické poznávání přírody |
|----------------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|

Tabulka 5: Legenda k Tabulce 4

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 4 tedy ukazuje strukturu a řazení výukových témat. Co se struktury témat týče, učebnicové sety od nakladatelství a Fortuna a Nová škola jsou oproti zbylým setům výrazně méně systematicky uspořádané, jednotlivá témata se v učebnicích objevují častěji v menších úsecích a vzájemně se prolínají.

Čtvrtá výzkumná otázka si kladla za cíl zjistit, která témata se v učebnicích opakují a jak často. Odpověď na tuto otázku prezentuje Tabulka č. 6.

Učebnicové sety nakladatelství Fraus a Nová škola – DUHA jsou v opakování témat poměrně konzistentní, jinými slovy témata nemají příliš roztržštěná. Témata Biologie rostlin, Biologie hub a Biologie člověka se v rámci celého setu objevují pouze jedinkrát. Podobně je na tom také nakladatelství SPN. Oproti tomu učebnice Fortuna a Nová škola mají témata v rámci setů více roztržštěná, častěji se protínají s ostatními tématy a jsou dle učebnice vyučována průběžněji.

Obecná biologie a genetika je jedním z témat, které se v průběhu učebnicových setů opakuje častěji. Nejvíce se k němu vracíme v učebnicích Fortuna. Zato kód Biologie hub je nejuniformnějším kódem, který se s výjimkou učebnic Fortuna vyskytuje pouze jedinkrát. Struktura kódu Biologie rostlin je v jednotlivých setech pojata různě. Zatímco Fraus a Nová škola – DUHA vyučují rostliny pouze jedenkrát v uceleném celku, jiné sety se k nim vrací častěji. Rekordmanem je opět Fortuna, která se k rostlinám vrací desetkrát. Biologie živočichů je kromě učebnic Prodos také strukturována četněji, zejména pak u učebnic Nová škola a Fortuna. Kód Biologie člověka je opět o něco uniformnější, vyskytuje se jednou nebo dvakrát, pouze v případě Nové školy třikrát. Neživá příroda je také poměrně strukturovaná a všechny učebnicové sety se jí věnují alespoň na dvou místech. Nejčetnějším učivem jsou témata ukrytá pod kódem Základy ekologie, který všechny učebnice prostupuje několikrát.

Učebnice SPN a TakTik se ekologii věnují pouze dvakrát a Fraus a Nová škola – DUHA třikrát, zato ale Scientia pětkrát, Prodos sedmkrát, Fortuna hned jedenáctkrát a Nová škola dokonce šestnáctkrát. Tématu Praktická poznávání přírody se Prodos a SPN nevěnují vůbec, Fortuna jen jednou. Další učebnice se k tomuto tématu vrací alespoň třikrát.

|                             | Fraus | Prodos | Scientia | SPN | TakTik | Fortuna | Nová škola | DUHA |
|-----------------------------|-------|--------|----------|-----|--------|---------|------------|------|
| Obecná biologie a genetika  | 3     | 2      | 6        | 3   | 5      | 10      | 5          | 4    |
| Biologie hub                | 1     | 1      | 1        | 1   | 1      | 3       | 1          | 1    |
| Biologie rostlin            | 1     | 5      | 1        | 2   | 2      | 10      | 5          | 1    |
| Biologie živočichů          | 3     | 1      | 4        | 2   | 2      | 9       | 11         | 3    |
| Biologie člověka            | 1     | 1      | 2        | 1   | 2      | 2       | 3          | 1    |
| Neživá příroda              | 2     | 3      | 5        | 4   | 2      | 4       | 3          | 2    |
| Základy ekologie            | 3     | 7      | 5        | 2   | 2      | 11      | 16         | 3    |
| Praktická poznávání přírody | 3     | 0      | 3        | 0   | 4      | 1       | 6          | 4    |

Tabulka 6: Četnost výskytu témat v jednotlivých učebnicových setech

Zdroj: vlastní

Další výzkumnou otázkou bylo zjistit rozvržení jednotlivých výukových témat napříč jednotlivými díly učebnic. Odpověď na tuto pátou výzkumnou otázku reprezentuje následujících osm tabulek (Tabulky č. 7, č. 8, č. 9, č. 10, č. 11, č. 12, 13 a č. 14). Každá tabulka ukazuje, jakým způsobem jsou rozvrstvena témata označená příslušnými kódy v jednotlivých dílech učebnic od každého nakladatele zvlášť.

| Učebnicový set Fraus |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 6. ročník            | Neživá příroda             |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie hub               |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |



|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
|           | Praktická poznávání přírody |
| 7. ročník | Biologie živočichů          |
|           | Biologie rostlin            |
|           | Základy ekologie            |
|           | Praktické poznávání přírody |
| 8. ročník | Biologie živočichů          |
|           | Biologie člověka            |
| 9. ročník | Neživá příroda              |
|           | Praktické poznávání přírody |

Tabulka 7: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Fraus

Zdroj: vlastní

První díl učebnic Fraus určený pro šestý ročník základních škol a primy se věnuje oproti následujícím dílům více tématům. Kromě úvodních kapitol týkajících se obecné biologie se zde věnuje jak zoologii, tak botanice. K oběma tématům se pak vrací i v druhém díle určeném pro sedmý ročník a sekundy. Oba díly jsou zároveň proloženy ekologickými tématy. Třetí díl určený pro osmý ročník a tercii se naposledy vrací k zoologii a dále se věnuje lidskému tělu. Poslední díl určený pro devátý ročník a kvarty se zabývá pouze tématy spadající pod kód Neživá příroda. Na konci každého ročníku je malý prostor věnován kódu Praktické poznávání přírody.

| Učebnicový set Prodos |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 6. ročník,<br>1. díl  | Neživá příroda             |
|                       | Obecná biologie a genetika |
|                       | Základy ekologie           |
|                       | Obecná biologie a genetika |
|                       | Biologie hub               |
| 6. ročník,<br>2. díl  | Biologie rostlin           |
|                       | Neživá příroda             |
|                       | Základy ekologie           |
|                       | Biologie rostlin           |
|                       | Základy ekologie           |
|                       | Biologie rostlin           |
|                       | Základy ekologie           |
|                       | Biologie rostlin           |
|                       | Základy ekologie           |
|                       | Biologie rostlin           |
|                       | Základy ekologie           |
| 7. ročník             | Biologie živočichů         |

|           |                  |
|-----------|------------------|
| 8. ročník | Biologie člověka |
| 9. ročník | Neživá příroda   |
|           | Základy ekologie |

Tabulka 8: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Prodos

Zdroj: vlastní

Učebnicový set Prodos disponuje dvěma díly pro šestý ročník základních škol a primy. První díl se zabývá tématy označenými kódy Obecná biologie a genetika, Neživá příroda, Základy ekologie a je zakončen Biologií hub. Druhý díl se pak zaměřuje zejména na rostliny a rovněž na ekologii. Třetí díl určený pro sedmé. třídy a sekundy se pak věnuje pouze zoologii a čtvrtý pro osmé třídy a tercie zase pouze lidskému tělu. Poslední pátý díl pro deváté třídy a kvarty se věnuje pouze Neživé přírodě a ekologii. Prodos je jeden ze setů, jejichž obsah nebyl zakódován kódem Praktické poznávání přírody. Učebnicový set prodos je tedy zejména v posledních třech dílech ve strukturaci témat poměrně jednotný a příliš témata netříští.

| Učebnicový set Scientia |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 6. ročník               | Neživá příroda              |
|                         | Obecná biologie a genetika  |
|                         | základy ekologie            |
|                         | Obecná biologie a genetika  |
|                         | Biologie hub                |
|                         | Obecná biologie a genetika  |
|                         | Biologie živočichů          |
|                         | Praktická poznávání přírody |
| 7. ročník               | Biologie živočichů          |
|                         | Biologie rostlin            |
|                         | Základy ekologie            |
|                         | Praktické poznávání přírody |
| 8. ročník               | Biologie živočichů          |
|                         | Základy ekologie            |
|                         | Biologie člověka            |
|                         | Obecná biologie a genetika  |
|                         | Biologie člověka            |
|                         | Praktické poznávání přírody |
|                         | Biologie živočichů          |
| 9. ročník               | Neživá příroda              |
|                         | Obecná biologie a genetika  |
|                         | Neživá příroda              |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | Základy ekologie            |
|  | Neživá příroda              |
|  | Obecná biologie a genetika  |
|  | Základy ekologie            |
|  | Neživá příroda              |
|  | Praktické poznávání přírody |

Tabulka 9: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Scientia

Zdroj: vlastní

Učebnice Scientia se nejčastěji vracejí k Biologii živočichů, a to v prvním, druhém a třetím díle. Biologii rostlin se věnují v prvním a druhém díle. První, druhý a devátý díl jsou zakončeny laboratorními pracemi pod kódem Praktické poznávání přírody.

| Učebnicový set SPN |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 6. ročník          | Neživá příroda             |
|                    | Obecná biologie a genetika |
|                    | Biologie živočichů         |
|                    | Biologie rostlin           |
|                    | Biologie hub               |
| 7. ročník          | Biologie živočichů         |
|                    | Biologie rostlin           |
| 8. ročník          | Biologie člověka           |
|                    | Obecná biologie a genetika |
| 9. ročník          | Neživá příroda             |
|                    | Obecná biologie a genetika |
|                    | Neživá příroda             |
|                    | Základy ekologie           |
|                    | Neživá příroda             |
|                    | Základy ekologie           |

Tabulka 10: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic SPN

Zdroj: vlastní

Učebnicový set SPN se vůbec nevěnuje tématům označených kódy Praktické poznávání přírody. Biologii živočichů a Biologii rostlin se věnuje v prvním i ve druhém díle oběma. Jako ostatní sety začíná první díl určený pro šesté ročníky úvodem do přírodopisu sestávající z témat týkající se neživé přírody a obecné biologie a genetiky. Poslední díl se věnuje neživé přírodě i ekologii

| Učebnicový set TakTik |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 6. ročník             | Neživá příroda              |
|                       | Obecná biologie a genetika  |
|                       | Základy ekologie            |
|                       | Obecná biologie a genetika  |
|                       | Biologie rostlin            |
|                       | Biologie hub                |
|                       | Obecná biologie a genetika  |
|                       | Biologie živočichů          |
|                       | Praktická poznávání přírody |
| 7. ročník             | Biologie živočichů          |
|                       | Biologie rostlin            |
|                       | Praktické poznávání přírody |
| 8. ročník             | Biologie člověka            |
|                       | Obecná biologie a genetika  |
|                       | Biologie člověka            |
|                       | Praktické poznávání přírody |
| 9. ročník             | Základy ekologie            |
|                       | Obecná biologie a genetika  |
|                       | Neživá příroda              |
|                       | Praktické poznávání přírody |

Tabulka 11: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic TakTik

Zdroj: vlastní

I učebnicový set TakTik po úvodu tvořeném neživou přírodou, ekologií a obecnou biologií pokrývá témata spojená s botanikou a zoologií jak v prvním, tak ve druhém díle. Ekologická témata se protínají strukturou učebnice průběžně. Jako jeden ze tří analyzovaných učebnicových setů (ještě spolu s učebnicemi od nakladatelství Nová škola a Nová škola – DUHA) obsahuje praktická poznávání přírody i v díle určeném pro osmé ročníky. Ta u TakTiku tvoří konec každého dílu.

| Učebnicový set Fortuna |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 6. ročník              | Obecná biologie a genetika |
|                        | Biologie rostlin           |
|                        | Základy ekologie           |
|                        | Biologie rostlin           |
|                        | Biologie hub               |
|                        | Biologie rostlin           |
|                        | Biologie živočichů         |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
| 7. ročník,<br>1. díl | Biologie hub               |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
| 7. ročník,<br>2. díl | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie rostlin           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie hub               |
|                      | Biologie rostlin           |
| 8. ročník            | Biologie živočichů         |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Biologie člověka           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Biologie člověka           |
| 9. ročník            | Obecná biologie a genetika |
|                      | Neživá příroda             |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Neživá příroda             |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Základy ekologie           |
|                      | Obecná biologie a genetika |
|                      | Neživá příroda             |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | Praktické poznávání přírody |
|  | Základy ekologie            |
|  | Neživá příroda              |

Tabulka 12: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Fortuna

Zdroj: vlastní

Učebnicový set Fortuna je ve své struktuře velmi pestrý. Jako jediný z analyzovaných setů se nevěnuje Biologii hub jenom v dílech určeným pro šesté ročníky základních škol a primy, ale i v obou svých dílech pro sedmé ročníky a sekundy. Biologii rostlin nalezneme v dílech pro šesté a sedmé ročníky, biologii živočichů v dílech pro šesté, sedmé a osmé ročníky a k nim příslušících stupňů víceletých gymnázií.

| Učebnicový set Nová škola |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 6. ročník,<br>1. díl      | Obecná biologie a genetika  |
|                           | Neživá příroda              |
|                           | Obecná biologie a genetika  |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Obecná biologie a genetika  |
|                           | Biologie hub                |
|                           | Obecná biologie a genetika  |
|                           | Praktická poznávání přírody |
| 6. ročník,<br>2. díl      | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Základy ekologie            |
|                           | Biologie živočichů          |
|                           | Praktická poznávání přírody |
|                           | Biologie živočichů          |

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 7. ročník,<br>1. díl        | Základy ekologie            |
|                             | Biologie živočichů          |
|                             | Praktické poznávání přírody |
| 7. ročník,<br>2. díl        | Biologie rostlin            |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Biologie rostlin            |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Biologie rostlin            |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Biologie rostlin            |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Biologie rostlin            |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Praktické poznávání přírody |
|                             | 8. ročník                   |
| Obecná biologie a genetika  |                             |
| Biologie člověka            |                             |
| Praktické poznávání přírody |                             |
| Biologie člověka            |                             |
| 9. ročník                   | Neživá příroda              |
|                             | Základy ekologie            |
|                             | Praktické poznávání přírody |
|                             | Neživá příroda              |

Tabulka 13: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Nová škola

Zdroj: vlastní

Učebnice Nová škola jsou stejně jako Fortuna co do struktury pestré. Díl pro osmé ročníky a tercie se však věnuje pouze lidskému tělu (a v menší míře tématům z obecné biologie), nikoliv i zoologii. Biologii živočichů najdeme ve druhém díle určeném pro šesté ročníky a primy a v prvním díle pro sedmé ročníky a sekundy. Biologie rostlin se vyskytuje zase ve druhém díle pro sedmé ročníky a sekundy.

| Učebnicový set Nová škola – DUHA |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 6. ročník                        | Obecná biologie a genetika |
|                                  | Neživá příroda             |
|                                  | Obecná biologie a genetika |
|                                  | Základy ekologie           |
|                                  | Obecná biologie a genetika |
|                                  | Biologie hub               |
|                                  | Obecná biologie a genetika |

|           |                             |
|-----------|-----------------------------|
|           | Biologie živočichů          |
|           | Praktická poznávání přírody |
| 7. ročník | Biologie živočichů          |
|           | Biologie rostlin            |
|           | Základy ekologie            |
|           | Praktické poznávání přírody |
| 8. ročník | Biologie živočichů          |
|           | Biologie člověka            |
|           | Praktické poznávání přírody |
| 9. ročník | Neživá příroda              |
|           | Základy ekologie            |
|           | Praktické poznávání přírody |

Tabulka 14: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Nová škola – DUHA

Zdroj: vlastní

V učebnicích Nová škola – DUHA stojí za povšimnutí, že podobně jako Fraus a Scientia pokrývají zoologická témata i v díle určeném pro osmý ročník základních škol a tercie.

Pro shrnutí poznatků z výše uvedených tabulek můžeme říci, že v učebnicích, ve kterých se vyskytují témata Praktické poznávání přírody nacházíme toto téma na konci učebnic, s výjimkou učebnic Fortuna. Kód základy ekologie je ve většině učebnic strukturován průběžně do všech dílů, s vysokou četností opakování. Nejméně se ekologická témata objevují v dílech určené pro 8. ročníky základních škol a tercie. Kód Neživá příroda se vyskytuje z pravidla v prvních a posledních dílech učebnic (určené pro šesté ročníky základních škol a primy a deváté ročníky a kvarty). Obecná biologie a genetika se vyskytuje ve všech dílech, vždy a nejčastěji se však vyskytuje v dílech pro šesté ročníky základních škol a primy. Kód Biologie hub je umístěn zpravidla do učebnic pro šesté ročníky a primy, pouze opět s výjimkou učebnic Fortuna, kde je kromě prvního dílu také v obou dílech pro sedmé ročníky a sekundy. Neživou přírodu nacházíme v učebnicích pro šestý ročník základních škol a primy, nejvíce prostoru ale zabírají v učebnicích pro deváté ročníky a kvarty. Biologii člověka se věnují pouze učebnice pro osmý ročník a tercie.

Největší rozdíly ve struktuře umístění kódů v rámci ročníků pozorujeme u témat označených kódy Biologie rostlin a Biologie živočichů. Biologii rostlin najdeme v dílech určených pro šesté ročníky a primy a sedmé ročníky a sekundy. Biologie živočichů je ale



rozvrstvena do tří ročníků – do šestého, sedmého a osmého ročníku základních škol a k nim ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií. Podrobnější analýze obsahu těchto témat v rámci ročníků se bude věnovat třetí výzkumný cíl.

Díly určené pro šesté a sedmé ročníky základních škol a pro primy a sekundy se ve strukturaci témat objevují největší rozdíly. V těchto dílech najdeme kódy Neživá příroda, Obecná biologie a genetika, Biologie rostlin, Biologie hub, Biologie živočichů a základy ekologie. Nejvíce uniformní díly jsou ty určené pro osmé a deváté třídy základních škol a k nim ekvivalentní stupně víceletých gymnázií. Ve všech učebnicích určených pro osmý ročník základních škol nebo tercie se vždy vyskytují témata pod kódem Biologie člověka. V dílech určených pro devátý ročník nebo kvarty se zase pokaždé vyskytuje kód Neživá příroda.

### **3.3.3 Obsah výukových témat**

Třetí výzkumný cíl se zabývá popisem a přiblížením obsahu hlavních výukových témat. Šestá výzkumná otázka se snaží identifikovat jednotlivá témata, která tvoří obsah osmi hlavních analyzovaných témat. Interpretace hlavních témat je tedy následující:

Nejvyšší variabilita podtémat byla zjištěna v tématu Obecná biologie a genetika. Kromě úvodů do studia biologie a jejích konkrétních vědních disciplín do tohoto kódu patří i témata týkající se vzniku života, jeho podmínkám a formám. Dále toto téma obsahuje veškerá témata související s mikrobiologií – stavba a typy buněk, jednobuněčné a nebuněčné organismy. Rovněž jsou sem řazena témata z genetiky.

Oproti tomu téma Biologie hub, jak již z názvu vyplývá, pokrývá pouze mykologická a lichenologická témata.

Biologie rostlin zahrnuje veškerá botanická témata od morfologie a fyziologie rostlin, jejich hospodářské využití, a dále zejména jednotlivými skupinami rostlin, které byly rozděleny na kódy Výtrusné rostliny, Nahosemenné rostliny a Křtosemenné rostliny.

Podobně je na tom i Biologie živočichů. Kromě základní charakteristiky a úvodu do zoologie se zabývá zejména jednotlivými taxonomickými skupinami, jež byly označeny kódy Zoologie bezobratlých a Zoologie obratlovců. Bezobratlí byli v dalších úrovních rozlišováni na kódy Žahavci, Ploštěnci, Hlístice, Kroužkovci, Měkkýši, Ostnokožci,

Členovci a Členovci – hmyz. K obratlovcům byli zase v nižších úrovních přidávány kódy Strunatci, Paryby, Ryby, Obojživelníci, Plazi, Ptáci a Savci.

Biologie člověka byla rozdělena na podtémata po jednotlivých orgánových soustavách (Tkáně a buňky, Pohybová a opěrná soustava, Krev a tělní tekutiny, Oběhová soustava, Dýchací soustava, Trávicí soustava, Vylučovací soustava, Kůže, Hormonální soustava, Nervová soustava, Smysly, Rozmnožovací soustava) a následně na podtémata Antropologie, Výchova ke zdraví a Ontogeneze.

K Neživé přírodě byly přisouzeny podtémata Země a vesmír, Mineralogie, Petrologie (dále rozděleno do kódů Horninový cyklus, Vyvřelé horniny, Usazené horniny, Přeměněné horniny, Endogenní procesy a Exogenní procesy), Pedologie, Voda, Přírodní zdroje, Regionální geologie a Krajina.

Téma Základy ekologie bylo rozděleno na tři podtémata, a to Konkrétní ekosystémy, Ekologie a Environmentalistika.

Konečně nejméně frekventované a nejméně členěné téma Praktická poznávání přírody k sobě nemělo přiřazen žádná podtémata.

Přehled podtémat ve hlavních analyzovaných tématech nabízí Tabulka č. 15.

| Hlavní téma                | Podtéma druhé úrovně          | Podtéma třetí úrovně | Podtéma čtvrté úrovně |  |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|--|
| Obecná biologie a genetika | Vznik a vývoj života          |                      |                       |  |
|                            | Formy života                  |                      |                       |  |
|                            | Věda a výzkum                 |                      |                       |  |
|                            | Biochemie                     |                      |                       |  |
|                            | Systematika                   |                      |                       |  |
|                            | Buňka                         |                      |                       |  |
|                            | Jednobuněčné organismy a viry |                      | Viry                  |  |
|                            |                               |                      | Bakterie              |  |
|                            |                               |                      | Sinice                |  |
|                            |                               |                      | Prvoci                |  |
|                            |                               | Řasy                 |                       |  |
| Genetika                   |                               |                      |                       |  |
| Biologie hub               | Houby                         |                      |                       |  |
|                            | Lišejníky                     |                      |                       |  |

|                       |  |                             |                    |           |
|-----------------------|--|-----------------------------|--------------------|-----------|
| Biologie<br>rostlin   | Charakteristika, morfologie a fyziologie rostlin   | Morfologie rostlin          | Rostlinná pletiva  |           |
|                       |  |                             | Kořen              |           |
|                       |  |                             | Stonek             |           |
|                       |  |                             | List               |           |
|                       |  |                             | Květ               |           |
|                       |  |                             | Semeno             |           |
|                       |  |                             | Plod               |           |
|                       |  | Rozmnožování a růst rostlin |                    |           |
|                       |  | Fotosyntéza                 |                    |           |
|                       |  | Využívání rostlin člověkem  |                    |           |
|                       | Výtrusné rostliny                                  | Mechorosty                  |                    |           |
|                       | Kaprad'orosty                                      |                             |                    |           |
| Nahosemenné rostliny  |  |                             |                    |           |
| Krytosemenné rostliny | Jednoděložné                                       |                             |                    |           |
|                       | Dvouděložné  |                             |                    |           |
| Biologie<br>živočichů | Charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                             |                    |           |
|                       | Zoologie bezobratlých                              | Žahavci                     |                    |           |
|                       |  | Ploštěnci                   |                    |           |
|                       |  | Hlístice                    |                    |           |
|                       |  | Měkkýši                     |                    |           |
|                       |  | Kroužkovci                  |                    |           |
|                       |  | Ostnokožci                  |                    |           |
|                       |  | Členovci                    | Trojlaločnatci     |           |
|                       |  |                             | Klepítkatci        |           |
|                       |  |                             | Korýši             |           |
|                       |  |                             | Stonožkovci        |           |
|                       |  | Členovci – Hmyz             | Proměna dokonalá   |           |
|                       |  |                             | Proměna nedokonalá |           |
|                       |  | Zoologie obratlovců         | Strunatci          | Kruhoústí |
|                       | Bezlebeční   |                             |                    |           |
|                       | Pláštěnci  |                             |                    |           |
|                       | Paryby   |                             |                    |           |
|                       | Ryby   |                             |                    |           |
|                       | Obojživelníci                                      |                             |                    |           |
|                       | Plazi  |                             |                    |           |

|                             |                            |                           |  |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|--|
|                             |                            | Ptáci                     |  |
|                             |                            | Savci                     |  |
| Biologie člověka            | Antropologie               |                           |  |
|                             | Výchova ke zdraví          |                           |  |
|                             | Tkáně a buňky              |                           |  |
|                             | Pohybová a opěrná soustava |                           |  |
|                             | Krev a tělní tekutiny      |                           |  |
|                             | Oběhová soustava           |                           |  |
|                             | Dýchací soustava           |                           |  |
|                             | Trávicí soustava           |                           |  |
|                             | Vylučovací soustava        |                           |  |
|                             | Kůže                       |                           |  |
|                             | Hormonální soustava        |                           |  |
|                             | Nervová soustava           |                           |  |
|                             | Smysly                     |                           |  |
|                             | Rozmnožovací soustava      |                           |  |
|                             | Ontogeneze                 |                           |  |
| Neživá příroda              | Země a vesmír              |                           |  |
|                             | Mineralogie                |                           |  |
|                             | Petrologie                 | Horninový cyklus          |  |
|                             |                            | Vyvřelé horniny           |  |
|                             |                            | Usazené horniny           |  |
|                             |                            | Přeměněné horniny         |  |
|                             |                            | Endogenní geologické děje |  |
|                             |                            | Exogenní geologické děje  |  |
|                             | Přírodní zdroje            |                           |  |
|                             | Voda                       |                           |  |
|                             | Pedologie                  |                           |  |
|                             | Regionální geologie        |                           |  |
| Krajina                     |                            |                           |  |
| Základy ekologie            | Konkrétní ekosystémy       |                           |  |
|                             | Ekologie                   |                           |  |
|                             | Environmentalistika        |                           |  |
| Praktická poznávání přírody |                            |                           |  |

Tabulka 15: Zestručněný codebook: témata 1.–4. úrovně

Zdroj: vlastní

Jak již bylo zmíněno, některá témata a jim příslušící podtémata byly ve výsledku zařazeny na základě indukce do různých kódů první úrovně. Přehled těchto fluidních kódů nabízí Tabulka č. 16, kde je znázorněno, pod jakými nadřazenými kódy jsou tyto plovoucí kódy umístěné v jednotlivých setech. Jedná se o témata, jež byla na základě pojetí v jednotlivých učebnicích zařazena pod různé hlavní kódy. Jedná se o kódy Prvoci, jež bylo řazeno buď pod kód Obecná biologie a genetika nebo Biologie živočichů, obdobně potom kód Řasy, řazen buď rovněž pod Obecnou biologii a genetiku, nebo pod Biologii rostlin. Různě byl umístěn také kód Konkrétní ekosystémy, a to pod Základy ekologie, Biologii rostlin nebo Biologii živočichů. Dále byl mezi tyto přebíhavé kódy zařazen kód Věda a výzkum, a to opět pod Základy ekologie, Biologii rostlin, a také pod kódy Neživá příroda a Biologie člověka.

| <b>Fluidní kód</b>   | <b>Nadřazené kódy</b>      | <b>Učebnicové sety</b>                                    |
|----------------------|----------------------------|---|
| Prvoci               | Obecná biologie a genetika | Fraus, Scientia, SPN, TakTik, Fortuna, Nová škola, DUHA   |
|                      | Biologie živočichů         | Prodos  |
| Řasy                 | Obecná biologie a genetika | Fraus, Scientia, Fortuna, Nová škola, DUHA                |
|                      | Biologie rostlin           | Prodos, SPN, TakTik, Fortuna                              |
| Konkrétní ekosystémy | Základy ekologie           | Prodos, Fortuna, Nová škola, Fraus                        |
|                      | Biologie rostlin           | Prodos, TakTik, Scientia                                  |
|                      | Biologie živočichů         | Nová škola  |
| Věda a výzkum        | Obecná biologie a genetika | Fraus, Prodos, Scientita, SPN, TakTik, Nová škola, DUHA   |
|                      | Neživá příroda             | Fraus, Prodos, Nová škola                                 |
|                      | Základy ekologie           | TakTik  |
|                      | Biologie rostlin           | Fraus, Scientia, TakTik                                   |
|                      | Biologie člověka           | Fraus   |
| Vznik a vývoj života | Biologie rostlin           | Fraus   |
|                      | Obecná biologie a genetika | Fraus, Prodos, SPN, Scientia, Taktik, Nová škola, Fortuna |
|                      | Neživá příroda             | Prodos, Scientia, SPN, TakTik, Fortuna, Nová škola, DUHA  |
|                      | Biologie živočichů         | Scientia, Fraus   |
| Genetika             | Obecná biologie a genetika | Scientia, SPN, TakTik, Fortuna                            |
|                      | Biologie člověka           | Fraus, Prodos, Scientia, Nová škola, DUHA                 |
| Systematika          | Biologie živočichů         | Fraus, Fortuna, Nová škola, Scientia                      |
|                      | Biologie rostlin           | Nová škola, Scientia, TakTik                              |
|                      | Obecná biologie a genetika | Fraus, TakTik, DUHA, Prodos, SPN                          |

|  |                  |         |
|--|------------------|---------|
|  | Základy ekologie | Fortuna |
|--|------------------|---------|

Tabulka 16: Fluidní kódy

Zdroj: vlastní

Sedmá výzkumná otázka se zabývá strukturou podtémat v rámci jednotlivých učebnicových setů a zjišťuje tak přesnější obsah analyzovaných učebnic. Podrobné přehledy jsou k dispozici v přílohách v přehledových tabulkách.

Učebnicový set nakladatelství Fraus a struktura jeho vzdělávacího obsahu je naznačena v Příloze č. 1. V prvním díle pro šestý ročník základních škol a primy se Fraus věnuje úvodu do biologie, vymezuje umístění Země ve vesmíru, stručně charakterizuje vznik a vývoj života a pokračuje k buňce a formám života. Dále se v šestém ročníku věnuje virům a jednobuněčným organismům, a to bakteriím, sinicím, řasám a prvokům, čímž přechází k výuce bezobratlých živočichů. Ty Fraus v šestém ročníku probere úplně všechny – žahavce, ploštěnce, hlístice, kroužkovce, měkkýše a dále se přesouvá ke členovcům včetně hmyzu, a nakonec k ostnokožcům. Sedmý ročník a sekundu věnuje Fraus celé botanice a všem obratlovcům kromě savců. Ty totiž Fraus ponechává na osmý ročník a tercii. V sedmém ročníku tedy Fraus nejprve představí skupinu strunatců obecně, pláštěnce, kruhoústé, ryby, paryby, obojživelníky, plazy a ptáky. Dále se přesunuje k botanice, kterou začíná přechodem rostlin na souš, dále výtrusnými rostlinami a poté kapitolami o morfologii a fyziologii rostlin a hospodářském využívání rostlin, na kterou poté navazuje nahosemennými a krytosemennými skupinami rostlin. V učebnici pro osmý ročník se kromě savců Fraus věnuje zejména lidskému tělu. Tento díl začíná výukou savců, poté se krátce věnuje vývoji života, skrze který se dostává k antropologii až konečně k biologii člověka. Tu začíná naukou o tkáních a buňkách, poté pohybovou soustavou a následně soustavou cévní, dýchací, trávicí, vylučovací, kůží, nervovou, smyslovou, hormonální, pohlavní a navazuje ontogenezi člověka. Krátce se věnuje i genetice. Poslední díl určený devátým ročníkům a kvartám věnuje celý neživé přírodě a nezahrnuje samostatné kapitoly o ekologii. Ta se prolíná všemi ostatními tématy zejména v učebnici pro šestý a sedmý ročník.

Učebnicový set Prodos má pro šestý ročník vyhrazený dva díly. První se věnuje obecné biologii a biologii hub. Zde úvod do přírodopisu pojímá obdobně představením Země a vesmíru, stručnému popisu vzniku života, formám života, systematice, okrajovým tématům z biochemie a buňce. Druhý díl pro šestý ročník je zaměřen na pouze rostliny, ke

kterým se v následujících dílech již nevrací. Rostliny začíná řasami a pokračuje přes výtrusné k nahosemenným a krytosemenným. Výuku rostlin pojímá Prodos mírně ekologicky, protože před každou skupinou rostlin představuje vybraný ekosystém a k němu náležící organismy včetně rostlin. Anatomii, morfologii a fyziologii rostlin představuje Prodos průběžně spolu s jednotlivými skupinami rostlin. Učebnice pro sedmý ročník je zaměřena na živočichy, kterou po charakteristice živočichů začíná prvky a dále skupinami bezobratlých (žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci) včetně členovců (pavoukovci, korýši, hmyz) a nakonec ostnokožci. Poté se učivo přesouvá ke všem skupinám obratlovců (paryby, ryby, obojživelníci, plazy, ptáci, savci). Učebnice pro osmý ročník se zaměřuje čistě na biologii člověka a jednotlivé kapitoly zabírajícími se orgánovými soustavami prokládá učivem výchovy ke zdraví vztahující se k dané orgánové soustavě (např. zásady zastavení krvácení za cévní soustavou nebo škodlivost kouření za dýchací soustavou). Pořadí, v jakém jsou představovány jednotlivé orgánové soustavy je obdobné jako u učebnicového setu Fraus. Učebnice pro devátý ročník se věnuje neživé přírodě a ekologii. Po mineralogii, petrologii, pedologii, nauce o vodě a regionální geologii se skrze historickou geologii posouvá k ekologii a nakonec environmentalistice. Podrobnější přehled struktury výukových témat v učebnicovém setu Prodos je vyobrazen v Příloze č. 2.

Nakladatelství Scientia se v prvním díle učebnic pro šesté ročníky kromě obecné biologie věnuje biologii hub a zoologii bezobratlých. Po úvodu do biologie, který je jako v předchozích analyzovaných setech pojat představením Země a vesmíru, základním okolnostem ohledně vzniku a vývoje života a jeho formám a základními pojmy z biochemie se učebnice pro šestý ročník věnuje buňce. Dále se věnuje bakteriím, po nich houbám, a následně přechází k řasám, poté k prvokům a po nich začíná zoologii bezobratlých. Dle učebnice se probírají žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci, členovci včetně hmyzu a následně pak ostnokožci. Ve druhém díle učebnice určené pro sedmé ročníky navazuje s biologií obratlovců a následně botanikou. Nejprve představuje strunatce obecně a po informacích ohledně anatomie, fyziologie a morfologie živočichů se přesouvá ke kruhoústým, parybám, rybám, obojživelníkům, savcům, plazům a ptákům. Zoologii savců ale také jako nakladatelství Fraus nechává na třetí díl učebnice. Po ptácích tedy v sedmém ročníku učebnice pokračuje s úvodem do charakteristiky, morfologie a fyziologie rostlin, dále výtrusnými rostlinami a po nich se podrobněji věnuje morfologii rostlin. Až po nich se

věnuje skupinám nahosemenných a krytosemenných rostlin, které jsou demonstrovány na příkladech konkrétních ekosystémů. Konec druhého dílu učebnice Scientia se okrajově věnuje environmentalistice. Třetí díl učebnice určený pro osmé ročníky začíná výukou savců a skrze ekologii se posouvá k antropologii a lidskému tělu, kterému je poté věnována většina této učebnice. Po evoluci člověka se učebnice okrajově věnuje genetice a poté rozmnožovací soustavě. Následně se věnuje jako předchozí analyzované učebnice tkáním a buňkám, pohybové soustavě, poté však soustavě trávicí, dýchací, oběhové, vylučovací a kůži a poté soustavě nervové, smyslové a hormonální. Poslední díl pro deváté ročníky je věnován neživé přírodě. Kromě mineralogie, petrologie, pedologie a regionální geologie se více věnuje vývoji života na Zemi a stavbě Země včetně atmosféry, skrze kterou se dostává k ekologii a environmentalistice (podrobněji viz Příloha č. 3).

Podobnou strukturu výukových témat najdeme v učebnicovém setu SPN (viz příloha č. 4). V prvním díle pro šestý ročník se učebnice SPN věnují kromě obecné biologie i botanice a zoologii zároveň. Úvod do přírodopisu již tradičně pojímají specifikací Země a vesmíru, vzniku a vývoje života na Zemi, jeho formám a následně buňce. Po virech a bakteriích se zabývají prvky kterými se přesouvají k zoologii bezobratlých (žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci a členovci včetně hmyzu). U hmyzu s proměnou dokonalou je několik stran věnováno pouze včelám. Po hmyzu se učebnice věnuje ještě ostnokožcům a po nich se přesouvá k charakteristice rostlin, po které představuje sinice, řasy a výtrusné rostliny, po kterých následuje charakteristika, morfologie a fyziologie vyšších rostlin. Poté učebnice probírá nahosemenné rostliny. První díl učebnice SPN pro šesté ročníky je zakončen biologií hub. Druhý díl určený sedmým ročníkům začíná opět zoologií. Představuje strunatce obecně, věnuje se kruhoústým, parybám, rybám, obojživelníkům, plazům, ptákům i savcům a po zoologii obratlovců se vrací zpět k botanice. Nejprve se učebnice podrobně věnuje morfologii a fyziologii vyšších rostlin a poté se zabývá skupinami krytosemenných rostlin. První dva díly učebnice SPN se tedy střídavě odklánějí a zase vracejí k botanice a zoologii. V šestém ročníku se věnuje vývojově jednodušším skupinám rostlin a živočichů, v sedmém zase těm pokročilejším. Díl pro osmý ročník se věnuje čistě lidskému tělu a řazení výukových témat týkající se jednotlivých orgánových soustav je stejné jako u učebnicových setů Fraus a Prodos. Poslední díl určený devátým ročníkům se věnuje



mineralogii, petrologii, vodě, historické a regionální geologii a poté ekologii a environmentalistice.

Učebnicový set TakTik začíná díl pro šestý ročník obvyklou strukturou o Zemi a vesmíru, vzniku a vývoji života a jeho formách a dále buňce. Po buňce se věnuje virům, bakteriím, sinicím a prvokům. Oproti předchozím analyzovaným učebnicovým setům se ale po prvocích TakTik nepřesouvá k zoologii bezobratlých, ale charakterizuje skupinu rostlin a řasy. Poté se věnuje mykologii a po systematickém přehledu začíná zoologii bezobratlých. Zde představuje jednotlivé skupiny v obdobném pořadí jako předchozí učebnicové sety (žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci, členovci včetně hmyzu a ostnokožci). Díl určený pro sedmý ročník pak zahrnuje celou zoologii obratlovců a botaniku. Nejprve představuje obecně strunatce, zmíní pláštěnce a bezlebečné a kruhoústé a poté se věnuje jako již tradičně parybám, rybám, obojživelníkům, plazům, ptákům i savcům. Po zoologii jsou charakterizovány rostliny, dále je zde kapitola věnovaná výtrusným rostlinám a následně je několik stran popisována morfologie a fyziologie vyšších rostlin. Nakonec jsou představeny skupiny nahosemenných a krytosemenných rostlin. Třetí díl učebnice TakTik pro osmé ročníky se věnuje (jak je již trendem i v ostatních analyzovaných setech) pouze lidskému tělu. I zde je pořadí jednotlivých výukových témat v pořadí antropologie, tkáň a buňky, pohybová soustava, oběhová soustava, dýchací soustava, trávicí soustava, vylučovací soustava a kůže, nervová soustava, smysly, hormony a rozmnožovací soustava s ontogenezí člověka. Následně je zde trocha genetiky. Poslední díl se po ekologickém úvodu zabývá mineralogií, petrologií, regionální geologií, pedologií, historickou geologií, stavbou Země a atmosféry a hydrologií. Podrobný přehled strukturace výukových témat tohoto učebnicového setu poskytuje Příloha č. 5.

Učebnicový set Fortuna se vzhledem k ekologickému pojetí výuky věnuje jednotlivému učivu v jiné struktuře než zbylé sety. První díl určený pro šesté ročníky začíná obecnou biologií, náhle však přechází k morfologii květu. První velikou kapitolou tohoto dílu je ekosystém lesa, na kterém jsou demonstrovány některé skupiny organismů. V rámci lesa tedy učebnice dále pokračuje houbami a nižšími rostlinami. Poté se věnuje i výtrusným rostlinám, nahosemenným rostlinám i krytosemenným rostlinám. Obdobně pak pokračuje k zoologii bezobratlých (z nichž jsou zmíněni zatím pouze měkkýši a členovci) a zoologii

obratlovců (obojživelníci, plazi, ptáci a savci) s protínajícími se ekologickými kapitolami. Jako další ekosystém je představen rybník. V rámci toho učebnice vyučuje některé krytosemenné rostliny, řasy, prvky, sladkovodní zástupce bezobratlých, ryby, obojživelníky, plazy, ptáky i savce náležící k tomuto ekosystému. Obdobným způsobem jsou pak představeni vybraní zástupci z různých skupin organismů z ekosystému louka, pastvina a pole (kde je více prostoru věnováno hmyzu), kterým je díl pro šesté ročníky zakončen. Pro sedmé ročníky má učebnicový set Fortuna vyhrazeny dva díly. První díl pro sedmé ročníky pokračuje obdobným způsobem jako díl pro šestý ročník představováním jednotlivých ekosystémů a do nich náležících organismů a ekologických vztahů. Seznamuje nás s ekosystémem okolí lidských sídel, parky a městská zeleň, ovocné zahrady a sady zelinářské zahrady, rumišťe, lidská sídla a poté se věnuje domestikovaným živočichům. Následně se tento díl věnuje cizokrajným ekosystémům jako jsou tropické deštné lesy, savany a stepi, vody teplých krajin, tundry a polární oblasti a moře a oceány. Tím se se striktně ekologickým přístupem k výuce v učebnicích Fortuna loučíme, avšak jeho prvky zůstávají i v následujících dílech (Pavlasová, 2014). Druhý díl určený pro sedmé ročníky již vyučuje jednotlivá témata více systematicky. Začíná podobně jako díly určené pro šesté ročníky u předchozích setů, tedy úvodem do obecné biologie, kde se věnuje formám života a buněčné biologii. Po buňce postupně představuje jednobuněčné organismy jako bakterie, sinice, prvky a řasy, po nich se věnuje opět biologii hub a následně výtrusným rostlinám. Dále učebnice systematicky vyučuje témata týkající se anatomie, morfologie a fyziologie rostlin. Poslední část druhého dílu pro sedmé ročníky se, rovněž systematicky, věnuje skupinám bezobratlých živočichů (žahavci, ploštěnci, měkkýši, kroužkovci a členovci). Třetí díl učebnice od nakladatelství Fortuna se zaměřuje na anatomii, morfologii a fyziologii orgánových soustav. Celý díl je pojatý tak, že se nejprve věnuje fylogenezi jednotlivých soustav napříč živočišnými druhy. De facto se tak tedy vrací k ekologickému přístupu výuky. První představenou orgánovou soustavou je kůže, poté soustava pohybová, trávicí, dýchací, cévní, vylučovací, nervová, smyslová a soustava rozmnožovací. Další část učebnice se pak věnuje antropologii a poté opět orgánovým soustavám, tentokrát již ale zaměřené pouze na biologii člověka doplněnou o témata z výchovy ke zdraví. Poslední díl tohoto učebnicového setu určený devátým ročníkům se svou strukturou oproti předchozím dílům nejméně vymyká v porovnání s ekvivalentním dílem od jiných nakladatelství. Nejprve se věnuje vzniku a

vývoji života, Zemi jako tělesu a vesmíru. Poté se v učebnici různě protínají a opakují témata z mineralogie, petrologie, hydrologie, atmosféry, pedologie, historické geologie, regionální geologie, ekologie, environmentalistiky ale také z genetiky a buněčné biologie. Celý učebnicový set Fortuna má ze všech analyzovaných setů nejunikátnější strukturu i způsob řazení výukových témat a vymyká se trendům ve struktuře učiva, které ve zbylých analyzovaných učebnicích můžeme pozorovat. Celý přehled témat v učebnicích Fortuna poskytuje Příloha č. 6.

Učebnice od nakladatelství Nová škola disponují dvěma díly pro šesté a sedmé ročníky a poté po jednom díle pro osmý a devátý ročník. V učebnicích převažuje systematický přístup k výuce, najdeme zde však současně i prvky ekologického pojetí výuky přírodopisu (Pavlasová, 2014). První díl pro šestý ročník začíná standartně úvodem o Zemi a vesmíru, formách a podmínkách života a buňkou, na kterou potom navazují viry, bakterie, sinice, řasy, houby, lišejníky a prvoci, které tuto první knihu zakončují. Další díl se pak věnuje zoologii bezobratlých živočichů, které nejprve představuje systematicky (žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci, členovci včetně hmyzu a ostnokožci). Následně se zbytek učebnice věnuje konkrétním ekosystémům, v rámci kterých bezobratlé živočichy a nejen ty dále představuje. Jmenovitě je zde představen ekosystém půda, les, louka, pole, parky, lidská obydlí, dále podkapitola věnovaná parazitickým druhům, ekosystém rybník, řeka, shrnutí cizokrajných ekosystémů a ekosystém moře. První díl určený pro sedmé ročníky z této sady se systematicky věnuje zoologii obratlovců, počínaje představením strunatců, pláštěnců, bezlebečních, mihulí, paryb, ryb, obojživelníků, plazů, ptáků, savců a je zakončen kapitolami z ekologie. Druhý díl pro sedmé ročníky se věnuje nejprve morfologii rostlin, poté jednotlivým skupinám rostlin (řasy, výtrusné rostliny, nahosemenné rostliny a krytosemenné rostliny), poté morfologii a fyziologii vyšších rostlin a následně opět skupinami krytosemenných rostlin. Zbytek této učebnice je opět vyhrazen konkrétním ekosystémům, kde jsou představovány do nich náležící organismy, tentokrát zaměřené spíše na rostliny než živočichy, jako tomu bylo ve druhém díle pro šesté ročníky. Učebnice pro osmý ročník se věnuje pouze biologii člověka počínaje antropologií, poté lidskými tkáněmi a buňkami a následně jednotlivými orgánovými soustavami (pohybová, cévní, dýchací, trávicí, vylučovací, kůže, nervová, smyslová, hormonální, rozmnožovací) a nakonec se věnuje ontogenezi člověka. Podobně jako u Prodosu jsou i zde podkapitoly o jednotlivých

orgánových soustavách prokládány látkou z výchovy ke zdraví vztahující se k dané orgánové soustavě. Poslední díl pro deváté ročníky se věnuje mineralogii, petrologii, hydrologii, historické a regionální geologii, ekologii a environmentalistice. Jako ostatní učebnicové sety i u Nové školy je jeho obsah podrobně představen v přílohách (viz Příloha č. 7).

Posledním analyzovaným setem jsou učebnice od nakladatelství Nová škola – DUHA. Přesnější přehled pořadí a struktury témat poskytuje tentokrát Příloha č. 8. První díl pro šesté ročníky se rovněž věnuje úvodu do přírodopisu. Vyučuje úvod o Zemi, vesmíru, podmínkách a formách života a buněčnou biologii. Pokračuje s viry, bakteriemi, sinicemi a poté se věnuje mykologii. Po houbách následují řasy a prvoci a potom se první díl učebnice věnuje zoologii bezobratlých živočichů (žahavci, ploštěnci, hlístice, měkkýši, kroužkovci, členovci včetně hmyzu a ostnokožci). Druhý díl určený sedmým ročníkům se v první polovině věnuje zoologii obratlovců, po představení strunatců obecně pokrývá paryby, ryby, obojživelníky, plazy, ptáky (savce opět zatím vynechává) a ve druhé polovině knihy se pak věnuje botanice. Nejdříve charakteristikou říše rostlin, poté výtrusným rostlinám, anatomii, morfologii a fyziologii vyšších rostlin, a nakonec nahosemenným a krytosemenným rostlinám. Ve třetím díle pro osmé ročníky se opět učebnice věnuje zejména lidskému tělu, předtím jsou však vyučovány savci, poté antropologie a až poté biologie lidského těla po jednotlivých orgánových soustavách (tkáně a buňky, pohybová, cévní, dýchací, trávicí, vylučovací a kůže, nervová, smyslová, hormonální a pohlavní). Poslední díl pro deváté ročníky dodržuje převažující trend v řazení témat, a začíná tedy mineralogií, petrologií, pedologií, hydrologií, historickou geologií a je zakončen ekologií a environmentalistikou.

Struktura a řazení témat v rámci jednotlivých setů je velmi obdobné i při bližším pohledu na obsah výukových témat. Z trendu nejvíce vybočuje učebnicový set od nakladatelství Fortuna, odchylky pozorujeme i u setu Nová škola. Základní osnova a obsah učebnic je však poměrně konzistentní.

Osmá a zároveň poslední výzkumná otázka celého výzkumu hledá rozdíly ve výukovém obsahu mezi jednotlivými analyzovanými učebnicovými sety.

Všechny učebnice s výjimkou Fortuny mají ve svých prvních dílech na začátku téma Země a vesmír, který obsahově souvisí jak s neživou přírodou, ale i s obecnou biologii.

Úvody všech učebnic (včetně Fortuny) se obecné biologii méně či více věnují. Pod téma Obecná biologie a genetika jsou řazeny podkódy Buňka a Jednobuněčné organismy a viry. Buňce se všechny učebnicové sety věnují v šestém ročníku základních škol nebo v primách kromě Fortuny, která se buněčné biologii věnuje v učebnici určené pro sedmé ročníky nebo sekundy. Pod kód Jednobuněčné organismy a viry jsou řazeny témata Řasy, Prvoci, Bakterie, Sinice a Viry. Společně s buňkou celé toto téma obsahuje učebnicový set Fortuna ve druhém díle určený pro sedmý ročník, čímž se oproti ostatním setům opět vymyká. Ostatní učebnice se těmito tématům obvykle věnují již v šestém ročníku. Fraus, TakTik, Nová škola a Nová škola – DUHA je vyučují všechny společně v šestém ročníku. Prodos vyučuje viry, bakterie a sinice v prvním díle pro šestý ročník, řasy poté společně s botanikou ve druhém díle pro šestý ročník a prvoky v díle pro sedmý ročník společně s bezobratlými. Scientia vyučuje pouze bakterie, řasy a prvoky, všechny v díle pro šestý ročník. Učebnice SPN vyučuje všechny jednobuněčné organismy rovněž v učebnici pro šestý ročník, ovšem viry a bakterie spolu s buňkou, prvoky v rámci zoologie bezobratlých a sinice a řasy v rámci botaniky. Virům se vůbec nevěnují sety Fortuna a Scientia. Scientia nevyučuje ani sinice.

Biologii hub se všechny učebnice věnují v dílech určených pro šesté ročníky, opět s výjimkou Fortuny, která houby vyučuje v šestém i sedmém ročníku.

Výuka biologie rostlin je v učebnicích pojatá různými způsoby, je však obsažena pouze v učebnicích pro šesté a sedmé ročníky. Fraus, Scientia, TakTik a Nová škola – DUHA vyučuje celou botaniku v sedmém ročníku. Prodos věnuje botanice celý druhý díl určený pro šesté ročníky. SPN se nižším rostlinám věnuje v šestém ročníku a morfologii, fyziologii a vyšším rostlinám v sedmém ročníku. Fortuna hned na prvních stránkách prvního dílu popisuje morfologii květu a v průběhu tohoto dílu se věnuje výtrusným i semenným rostlinám v rámci jednotlivých ekosystémů. Ve druhém díle pro sedmý ročník se pak dále věnuje morfologii rostlin. Učebnice Nová škola se v šestém ročníku věnují v rámci obecné biologie fotosyntéze. Rostlinám se ale věnují zejména v sedmém ročníku, a to jak systematicky, tak ekologicky.

Stejně tak zoologii pojmají jednotlivé učebnicové sety různě, živočichové se ovšem objevují kromě šestých a sedmých dílů také v osmých dílech.

Učebnice Fraus, Scientia a Nová škola – DUHA vyučují zoologii ve stejné struktuře. V šestém ročníku se věnují zoologii bezobratlých, v sedmém zoologii obratlovců a v osmém ročníku začínají výukou savců. SPN, TakTik a Nová škola vyučují bezobratlé v šestém ročníku a obratlovce v sedmém ročníku. Prodos se celé zoologii věnuje dohromady v sedmém ročníku. Učebnicový set Fortuna vyučuje střídavě obratlovce a bezobratlé v souvislosti s konkrétními ekosystémy v šestém i sedmém ročníku a v učebnici pro osmý ročník se věnuje morfologii a fyziologii živočichů v rámci orgánových soustav.

Učebnice pro osmé a deváté třídy a k nim ekvivalentní stupně víceletých gymnázií jsou mezi jednotlivými sety tematicky konzistentní. Osmý ročník všechny učebnice vyučují lidské tělo, k tomu Fraus, Scientia, Nová škola – DUHA a Fortuna se na začátku osmého ročníku věnují ještě zoologii. Devátý ročník je zase věnován vždy neživé přírodě a více prostoru je v devátém ročníku věnováno i ekologii. Ekologie se však nachází ve všech dílech učebnic, nejméně v učebnicích pro osmý ročník.

Výuka neživé přírody začíná v malém množství s výjimkou fortuny již na začátku učebnic pro šesté ročníky v rámci obecné biologie. Devátý ročník je však neživé přírodě víceméně zasvěcený. Nejprve se učebnice v tomto ročníku věnují nejprve tématům spojených se stavbou Země a poté s výjimkou učebnice Scientia začínají mineralogií (Scientia mineralogii vyučuje až po petrologii). Po mineralogii následuje petrologie. V té se Scientia, Fortuna a Nová škola věnují nejprve geologickým dějům a až poté jednotlivým typům hornin, ve zbytku učebnic je zvolen opačný přístup. Všechny učebnice vyučují typy hornin v pořadí vyvěřelé, usazené a nakonec přeměněné. Všechny učebnice se dále věnují pedologii a vzniku a vývoji života na Zemi. Regionální geologii nevyučují učebnice Scientia a Nová škola – DUHA.

### **3.4 Diskuse**

Mezi hlavní zjištění vyplývající z výzkumu patří, že nejvíce prostoru je v učebnicích přírodopisu pro druhý stupeň základních škol a nižší stupně víceletých gymnázií věnováno zoologii, poté lidskému tělu a následně neživé přírodě. Struktura i řazení témat je napříč učebnicemi poměrně konzistentní, zejména v dílech určených pro osmé a deváté ročníky, mezi kterými panují jen drobné rozdíly – v učebnicích pro osmý ročník je zpravidla vyučováno lidské tělo, v některých učebnicích jsou však na začátku vyučováni savci či

morfologie živočichů obecně v návaznosti na orgánové soustavy. Učebnice pro devátý ročník se zase vždy věnují zejména neživé přírodě a více či méně i ekologii. Obecná biologie, botanika, zoologie a mykologie je vyučována zejména v učebnicích pro šesté a sedmé ročníky, řazení a struktura témat je však v jednotlivých učebnicových setech odlišná. Ekologie je v případě všech učebnic vyučována průběžně, nejvíce však na začátku prvních a na konci posledních dílů učebnic. Nejvíce se od ostatních učebnic strukturou a řazením témat vymyká učebnicový set nakladatelství Fortuna, který se zaměřuje na ekologický přístup k výuce přírodopisu.

Proporce výukových témat je napříč učebnicovými sety víceméně konzistentní. Řazení výukových témat se liší zejména v dílech určených pro šesté a sedmé ročníky základních škol nebo ekvivalentních stupňů víceletých gymnázií. V těchto prvních dvou letech se učebnice věnují zejména obecné biologii, buněčné biologii, botanice a zoologii, avšak v různém pořadí a struktuře. Naopak v dílech pro osmé a deváté ročníky základních škol je řazení výukových témat velmi obdobné. Lidské tělo je ve všech analyzovaných učebnicových setech probíráno pouze v dílech určených pro osmé ročníky základních škol. Geologie je a zase v největší míře probírána v učebnicích pro deváté ročníky. Stejně tak i ekologie se objevuje ve větších proporcích v devátých ročnících, průběžně se ale objevuje i v předchozích dílech učebnic.

Kromě celého učebnicového setu nakladatelství Fortuna a několika kapitol ve dvou učebnicích od nakladatelství Nová škola využívají zbylé analyzované učebnice systematický přístup prezentace učiva. Na českém trhu tedy je možné sehnat a dále pracovat i s výše zmíněnými učebnicemi, které pojímají učivo v ekologických souvislostech (Pavlasová, 2014). Na českém trhu tedy školy a vyučující (a potažmo i žactvo) mají možnost zvolit si ten výukový přístup, který právě jim vyhovuje. I přes to je zcela evidentní, že systematický přístup k výuce přírodopisu je v Česku upřednostňován. Zde se tedy otevírá potenciál dalšího výzkumu zaměřeného na pojetí ekologické výuky v dané učebnici a případné alternativní způsoby zpracování ekologického přístupu učebnicí.

Z jiných výzkumů vyplývá, že mnozí učitelé považují učebnice za nositele kurikula a informace z učebnic tak mohou reprezentovat vědomosti, se kterými bude žactvo seznámeno (Stará, 2019). Obsah učebnic tak tedy může reprezentovat edukační realitu na

školách a jejich struktura pak může ovlivňovat i to, zda a do jaké míry si žáci danou látku osvojí, jelikož struktura učiva spočívá nejen v návaznosti daného výukového obsahu, ale také v periodickém vracení se ke klíčovým informacím, v postupném nabalování učiva a vystavování žactva učivu v různých fázích poznání (Dvořák, 2009).

Celý výzkum byl již od začátku prováděn v úzké souvislosti s českým rámcovým vzdělávacím plánem pro základní vzdělávání. Vyhledávaná témata v učebnicích byla právě ta, která vymezuje i kurikulum. Výzkum tak velmi přesně reflektuje proporci a strukturu témat, která RVP vymezuje.

Výsledky ukazují, že každé z výukových témat, které vymezuje rámcový vzdělávací program je zároveň zastoupeno i v učebnicích. Tento výsledek potvrzuje tvrzení, že učebnice slouží jako nástroj implementace kurikula (Průcha, 1998).

Co se řazení výukových témat tak jak je rámcový vzdělávací program představuje týče, většina učebnic dokonce odpovídá i tomu. Když se podíváme na Tabulku č. 4 a získané výsledky týkající se proporce a řazení jednotlivých témat, zjistíme, že pořadí prezentování učiva v učebnicích relativně odpovídá i pořadí, v jakém výuková témata reprezentuje rámcový vzdělávací plán pro základní vzdělávání. Ten jako první stanovuje témata související s obecnou biologií (která na začátku svých učebnicových setů prezentují všechny učebnice). Dále pak témata z biologie hub, rostlin a živočichů (ta jsou v různých učebnicových setech řazena mezi sebou různě, zpravidla však tvoří výukový obsah dílů učebnic určených pro šesté a sedmé ročníky základních škol a k nim ekvivalentních ročníků víceletých gymnázií). Následně RVP vymezuje témata související s biologií lidského těla, která v učebnicích následují vždy po probrání obecné biologie, botaniky a zoologie. A v posledních dílech učenic je zase věnován prostor neživé přírodě a ekologii, které rovněž v tomto pořadí následují po biologii člověka i v RVP. Zbývá ještě výukové téma týkající se praktického poznávání přírody, které v jednom z analyzovaných učebnicových setů zcela chybí, nebo tvoří krátké úseky na koncích jednotlivých knih (čímž ale ve svém řazení rovněž víceméně odpovídá prezentaci v RVP). Ekologická témata jsou zase rozvrstvena napříč jednotlivými díly učebnic.



### 3.4.1 Význam analyzování struktury učiva v učebnicích

Zkoumání struktury učiva má význam z několika důvodů. Žactvo se v průběhu vzdělávání mění a znalosti, kterým jsou vystavováni, na ně působí jinak když se s nimi setkávají poprvé a jinak poněkolikáté (Dvořák, 2009). Struktura a řazení témat v učebnicích také může odrážet jakým způsobem bude vypadat výuka na školách v praxi. Způsob, jakým jsou učebnice strukturovány ovlivní možnosti jejich efektivního využití. Dále může vhodná strukturace učiva v učebnicích velmi podstatně usnadnit práci učitele. Vyučující navíc často považují učebnici jako nástroj implementace kurikula (Stará, 2019). Tím pádem to, jak jsou informace v učebnicích prezentovány a organizovány, zásadně odráží edukační realitu na školách.

Výzkum zdůrazňuje, že učebnice nejsou pouze pasivní nástroje, ale aktivně ovlivňují vzdělávání tím, jak strukturovaně a srozumitelně prezentují učivo. To otevírá diskusi o kvalitě učebnic a jejich schopnosti podporovat různé učební styly a potřeby žactva.

### 3.4.2 Limity výzkumu

Limitem výzkumu jsou možné chyby, ke kterým mohlo dojít jak v průběhu sběru dat, tak během jejich vyhodnocování. Během sběru dat mohlo dojít k chybnému přiřazení kódu, resp. k chybnému přiřazení hlavního kódu ke kódu nižší úrovně. Např. ekologická témata bylo velmi obtížné zařadit, jelikož byla do učebnic zasazena tak, že se vztahovala k aktuálnímu tématu (např. botanickému či zoologickému), vznikala tak tedy otázka, pod který hlavní kód takové stránky v učebnicích zařadit.

Problematické bylo i řazení témat souvisejících s praktickým poznáváním přírody. Většina učebnic má na svém konci prostor věnovaný laboratorním pracím a jiným praktickým cvičením, toto řazení však pravděpodobně neodráží strukturaci tohoto tématu do edukační reality. Způsob implementace tohoto tematického celku závisí čistě na učiteli. V jakou chvíli a zda vůbec se žáky tato praktická cvičení provede, rozhoduje pedagog. V některých učebnicích se navíc tipy na praktické pokusy objevují i např. v doplňkových tabulkách nebo v zajímavostech, které tvoří okrajový text učebnice. Vzhledem k tomu, že analýze podléhala jen taková témata, která zabírají alespoň jednu stránku učebnic a disponují nadpisem, nebyly tyto prvky implementace praktického poznávání přírody do analýzy zahrnuty.

Limitujícím faktorem může být i rozhodnutí vymezit osm hlavních kódů pojmenovaných po tematických okruzích vzdělávacího oboru přírodopis v RVP ZV. V průběhu analýzy a interpretace dat mohlo dojít k metodologickým omezením, jelikož značná část výsledků byla interpretována autorkou práce ze vzniklých přehledových tabulek a grafů, čímž mohly být opomenuty některé detaily. V této souvislosti je zvolení tohoto směru analýzy limitující i z toho důvodu, že mohly být opomenuty jiné tematické komponenty učebnic.

Dále je důležité zdůraznit, že tato analýza se zaměřila pouze na učebnicové sety disponující schvalovací doložkou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Výzkum zcela vynechal jiné edukační materiály, které mnozí učitelé rovněž při plánování hodin využívají, jako jsou elektronické zdroje, pracovní listy, metodické příručky pro učitele a další vzdělávací pomůcky, a odráží se tak do edukační reality na školách (Stará, 2019).

## 4 Závěr

Cílem této práce bylo zanalyzovat strukturu, proporcí a řazení výukových témat v učebnicích přírodopisu pro základní školy. Analyzováno bylo osm učebnicových setů, z nichž alespoň jeden díl v setu disponuje platnou schvalovací doložkou MŠMT (MŠMT, 2023b). Všechny tyto učebnice byly důkladně prostudovány a metodou otevřeného kódování bylo vymezeno osm hlavních kódů pojmenovaných po tematických celcích Přírodopisu dle RVP pro základní vzdělávání. Tyto kódy byly následně deskriptivní analýzou dále vyhodnocovány a interpretovány.

Výsledky ukázaly, že učebnice jsou poměrně uniformní v tom, kolik prostoru svého obsahu věnují jednotlivým tématům a proporce témat je v nich obdobná. Nejvíce prostoru je věnováno zoologii, následně pak lidskému tělu a neživé přírodě.

Stejně tak i ve struktuře témat můžeme pozorovat napříč učebnicovými sety obdobné trendy, kdy svou strukturou nejvýrazněji vybočuje učebnicový set nakladatelství Fortuna. Uniformní je zejména biologie člověka a neživá příroda, jimž učebnice věnují prostor zpravidla v dílech učebnic pro osmé a deváté ročníky základních škol. Dále obdobný trend následují i ekologická témata, která se ve všech učebnicích prolínají s ostatním učivem. Zoologii a botaniku vyučují učebnice zejména v dílech pro šestý a sedmý ročník, a i zde můžeme pozorovat vzorce v systému řazení témat. Hlavní způsoby řazení jsou dva. Jedním systémem je celou botaniku a zoologii vyučovat v celém jednom díle určeném pro jeden ročník. Druhý systém zase vyučuje nejprve vývojově starší linii botaniky a zoologie, následně se vrací k vývojově mladší botanice a pak k vývojově mladší zoologii.

Rozdíly v řazení a strukturaci výukových témat v analyzovaných učebnicích navazují i na rozdíly ve výukovém obsahu v rámci hlavních výukových témat. Výsledky přiblížily přesný obsah učebnic a odhalily, že mezi učebnicemi nepanují ve strukturaci témat zásadnější rozdíly.

Práce poskytuje komplexní přehled o tom, jak jsou výuková témata v analyzovaných učebnicích přírodopisu strukturována, což je zásadní pro pochopení toho, jakým způsobem je uchopen vzdělávací proces ve školní realitě (Stará, 2019). Práce také identifikuje proporce jednotlivých vzdělávacích témat přírodopisu na druhém stupni základních škol nebo na

nižším stupni víceletých gymnázií, což přináší vhled do toho, jaké oblasti přírodních věd jsou učebnicemi preferovány. Celkově tato Diplomová práce nabízí přehled toho, jakým způsobem analyzované učebnicové sety strukturují výukový obsah a nabízí jejich porovnání.

## 5 Seznam použitých informačních zdrojů

Abd-El-Khalick, F., Waters, M. & Le, A.-P. (2008), *Representations of nature of science in high school chemistry textbooks over the past four decades*. Journal of Research in Science Teaching, 45(7). 835–855. <https://doi.org/10.1002/tea.20226>

Ashikuzzaman, D. (2024). *What is a textbook?* Lis Education Network.

<https://www.lisedunetwork.com/textbook/>

Concordă, E. (2018). *Gender Stereotypes in School Textbooks*. Revista Românească pentru Educație Multidimensională, 10(4). 65–81. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=730066>

Crow, S. R., & Henning, J. A. (2020). *Designing lessons and programs that motivate students*. School Libraries Worldwide, 18(2), 1-13.

Doležalová, O. (2008). *Pojetí vzdělávacího obsahu oboru Přírodopis*. Metodický portál RVP.cz. <https://clanky.rvp.cz/clanek/1931/POJETI-VZDELAVACIHO-OBSAHU-OBORU-PRIRODOPIS-AKTUALIZOVANA-VERZE.html>

Dvořák, D. (2009). *Řazení učiva v soudobých teoriích kurikula\**. Pedagogika (59). 136–152.

Gillette, G., & Sanger, M. J. (2014). *Analysing the distribution of questions in the gas law chapters of secondary and introductory college chemistry textbooks from the United States*. Chemistry Education Research and Practice, 15(4), 787–799.

Hendl, J. (2015). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Portál. Praha.

Hendl, J. (2023). *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Portál. Praha

Hrabí, L. (2012). *Učebnice přírodopisu pro čtvrtý ročník a jejich obtížnost textu*. Envigogika, 7(2). <https://doi.org/10.14712/18023061.322>

Hrych, M. (2017). *Hodnocení vybraného tématu v učebnicích zeměpisu pro ZŠ a jeho úprava*. Bakalářská práce. Západočeská univerzita, Přírodovědná fakulta.

- Janík, T. & Najvar, P. (2011). *Od idejí k implementaci: kurikulární reforma v rozhovorech s řediteli (nepilotních) gymnázií*. Orbis Scholae 5(3), 65–68.  
<https://www.researchgate.net/publication/305469375>
- Knecht, P. (2007). *Pojmová analýza českých učebnic sociálního zeměpisu pro základní školy*. Maňák & P. Knecht. Hodnocení učebnic (s. 121-133). Paido. Brno.
- Kolář, Zdeněk. (2012). *Výkladový slovník pedagogicky*. Grada.
- Majidi, S. & Mäntylä, T. (2011). *Knowledge organization in physics textbooks: A case study of magnetostatics*. Journal of Baltic Science Education 10(4).
- Mareš, J. (2013). *Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření*. Pedagogická orientace 23(4). <https://doi.org/10.5817/PedOr2013-4-427>
- Mliless, M., & Larouz, M. (2018). *An ecolinguistic analysis of environment texts in Moroccan English language teaching textbooks*. International Journal of Research in Environmental Studies, 5, 103-116.
- MŠMT. (2016). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha.
- MŠMT. (2020). *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha.
- MŠMT. (2023a). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha.
- MŠMT. (2023b). *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*.  
<https://msmt.gov.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/sdeleni-k-udelovani-dolozek-2023>
- MŠMT. (2024a). *Seznam učebnic a učebních textů se schvalovací doložkou pro základní vzdělávání*. <https://msmt.gov.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/seznam-ucebnic-a-ucebnich-textu-pro-zs>
- MŠMT. (2024b). *Edu.cz. RVP – Rámcové vzdělávací programy*. <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/>
- Pavlasová, L. (2014). *Přehled didaktiky biologie*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-643-7

Pecina, P. (2021). *Zkoumání problematiky výukových materiálů a učebnic v odborném technickém vzdělávání*. Mendelova univerzita, Brno. [https://doi.mendelu.cz/artkey/doi-990000-9000\\_ZKOUMANI-PROBLEMATIKY-VYUKOVYCH-MATERIALU-A-UCEBNIC-V-ODBORNEM-TECHNICKEM-VZDELAVANI.php](https://doi.mendelu.cz/artkey/doi-990000-9000_ZKOUMANI-PROBLEMATIKY-VYUKOVYCH-MATERIALU-A-UCEBNIC-V-ODBORNEM-TECHNICKEM-VZDELAVANI.php)

Podroužek, L. (2000). *Didaktika přírodovědy: vyučování přírodovědě na integrovaném pozadí vybraných ekosystémů*. Západočeská univerzita, Fakulta pedagogická. Plzeň. ISBN 80-7082-636-3.

Princeton University Library. (2007). *How to use a codebook?* [https://dss.princeton.edu/online\\_help/analysis/codebook.htm](https://dss.princeton.edu/online_help/analysis/codebook.htm)

Průcha, J. & Walterová, E. (1986). *Současná teorie obsahu vzdělání v SSSR*. Pedagogika, 1986(3). 275–284. <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=4488%20title=>

Průcha, J. (1998). *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média*. ISBN 80-85931-49-4. Paido. Brno.

Průcha, Jan. (2017). *Moderní pedagogika*. Portál. Praha. ISBN 978-80-262-1228-7.

Stará, J. (2019). *Práce učitelů s učebnicemi*. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. Praha. ISBN 9788076030817

Vácha, Z., & Bohdalová, M. (2021). *Analýza didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro 2. stupeň základních škol*. e-Pedagogium, 21(1). [https://e-pedagogium.upol.cz/artkey/epd-202101-0003\\_analyza-didakticke-vybavenosti-ucebnic-prirodopisu-pro-2-stupen-zakladnich-skol.php](https://e-pedagogium.upol.cz/artkey/epd-202101-0003_analyza-didakticke-vybavenosti-ucebnic-prirodopisu-pro-2-stupen-zakladnich-skol.php)

Vojříř, K. (2021). *Učebnice chemie pro základní školy: využívání a analýza vybraných strukturních komponentů*. Disertační práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/151170/140095012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vyhláška č. 317/2005 Sb. o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků. <https://msmt.gov.cz/ministerstvo/vyhlaska-c-317-2005-sb-2>

Wafa, D. (2021). *Reinforced Stereotypes: A Case Study on School Textbooks in Egypt*. The Journal of International Women's Studies, 22(1). 374–385. <https://vc.bridgew.edu/jiws/vol22/iss1/22>

*Zákon 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*. (2004). <https://msmt.gov.cz/dokumenty/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-ode-dne-1-1-2024>

Zormanová, L. (2012). *Výukové metody v pedagogice*. Grada. Praha. ISBN 978-80-247-4100-0

### **Seznam analyzovaných učebnic:**

Musilová, E., Konětopský, A., Vlk, R. (2016). *Přírodopis 6, 1. díl. Úvod do učiva přírodopisu*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Vlk, R., Kubešová, S. (2017). *Přírodopis 6, 2. díl. Bezobratlí živočichové*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Rychnovský, B., Odstrčil, M., Popelková, P., Kubešová, S. (2017). *Přírodopis 7, 1. díl. Strunatci*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Hedvábná, H. a kol. (2017). *Přírodopis 7, 2. díl. Botanika*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Drozdová, E., Klinkovská, L., Lízal, P. (2016) *Přírodopis 8. Biologie člověka*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Matyášek, J., Hrubý, Z. (2019). *Přírodopis 9. Geologie a ekologie*. Nová škola, s. r. o. Brno.

Vieweghová, T. (2023). *Přírodopis 6: úvod do přírodopisu*. Nová škola – Duha. Brno.

Břocháčková, E. (2023). *Přírodopis 7: zoologie a botanika*. Nová škola – Duha. Brno.

Břocháčková, E., Francová, M. (2022). *Přírodopis 8: savci a člověk*. Nová škola – Duha. Brno.

Matyášek, J. (2021). *Přírodopis 9: geologie a ekologie*. Nová škola – Duha. Brno.

Pelikánová, I., Čabradová, V., Hasch, F., Sejpka, J., Šimonová, P. (2021). *Přírodopis 6*. Fraus. Plzeň.



- Pelikánová, I., Čabradová, V., Hasch, F., Sejpka, P. (2021). *Přírodopis 7*. Fraus. Plzeň.
- Pelikánová, I. a kol. (2021). *Přírodopis 8*. Fraus. Plzeň.
- Švecová, M., Matějka, D. (2021). *Přírodopis 9*. Fraus. Plzeň.
- Dančák, M., Sedlářová, M. (2011). *Přírodopis 6: vývoj života na Zemi, obecná biologie, biologie hub*. Prodos. Olomouc
- Dančák, M. (2015). *Přírodopis 6: rostliny*. Prodos. Olomouc
- Kočárek, P. (2016). *Přírodopis 7: živočichové*. Prodos. Olomouc
- Navrátil, M. (2023). *Přírodopis 8: člověk*. Prodos. Olomouc
- Faměra, M. (2023). *Přírodopis 9: geologie – ekologie*. Prodos. Olomouc
- Kvasničková, D. (2009). *Ekologický přírodopis 6*. Fortuna. Praha.
- Kvasničková, D. (2016). *Ekologický přírodopis 7 (1. část)*. Fortuna. Praha.
- Kvasničková, D. (2016). *Ekologický přírodopis 7 (2. část)*. Fortuna. Praha.
- Kvasničková, D. (2008). *Ekologický přírodopis 8*. Fortuna. Praha.
- Kvasničková, D. (2009). *Ekologický přírodopis 9*. Fortuna. Praha.
- Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., Vaněk, J. (2016). *Přírodopis 6: zoologie a botanika pro základní školy*. SPN. Praha.
- Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., Vaněk, J. (2016). *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy*. SPN. Praha.
- Černík, V., Martinec, Z., Vodová, V. (2015). *Přírodopis 8: biologie člověka pro základní školy*. SPN. Praha.
- Černík, V., Martinec, Z., Vitek, J., Vodová, V. (2021). *Přírodopis 9: geologie a ekologie pro základní školy*. SPN. Praha.
- Dobroruka, L.J. a kol. (2010). *Přírodopis I pro 6. ročník základní školy*. Scientia. Praha.
- Dobroruka, L.J. a kol. (2022). *Přírodopis II pro 7. ročník základní školy*. Scientia. Praha.
- Dobroruka, L.J. a kol. (2010). *Přírodopis III pro 8. ročník základní školy*. Scientia. Praha.

- Cílek, V. (2000). *Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy*. Scientia. Praha.
- Karešová, P. a kol. (2017). *Hravý přírodopis 6*. TakTik International. Praha.
- Mačáková, M. a kol. (2018). *Hravý přírodopis 7*. TakTik International. Praha.
- Karešová, P. (2018). *Hravý přírodopis 8*. TakTik International. Praha.
- Knůrová, K. (2021). *Hravý přírodopis 9*. TakTik International. Praha.

## 6 Vyjádření k využití nástrojů umělé inteligence

V teoretické části byl využitý nástroj Chat PDF, který velmi urychluje řešerši akademických článků a vyhledávání konkrétních informací v člancích. Dále byl využit Chat GPT pro pomoc s tvorbou osnovy v kapitolách 2.3.2 a 3.4.1 a dále k vystavení kostry abstraktu a anotace práce. Během řešerše byly využívány také překladače, konkrétně překladač Google a DeepL. Veškerý text v této práci je autorský, AI nástroje nebyly využívány k jeho generování.

I v praktické části byl v průběhu analýzy dat využit Chat GPT. Využíván byl pouze pro urychlení práce v tabulkovém editoru, konkrétně mu byly zadávány promty týkající se toho, které výpočetní funkce je efektivní využít pro jednotlivé kroky analýzy dat. Veškerá práce v tabulkovém editoru pak byla provedena samostatně.

## 7 Seznam tabulek

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1: Přehled analyzovaných učebnic .....  | 27 |
| Tabulka 2: Rozsah jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu.....                                | 32 |
| Tabulka 3: Proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu .....                             | 33 |
| Tabulka 4: Řazení a rozsah v počtu stran výukových témat v jednotlivých učebnicových setech ..... | 38 |
| Tabulka 5: Legenda k Tabulce 4 .....  | 38 |
| Tabulka 6: Četnost výskytu témat v jednotlivých učebnicových setech .....                         | 39 |
| Tabulka 7: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Fraus .....                    | 40 |
| Tabulka 8: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Prodos .....                   | 41 |
| Tabulka 9: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Scientia .....                 | 42 |
| Tabulka 10: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic SPN.....                      | 42 |
| Tabulka 11: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic TakTik.....                   | 43 |
| Tabulka 12: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Fortuna ....                  | 45 |
| Tabulka 13: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Nová škola .....              | 46 |
| Tabulka 14: Struktura výukových témat v jednotlivých dílech učebnic Nová škola – DUHA.....        | 47 |
| Tabulka 15: Zestručněný codebook: témata 1.–4. úrovně.....  | 51 |
| Tabulka 16: Fluidní kódy.....   | 53 |

## **8 Seznam grafů**

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Proporce jednotlivých témat v učebnicích přírodopisu.....                                      | 34 |
| Graf 2: Průměrná proporce jednotlivých výukových témat ve všech analyzovaných učebnicových setech..... | 34 |

## 9 Seznam příloh

|  |     |
|--|-----|
| Příloha 1: Struktura témat v učebnicovém setu Fraus .....            | 78  |
| Příloha 2: Struktura témat v učebnicovém setu Prodos .....           | 82  |
| Příloha 3: Struktura témat v učebnicovém setu Scientia .....         | 86  |
| Příloha 4: Struktura témat v učebnicovém setu SPN.....               | 90  |
| Příloha 5: Struktura témat v učebnicovém setu TakTik .....           | 93  |
| Příloha 6: Struktura témat v učebnicovém setu Fortuna.....           | 97  |
| Příloha 7: Struktura témat v učebnicovém setu Nová škola .....       | 102 |
| Příloha 8: Struktura témat v učebnicovém setu Nová škola – DUHA..... | 107 |

**Příloha 1: Struktura témat v učebnicovém setu Fraus**

| Fraus  |                            |                               |            |              |
|--------|----------------------------|-------------------------------|------------|--------------|
| Ročník | Hlavní téma                | Podtéma 1                     | Podtéma 2  | Podtéma 3    |
| 6      | Neživá příroda             | Země a vesmír                 |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Vznik a vývoj života          |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Formy života                  |            |              |
| 6      | Základy ekologie           | Ekologie                      |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Věda a výzkum                 |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Buňka                         |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Formy života                  |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Systematika                   |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | viry       |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | bakterie   |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Sinice     |              |
| 6      | Biologie hub               |                               |            |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Řasy       |              |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Prvoci     |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Žahavci    |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Ploštěnci  |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Hlístice   |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Měkkýši    |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Kroužkovci |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Členovci   |              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci   | Klepítkatci  |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci   | Korýši       |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci   | Vzdušnicovci |

|   |                             |  |                                 |                    |
|---|-----------------------------|--|---------------------------------|--------------------|
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz                 |                    |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz                 | proměna nedokonalá |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz                 | proměna dokonalá   |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Ostnokožci                      |                    |
| 6 | Základy ekologie            | Ekologie   |                                 |                    |
| 6 | Základy ekologie            | Environmentalistika                              |                                 |                    |
| 6 | Praktická poznávání přírody |  |                                 |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | strunatci, pláštěnci, kruhoústí |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Paryby                          |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Ryby                            |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Obojživelníci                   |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Plazi                           |                    |
| 7 | biologie rostlin            |  |                                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | vznik a vývoj života                             | přechod rostlin na souš         |                    |
| 7 | biologie rostlin            | výtrusné rostliny                                |                                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Kořen                           |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Stonek                          |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | List                            |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Květ                            |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | opylení a oplození              |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | semena a plody                  |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | růst a rozmnožování rostlin     |                    |
| 7 | biologie rostlin            | nahosemenné rostliny                             |                                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            |                                 |                    |



|   |                             |  |                            |
|---|-----------------------------|--|----------------------------|
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | využívání rostlin člověkem |
| 7 | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                               |                            |
| 7 | praktické poznávání přírody |  |                            |
| 8 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Savci                      |
| 8 | biologie živočichů          | Vznik a vývoj života                               |                            |
| 8 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Savci                      |
| 8 | biologie živočichů          | Systematika  |                            |
| 8 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Savci                      |
| 8 | biologie živočichů          | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                            |
| 8 | biologie člověka            | Věda a výzkum                                      |                            |
| 8 | biologie člověka            | Antropologie                                       |                            |
| 8 | biologie člověka            | Tkáně a buňky                                      |                            |
| 8 | biologie člověka            | Pohybová soustava                                  |                            |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                              |                            |
| 8 | biologie člověka            | cévní soustava                                     |                            |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                              |                            |
| 8 | biologie člověka            | dýchací soustava                                   |                            |
| 8 | biologie člověka            | trávicí soustava                                   |                            |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                  |                            |
| 8 | biologie člověka            | vylučovací soustava                                |                            |
| 8 | biologie člověka            | Kůže   |                            |
| 8 | biologie člověka            | nervová soustava                                   |                            |
| 8 | biologie člověka            | Smysly   |                            |
| 8 | biologie člověka            | hormonální soustava                                |                            |
| 8 | biologie člověka            | pohlavní soustava                                  |                            |
| 8 | biologie člověka            | Ontogeneze   |                            |
| 8 | biologie člověka            | Genetika   |                            |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                  |                            |
| 8 | biologie člověka            | laboratorní práce                                  |                            |
| 9 | neživá příroda              | věda a výzkum                                      |                            |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie  |                            |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie   |                            |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie   | horninový cyklus           |
| 9 | neživá příroda              | země a vesmír                                      |                            |

|   |                             |                      |                           |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | vyvřelé horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | usazené horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | přeměněné horniny         |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | geologické děje           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | endogenní geologické děje |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda              | Pedologie            |                           |
| 9 | neživá příroda              | přírodní zdroje      |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | neživá příroda              | regionální geologie  |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie          |                           |
| 9 | praktické poznávání přírody |                      |                           |

## Příloha 2: Struktura témat v učebnicovém setu Prodos

| Prodos |                            |  |           |           |
|--------|----------------------------|--|-----------|-----------|
| Ročník | Hlavní téma                | Podtéma 1  | Podtéma 2 | Podtéma 3 |
| 6a     | Neživá příroda             | Země a vesmír                                    | Vesmír    |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Vznik a vývoj života                             |           |           |
| 6a     | Základy ekologie           | Ekologie   |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Vznik a vývoj života                             |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Formy života                                     |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Země a vesmír                                    |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Formy života                                     |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Buňka  |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Biochemie  |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Systematika                                      |           |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | viry      |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Bakterie  |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Sinice    |           |
| 6a     | Obecná biologie a genetika | Věda a výzkum                                    |           |           |
| 6a     | Biologie hub               | houby a lišejníky                                |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry                    | řasy      |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | konkrétní ekosystémy                             |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | konkrétní ekosystémy                             |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                |           |           |
| 6b     | Neživá příroda             | Petrologie                                       | uhlí      |           |
| 6b     | Základy ekologie           | konkrétní ekosystémy                             |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | nahosemenné rostliny                             |           |           |
| 6b     | Základy ekologie           | konkrétní ekosystémy                             |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | krytosemenné rostliny                            |           |           |
| 6b     | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | opylování |           |

|    |                    |  |                                    |
|----|--------------------|--|------------------------------------|
| 6b | Biologie rostlin   | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | využívání rostlin člověkem         |
| 6b | Základy ekologie   | konkrétní ekosystémy                               |                                    |
| 6b | Biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                              |                                    |
| 6b | Biologie rostlin   | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | využívání rostlin člověkem         |
| 6b | základy ekologie   | ekologie   |                                    |
| 6b | Biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                              |                                    |
| 6b | základy ekologie   | konkrétní ekosystémy                               |                                    |
| 7  | biologie živočichů | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                                    |
| 7  | biologie živočichů | Prvoci   |                                    |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | žahavci                            |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | ploštěnci                          |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | hlístice                           |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | měkkýši                            |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | kroužkovci                         |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci                           |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci pavoukovci                |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci korýši                    |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci stonožkovci               |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci – hmyz                    |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci hmyz – proměna nedokonalá |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci hmyz – proměna dokonalá   |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci hmyz – proměna nedokonalá |
| 7  | biologie živočichů | zoologie bezobratlých                              | členovci hmyz – proměna dokonalá   |
| 7  | biologie živočichů | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                                    |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | paryby                             |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | ryby                               |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | obojživelníci                      |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | plazi                              |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | ptáci                              |
| 7  | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                | savci                              |
| 7  | biologie živočichů | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                                    |

|   |                  |                       |                   |
|---|------------------|-----------------------|-------------------|
| 8 | biologie člověka | Antropologie          |                   |
| 8 | biologie člověka | Tkáně a buňky         |                   |
| 8 | biologie člověka | Pohybová soustava     |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | první pomoc           |                   |
| 8 | biologie člověka | Pohybová soustava     |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | cévní soustava        |                   |
| 8 | biologie člověka | krev a tělní tekutiny |                   |
| 8 | biologie člověka | cévní soustava        |                   |
| 8 | biologie člověka | krev a tělní tekutiny |                   |
| 8 | biologie člověka | cévní soustava        |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | dýchací soustava      |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | trávicí soustava      |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | trávicí soustava      |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | vylučovací soustava   |                   |
| 8 | biologie člověka | Kůže                  |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | nervová soustava      |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | Smysly                |                   |
| 8 | biologie člověka | hormonální soustava   |                   |
| 8 | biologie člověka | rozmnožovací soustava |                   |
| 8 | biologie člověka | výchova ke zdraví     |                   |
| 8 | biologie člověka | Ontogeneze            |                   |
| 8 | biologie člověka | Genetika              |                   |
| 9 | neživá příroda   | Mineralogie           |                   |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie            |                   |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie            | vyvřelé horniny   |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie            | usazené horniny   |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie            | přírodní zdroje   |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie            | přeměněné horniny |

|   |                  |                      |                           |
|---|------------------|----------------------|---------------------------|
| 9 | neživá příroda   | Petrologie           | geologické děje           |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie           | endogenní geologické děje |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie           | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie           | geologické děje           |
| 9 | neživá příroda   | Voda                 |                           |
| 9 | neživá příroda   | Pedologie            |                           |
| 9 | neživá příroda   | regionální geologie  |                           |
| 9 | neživá příroda   | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | neživá příroda   | Petrologie           | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda   | věda a výzkum        |                           |
| 9 | základy ekologie | Ekologie             |                           |
| 9 | základy ekologie | Environmentalistika  |                           |

### Příloha 3: Struktura témat v učebnicovém setu Scientia

| Scientia |                            |                               |                 |                    |
|----------|----------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| Ročník   | Hlavní téma                | Podtéma 1                     | Podtéma 2       | Podtéma 3          |
| 6        | Neživá příroda             | země a vesmír                 |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života          |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | Biochemie                     |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | Země a vesmír                 |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života          |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | Země a vesmír                 |                 |                    |
| 6        | základy ekologie           | Ekologie                      |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | věda a výzkum                 |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | Formy života                  |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | Buňka                         |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | bakterie        |                    |
| 6        | Biologie hub               |                               |                 |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Řasy            |                    |
| 6        | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Prvoci          |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Žahavci         |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Ploštěnci       |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Hlístice        |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Měkkýši         |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Kroužkovci      |                    |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Členovci        | Klepítkatci        |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Členovci        | Korýši             |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Členovci        | Vzdušnicovci       |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz | proměna nedokonalá |
| 6        | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz | proměna dokonalá   |

|   |                             |   |                      |
|---|-----------------------------|---|----------------------|
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie<br>bezobratlých                                  | Ostnokožci           |
| 6 | Praktická poznávání přírody |   |                      |
| 7 | biologie živočichů          | Systematika   |                      |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | Strunatci            |
| 7 | biologie živočichů          | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů        |                      |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | kruhoústí, paryby    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | Ryby                 |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | Obojživelníci        |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | Plazi                |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                       | Ptáci                |
| 7 | biologie rostlin            | věda a výzkum   |                      |
| 7 | biologie rostlin            | Systematika   |                      |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin          |                      |
| 7 | biologie rostlin            | výtrusné rostliny   |                      |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin          |                      |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | Kořen                |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | Stonek               |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | List                 |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | Květ                 |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | opylení a oplození   |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | semena a plody       |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin | rozmnožování rostlin |
| 7 | biologie rostlin            | nahosemenné rostliny                                      |                      |
| 7 | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                                      |                      |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                                     |                      |
| 7 | základy ekologie            | Environmentalistika                                       |                      |



|   |                             |                       |                           |
|---|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 7 | praktické poznávání přírody |                       |                           |
| 8 | biologie živočichů          | vznik a vývoj života  | vývoj savců               |
| 8 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Savci                     |
| 8 | základy ekologie            | Ekologie              |                           |
| 8 | základy ekologie            | Environmentalistika   |                           |
| 8 | biologie člověka            | vznik a vývoj života  | Antropologie              |
| 8 | obecná biologie a genetika  | Genetika              |                           |
| 8 | biologie člověka            | rozmnožovací soustava |                           |
| 8 | biologie člověka            | Tkáně a buňky         |                           |
| 8 | biologie člověka            | Pohybová soustava     |                           |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví     |                           |
| 8 | biologie člověka            | trávicí soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | dýchací soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | cévní soustava        |                           |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny |                           |
| 8 | biologie člověka            | cévní soustava        |                           |
| 8 | biologie člověka            | vylučovací soustava   |                           |
| 8 | biologie člověka            | Kůže                  |                           |
| 8 | biologie člověka            | nervová soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | Smysly                |                           |
| 8 | biologie člověka            | hormonální soustava   |                           |
| 8 | biologie člověka            | rozmnožovací soustava |                           |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví     |                           |
| 8 | praktické poznávání přírody |                       |                           |
| 8 | biologie živočichů          | Systematika           |                           |
| 9 | neživá příroda              | věda a výzkum         |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života  |                           |
| 9 | neživá příroda              | petrologie            | endogenní geologické děje |
| 9 | neživá příroda              | petrologie            | vyvřelé horniny           |
| 9 | neživá příroda              | petrologie            | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda              | petrologie            | usazené horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | přeměněné horniny         |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | příklady hornin           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie           |                           |
| 9 | neživá příroda              | přírodní zdroje       |                           |

|   |                             |                     |                      |                   |
|---|-----------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
| 9 | obecná biologie a genetika  | Země a vesmír       | vznik a vývoj života | teorie vzniku     |
| 9 | obecná biologie a genetika  | Země a vesmír       | vznik a vývoj života | geologická období |
| 9 | obecná biologie a genetika  | Země a vesmír       |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír       | vznik a vývoj života | geologická období |
| 9 | neživá příroda              | regionální geologie |                      |                   |
| 9 | základy ekologie            | Ekologie            |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír       |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír       | vznik a vývoj života | geologická období |
| 9 | obecná biologie a genetika  | Země a vesmír       | vznik a vývoj života |                   |
| 9 | základy ekologie            | Environmentalistika |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Pedologie           |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Voda                |                      |                   |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír       | atmosféra, podnebí   |                   |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír       | přírodní katastrofy  |                   |
| 9 | neživá příroda              | Krajina             |                      |                   |
| 9 | praktické poznávání přírody |                     |                      |                   |

**Příloha 4: Struktura témat v učebnicovém setu SPN**

| SPN    |                            |  |                      |                    |
|--------|----------------------------|--|----------------------|--------------------|
| Ročník | Hlavní téma                | Podtéma 1  | Podtéma 2            | Podtéma 3          |
| 6      | Neživá příroda             | Země a vesmír                                    |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života                             |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Formy života                                     |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Systematika                                      |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | věda a výzkum                                    |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Buňka  |                      |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | viry                 |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Bakterie             |                    |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Prvoci               |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Žahavci              |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Ploštěnci            |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Hlístice             |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Měkkýši              |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Kroužkovci           |                    |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci             | Pavoukovci         |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci             | Korýši             |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci             | Vzdušnicovci       |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz      | Včely              |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz      | proměna nedokonalá |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz      | proměna dokonalá   |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Ostnokožci           |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin |                      |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry                    | Sinice               |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy                 |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                |                      |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin |                      |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                |                      |                    |
| 6      | Biologie rostlin           | nahosemenné rostliny                             |                      |                    |
| 6      | Biologie hub               |  |                      |                    |
| 7      | biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | strunatci, kruhoústí |                    |

|   |                    |  |                             |
|---|--------------------|--|-----------------------------|
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Paryby                      |
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Ryby                        |
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Obojživelníci               |
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Plazi                       |
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Ptáci                       |
| 7 | biologie živočichů | zoologie obratlovců                                  | Savci                       |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | Kořen                       |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | Stonek                      |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | List                        |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | růst a rozmnožování rostlin |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | Květ                        |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | opylení a oplození          |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | plody a semena              |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika,<br>fyziologie<br>morfologie rostlin | pohyby rostlin              |
| 7 | biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                                |                             |
| 7 | biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                                | Dvouděložné                 |
| 7 | biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                                | Jednoděložné                |
| 7 | biologie rostlin   | konkrétní ekosystémy                                 |                             |
| 7 | biologie rostlin   | krytosemenné rostliny                                |                             |
| 7 | biologie rostlin   | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin     |                             |
| 8 | biologie člověka   | Antropologie   |                             |
| 8 | biologie člověka   | Tkáně a buňky  |                             |
| 8 | biologie člověka   | Pohybová soustava                                    |                             |
| 8 | biologie člověka   | krev a tělní tekutiny                                |                             |
| 8 | biologie člověka   | cévní soustava                                       |                             |

|   |                            |                       |                                      |
|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví     |                                      |
| 8 | biologie člověka           | cévní soustava        |                                      |
| 8 | biologie člověka           | dýchací soustava      |                                      |
| 8 | biologie člověka           | trávicí soustava      |                                      |
| 8 | biologie člověka           | vylučovací soustava   |                                      |
| 8 | biologie člověka           | Kůže                  |                                      |
| 8 | biologie člověka           | nervová soustava      |                                      |
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví     |                                      |
| 8 | biologie člověka           | hormonální soustava   |                                      |
| 8 | biologie člověka           | Smysly                |                                      |
| 8 | biologie člověka           | rozmnožovací soustava |                                      |
| 8 | biologie člověka           | Ontogeneze            |                                      |
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví     |                                      |
| 8 | obecná biologie a genetika | Genetika              |                                      |
| 9 | neživá příroda             | země a vesmír         | vznik Země                           |
| 9 | neživá příroda             | Mineralogie           |                                      |
| 9 | neživá příroda             | Petrologie            | vyvřelé horniny                      |
| 9 | neživá příroda             | Petrologie            | usazené horniny                      |
| 9 | neživá příroda             | Petrologie            | přeměněné horniny                    |
| 9 | neživá příroda             | Petrologie            | endogenní geologické děje            |
| 9 | neživá příroda             | Petrologie            | exogenní geologické děje             |
| 9 | neživá příroda             | Pedologie             |                                      |
| 9 | neživá příroda             | Voda                  | podzemní voda a prameny              |
| 9 | obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života  | teorie vzniku                        |
| 9 | neživá příroda             | vznik a vývoj života  | geologická období                    |
| 9 | neživá příroda             | regionální geologie   |                                      |
| 9 | základy ekologie           | Ekologie              |                                      |
| 9 | neživá příroda             | Země a vesmír         | atmosféra, podnebí, klimatické změny |
| 9 | základy ekologie           | Environmentalistika   |                                      |
| 9 | základy ekologie           | Ekologie              |                                      |
| 9 | základy ekologie           | Environmentalistika   |                                      |

**Příloha 5: Struktura témat v učebnicovém setu TakTik**

| TakTik |                            |  |            |               |
|--------|----------------------------|--|------------|---------------|
| Ročník | Hlavní téma                | Podtéma 1  | Podtéma 2  | Podtéma 3     |
| 6      | Neživá příroda             | Země a vesmír                                    |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Formy života                                     |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života                             |            |               |
| 6      | základy ekologie           | Ekologie   |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | věda a výzkum                                    |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Buňka  |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Formy života                                     |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Systematika                                      |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | viry       |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Bakterie   |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Sinice     |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Prvoci     |               |
| 6      | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin |            |               |
| 6      | Biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy       |               |
| 6      | biologie hub               |  |            |               |
| 6      | Obecná biologie a genetika | Systematika                                      |            |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Žahavci    |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Ploštěnci  |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Hlístice   |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Měkkýši    |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Kroužkovci |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Členovci   |               |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci   | Trojaločnatci |
| 6      | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci   | Klepítkatci   |

|   |                             |  |                 |                    |
|---|-----------------------------|--|-----------------|--------------------|
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | členovci        | Korýši             |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | členovci        | Vzdušnicovci       |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | členovci – hmyz |                    |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | členovci – hmyz | proměna nedokonalá |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | členovci – hmyz | proměna dokonalá   |
| 6 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                              | Ostnokožci      |                    |
| 6 | Praktická poznávání přírody |  |                 |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Strunatci       |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Pláštěnci       |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Bezlebeční      |                    |
| 7 | biologie živočichů          | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                 |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Kruhoústí       |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Paryby          |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Ryby            |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Obojživelníci   |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Plazi           |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Ptáci           |                    |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                | Savci           |                    |
| 7 | biologie živočichů          | Systematika  |                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | věda a výzkum                                      |                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   |                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | výtrusné rostliny                                  |                 |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Kořen           |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Stonek          |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | List            |                    |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Květ            |                    |

|   |                             |  |                             |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | semena a plody              |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | rozmnožování a růst rostlin |
| 7 | biologie rostlin            | nahosemenné rostliny                             |                             |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            |                             |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | Dvouděložné                 |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | Jednoděložné                |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | hospodářské využití         |
| 7 | biologie rostlin            | Systematika                                      |                             |
| 7 | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                             |
| 7 | praktické poznávání přírody |  |                             |
| 8 | biologie člověka            | Antropologie                                     |                             |
| 8 | biologie člověka            | Tkáňe a buňky                                    |                             |
| 8 | biologie člověka            | Pohybová soustava                                |                             |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                            |                             |
| 8 | biologie člověka            | cévní soustava                                   |                             |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                            |                             |
| 8 | biologie člověka            | dýchací soustava                                 |                             |
| 8 | biologie člověka            | trávicí soustava                                 |                             |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                             |
| 8 | biologie člověka            | vylučovací soustava                              |                             |
| 8 | biologie člověka            | Kůže   |                             |
| 8 | biologie člověka            | nervová soustava                                 |                             |
| 8 | biologie člověka            | Smysly   |                             |
| 8 | biologie člověka            | hormonální soustava                              |                             |
| 8 | biologie člověka            | rozmnožovací soustava                            |                             |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                             |
| 8 | biologie člověka            | Ontogeneze                                       |                             |
| 8 | obecná biologie a genetika  | Genetika   |                             |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                             |
| 8 | praktické poznávání přírody |  |                             |
| 9 | základy ekologie            | věda a výzkum                                    |                             |



|   |                             |                      |                           |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| 9 | základy ekologie            | Mineralogie          |                           |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | horninový cyklus          |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | vyvřelé horniny           |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | usazené horniny           |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | přeměněné horniny         |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | endogenní geologické děje |
| 9 | základy ekologie            | Petrologie           | exogenní geologické děje  |
| 9 | základy ekologie            | regionální geologie  |                           |
| 9 | základy ekologie            | Pedologie            |                           |
| 9 | obecná biologie a genetika  | vznik a vývoj života | teorie vzniku             |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír        |                           |
| 9 | neživá příroda              | Voda                 |                           |
| 9 | praktické poznávání přírody |                      |                           |

**Příloha 6: Struktura témat v učebnicovém setu Fortuna**

| Fortuna |                            |  |   |           |
|---------|----------------------------|--|---|-----------|
| Ročník  | Hlavní téma                | Podtéma 1  | Podtéma 2                               | Podtéma 3 |
| 6       | Obecná biologie a genetika | věda a výzkum                                    |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Květ                                    |           |
| 6       | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy                             |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy                                    |           |
| 6       | biologie hub               |  |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | nahosemenné rostliny                             |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | krytosemenné rostliny                            |   |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Měkkýši                                 |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Členovci                                |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz                         |           |
| 6       | Biologie živočichů         | Systematika                                      |   |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Obojživelníci                           |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Plazi                                   |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Ptáci                                   |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Savci                                   |           |
| 6       | základy ekologie           | Ekologie   |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | krytosemenné rostliny                            |   |           |
| 6       | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy                                    |           |
| 6       | Obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                    | Prvoci                                  |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | žahavci, ploštěnci, měkkýši, kroužkovci |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | Členovci                                |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                            | členovci – hmyz                         |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Ryby                                    |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | obojživelníci, plazi                    |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Ptáci                                   |           |
| 6       | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců                              | Savci                                   |           |
| 6       | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy                             |   |           |
| 6       | Biologie rostlin           | krytosemenné rostliny                            |   |           |

|    |                            |                               |                      |
|----|----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 6  | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | měkkýši, kroužkovci  |
| 6  | Biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | Členovci             |
| 6  | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců           | obojživelníci, plazi |
| 6  | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců           | Ptáci                |
| 6  | Biologie živočichů         | zoologie obratlovců           | Savci                |
| 6  | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 6  | základy ekologie           | Formy života                  |                      |
| 7a | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie hub               |                               |                      |
| 7a | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz      |
| 7a | biologie živočichů         | zoologie obratlovců           | Ptáci                |
| 7a | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie rostlin           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie živočichů         | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie rostlin           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | obecná biologie a genetika | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie živočichů         | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie živočichů         | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie rostlin           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | základy ekologie           | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | biologie živočichů         | konkrétní ekosystémy          |                      |
| 7a | základy ekologie           | věda a výzkum                 | Systematika          |
| 7a | základy ekologie           | Environmentalistika           |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | formy života                  |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | věda a výzkum                 |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | formy života                  |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | věda a výzkum                 |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | Buňka                         |                      |
| 7b | obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Bakterie             |
| 7b | obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry | Sinice               |
| 7b | biologie rostlin           |                               |                      |
| 7b | biologie rostlin           | jednobuněčné organismy a viry | Prvoci               |

|    |                            |  |                     |
|----|----------------------------|--|---------------------|
| 7b | obecná biologie a genetika | formy života                                       |                     |
| 7b | obecná biologie a genetika | jednobuněčné organismy a viry                      | Řasy                |
| 7b | biologie hub               |  |                     |
| 7b | biologie rostlin           | výtrusné rostliny                                  |                     |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Kořen               |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Stonek              |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | List                |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   |                     |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Rozmnožování        |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Květ                |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | opylení a oplození  |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | Genetika            |
| 7b | biologie rostlin           | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin   | rozmnožování a růst |
| 7b | biologie živočichů         | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                     |
| 7b | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                              | Žahavci             |
| 7b | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                              | Ploštěnci           |
| 7b | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                              | Měkkýši             |
| 7b | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                              | Kroužkovci          |
| 7b | biologie živočichů         | zoologie bezobratlých                              | Členovci            |
| 8  | biologie živočichů         | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                     |
| 8  | biologie živočichů         | Kůže   |                     |
| 8  | biologie živočichů         | pohybová soustava                                  |                     |
| 8  | biologie živočichů         | trávicí soustava                                   |                     |
| 8  | biologie živočichů         | dýchací soustava                                   |                     |
| 8  | biologie živočichů         | krev a tělní tekutiny                              |                     |
| 8  | biologie živočichů         | cévní soustava                                     |                     |
| 8  | biologie živočichů         | vylučovací soustava                                |                     |
| 8  | biologie živočichů         | nervová soustava                                   |                     |
| 8  | biologie živočichů         | Smysly   |                     |

|   |                            |  |                           |
|---|----------------------------|--|---------------------------|
| 8 | biologie živočichů         | rozmnožovací soustava                              |                           |
| 8 | biologie živočichů         | charakteristika, fyziologie a morfologie živočichů |                           |
| 8 | základy ekologie           | Environmentalistika                                |                           |
| 8 | biologie člověka           | Antropologie                                       |                           |
| 8 | biologie člověka           | Kůže   |                           |
| 8 | biologie člověka           | pohybová soustava                                  |                           |
| 8 | biologie člověka           | krev a tělní tekutiny                              |                           |
| 8 | biologie člověka           | trávicí soustava                                   |                           |
| 8 | biologie člověka           | dýchací soustava                                   |                           |
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví                                  |                           |
| 8 | biologie člověka           | krev a tělní tekutiny                              |                           |
| 8 | biologie člověka           | cévní soustava                                     |                           |
| 8 | biologie člověka           | krev a tělní tekutiny                              |                           |
| 8 | biologie člověka           | vylučovací soustava                                |                           |
| 8 | biologie člověka           | hormonální soustava                                |                           |
| 8 | biologie člověka           | nervová soustava                                   |                           |
| 8 | biologie člověka           | Smysly   |                           |
| 8 | biologie člověka           | rozmnožovací soustava                              |                           |
| 8 | biologie člověka           | Ontogeneze   |                           |
| 8 | obecná biologie a genetika | Genetika   |                           |
| 8 | biologie člověka           | Ontogeneze   |                           |
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví                                  |                           |
| 8 | biologie člověka           | Antropologie                                       |                           |
| 8 | biologie člověka           | výchova ke zdraví                                  |                           |
| 8 | biologie člověka           | trávicí soustava                                   |                           |
| 9 | obecná biologie a genetika | vznik a vývoj života                               |                           |
| 9 | obecná biologie a genetika | věda a výzkum                                      |                           |
| 9 | neživá příroda             | země a vesmír                                      |                           |
| 9 | neživá příroda             | Mineralogie  |                           |
| 9 | neživá příroda             | petrologie   | geologické děje           |
| 9 | neživá příroda             | petrologie   | horninový cyklus          |
| 9 | neživá příroda             | petrologie   | endogenní geologické děje |

|   |                             |                      |                           |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| 9 | neživá příroda              | Voda                 |                           |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír        | atmosféra, klima          |
| 9 | neživá příroda              | Pedologie            |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | obecná biologie a genetika  | vznik a vývoj života |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | obecná biologie a genetika  | vznik a vývoj života | teorie o vzniku a evoluci |
| 9 | základy ekologie            | ekologie             | koloběh látek             |
| 9 | obecná biologie a genetika  | Buňka                |                           |
| 9 | obecná biologie a genetika  | Genetika             |                           |
| 9 | neživá příroda              | regionální geologie  |                           |
| 9 | praktické poznávání přírody |                      |                           |
| 9 | základy ekologie            | Ekologie             |                           |
| 9 | základy ekologie            | Environmentalistika  |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie          |                           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           |                           |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír        |                           |

**Příloha 7: Struktura témat v učebnicovém setu Nová škola**

| Nová škola |                             |  |             |            |
|------------|-----------------------------|--|-------------|------------|
| Ročník     | Hlavní téma                 | Podtéma 1  | Podtéma 2   | Podtéma 3  |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | věda a výzkum                                    |             |            |
| 6a         | Neživá příroda              | země a vesmír                                    |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Formy života                                     |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Fotosyntéza |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | vznik a vývoj života                             |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Formy života                                     |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Formy života                                     |             |            |
| 6a         | základy ekologie            | Ekologie   |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | věda a výzkum                                    |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Buňka  |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Formy života                                     |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | Systematika                                      |             |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry                    | viry        |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry                    | Bakterie    |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry                    | Sinice      |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy        |            |
| 6a         | biologie hub                | houby a lišejníky                                | Houby       |            |
| 6a         | biologie hub                | houby a lišejníky                                | Lišejníky   |            |
| 6a         | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry                    | Prvoci      |            |
| 6a         | Praktická poznávání přírody |  |             |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | Formy života                                     |             |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | věda a výzkum                                    | Systematika |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Žahavci     |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Ploštěnci   |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Hlístice    |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Měkkýši     |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Kroužkovci  |            |
| 6b         | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                            | Členovci    | Morfologie |

|    |                             |  |                       |                    |
|----|-----------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | Členovci              | Klepítkatci        |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | Členovci              | Korýši             |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | Členovci              | Stonožkovci        |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | členovci – hmyz       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | členovci – hmyz       | proměna nedokonalá |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | členovci – hmyz       | proměna dokonalá   |
| 6b | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých                                    | Ostnokožci            |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                                     |                       |                    |
| 6b | Praktická poznávání přírody |  |                       |                    |
| 7a | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie a morfologie<br>živočichů | Strunatci             |                    |
| 7a | biologie živočichů          | Systematika  |                       |                    |
| 7a | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie a morfologie<br>živočichů | pláštěnci, bezlebeční |                    |
| 7a | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie a morfologie<br>živočichů | Obratlovci            |                    |
| 7a | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie a morfologie<br>živočichů | Mihule                |                    |
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                                      | Paryby                |                    |



|    |                             |  |                             |
|----|-----------------------------|--|-----------------------------|
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Ryby                        |
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Obojživelníci               |
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Plazi                       |
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Ptáci                       |
| 7a | biologie živočichů          | zoologie obratlovců                              | Savci                       |
| 7a | biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                             |                             |
| 7a | základy ekologie            | Ekologie   |                             |
| 7a | biologie živočichů          | konkrétní ekosystémy                             |                             |
| 7a | praktické poznávání přírody |  |                             |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Pletiva                     |
| 7b | biologie rostlin            | Systematika                                      |                             |
| 7b | biologie rostlin            | jednobuněčné organismy a viry                    | Řasy                        |
| 7b | biologie rostlin            | výtrusné rostliny                                |                             |
| 7b | biologie rostlin            | nahosemenné rostliny                             |                             |
| 7b | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            |                             |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Kořen                       |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Stonek                      |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | List                        |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | Květ                        |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | opylení, oplození           |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | plody a semena              |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin | růst a rozmnožování rostlin |
| 7b | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | jednoděložné x dvouděložné  |
| 7b | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | čeledi dvouděložných        |

|    |                             |  |                       |
|----|-----------------------------|--|-----------------------|
| 7b | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                            | čeledi jednoděložných |
| 7b | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | základy ekologie            | Ekologie   |                       |
| 7b | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | základy ekologie            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | biologie rostlin            | konkrétní ekosystémy                             |                       |
| 7b | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin |                       |
| 7b | základy ekologie            | Environmentalistika                              |                       |
| 7b | praktické poznávání přírody |  |                       |
| 8  | biologie člověka            | Antropologie                                     |                       |
| 8  | biologie člověka            | tkáně a buňky                                    |                       |
| 8  | biologie člověka            | pohybová soustava                                |                       |
| 8  | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                            |                       |
| 8  | biologie člověka            | cévní soustava                                   |                       |
| 8  | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny                            |                       |
| 8  | biologie člověka            | dýchací soustava                                 |                       |
| 8  | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                       |
| 8  | biologie člověka            | dýchací soustava                                 |                       |
| 8  | biologie člověka            | trávicí soustava                                 |                       |
| 8  | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                       |
| 8  | biologie člověka            | vylučovací soustava                              |                       |
| 8  | biologie člověka            | Kůže   |                       |
| 8  | biologie člověka            | nervová soustava                                 |                       |
| 8  | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                       |
| 8  | biologie člověka            | nervová soustava                                 |                       |
| 8  | biologie člověka            | Smysly   |                       |
| 8  | biologie člověka            | hormonální soustava                              |                       |
| 8  | biologie člověka            | rozmnožovací soustava                            |                       |
| 8  | biologie člověka            | Ontogeneze                                       |                       |
| 8  | biologie člověka            | výchova ke zdraví                                |                       |
| 8  | biologie člověka            | Ontogeneze                                       |                       |
| 8  | obecná biologie a genetika  | Genetika   |                       |

|   |                             |                      |                           |
|---|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví    |                           |
| 8 | praktické poznávání přírody |                      |                           |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví    |                           |
| 9 | neživá příroda              | věda a výzkum        |                           |
| 9 | neživá příroda              | Země a vesmír        |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie          |                           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           |                           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | horninový cyklus          |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | endogenní geologické děje |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | vyvřelé horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | usazené horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie           | přeměněné horniny         |
| 9 | neživá příroda              | Pedologie            |                           |
| 9 | neživá příroda              | Voda                 |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života | geologická období         |
| 9 | neživá příroda              | regionální geologie  |                           |
| 9 | základy ekologie            | Ekologie             |                           |
| 9 | základy ekologie            | Environmentalistika  |                           |
| 9 | praktické poznávání přírody |                      |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie          |                           |
| 9 | neživá příroda              | Zajímavosti          |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie          |                           |

**Příloha 8: Struktura témat v učebnicovém setu Nová škola – DUHA**

| Nová škola – DUHA |                             |                               |                 |                     |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------|
| Ročník            | Hlavní téma                 | Podtéma 1                     | Podtéma 2       | Podtéma 3           |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | věda a výzkum                 |                 |                     |
| 6                 | Neživá příroda              | Země a vesmír                 |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | Formy života                  |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | vznik a vývoj života          |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | Formy života                  |                 |                     |
| 6                 | základy ekologie            | Ekologie                      |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | věda a výzkum                 |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | Buňka                         |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | Formy života                  |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry | Viry            |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | Systematika                   |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry | Bakterie        |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry | Sinice          |                     |
| 6                 | biologie hub                |                               |                 |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry | Řasy            |                     |
| 6                 | Obecná biologie a genetika  | jednobuněčné organismy a viry | Prvoci          |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Žahavci         |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Ploštěnci       |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Hlístice        |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Měkkýši         |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Kroužkovci      |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Členovci        |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Členovci        | Pavoukovci          |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Členovci        | Korýši              |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Členovci        | vzdušnicovci obecně |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz |                     |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz | proměna nedokonalá  |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | členovci – hmyz | proměna dokonalá    |
| 6                 | Biologie živočichů          | zoologie bezobratlých         | Ostnokožci      |                     |
| 6                 | Praktická poznávání přírody |                               |                 |                     |

|   |                             |   |                             |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 7 | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie živočichů | Strunatci                   |
| 7 | biologie živočichů          | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie živočichů | obratlovci, mihule          |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Paryby                      |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Ryby                        |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Obojživelníci               |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Plazi                       |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Ptáci                       |
| 7 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Savci                       |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika, fyziologie a morfologie rostlin            |                             |
| 7 | biologie rostlin            | výtrusné rostliny   |                             |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | Kořen                       |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | Stonek                      |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | List                        |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | Květ                        |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | opelení, oplození           |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | semeno, plod                |
| 7 | biologie rostlin            | charakteristika,<br>fyziologie<br>a<br>morfologie rostlin   | růst a rozmnožování rostlin |
| 7 | biologie rostlin            | nahosemenné rostliny  |                             |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                                       |                             |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                                       | Dvouděložné                 |
| 7 | biologie rostlin            | krytosemenné rostliny                                       | Jednoděložné                |
| 7 | základy ekologie            | Ekologie  |                             |
| 7 | praktické poznávání přírody |   |                             |
| 8 | biologie živočichů          | zoologie obratlovců   | Savci                       |

|   |                             |                       |                           |
|---|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 8 | biologie člověka            | Antropologie          |                           |
| 8 | biologie člověka            | tkáně a buňky         |                           |
| 8 | biologie člověka            | pohybová soustava     |                           |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny |                           |
| 8 | biologie člověka            | cévní soustava        |                           |
| 8 | biologie člověka            | krev a tělní tekutiny |                           |
| 8 | biologie člověka            | dýchací soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | trávicí soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | vylučovací soustava   |                           |
| 8 | biologie člověka            | Kůže                  |                           |
| 8 | biologie člověka            | nervová soustava      |                           |
| 8 | biologie člověka            | Smysly                |                           |
| 8 | biologie člověka            | hormonální soustava   |                           |
| 8 | biologie člověka            | rozmnožovací soustava |                           |
| 8 | biologie člověka            | Genetika              |                           |
| 8 | biologie člověka            | výchova ke zdraví     |                           |
| 8 | praktické poznávání přírody |                       |                           |
| 9 | neživá příroda              | věda a výzkum         |                           |
| 9 | neživá příroda              | země a vesmír         |                           |
| 9 | neživá příroda              | Mineralogie           |                           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            |                           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | horninový cyklus          |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | vyvřelé horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | usazené horniny           |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | přeměněné horniny         |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | endogenní geologické děje |
| 9 | neživá příroda              | Petrologie            | exogenní geologické děje  |
| 9 | neživá příroda              | Pedologie             |                           |
| 9 | neživá příroda              | Voda                  |                           |
| 9 | neživá příroda              | vznik a vývoj života  | geologická období         |
| 9 | základy ekologie            | Ekologie              |                           |
| 9 | základy ekologie            | Environmentalistika   |                           |
| 9 | praktické poznávání přírody |                       |                           |