



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta pedagogická
Katedra biologie

Bakalářská práce

Monitoring stavu výuky ekologie na základních školách ČR

Vypracoval: Lucie Jelínková
Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

České Budějovice 2013

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

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

V Českých Budějovicích, dne

.....

Lucie Jelínková

Abstrakt

Jelínková, L. 2013: Monitoring stavu výuky ekologie na základních školách ČR. Bakalářská práce, Pedagogická fakulta JU, 60 s.

Cílem bakalářské práce bylo zmapovat situaci výuky ekologie na základních školách ČR a srovnat je s moderními poznatky a celkovou koncepcí ekologie jakožto vědního oboru. Biologické ekologii se věnuje pouze 77 % základních škol, přičemž velká část vyučujících tomuto tématu věnuje méně než 10 hodin během celé školní docházky. Přibližně polovina vyučujících používá při výuce učebnice, nejčastěji učebnicovou řadu Ekologický přírodopis od D. Kvasničkové a kol. Méně než polovina vyučujících výuku doplňuje užíváním populárně-naučných časopisů a internetových serverů. Používané učebnice se částečně shodují se současnou koncepcí biologické ekologie, většinou v nich však chybí témata evoluční ekologie, vznik a vývoj společenstev, úloha disturbancí na formování společenstev, faktory ovlivňující biodiverzitu a ekologická metodologie.

Klíčová slova: ekologie, analýza učebnic, základní školy

Abstract

Jelínková L. 2013: Monitoring of the state of ecology education at secondary schools in the Czech Republic. Bachelor thesis, Faculty of education, University of South Bohemia , 60 p.

The aim of this work was to chart the situation of ecology education at Czech secondary schools and compare it with modern knowledge and with total conception of the ecology as a science discipline. Only 77 % of primary schools dedicated to biological ecology and most of teachers spend teaching this topic less than 10 lessons during the school attendance. Approximately half of the teachers use textbooks in teaching, mostly textbook series *Ekologický přírodopis* by D. Kvasničková et al. Less than half of teachers complement teaching by using popular-science journals and internet servers. Used textbooks are partly consistent with current conception of biological ecology, but there are missing topics like evolutionary ecology, the origin and development of the communities, the role of disturbance on formation of the communities, the factors influencing biodiversity and the ecological methodology.

Keys words: ecology, analysis of textbooks, secondary schools

Děkuji RNDr. Tomášovi Ditrichovi, Ph.D. za vedení své bakalářské práce a za poskytnutí cenných rad.

Obsah

Úvod	1
1. Literární Přehled	3
1.1. Současná ekologie	3
1.1.1. Úvod do současné ekologie	4
1.1.2. Základy ekologie	5
1.2 Metodologie analýzy učebnic	9
2. Metodika	13
3. Výsledky	16
3.1 Rozbor dotazníku	16
3.2 Rozbor používaných učebnic	25
3.2.1 Přírodopis I pro 6. ročník základní školy	25
3.2.2. Přírodopis II pro 7. ročník základní školy	26
3.2.3. Přírodopis III pro 8. ročník základní školy	27
3.2.4. Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy	27
3.2.5. Ekologický přírodopis pro 6. ročník základní školy	28
3.2.6. Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 1. část	29
3.2.7. Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 2. část	29
3.2.8. Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy	30
3.2.9. Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy	30
3.2.10. Základy ekologie	31
3.2.11. Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia	32
3.2.12. Přírodopis 7 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia	33
3.2.13. Přírodopis 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia	34
3.2.14. Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia	34

3.2.15. Přírodopis 6	35
3.2.16. Přírodopis 7	35
3.2.17. Přírodopis 8	36
3.2.18. Přírodopis 9	37
3.2.19. Přírodopis 4 pro 9. ročník základní školy – mineralogie a geologie se základy ekologie	38
3.2.20. Přírodopis pro 6. ročník – Botanika 1, Zoologie 1	39
3.2.21. Přírodopis pro 7. ročník - zoologie 2, botanika 2	39
3.2.22. Přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší stupeň víceletých gymnází – člověk	40
3.2.23. Přírodopis 9 – Geologie a ekologie pro základní školy,	41
3.2.24. Ekologie	41
3.2.25. Ekologická a environmentální výchova	43
3.2.26. Přírodopis Geologie a ekologie učebnice pro 9. ročník základní školy nebo kvarty víceletého gymnázia	44
3.2.27. Shrnutí obsahu analyzovaných učebnic	45
4. Diskuze	51
4.1. Shoda používaných učebnice se současnou moderní ekologií	54
5. Závěr	56
6. Seznam literatury	58

ÚVOD

Slovo ekologie je v současné době velmi používaný termín. S výrazy jako ekolog, ekologický, ekologismus, ekologista aj. se můžeme denně setkat v celosvětových médiích. Širokou veřejností je ale ekologie vnímána spíše ve smyslu ochrany životního prostředí, nebo obecně přírody. Jen velmi malá část populace vnímá ekologii jako ústřední biologickou disciplínu. V biologickém smyslu je ekologie definována buď jako věda, která zkoumá vztahy mezi organismy navzájem a mezi organismy a životním prostředím, nebo jako věda, která zkoumá vztahy ovlivňující početnost a distribuci organismů.

K této situaci také přispívají vzdělávací instituce v ČR navzdory tomu, že podle RVP by žák vycházející ze základní školy měl umět řadu témat z biologické ekologie (Jeřábek, Tupý, 2007):

- uvést příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi
- rozlišit a uvést příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémů a objasnit na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému
- vysvětlit podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotit jejich význam

Jako příklad zde může být uveden standardizovaný dotazník, který se používá na několika pedagogických fakultách k hodnocení úrovně znalostí z přírodopisu (např. Doubravová, 2001; Kokošínská, 2009; Slavíčková, 2009; Bartoňová, 2012). V oblasti ekologie klade důraz na klasická environmentální témata, která souvisejí s biologickou ekologií jen okrajově (např. Bartoňová, 2012).

Cílem této práce je zhodnotit situaci a míru výuky biologické ekologie (v dalším textu se termínem ekologie bude myslet ekologie jako biologická disciplína) na základních školách v ČR. V této práci je kladen velký důraz na rozbor učebních materiálů (zejména učebnic), které se při výuce biologické ekologie používají. Důraz na rozbor těchto materiálů je z toho důvodu, že při výuce velmi záleží na dostupných učebních materiálech.

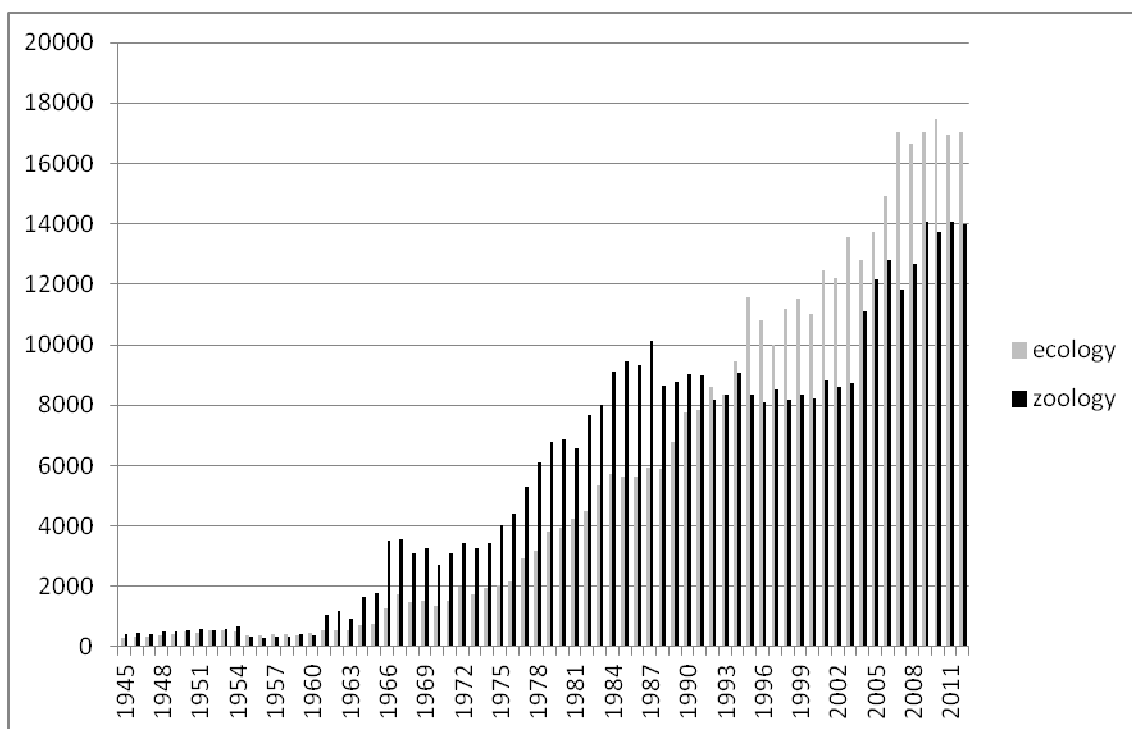
Hlavním cílem této práce je tedy zodpovědět následující otázky:

- Jak se obecně věnují školy oblasti biologické ekologie?
- Jaké při výuce používají učebnice a další učební materiály?
- Kterým oblastem ekologie se věnují reálně používané učebnice?
- Do jaké míry se shoduje celkové pojetí ekologie v používaných učebnicích pro ZŠ s aktuálními trendy moderní ekologie?

1. LITERÁRNÍ PŘEHLED

1.1. Současná ekologie

Ekologie jako vědecký obor prošla velkým vývojem koncem 20. století. Příkladem jsou odborné články z databáze Web of Science z kategorie „Ecology“, jejichž počet se za posledních 30 let více než zčtyřnásobil (obr. 1). Od 80. let počet publikací z ekologie roste exponenciálním růstem. Naproti tomu počet článků z jiné oblasti biologie, např. zoologie, nejvíce roste v první dekádě 21. století po předchozí stagnaci (pravděpodobně zapříčiněno rozvojem a užíváním molekulárních technik, obr. 1).



Obr. č. 1. Vývoj počtu odborných článků z databáze Web of Science v letech 1945 - 2012 zahrnutých do kategorie Ecology a Zoology. Zdroj dat: Web of Science.

Celou oblast ekologie tedy není možné pojmout na několika stranách publikovaných ekologických článků. Toto splnila pětisvazková Encyklopedie ekologie

(Jørgensen a Fath, 2008), která na 3120 stranách uvedla kvalitní přehled téměř všech oblastí ekologie (ale i ona obsahuje řadu nedostatků, viz např. Chaffey 2010). Ke shrnutí nejvýznamnějších oblastí moderní ekologie mohou sloužit učebnice ekologie určené pro studenty vysoké školy, příp. díla vydaná významnými ekology. Určitým měřítkem kvalitních přehledů ekologie mohou být např. sylaby, resp. seznamy základní a doporučené literatury základních ekologických kurzů přírodovědeckých fakult. Zběžnou analýzou těchto sylabů bylo zjištěno, že téměř všechny přírodovědecké fakulty českých univerzit (Univerzita Palackého, Univerzita Karlova, Masarykova univerzita a Jihočeská univerzita) obsahují buď Ekologii autorů Begon, Harper a Townsend (1996) nebo aktualizovanou a zestručněnou verzi Základy ekologie (Townsend, Begon a Harper, 2010) současně s knihou předních českých ekologů Úvod do současné ekologie (Storch a Mihulka, 2000). Dále jsou proto rozebrána obě tato díla – Úvod do současné ekologie a český překlad Základy ekologie (z angl. Essentials of Ecology).

1.1.1. Úvod do současné ekologie

D. Storch, S. Mihulka, nakladatelství Portál, s. r. o., Praha 2000, 156 s., ISBN 80-7178-462-1

V úvodu této knihy je definována ekologie a je zde uveden stručný přehled obsahu jednotlivých kapitol.

První kapitola se věnuje jedinci a prostředí. Je zde rozebrán výskyt a geografické rozšíření organismů v prostředí v souvislosti s ekologickými nároky a nepřekonatelnými bariérami. Dále je v rámci tohoto tématu vysvětlena adaptace, přirozený výběr a jeho typy, vliv prostředí na organismy, princip trade - off a životní strategie a její typy.

Druhá kapitola se zabývá vznikem (= speciací) a zánikem druhů a populací, mechanismy, které ovlivňují populace v čase, příčinami početnosti populací a populacemi v prostoru.

Třetí kapitola popisuje ostrovní biogeografii v rámci, které je vysvětlena rovnovážná teorie, vliv vlastností druhů na osidlování ostrovů, vliv změn prostředí pro dosažení rovnovážného stavu a příčiny rychlých evolučních změn. Dále jsou zde

uvedeny obecné problémy izolace plochy a zakládání rezervací a vznik, průběh a příčiny ekologické invaze.

Čtvrtá kapitola v úvodu vysvětluje společenstvo a ekoton, popisuje vznik a vývoj společenstev, tedy ekologickou sukcesí a její druhy. Dále je zde vysvětlena mezidruhovú konkurence v ekologickém (konkurenční vyloučení) a evolučním čase, její důsledky a mechanismy působení. V kapitole je také vysvětlena disturbance, predace a jejich vliv, producenti, konzumenti, destruenti, dominantní, klíčové druhy a potravní vztahy a sítě a jejich dynamika. Závěr kapitoly je věnován evoluci společenstev (konvergenci a divergenci) a koevoluci a jejím typům. V rámci koevoluce je zde vysvětlen parazitismus a mutualismus.

V kapitole rozmanitost živého světa je rozebrána druhová početnost (= diverzita). Pozornost je zde věnována lokální diverzitě, její problematice a co ji ovlivňuje, diverzitě krajiny a vzniku mozaikovitosti prostředí, regionální diverzitě a vzniku druhového bohatství a globální diverzitě a jejím změnám. V závěru kapitoly je popsána biologická rozmanitost a její význam.

Kapitola ekologická variabilita a stabilita se zabývá proměnlivostí prostředí a reakcemi organismů (disperze, dormance), populací a společenstev na proměnlivé prostředí. Dále je zde vysvětlena ekologická stabilita, způsoby odolávání vnějším zásahům a složitost přírody a její dynamika.

Sedmá kapitola popisuje globální ekosystém, jeho vývoj, změny, strukturu a uvádí jednotlivé typy biotů a vodního prostředí. Kapitola se také věnuje vlivu člověka na prostředí a biosféře.

Závěrečná kapitola knihy se zabývá ekologickou metodologií.

1.1.2. Základy ekologie

C. R. Townsend, M. Begon, J. L. Harper; z anglického originálu *Essentials of Ecology* vydaného nakladatelstvím Blackwell Publishing Limited v roce 2008 přeložil Martin Černý (Přírodovědecká fakulta UK, Katedra ekologie), vydala Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 505 s., ISBN 978-80-244-2478-1

První kapitola knihy definuje ekologii a zabývá se jejím vývojem, zaměřením a získáním a využitím ekologických znalostí. Jsou zde vysvětlena měřítka ekologie, typy experimentů a využití matematických modelů. Dále je zde kladen důraz na statistiku a spolehlivost výsledků. Na závěr jsou zde uvedeny příklady ekologie v praxi.

Druhá kapitola se zabývá přírodním výběrem a jeho historií a vlivem geografie, znečištění životního prostředí a interakce evoluce a koevoluce na evoluci druhu. V závěru kapitoly je vysvětlen druh, jeho původ, vznik (= speciace) a spojitost s ostrovy. Dále je zde vysvětlen vliv klimatických změn na evoluci, rozšíření druhů v souvislosti s kontinentálním driftem a konvergentní a paralelní evoluce.

Druhá část knihy je věnována fyzikálním a chemickým faktorům prostředí a zdrojům.

V první kapitole této části jsou podrobně rozebrány faktory prostředí. Autoři se zde věnují vlivu nízké, vysoké a extrémní teploty na organismy, dále vlivu fotoperiody na organismy a interakci fotoperiody a teploty. Do této kapitoly jsou zařazeny i reakce přisedlých organismů a jsou zde vysvětleny endotermní a ektotermní organismy a mikroorganismy v extrémních podmínkách.

Následující témata jsou věnována kvalitě potravy, nutričním nárokům konzumentů a typům obrany zdrojů. Je zde popsáno sluneční záření, voda a fotosyntéza, minerální výživa, vliv oxidu uhličitého, autotrofové, heterotrofové (rozkladači, parazité, dravci a spásáči), monofágové a polyfágové. Dále je zde uveden vztah zdrojů a vnitrodruhové kompetice a typy kompetice, stanoviště a ekologická nika.

Do této části je zařazena i kapitola, která se zabývá faktory prostředí, zdroji a biomy. Je zde rozebrána geografie společenstev ve velkých i malých měřítcích, kde se autoři věnují rozložení a ovlivňování klimatu. Dále je zde rozebráno rozložení zdrojů a faktorů prostředí v malých měřítcích a ve vodním prostředí a vlivu času na rozložení zdrojů a faktorů prostředí. Nato navazuje popis a klasifikace jednotlivých typů suchozemských biomů + jejich rozšíření v budoucnosti a vodních ekosystémů v rámci, kterých jsou zde vysvětleny fyzikální faktory tekoucích vod a jezer, oceány, pobřežní vody a ústí řek.

Třetí část knihy zahrnuje ekologii jednotlivce, populace, společenstva a ekosystémů.

V první kapitole je rozebrán jedinec, problémy s počítáním jedinců a životní cykly a jejich typy. Dále je zde uvedena natalita a mortalita a s tím spojené tabulky přežívání a plodnosti a typy křivek přežívání. Dále je zde vysvětlena disperze a migrace, jejich vliv na populaci, vliv vnitrodruhové kompetice na populace, růst populací a životní strategie.

Druhá kapitola se zabývá mezidruhovou kompeticí. Jsou zde vysvětleny evoluční a ekologické efekty mezidruhové kompetice, kde jsou uvedeny příklady koexistujících organismů, princip kompetičního vyloučení a vliv heterogenity prostředí. Dále je zde popsán význam a vliv mezidruhové kompetice na společenstva a evoluce mezidruhové kompetice v souvislosti s příklady.

Následující kapitola je zaměřena na predaci, pastvu a nemoci. V úvodu jsou definováni praví a pasoucí se predátoři a parazité. Je zde uvedena fitness a abundance kořisti a její obrana vůči predaci, kompenzace, interakce predace s dalšími faktory a následky predace. Do kapitoly je zařazeno chování predátora v souvislosti s vyhledáváním potravy a přenosem parazitů a populační dynamika predace. Dále jsou zde rozebrány populační cykly, dynamika patogenů a parazitů, vliv zahuštění populace, vztah predátora a kořisti v prostorově heterogenním prostředí a vliv predace na složení společenstev.

Kapitola evoluční ekologie uvádí spolu s příklady rozlišení organismů na vnitrodruhové a mezidruhové úrovni. Další téma se věnuje koevoluci mezi hmyzem a rostlinou, koevoluci parazitů a jejich hostitelů a mutualismu. V rámci mutualismu je zde vysvětlena interakce symbiózy a mutualismu a příklady mutualistických ochránců, obyvatel trávicího traktu, mykorhizy a fixace atmosférického dusíku u mutualistických rostlin.

Nato navazuje kapitola, která se zabývá populacemi a společenstvem. Jsou zde uvedeny společné prvky populační dynamiky (kolísání a stabilita populace), faktory ovlivňující početnost, dynamika šíření a mozaiky stanovišť a metapopulací. Autoři se zde zabývají sukcesí společenstev a jejími typy a strukturou společenstva v čase, kde porovnávají společenstva řízená zakladatelem vs. společenstva regulovaná dominancí. V závěru jsou vysvětleny potravní sítě, jejich vliv a kontrola a souvislost stability populací a společenstev se strukturou potravní sítě.

Další kapitola této části se zabývá druhovým bohatstvím a rozmanitostí v čase a prostoru. V souvislosti s tím je zde vysvětlen index diverzity, diagramy „pořadí - početnost“ a jednoduchý model druhového bohatství. Jako faktory, které ovlivňují druhové bohatství v prostoru, je zde uvedena produktivita a bohatství zdrojů, intenzita predace, prostorová heterogenita a nepřízeň vnějších podmínek. Mezi faktory, které ovlivňují druhové bohatství v čase, je zde popsána variabilita klimatu, disturbance a stáří prostředí – evoluční čas. K tomuto tématu jsou zde dále uvedeny gradienty druhového bohatství + co je ovlivňuje (ostrovní biogeografie) a gradienty v průběhu sukcese společenstev. V závěru je uvedena historie taxonomické rozmanitosti a zobecnění proměnlivosti druhového bohatství.

Poslední kapitola této části se zabývá tokem energie a hmoty v ekosystémech. V úvodu kapitoly je definována okamžitá biomasa, biomasa, primární produktivita, hrubá a čistá primární produktivita a sekundární produktivita. Nato navazuje téma, které je věnováno faktorům, které ovlivňují primární produktivitu. Dále v souvislosti s osudem primární produkce jsou zde popsány vztahy mezi primární a sekundární produktivitou, význam účinnosti přenosu energie a relativní význam pastevního a rozkladného systému. V této kapitole je také vysvětlen rozkladný proces, kde jsou podrobně popsáni jako rozkladači bakterie a houby, detritovoři a specializovaní konzumenti mikroorganismů a konzumace rostlinného detritu, výkalů a mršin. Závěrečná část kapitoly se zabývá tokem hmoty v ekosystémech a globálními biogeochemickými cykly a jejich ovlivňování člověkem. Autoři zde rozebírají vstup a výstup živin v suchozemských a vodních ekosystémech, hydrologický cyklus a cyklus fosforu, dusíku, síry a uhlíku.

Čtvrtá část knihy se zabývá aplikovanou ekologií. V úvodu této části je definována udržitelnost a jsou zde vysvětleny problémy lidské populace. Je zde nastíněn růst lidské populace do současnosti, výhled do budoucnosti a je zde uvedena definice globální nosné kapacity. Dále je zde vysvětlen problém využívání přírodních zdrojů v souvislosti s rybolovem a jsou zde definovány maximální udržitelné zisky a způsoby jejich dosažení. Kapitola se také věnuje problému monokultur, jejich vlivu na degradaci a erozi půdy a udržitelnosti vodních zdrojů. Dalším rozebraným problémem jsou škůdci a jejich kontrola. Jsou zde také vysvětleny problémy a přednosti používání chemických

pesticidů a biologický boj. Závěr kapitoly popisuje problém integrovaných zemědělských systémů a problém globálních změn vyvolaných zemědělstvím.

Nato navazuje kapitola, která vysvětluje degradaci habitatů. Úvod této kapitoly se zabývá fyzikálními a chemickými dopady lidské činnosti a degradací prostředí hospodářskou činností vlivem chovu hospodářských zvířat a intenzivním zemědělstvím. Je zde také rozebrána fyzická degradace spojená se zemědělstvím, znečišťováním pesticidy a problémy a řešení eutrofizace. Dalším rozebraným tématem je získávání energie a jeho různé dopady. Je zde popsán problém fosilních paliv a znečišťování ovzduší a jaderná a větrná energie. Jako další problém je zde vysvětlena degradace prostředí v městské a průmyslové krajině + co ji ovlivňuje. Poslední část kapitoly nastiňuje zachování a obnovu služeb ekosystémů.

Poslední kapitola této knihy se zabývá ochranou biodiverzity. V úvodu je vysvětleno, co je biodiverzita a je zde uvedena její klasifikace (druhy kriticky ohrožené, ohrožené, zranitelné, téměř ohrožené a málo dotčené). Autoři se zde dále zabývají tím, co biodiverzitu ohrožuje. Dále je zde nastíněna ochrana v praxi, výběr chráněných oblastí a ochrana v měnícím se světě.

Obě knihy – Úvod do současné ekologie a Základy ekologie se věnují takřka stejným tématům - definují ekologii, zabývají se jedinci, populacemi, společenstvy, ekosystémy a ochranou přírody. Tyto témata jsou podrobněji rozebrána v knize Základy ekologie (Townsend a kol., 2010). Autoři zde navíc ještě podrobněji rozebírají faktory prostředí a zdroje, aplikovanou ekologii a evoluci. Evoluce je v knize Úvod do současné ekologie (Mihulka a Storch, 2000) zmíněna jen okrajově, zato je zde přehledně uvedena ekologická metodologie.

1.2 Metodologie analýzy učebnic

Metoda analýzy učebnic je v didaktických vědách častým typem výzkumu. Jednotlivé výzkumy se v rámci biologických oborů věnují buď úzce zaměřeným tématům (např. Roth a kol., 1999; Snyder a Broadway, 2004; Sullivan, 2007) nebo mezinárodním či mezikulturním srovnáním (např. Swarts a kol., 1994). Metoda analýzy

učebnic se definuje poměrně vágně, neurčitě nebo je pro analýzu učiva ekologie v učenicích přírodopisu nepoužitelná. Výjimku tvoří analýza a propracovaná metodika hodnocení učebnic přírodopisu z hlediska obtížnosti textu (např. Hrabí, 2004; Hrabí, 2005), což však neřeší analýzu obsahu. V současnosti byly z hlediska obsahu analyzovány učebnice z 19 - ti států z ekologie a environmentálního vzdělávání v rámci projektu BIOHEAD. Pro tuto analýzu byla navržena a použita standardizovaná metodika analýzy učebnic. Shrnutí této metodiky je obsaženo v práci Caravity a kol. (2008). Tato práce se stala podkladem pro následující část textu.

Jedním z cílů projektu BIOHEAD byl vývoj tzv. rozhodovací matice (GRID analýzy; decision matrix analysis; grid analysis), která je určena pro objektivní srovnání učebnic z hlediska daného tématu. Základními otázkami, řídící celý proces, byly:

- Mohou učebnice přispět k získávání a formování znalostí, názorů a hodnot důležitých pro studenta, správně konceptovat a řešit důsledky vlivu ekonomické, politické a sociologické volby na životní prostředí?
- Jsou učebnice podporující rozvoj myšlení a postoje nezbytné pro zvládnutí a řešení problémů, které se týkají ochrany životního prostředí?
- Podporují učebnice komplexní pohled přístupem prezentujícím příklady a skutečné případy?
- Který vztah člověk – životní prostředí je podpořený obrázky umístěnými v učebnici?
- Jsou současné vzdělávací přístupy kompatibilní s kurikulárními plány?

Navržené rozhodovací matice se použily pro analýzu učebnic v 19 - ti různých zemích. Na vzhledu a konstrukci mřížek se podílela celá řada spolupracovníků projektu. Sestavené mřížky pak byly upravovány na základě diskuze, které se účastnilo všech 19 zemí. Konečná verze mřížky byla ještě testována na jedné učebnici pro každý ročník školy. Z hlediska ekologie a environmentální výchovy byly jako hlavní oblasti určeny:

- ekosystémy a cykly
- biodiverzita

- znečištění
- využívání zdrojů

Tyto oblasti byly vyhledávány a analyzovány v učebnicích všech států. Každá oblast byla poté hodnocena z hlediska čtyř konceptů:

- komplexní vs. lineární systém
- vztahy člověka k přírodě
- globální - lokální přístup
- individuální - skupinová odpovědnost

Tyto koncepty poté autoři ilustrovali pomocí příkladů, které se mohou v učebnicích vyskytovat. Např. komplexní vs. lineární systém může být přítomen jako: potravní síť nebo řetězec; funkční nebo strukturální popis; dynamický nebo statický pohled; popis komponentů ekologické sítě rozmanitý nebo zjednodušený.

Pro každé z témat autoři sestavili specifické matice, které zaznamenávaly počty stránek, popřípadě i počty obrázků. Matice shromažďovaly informace o obsahu jednotlivých knih, druhu obrázků vložených do specifické tematické oblasti, poměru mezi textem a obrázkem, použití výchovného stylu, etnických a historických přístupů a střetu mezi národním studijním programem a obsahem učebnic. Výsledná data byla shrnuta do tabulek.

Výzkumný tým rovněž stanovil požadavky pro aplikaci matic. Musely být analyzovány nejméně tři učebnice pro každý ročník, vybíraly se nejpoužívanější učebnice, každá od jiného autora a analýza musela být prováděna dvěma nezávislými výzkumníky a následně křížově kontrolována. Další uvedené koncepty jsou určeny spíše pro část environmentálního vzdělávání.

Jinou podrobnou metodikou analýzy učebnice dle obsahu přináší Stern a Roseman (2004) na základě projektu 2061 Americké asociace pro rozvoj vědy (American Association for the Advancement of Science, AAAS). Jimi popsaná metodika byla vypracována za spolupráce několika stovek odborníků během několikaletého procesu. Podstatu tvoří analýza amerických národních standardů, ze které vyplývají základní myšlenky, které by měl každý student zvládnout. Učebnice jsou poté pečlivě zkontrolovány, zda tyto odpovědi jednoznačně přináší. Kromě této, obsahové části, je

posléze hodnocena i instruktážní část – do jaké míry pomáhají učebnice pedagogům předat toto učivo. Z jejich výsledků vyplynulo, že přestože obsahová část většiny analyzovaných učebnic je víceméně ve shodě s národními standardy, instruktážní část učebnic je značně nedokonalá (Stern a Roseman, 2004).

2. METODIKA

Prvním krokem vlastního výzkumu byla konstrukce dotazníku, který byl rozeslán všem základním školám v ČR. Nejprve byly vyhledány všechny základní školy na internetových stránkách příslušných krajských úřadů, resp. školských odborů.

<http://www.praha.eu/jnp/cz/home/index.html>

<http://www.kr-stredocesky.cz/portal>

<http://www.kraj-jihocesky.cz/>

<http://www.plzensky-kraj.cz/>

http://www.kr-karlovarsky.cz/kraj_cz

<http://www.kr-ustecky.cz/>

<http://www.kraj-lbc.cz/>

<http://www.kr-kralovehradecky.cz/>

<http://www.pardubickykraj.cz/uvodni-strana>

<http://www.kr-vysocina.cz/>

<http://www.kr-jihomoravsky.cz/>

<http://www.kr-olomoucky.cz/>

<http://www.kr-moravskoslezsky.cz/>

<http://www.kr-zlinsky.cz/>

V případě, že na stránkách příslušného krajského úřadu nebyl seznam škol nalezen, byla použita databáze MŠMT (<http://www.msmt.cz/rozcestnik-skolskych-portal>). Dotazník byl zaslán emailem na oficiální elektronickou adresu školy, uvedenou v těchto seznamech. Samotný dotazník byl sestaven jak v programu Microsoft Word, tak v on-line formuláři dokumentů Google (Google Docs). Kromě toho bylo dotazujícím umožněno odeslat vytištěný a vyplněný dotazník na adresu školitele BP, která byla uvedena v příloženém dopise. Dotazujícím osobám tak byla umožněna větší komfortnost a různorodost při vyplňování dotazníku, kdy si dotazující mohli vybrat z toho, co jim více vyhovuje.

Dotazník tvořilo celkem 12 otázek, které se týkaly výuky biologické ekologie na základních školách:

- Vyučujete na vaší škole v rámci přírodopisu (či jiného předmětu) biologickou ekologii?
- V kterém ročníku (resp. kterých ročnících) se žáci na vaší škole setkávají s učivem biologické ekologie?
- Jaká je časová dotace tohoto předmětu?
- Vyučujete ekologii podle učebnic?

- Pokud ano, napište její název, autor(y) a rok vydání. Seřadte je prosím od nejpoužívanějších.
- Vyučujete ekologii podle materiálů dostupných na internetu?
 - Pokud ano, napište zdroj těchto materiálů (adresu internetových stránek). Seřadte je prosím od nejpoužívanějších
- Vyučujete ekologii podle svých poznámek z dob Vašich studií?
 - Pokud ano, blíže specifikujte
- Vyučujete ekologii podle odborného časopisu?
 - Pokud ano, blíže specifikujte. Seřadte je prosím od nejpoužívanějších. Sem zařadte i různé jiné materiály (např. doprovodné texty biologických olympiád apod.), které používáte

V závěrečné otázce byli dotazující požádáni o nepovinné vyplnění adresy školy. Byl zde také prostor pro případné poznámky. Tyto otázky byly vytvořeny ve spolupráci s E. Groulíkovou (PF JU) v rámci podobně zadané bakalářské práce.

K dotazníku, jak už bylo zmíněno, byl přiložen krátký dopis, ve kterém byli majitelé zveřejněné emailové adresy jednotlivých škol požádáni o přeposlání dotazníku konkrétním učitelům biologie. V dopise také bylo stručné vysvětlení záměru bakalářské práce.

Informace z vyplněných dotazníků byly zaznamenávány v programu Microsoft Excel a analyzovány klasickými metodami popisné statistiky. Nejprve byly zpracovány údaje, které se vztahovaly k jednotlivým učebnicím. Do tabulky byl zaznamenán název učebnice, autor, nakladatelství, rok vydání, kód ISBN, popřípadě byly dohledány chybějící informace. Na základě výsledků používaných učebnic byly pro analýzu obsahu ekologie vybrány učebnice, které se používají alespoň mezi 3 % učiteli, anebo které jsou používány jako jediné. Učebnice byly zapůjčeny v různých knihovnách (Akademická knihovna JU, knihovna Pedagogické fakulty v Brně nebo Moravská zemská knihovna v Brně).

Uvedená celková časová dotace výuky biologické ekologie byla spočítána jako součin celkového počtu ročníku, kde se žáci s ekologií setkávají, s počtem hodin výuky ekologie týdně a týdnů v roce.

V uvedených učebnicích byl zanalyzován obsah biologické ekologie. Tato analýza je zestručněná syntéza metodik dle Caravity a kol. (2007) a Sterna a Rosemana (2004). Především z časových důvodů nebyly uvedené metodiky striktně sledovány – ve výše uvedených případech učebnice analyzovaly mnohočlenné týmy po několik měsíců, resp. let, což v této práci nebylo možné. Kromě toho např. české národní standardy (= RVP) jsou definovány poměrně vágně a neumožňují formulaci konkrétních myšlenek, jako je podstatou metodiky dle Stern a Roseman (2004).

Bylo tedy sledováno zaměření konkrétní učebnice, jestli je dané téma vysvětleno, nebo je uvedena definice nebo pojem. Jako pojem byl brán výraz, např. konzumenti bez dalšího komentáře. Definicí bylo myšleno jednoznačné definování pojmu (např. „konkurence - soutěž dvou druhů o omezený zdroj“) bez podrobného komentáře. Když definice byla rozvedena dále a uvedena v souvislostech, bylo to bráno jako vysvětlení. Dále bylo sledováno, jestli jsou uvedeny konkrétní příklady, nebo jestli je celkové téma dokumentováno prostřednictvím obrázků nebo grafů. Příkladem je myšleno, zda bylo téma doplněno příkladem konkrétního organismu (chemické látky, stanoviště, biomu apod.) - např. mezi parazity patří tasemnice a motolice.

3. VÝSLEDKY

Dotazník byl zaslán do celkem 3493 základních škol v celé České republice. Z tohoto počtu přišlo 126 (3,6 %) vyplněných internetových dotazníků a textových formulářů. Vzhledem k tomu, že z žádné školy neodpověděli dva či více vyučujících, jsou odpovědi vyučujících pokládány za ilustraci výuky na celé škole a v dalším textu je proto „škola“ užíváno jako ekvivalent k „vyučující“.

3.1 Rozbor dotazníku

1. Vyučujete na vaší škole v rámci přírodopisu (či jiného předmětu) biologickou ekologií?

Z celkového počtu 126 škol jich odpovědělo celkem 97 (76,98 %), že v rámci přírodopisu (či jiného předmětu) vyučují biologickou ekologii.

2. Ve kterém ročníku (resp. kterých ročnících) se žáci na vaší škole setkávají s učivem biologické ekologie?

Třetina všech vyučujících uvedla, že se ekologii věnují ve všech ročnících 2. stupně ZŠ. Další relativně významná část (12,69 %) vyučujících řadí ekologii pouze do 9. ročníku, necelých 8 % potom do 6., 7. a 9. ročníku ZŠ a 4,76 % do 6. a 7. ročníku ZŠ. Ostatní kombinace a možnosti mají četnost menší než 4 % (tab. 1). Celkově je učivo ekologie řazeno do 6. ročníku u 53,17 % vyučujících, do 7. ročníku u 52,38 % vyučujících, do 8. ročníku u 40,47 % vyučujících a do 9. ročníku ZŠ u 64,28 % vyučujících (tab. 1). Jak již bylo poznamenáno, 23 % vyučujících vůbec učivo biologické ekologie do výuky nezařazuje. V dalších analýzách již budou hodnoceny pouze vyučující, kteří v dotazníku uvedli, že učivo ekologie probírají.

Tabulka č. 1. Počet škol vyučujících ekologii v uvedených ročnících.

ročník	počet	%
6., 7., 8., 9.	42	33,33
9.	16	12,69
6., 7., 9.	10	7,94
6., 7.	6	4,76
6., 9.	5	3,97
8., 9.	3	2,38
8.	3	2,38
6.	3	2,38
7., 9.	3	2,38
7.	3	2,38
7., 8., 9.	2	1,59
6., 8.	1	0,79
žádný	29	23,02

3. Vyučujete ekologii podle učebnice?

Z počtu 97 škol, které vyučují biologickou ekologii, jich 50 (51,55%) odpovědělo, že vyučují ekologii podle učebnice. Mezi nejvíce používané učebnice pak patří Ekologický přírodopis (D. Kvasničková, 1997, 1997, 1999, 1999, 2002), podle které vyučuje celkem 21 škol (42 %), z toho 18 vyučujících ji uvedlo na prvním místě seznamu. Druhou nejpoužívanější učebnicí je Přírodopis 4 - mineralogie a geologie se základy ekologie - pro 9. ročník ZŠ (V. Černík, Z. Martinec a J. Vítek, 1998), podle které učí 7 škol (14 %). Na šesti školách (12 %) se shodně vyučuje podle Přírodopisu 6, 7 pro ZŠ a VG (V. Čabradová, 2003, 2005), Přírodopisu 8 pro ZŠ a VG (I. Vaněčková, 2006), a Přírodopisu 9 pro ZŠ a VG (M. Švecová, 2007).

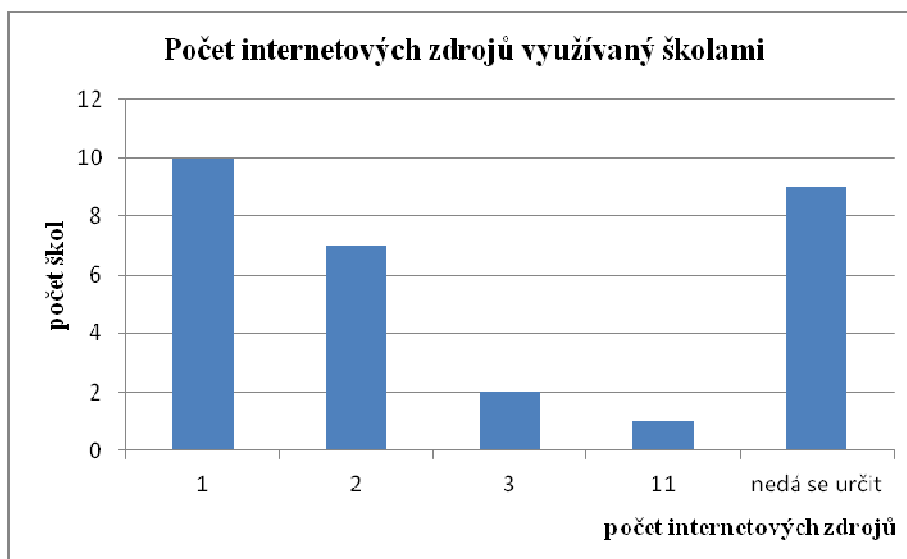
Tabulka č. 2. Četnost a pořadí užívání učebnic jednotlivými školami. Učebnice pod názvem XXX znamená, že vyučující zaškrtl, že neučí podle konkrétní učebnice, ale uvedl, že ekologická témata čerpá z různých učebnic, které konkrétně nebyly uvedeny.

Názvy učebnic/pořadí	jediná	1.	2.	3.	4.	Celkový součet
Celkový součet	37	12	12	4	1	66
Ekologický přírodopis pro 6. ročník ZŠ, D. Kvasničková a kol. Ekologický přírodopis pro 7. ročník ZŠ – 1. část, D. Kvasničková a kol. Ekologický přírodopis pro 7. ročník ZŠ – 2. část, D. Kvasničková a kol. Ekologický přírodopis pro 8. ročník ZŠ, D. Kvasničková a kol. Ekologický přírodopis pro 9. ročník ZŠ, D. Kvasničková a kol.	18	2	1			21
Přírodopis 4 – mineralogie a geologie se základy ekologie- pro 9. ročník ZŠ, V. Černík a kol.	4	2	1			7
Přírodopis 6 pro ZŠ a VG, V. Čabradová a kol. Přírodopis 7 pro ZŠ a VG, V. Čabradová a kol. Přírodopis 8 pro ZŠ a VG, I. Vaněčková a kol. Přírodopis 9 pro ZŠ a VG, M. Švecová a kol.	5		1			6
Základy ekologie, D. Kvasničková	1	1	4			6
Přírodopis I. pro 6. ročník ZŠ, L. Dobroruka a kol. Přírodopis II. pro 7. ročník ZŠ, L. Dobroruka a kol. Přírodopis III. pro 8. ročník ZŠ, L. Dobroruka a kol. Přírodopis IV. pro 9. ročník ZŠ, L. Dobroruka a kol.	2	1				3
Přírodopis pro 6. ročník – Botanika 1, Zoologie 1, M. Maleninský a kol. Přírodopis pro 7. Ročník – Obratlovci, vyšší rostliny, M. Maleninský a kol. Přírodopis pro 8. ročník – Člověk, M. Maleninský a kol. Přírodopis pro 9. ročník – Geologie, Organismy a prostředí, P. Červinka a kol.		1		1		2
Přírodopis 6, J. Jurčák a kol. Přírodopis 7, J. Jurčák a kol. Přírodopis 8, J. Jurčák a kol. Přírodopis 9, J. Zapletal a kol.	1	1				2
Ekologie, G. Lucas			1	1		2
Ekologická a environmentální výchova, T. Matějček	2					2

Přírodopis pro 9. ročník – geologie a ekologie, J. Matyášek a kol.	1	1				2
Přírodopis 9 pro základní školy – Geologie a ekologie, V. Černík	1	1				2
Poznáváme život: Přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením pro 6. ročník ZŠ, D. Kvasničková Poznáváme život: Přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením pro 6. ročník ZŠ – 2. část, D. Kvasničková Poznáváme život: Přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením pro 9. ročník ZŠ, D. Kvasničková					1	1
Biologie pro střední školy gymnazijního typu, V. Zicháček a kol.			1			1
Ekologie a životní prostředí, P. Červinka a kol.		1				1
Přírodopis 6: učebnice pro 6. ročník, I. Havlík	1					1
Člověk a příroda, V. Ditrich			1			1
Ekologie, H. Kholová		1				1
Příroda Valašska, J. Pavelka a kol.				1		1
Integrovaná přírodověda 1 – 6 – materiál pro učitele, H. Svatoňová				1		1
Základy ekologie a ochrany životního prostředí, M. Braniš			1			1
Malý ekologický a environmentální slovníček, A. Máchal a kol.			1			1
XXX	1					1

4. Vyučujete ekologii podle materiálů dostupných na internetu?

Z 97 vyučujících ekologii učí podle materiálů dostupných na internetu celkem 41 (42,27 %). Nejpoužívanějším internetovým zdrojem je www.wikipedia.org, kterou z těchto škol využívá 5 (12,19 %). Dalšími nejpoužívanějšími zdroji je www.hrajozemí.cz a www.rvp.cz, které shodně využívají 3 školy (7,32 %). Další zdroje jsou relativně málo rozšířené a používané nejvíce dvěma vyučujícími (tab. 3).



Obr. č. 2. Histogram četností zobrazující počet internetových zdrojů využívaných školami ve výuce ekologie v průběhu celé docházky na 2. stupni ZŠ.

Tabulka č. 3. Počet škol vyučující ekologii podle uvedených internetových stránek.

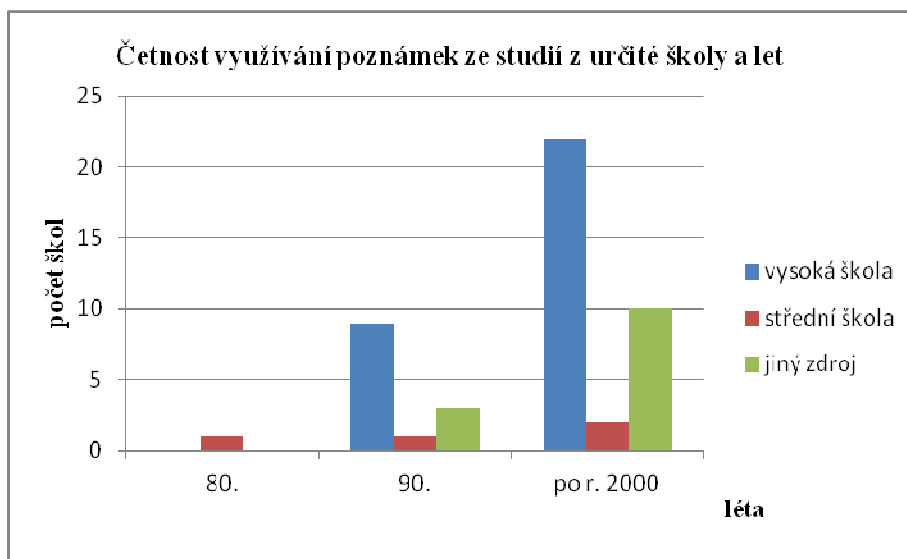
Internetové stránky	Počet
www.wikipedia.org	5
www.hrajozemi.cz	3
www.rvp.cz	3
www.biolib.cz	2
www.env.cz	2
www.priroda.cz	2
http://biodidac.bio.uottawa.ca	1
http://ekologie.wu.cz/	1
http://haisova.webgarden.cz/ekologie-1	1
www.ekokom.cz	1
www.naturfoto.cz	1
www.hraozemi.cz	1
www.nature.cz	1

www.natura2000.cz	1
www.ibot.cas.cz	1
www.astro.cz	1
www.ian.cz/index2.php	1
www.muzeum.cz	1
www.ics.uci.edu/~eppstein/gina/bio.html	1
www.evoluce.cz ¹	1
www.enviweb.cz	1
www.biomach.cz	1
www.referaty.cz	1
http://hnutiduha.cz/	1
www.ekopolis.cz	1
http://aktivucitel.cz/	1
http://osel.cz/	1
http://ptaci.natura2000.cz/	1
www.enwiki.cz	1
http://kev.ecn.cz/	1
nečerpám vždy ze stejných stránek	6
děti si vyhledávají informace sami	2
stránky ekologických organizací	1

5. Vyučujete ekologii podle svých poznámek z dob Vašich studií?

Ekologie se podle poznámek z dob studií vyučuje z 97 na 48 školách (49,48 %). Nejvíce učebního materiálu pochází z vysoké školy, kdy z počtu 31 poznámek pochází 9 z devadesátých let a 22 po roce 2000. Nejméně poznámek pak pochází ze střední školy, kdy ze 4 jedna pochází z 80. let, jedna z devadesátých let a 2 po roce 2000.

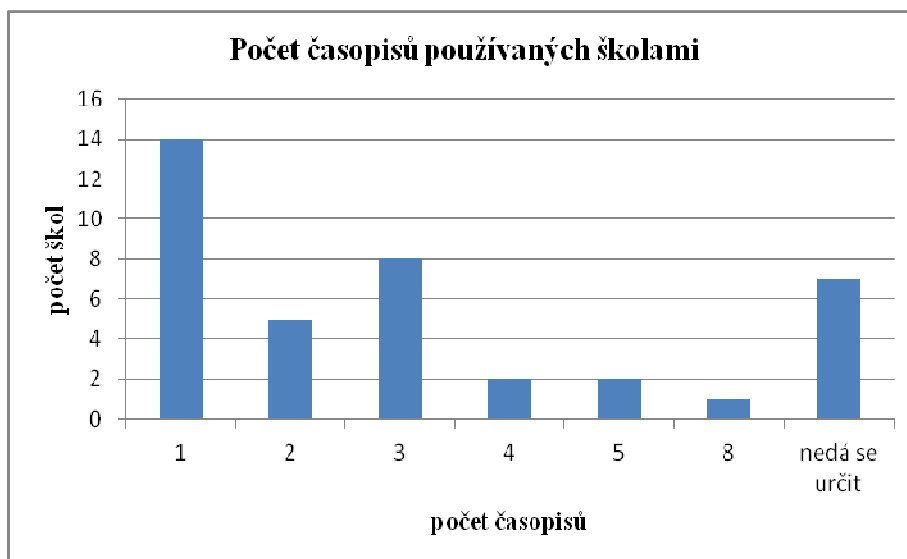
¹ v dotazníku bylo uvedeno www.evoluce.cz, kde je však umístěna zkušební verze redakčního systému (březen – duben 2013)



Obr. č. 3. Histogram četností zobrazující kolik učitelů používá ve výuce ekologie na 2. stupni ZŠ poznámky z dob svých studií z určité školy a časového období.

6. Vyučujete ekologii podle odborného časopisu?

Ve 44 školách (45,36 %) se ekologie vyučuje podle časopisů. Nejvíce používaným časopisem je Nika, podle kterého se vyučuje na 14 školách. Druhým nejpoužívanějším časopisem je Příroda, která se využívá na 11 školách. Mezi nejméně časté časopisy, které používá pouze jedna škola, patří např. 100+1, 7. generace, Biom, Dnešní svět, Epoque a Krása našeho domova a další (tab. 4).



Obr. č. 4. Histogram četností zobrazující počet časopisů využívaných ve výuce ekologie v průběhu celé docházky na 2. stupni ZŠ.

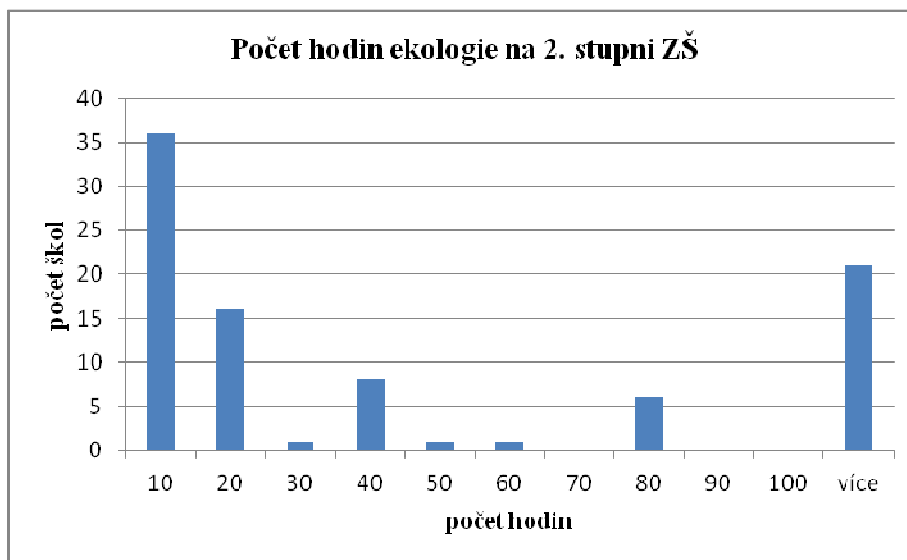
Tabulka č. 4. Počet škol vyučující ekologii podle uvedených časopisů.

Časopisy	Počet
Nika	12
Příroda	11
Naše příroda	7
Bedrník	6
Bi olympiáda - ZŠ	6
Vesmír	6
Živa	6
Biologie, Chemie, Zeměpis	4
materiály ekologických sdružení	3
21. století	2
Ekolisty	2
Geo	2
Geografické rozhledy	2
Koktejl	2

Veronica	2
100+1	1
7. generace	1
Bílé Karpaty	1
Biom	1
Dnešní svět	1
Epocha	1
Krása našeho domova	1
Krasec	1
Krkonoše a Jizerské Hory	1
Lidé a Země	1
Mrkev	1
Náš svět	1
National Geographic	1
Ochrana přírody	1
Příroda Wildlife	1
Šumava	1
Tereza	1
Trojský koník - zoo Praha	1
Živá příroda	1
materiály ze školení, exkurzí	1
Enigma	1
Šumava (místní region)	1
Iris	1
poznámky z ekologických a environmentálních školení	1

7. Jaká je časová dotace tohoto předmětu?

Velká část škol má během studia do 20 hodin biologické ekologie za celou školní docházku.



Obr. č. 5. Histogram četností zobrazující celkový počet hodin věnovaných výuce ekologie v průběhu celé docházky na 2. stupni ZŠ.

3.2 Rozbor používaných učebnic

3.2.1 Přírodopis I pro 6. ročník základní školy

L. J. Dobroruka, V. Cílek, F. Hasch, Z. Storchová, nakladatelství Scientia, s. r. o., pedagogické nakladatelství Praha 1997, 128 s., ISBN 80-7183-092-5

V prvním tématu Země - živá planeta jsou žáci seznamováni s fotosyntézou (vysvětlení + obrázek), dýcháním (pojem), s problémem ozónové díry (vysvětlení + snímky z družice) a skleníkovým jevem (vysvětlení + obrázky).

V další tématu je uveden systém (definice + popis systémů - Slunce, atmosféra a hydrosféra, lidstvo a budoucnost) a vztahy mezi systémy (pouze pojem).

Na to navazuje kapitola, která se zabývá vzájemnými vztahy organismů v přírodě. V úvodu kapitoly je popsán vodní, suchozemský, přirozený a umělý ekosystém (definice + příklady), producenti (definice), konzumenti (definice) a predátoři (definice - lovci, dravci, kořistníci). Dále jsou žáci seznámeni s potravním řetězem (vyplývá

z předchozího + obrázek potravní řetězec rybníka), potravní sítě (obrázek potravní sítě louky), potravní pyramidou (obrázek potravní pyramida lesa), rozkladným řetězcem (vysvětlení), rozkladači = destruenti (definice + příklady) a humusem (vysvětlení).

V závěrečné části učebnice je uveden systematický přehled organismů bez ekologických souvislostí.

3.2.2. Přírodopis II pro 7. ročník základní školy

L. J. Dobroruka, N. Gutzerová, L. Havel, T. Kučera, Z. Třeštíková, Scientia, spol. s. r. o., pedagogické nakladatelství Praha 1998, 152 s., ISBN 80-7183-134-4

První část učebnice se věnuje zoologii, kde je popsán systém obratlovců bez větších ekologických souvislostí.

Ty můžeme najít v kapitole o ptácích, kde jsou uvedeni ptáci predátoři (pojem), destruenti (vysvětlení spíše mrchožroutů + příklad), konzumenti I. řádu, kam patří ptáci býložraví (příklad), plodožraví (výskyt + příklady) a semenožraví (příklady) a konzumenti vyšších řádů, které zahrnují ptáky hmyzožravé (pojem) a masožravé (pojem). Téma je doplněno obrázkem, který znázorňuje potravní síť v ekosystémech naší krajiny.

V úvodu botanické části je popsán přechod rostlin na souš (fotosyntéza, dýchání, přizpůsobení k životu na souši).

Na to navazuje kapitola, která popisuje části rostlinného těla a systém rostlin bez větších ekologických souvislostí.

Ty jsou uvedeny v kapitole o nahosemenných rostlinách, kde autoři v souvislosti s lesem vysvětlují společenstvo (definice) a druhy, rozšíření, poškození a význam lesa (hospodaření s vodou, krajinářský, hospodářský a rekreační význam).

Závěr učebnice vysvětluje ochranu přírody, kde jsou žáci seznámeni s kyselým deštěm (definice), skleníkovým efektem (definice) a Červenou knihou rostlin (definice). V úplném závěru jsou zmíněna chráněná území ČR (popis + příklady + mapa ČR, která znázorňuje síť NP a CHKO + mapa s přehledem zoologických a botanických zahrad ČR).

3.2.3. Přírodopis III pro 8. ročník základní školy

L. J. Dobroruka, B. Vacková, R. Králová, P. Bartoš, Scientia, spol. s. r. o., pedagogické nakladatelství Praha 2001, 159 s., ISBN 80-7183-246-4

První kapitola o savcích uvádí systematický přehled savců bez ekologických souvislostí. Součástí této kapitoly je téma rozšíření zvířat, kde jsou popsány zoogeografické oblasti (vyjmenování + mapa světa), areál (definice) a migrační prostor (vyplývá z areálu). Dále je sem zařazeno téma o ekologii, kde je vysvětleno, co to je ekologie (definice), ekosystém (definice), vztahy mezi organismy (pouze zmíněno) a světové společenstvo = biom (vyplývá z ekosystému). Biomy jsou zde rozděleny na suchozemské (vyjmenování + mapa světa) a vodní (vyjmenování). V poslední části kapitoly se žáci dozvídají o ochraně přírody, kde je uveden zákon o ochraně přírody (pouze číslo), chráněná území (vyjmenování) a mezinárodní organizace pro ochranu přírody (vyjmenování).

Zbytek této učebnice je bez zmínek o ekologii věnován člověku, jeho růstu a vývoji, stavbě a funkci lidského těla a zdraví.

3.2.4. Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy

V. Cílek, D. Matějka, R. Mikuláš, V. Ziegler, Scientia, s. r. o., pedagogické nakladatelství Praha 2000, 135 s., ISBN 80-7183-204-9

V této učebnici přírodopisu je první kapitola Země – náš domov uvedena bez ekologických souvislostí.

Ty najdeme v kapitole Historie Země, kam je zařazeno téma o vývoji života.

Žáci jsou seznámeni s ekologickou nikou (definice), proměnlivostí organismů (definice), vnitrodruhovou konkurencí (definice) a přírodním, pohlavním a umělým výběrem (definice + příklady). V souvislosti s vývojem jsou zde popsány vývojové linie (rostlinné a živočišné) a strom života (vyplývá z předchozího). Další součástí kapitoly je téma o symbióze (definice + příklady), kde je uvedena endosymbiotická teorie vývoje (vysvětlení) a parazitismus (vysvětlení).

V poslední kapitole jsou ekologické souvislosti zmíněny v tématu o vodě, kde je zmíněna eutrofizace (vysvětlení) a dále v tématu o vzduchu, kde se žáci se dozvídají o skleníkovém jevu (bez vysvětlení) a ozonové díře (bez vysvětlení + co ji zvětšuje).

Posledním tématem učebnice jsou krajinné typy a krajina a její funkce, kde je uveden pojem diverzita (vysvětlení + příklady).

3.2.5. Ekologický přírodopis pro 6. ročník základní školy

D. Kvasničková, J. Jeník, P. Pecina, J. Froněk, J. Cais, nakladatelství Fortuna, Praha 1997, 136 s., ISBN 80-7168-385-X

V úvodu této učebnice přírodopisu je popsáno lesní společenstvo (příklady organismů), kde je vysvětlen ekosystém (definice + obrázek), fotosyntéza (definice), dýchání (vysvětlení na příkladu), symbióza (vysvětlení spíše mutualismu + příklad v průběhu kapitoly) a parazitismus (definice). V závěru kapitoly jsou zmíněna lesní patra, humus (definice) a biologická rovnováha (kdo ji udržuje).

Součástí tématu jsou potravní vztahy živočichů a rostlin v lese. Je zde vysvětleno, co je to predátor (definice + příklad), parazit (definice + příklad), producent (definice), konzument (definice) a rozkladač (definice). Dále je zde uveden potravní řetězec (definice + obrázek), potravní pyramida (vyplývá z předchozího + obrázek), rozkladný potravní řetězec a ekosystém (definice).

V závěru učebnice je popsáno společenstvo rybníka (obrázek + příklady organismů) a společenstvo luk, pastvin a polí (obrázek potravních vztahů na louce + příklady organismů).

Poslední kapitoly příroda našeho okolí a systém organismů jsou uvedeny bez ekologických souvislostí.

3.2.6. Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 1. část

D. Kvasničková, J. Jeník, P. Pecina, J. Froněk, J. Cais, nakladatelství Fortuna, Praha 1997, 94 s., ISBN 80-7168-423-6

První část učebnice se věnuje ekosystémům, které se dělí na přirozené (vysvětlení + obrázek) a umělé (vysvětlení + obrázek). Na to navazuje kapitola, kde jsou uvedeny příklady umělých ekosystémů, mezi které patří polní ekosystémy (pěstované druhy + význam), zelinářské a okrasné zahrady, parky, sídlištní zeleň (příklady organismů + obrázky), rumiště a okraje cest (vysvětlení + vyskytující se druhy + obrázek), sady a ovocné zahrady (příklady organismů + obrázky). Zde jsou zmíněna stromová patra (vysvětlení).

V další části učebnice jsou žáci seznamováni s mikroorganismy, houbami, pokojovými rostlinami a systematickým dělením bezobratlých a obratlovců bez ekologických souvislostí.

Poslední část učebnice popisuje cizokrajné ekosystémy, kam patří tropické deštné lesy (rozšíření + podmínky + obrázky + příklady organismů). Jsou zde zmíněna lesní patra (pojem) a ochrana živočichů (uvedena organizace Světový fond divoké přírody). Dalším cizokrajným ekosystémem jsou savany a stepi (rozšíření + příklady organismů + podmínky + obrázky), vody teplých krajín a jejich okolí (příklady organismů + obrázky), polopouště a pouště (příklady organismů + obrázky), tundry a polární oblasti (příklady organismů) a moře a oceány (příklady organismů + obrázek potravních vztahů v moři).

Poslední kapitola se zabývá ochranou přírody, kde jsou zmíněna chráněná území (pojem), biosférické rezervace (pojem + obrázek + mapa ČR) a co je ekologie (definice).

3.2.7. Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy - 2. část

D. Kvasničková, J. Jeník, P. Pecina, J. Froněk, J. Cais, nakladatelství Fortuna, Praha 1999, 77 s., ISBN 80-7168-440-6

V úvodu této učebnice přírodopisu je téma zkoumání přírody, kde je zmíněno, co je ekologie (definice).

Zbytek učebnice se věnuje stavbě a činnosti těl organismů, buňce a systematickému popisu jednobuněčných a mnohobuněčných organismů bez ekologických souvislostí. Ty jsou zmíněny pouze v souvislosti s listem, kde je uvedena fotosyntéza (definice + obrázek) a dýchání (definice).

V závěrečné části učebnice jsou přiloženy přílohy, kde jsou uvedeny příklady ohrožených a chráněných organismů a ohrožení a možnosti ochrany rostlin a živočichů. Je zde uveden Červený seznam obratlovců (vysvětlení) a chráněná území, kam patří národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní a regionální rezervace a botanické a zoologické zahrady (definice).

3.2.8. Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy

D. Kvasničková, V. Faierajzlová, J. Froněk, P. Pecina, nakladatelství Fortuna, Praha 1999, 128 s., ISBN 80-7168-477-5

V první části učebnice jsou popsáni obratlovci, kde ekologické souvislosti najdeme v kapitole o získávání energie z potravy a ochraně obratlovců. Je zde vysvětlena druhová rozmanitost = biodiverzita (definice), mezinárodní organizace o ochraně přírody (vyjmenování) a obrázek rozdělující organismy podle stylu získávání energie pro život (producenti, konzumenti, rozkladači).

Druhá část učebnice je věnována člověku bez ekologických souvislostí. Ty můžeme najít v závěru kapitoly, kde je uvedena lidská populace (vysvětlení + křivka růstu lidské populace) a člověk a jeho životní prostředí (vyjmenovány základní podmínky pro život).

3.2.9. Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy

D. Kvasničková, J. Jeník, J. Froněk, J. Tonika, nakladatelství Fortuna, Praha 2002, 112 s., ISBN 80-7168-670-0

Ekologické souvislosti v této učebnici jsou uvedeny v kapitole o atmosféře, kde je vysvětleno, co je ozon (vysvětlení), skleníkový jev (vysvětlení + obrázek + obrázek znečišťování ovzduší) a teplotní inverze (vysvětlení + příklad + obrázek).

V tématu o vývojové teorii je popsána konkurence (vysvětlení), podmínky prostředí (vysvětlení), proměnlivost (vysvětlení), přírodní, pohlavní a umělý výběr (vysvětlení + schéma přírodního výběru) a adaptace (vysvětlení). V závěru je zmíněna Červená kniha ohrožených druhů (vysvětlení).

V tématu o biosféře se žáci dozvídají o rozmanitosti organismů (definice) a organismech a prostředí. Je zde uvedeno, co je to biosféra (definice) a podmínky živého a neživého prostředí (vyjmenovány). Jsou zde definovány typy podmínek (optimální, minimální, maximální, zátěž = stres + vysvětlení + graf), úzké a široké rozmezí podmínek (definice + příklady), teplota (definice + graf), typy vazeb (pozitivní + negativní + definice + obrázek), biologická rovnováha (vyplývá z předešlého) a rozšíření organismů (definice). V závěru kapitoly je popsána rozmanitost ekosystémů (mapa světa + vyjmenování ekosystémů a jejich definice + příklady organismů + obrázky) a vegetační stupeň (definice + obrázek).

Ekologické souvislosti jsou dále uvedeny v kapitole o naší přírodě, kde jsou popsány přirozené (vyjmenování + definice + mapa + obrázky) a umělé ekosystémy (vyjmenování + obrázky).

Závěr učebnice se věnuje ochraně přírody, kde je uveden zákon o ochraně přírody (číslo) a chráněná území, která se dělí na maloplošná (vyjmenování) a velkoplošná (vyjmenování + mapa ČR).

3.2.10. Základy ekologie

D. Kvasničková, nakladatelství Fortuna, Praha 1997, 104 s., ISBN 80-7168-418-X

V této učebnici přírodopisu jsou ekologické souvislosti v kapitole, která popisuje vývoj života. Je zde uvedena proměnlivost (definice), konkurence (definice + příklady), přírodní výběr (definice + schéma) a rozmanitost života (definice + graf).

Další část učebnice popisuje základy obecné ekologie, kde v úvodu je vysvětleno, co je ekologie (definice).

První kapitola se zabývá vztahy mezi organismem a prostředím. Jsou zde vysvětleny typy podmínek (optimální, minimální, maximální, stres + definice

+ obrázek), ekologická přizpůsobivost (vyplývá z předchozího + graf) a citlivost (definice + příklady bioindikátorů). Podmínky jsou dále děleny na abiotické a biotické. Mezi biotické podmínky je zařazeno sluneční záření (definice + typy + obrázek), ovzduší (definice + složení ovzduší + graf), teplotní inverze (definice + graf) a voda a minerální látky, které jsou uvedeny bez ekologických souvislostí. Mezi biotické podmínky patří populace (definice), hustota populace (definice), růstová křivka (definice), vztahy mezi populacemi (vyjmenování + definice + příklady + obrázky), biologická rovnováha (definice + příklady), společenstvo = biocenóza (definice) a druhová rozmanitost = diverzita (definice + příklad).

Další kapitola se zabývá ekosystémem (definice + vývoj), potravním řetězcem (definice), rozkladným řetězcem (definice), humusem (definice), potravní sítí (vyplývá z předešlého) a potravní pyramidou (definice + obrázek). Ekosystémy jsou děleny na vodní (obrázek), suchozemské (obrázek), přírodní (definice + obrázky + příklady) a umělé (definice + obrázky + příklady). Závěr kapitoly popisuje biosféru (definice + obrázek), přírodní rovnováhu (definice), biosférické rezervace (definice), biom (definice + příklady), vegetační stupeň (definice + obrázek) a vegetační pásy (vyjmenování + definice).

3.2.11. Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia

V. Čabradová, F. Hasch, J. Sejpka, I. Vaněčková, nakladatelství Fraus, Plzeň 2003, 120 s., ISBN 80-7238-211-X

První kapitola o planetě Zemi a vzniku života na Zemi je bez zmínek o ekologii.

Ty obsahuje kapitola o životě na Zemi, kde se autoři zabývají podmínkami života (voda, organické látky, anorganické látky, kyslík a sluneční záření) a vztahy mezi organismy. V rámci tohoto tématu jsou uvedeny potravní vztahy, které tvoří producenti (definice + příklad), konzumenti (definice + příklad) a rozkladači (definice + příklad). Dále autoři uvádějí potravní řetězec (vyplývá z předešlého), potravní pyramidu (vyplývá z předešlého + obrázek), symbiózu (definice), predaci (definice + příklad) a parazitismus (definice + příklad).

V další části učebnice je popsána systematika organismů bez ekologických souvislostí.

Tyto souvislosti jsou obsaženy v kapitole o člověku a přírodě, kde je vysvětleno, co je to společenstvo (definice), přírodní a umělý ekosystém (definice + příklady + obrázky) a ochrana přírody. Žáci se dočtou o tom, že příroda je chráněná zákonem, o existenci Červené knihy (příklady) a o zřizování národních parků, chráněných krajinných oblastí, přírodních rezervací a chráněných území (vyjmenování + příklady + mapa chráněných krajinných oblastí ČR).

3.2.12. Přírodopis 7 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia

V. Čabradová, F. Hasch, J. Sejpka, I. Vaněčková, nakladatelství Fraus, Plzeň 2005, 128 s., ISBN 80-7238-424-4

Tato učebnice přírodopisu se skládá z několika hlavních témat: opakování, zoologie, botanika a společenstva. V zoologii je postupně probrána systematika živočichů, kde ekologie se dotýká kapitola o ptácích. Autoři zde popisují chování a potravu ptáků, které řadí mezi konzumenty (všežravé, býložravé, masožravé + příklady). V závěru kapitoly je uveden pojem nika (vysvětlení).

Na zoologii navazuje botanika, která začíná kapitolami o shodách a rozdílech rostlin a přechodu rostlin na souš (pletiva, průduchy). Téma pokračuje systematickým dělením rostlin bez zmínek o ekologii. Posledním tématem učebnice jsou společenstva, mezi která patří: společenstvo lesa (vegetační stupně lesa, lesní patra + příklady organismů + obrázky), společenstvo vod a mokřadů (tekoucí a stojaté vody, mokřady, organismy + obrázky), společenstvo luk, pastvin a travnatých strání (příklady organismů + obrázky) a společenstvo polí a sídelní aglomerace (příklady organismů + obrázky).

3.2.13. Přírodopis 8 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia

I. Vaněčková, J. Skýbová, D. Markvartová, T. Hejda, nakladatelství Fraus, Plzeň 2006, 128 s., ISBN 80-7238-428-7

V této učebnici přírodopisu jsou obsažena čtyři hlavní témata: opakování, savci, biologie člověka a genetika. Do tématu o savcích je zařazen vývoj savců, a způsob jak se savci přizpůsobují prostředí (kůže, srst, ostny, krycí zbarvení, přeměna drápů, život ve vodě, pohyb ve vzduchu a život na stromech). V závěru tohoto tématu je popsána etologie a biomy světa, kde autoři uvádějí pojem biom (definice + mapa světa + příklady biomů a jejich charakteristika).

Na to navazuje systematické dělení savců bez zmínek o ekologii.

Dalším tématem je biologie člověka, která zahrnuje kapitolu o původu a vývoji člověka a pokračuje charakteristikou jednotlivých soustav bez ekologického zaměření.

Toto platí i pro poslední téma učebnice - genetiky.

3.2.14. Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia

M. Švecová, D. Matějka, nakladatelství Fraus, Plzeň 2007, 128 s., ISBN 978-80-7238-587-4

V této učebnici přírodopisu jsou kapitoly geologie – věda o Zemi, minerály a horniny, stavba Země a vnitřní a vnější geologické děje popsány bez ekologických souvislostí.

Až v kapitole modrá planeta je v souvislosti s hydrosférou zmínka o salinitě (definice) a v souvislosti s atmosférou je vysvětleno, co jsou skleníkové plyny (vysvětlení), skleníkový efekt (vysvětlení + obrázek) a globální oteplování (vyplývá z předchozího).

Ekologickou spojitost dále najdeme v kapitole o přírodních zdrojích, kde je uveden pojem emise (není vysvětleno).

Závěrečné kapitoly o historii země, geologické mapě ČR a tom, co dokáže příroda, jsou bez zmínek o ekologii.

3.2.15. Přírodopis 6

J. Jurčák, J. Froněk a kol., nakladatelství Prodos, Olomouc 1997, 127 s., ISBN 80-85806-47-9

Tato učebnice přírodopisu začíná kapitolou o Zemi a životě, kde jsou ekologické souvislosti uvedeny v tématu o změnách atmosféry během vývoje života a významu Slunce. Je zde vysvětlena fotosyntéza (definice + obrázek), dýchání (vysvětlení + obrázek) a pojem smog (co ho způsobuje).

Ekologické souvislosti najdeme i v kapitolách, které popisují systematický přehled jednobuněčných a mnohobuněčných živočichů a rostlin. Jsou zde zmíněni producenti (definice + příklady v průběhu kapitol), reducenti (definice + příklady v průběhu kapitol), konzumenti (definice + příklady v průběhu kapitol), predátoři (definice + příklady) a paraziti (definice + příklady). Dále je zde uveden pojem symbióza (vysvětluje spíše mutualismus + příklady v průběhu kapitol), ekologie (definice), společenstvo (definice + obrázek v kapitole o vývoji jednoduchých společenstev organismů a ekosystému) a potravní pyramida (vysvětlení + obrázky v průběhu kapitol). Závěr kapitoly se věnuje ekosystémům (lesa a jezera, luk, polí, rybníků a sadů), které jsou děleny na původní a přírodní (definice), pozměněné a přeměněné (definice) a uměle vytvořené (definice). Jsou zde vysvětleny potravní vztahy (vysvětlení), potravní řetězec (vysvětlení) a biologická rovnováha (pojem).

3.2.16. Přírodopis 7

J. Jurčák, J. Froněk a kol., nakladatelství Prodos, Olomouc 1998, 143 s., ISBN 80-7230-015-6

Část této učebnice přírodopisu popisuje systém vyšších rostlin bez větších ekologických souvislostí, jenom v kapitole o jehličnanech jsou zmíněny lesní ekosystémy (význam).

Další část učebnice je věnována systematicce obratlovců.

Ekologické souvislosti jsou uvedeny v kapitole o rybách a ptácích, kde jsou nastíněny některé trofické úrovně a potravní nároky. Ryby jsou zde zařazeny mezi konzumenty (pojem), kteří se dělí na býložravé (vysvětlení + příklad), všežravé

(vysvětlení + příklad), masožravé = predátoři (vysvětlení + příklady) a jsou součástí vodních ekosystémů (pouze pojem). Podobně jsou potravní nároky zmíněny i u ptáků, mezi kterými najdeme masožravce = predátory (příklady + obrázky), býložravce (příklady + obrázky) a všežravce, kteří se dělí na semenožravé a hmyzožravé (čím se živí + příklady + obrázky).

V poslední části učebnice se žáci seznamují s ekologií (definice), potravním řetězcem (pojem), potravní pyramidou (pojem) a ekosystémem, který tvoří neživé složky a živé složky = společenstva (rostlin, hub, živočichů). Mezi složkami existuje přírodní rovnováha (pojem) a mezi organismy biologická rovnováha (vysvětlení). Závěr této kapitoly je věnován ochraně přírody, v rámci které je uveden pojem Červená kniha (definice), zákon o ochraně přírody (číslo zákona), botanické a zoologické zahrady (pojmy), chráněná území (vyjmenování + mapa ČR s NP a CHKO) a biosférické rezervace.

3.2.17. Přírodopis 8

J. Kantorek, J. Jurčák, J. Froněk a kol., nakladatelství Prodos, Olomouc 1999, 127 s., ISBN 80-7230-040-7

V první části této učebnice přírodopisu je popsán vývoj, stavba těla a systematický přehled savců bez ekologických souvislostí.

Ty můžeme najít v kapitole o savcích našich ekosystémů, kde jsou žáci seznámeni s ekosystémem (bez vysvětlení). Ekosystém je zde dělen na ekosystém lesa (příklady organismů s obrázky), okolí vod (příklady organismů s obrázky), luk, pastvin a polí (příklady organismů s obrázky) a umělý ekosystém (vytvořený člověkem + příklady organismů s obrázky).

Nato navazuje kapitola, která žáky seznamuje s biomy (vyjmenování + příklady organismů + mapa světových biomů). Mezi biomy jsou zařazeny i moře a oceány (příklady organismů s obrázky). V závěru kapitoly je uveden vývoj biomů, a s ním související vývoj producentů, konzumentů a rozkladačů, který ovlivňovaly životní podmínky (teplo, voda, živiny, délka slunečního svitu).

V závěrečné části učebnice je popsán člověk a jeho vývoj, stavba těla a genetika bez ekologických souvislostí.

3.2.18. Přírodopis 9

J. Zapletal, M. Janoška, L. Bičíková, M. Tomančáková, nakladatelství Prodos, Olomouc 2000, 95 s., ISBN 80-7230-069-5

Větší část učebnice je věnována planetě Zemi, dějinám Země, popisu minerálů a hornin, utváření zemského povrchu a geologické stavbě ČR bez ekologických souvislostí.

Tyto souvislosti najdeme v kapitole o ekologii a ochraně životního prostředí. V první části kapitoly se žáci dozvídají, co to je ekologie (definice + čím se zabývá) a základní ekologické jednotky. Mezi jednotky jsou řazeny: biotop = stanoviště (definice), fytocenóza (definice), zoocenóza (definice) a biocenóza (definice + dělení + pojem biologická rovnováha). Dále je zde popsána geobiocenóza = ekosystém (definice), kterou tvoří neživá složka (co ji tvoří) a živá složka (autotrofní a heterotrofní) a přírodní rovnováha (pojem), která se mezi složkami vytváří. V souvislosti s ekosystém je zde vysvětlen ekoton (definice) a biodiverzita (definice).

V další části kapitoly je vysvětlena populace (definice + definice početnosti a hustoty), adaptace (definice bez příkladu) a vnitrodruhové (definice) a mezidruhové vazby (definice). Dále jsou zde uvedeny pojmy kompetice (definice), komenzalismus (definice + příklad), hyperparazitismus (definice), parazitismus (definice + příklady), symbióza (opět vysvětluje spíše mutualismus) a predace (opakování). V závěru kapitoly je uveden potravní řetězec (pojem), potravní síť (pojem), potravní pyramida (obrázek), producenti (definice), konzumenti I. a II. řádu (definice + příklady), reducenti (definice) a biomasa (definice).

Druhá část kapitoly se zabývá ochranou životního prostředí, kde je mimo jiné zmíněn umělý ekosystém (jeho problémy), kyselá dešť (co je tvoří), skleníkový efekt (důsledky), smog (vysvětlení) a ozonová díra (vysvětlení).

Závěr učebnice je věnován etologii bez zmínek o ekologii.

3.2.19. Přírodopis 4 pro 9. ročník základní školy – mineralogie a geologie se základy ekologie

V. Černík, Z. Martinec, J. Vitek, nakladatelství SPN – pedagogické nakladatelství, akciová společnost, Praha 1998, 88 s., ISBN 80-7235-044-7

Větší část této učebnice popisuje Vesmír, vznik a stavbu Země, mineralogii, petrologii, geologické děje, půdy, podzemní vodu a prameny, vznik a vývoj života na Zemi a geografický vývoj a stavbu České republiky bez ekologických souvislostí.

Ty můžeme najít v poslední části učebnice, která se věnuje ekologii.

V úvodu kapitoly je zmíněno, co je to ekologie (definice), fotosyntéza (definice), producenti (definice + příklad), konzumenti I. řádu (definice), konzumenti II. řádu (opakování), potravní řetězec (vysvětlení obrázkem), rozkladači = destruenti (definice) a koloběh látek a tok energie (vysvětlení).

V další části kapitoly jsou vysvětleny podmínky života, které se dělí na abiotické = neživé složky životního prostředí a biotické = živé složky životního prostředí. Mezi abiotické podmínky patří světlo (biorytmy rostlin a zvířat + definice + obrázek), teplo (teplotní valence + definice + graf), voda (kyselá dešť + vysvětlení + mapa kyselosti srážek v Evropě) a vzduch, kde je vysvětlen skleníkový efekt (vysvětlení + schéma), imise a emise (vysvětlení + obrázek) a fotochemický smog (vysvětlení + obrázek). Poslední podmínkou jsou minerální látky, které jsou uvedeny bez ekologických souvislostí. V rámci biotických podmínek je popsán jedinec (definice + příklad + obrázek), populace (vysvětlení + příklady + obrázek), nika (definice), ekotypy (vysvětlení + příklad + obrázek), vztahy mezi populacemi (vysvětlení + vyjmenování a jejich definice), společenstvo = biocenóza (vysvětlení + obrázek), ekosystém (vyplývá z předchozího + příklad + obrázek), sukcese (vysvětlení + obrázek), biom (vysvětlení + příklad + mapa světa), biosféra (vyplývá z předchozího) a umělý ekosystém (příklady).

V závěru kapitoly je vysvětlen stav životního prostředí a člověk a biosféra, kde je zahrnuta ochrana přírody. Je zde uveden zákon o ochraně přírody (číslo), Červená kniha (co obsahuje) a maloplošná (vyjmenování + příklady přírodních rezervací) a velkoplošná (mapa ČR) chráněná území.

3.2.20. Přírodopis pro 6. ročník – Botanika 1, Zoologie 1

M. Maleninský, J. Smrž, B. Škoda, nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha 2004, 104 s., ISBN 80-86034-56-9

Tato učebnice přírodopisu se skládá z botaniky a zoologie.

V botanické části jsou ekologické souvislosti uvedeny v kapitole život, kde je zmíněno, co je to ekologie (definice), ozonová díra (vysvětlení), fotosyntéza (definice + schéma) a dýchání (definice). V závěru této části jsou popsány bakterie, řasy, houby, lišejníky a viry bez ekologických souvislostí.

V zoologické části je uveden systém bezobratlých živočichů bez ekologických souvislostí.

Ty najdeme v závěru učebnice, kde je uvedeno živočišné a rostlinné společenstvo (definice), ekosystém (definice), producenti (definice + příklad), konzumenti (definice + příklad), rozkladači (definice + příklad) a s tím související potravní řetězec (příklady), potravní síť (obrázek), potravní pyramida (vysvětlení + příklady + obrázek) a biologická rovnováha (definice). Dále jsou zde vyjmenovány ohrožené ekosystémy (příklady) a Červená kniha ohrožených druhů (pojem).

3.2.21. Přírodopis pro 7. ročník - zoologie 2, botanika 2

M. Maleninský, J. Novák, M. Švecová, V. Toběrná, nakladatelství České geografické společnosti, s.r.o., Praha 2006, 128 s., ISBN 80-86034-66-6

První část této učebnice přírodopisu popisuje zoologii. V úvodu je vysvětlen systém obratlovců bez ekologických souvislostí.

Ty jsou uvedeny v kapitole přizpůsobení ryb prostředí (tvar těla, ústa, zbarvení), kde je popsán vliv teplot na ryby (definice teplomilných a studenomilných).

Mezi další kapitoly patří přizpůsobení ptáků prostředí (zbarvení a kresba na těle, zobák, nohy, trávicí soustava) a pěvci, kteří se dělí na býložravé (definice + příklady), hmyzožravé (definice + příklady) a všežravé (definice + příklady).

Zmínka o ekologii je i v kapitole o přizpůsobení savců prostředí (zbarvení a kresby srsti, drápy). Na konci této části je popsáno ohrožení obratlovců. Jsou zde

vedeny pojmy zoologická zahrada, chráněná území (pojem), Mezinárodní unie pro ochranu přírody, Červená kniha (definice), Washingtonská konvence (vysvětlení) a zákon o ochraně přírody (vysvětlení).

Druhá část učebnice se věnuje botanice. Ekologické souvislosti jsou uvedeny v kapitole o tom, co mají rostliny společného, kde jsou žáci seznámeni s fotosyntézou (definice) a dýcháním (definice). V další části tohoto tématu je popsán kořen, stonek, list, květy a květenství, rozmnožování, plody a systém vyšších rostlin bez ekologických souvislostí. Ty jsou uvedeny v kapitole rostliny a prostředí (vliv světla, tepla, vody, působení větru a vzdušná vlhkost, půda).

V závěru učebnice jsou uvedena rostlinná a živočišná společenstva (definice) a závislost výskytu rostlinných společenstev (podnebí, nadmořská výška, vlastnosti půdy, teplota, množství tepla). Dále jsou zde popsána lesní společenstva, kde jsou uvedeny jednotlivá patra a druhy lesů (vyjmenování + nadmořská výška + typické dřeviny a rostliny). V kapitole ekosystém lesa (definice) jsou popsáni výrobci = producenti (definice), rozkladači = dekompozitoři (definice + příklad), potravní řetězec (definice) a biologická rovnováha (vyplývá z předchozího + jaké organismy mají význam pro její udržení). Poslední kapitola se zabývá významem lesa (rovnováha v krajině, surovina, udržení příznivého podnebí, zamezují vymílání půdy v době dešťů, rekreace), zakládáním chráněných území v lese (Boubínský prales) a kyselým deštěm (definice).

3.2.22. Přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií – člověk

M. Maleninský, B. Vacková, nakladatelství české geografické společnosti, s. r. o., Praha 2005, 72 s., ISBN 80-86034-41-0

První část této učebnice přírodopisu popisuje člověka jako jednoho ze živočichů, historický vývoj člověka, tkáň lidského těla a lidskou kostru bez ekologických souvislostí. Ty nejsou uvedeny ani v druhé části učebnice, která vysvětluje jednotlivé soustavy a člověka a drogy.

3.2.23. Přírodopis 9 – Geologie a ekologie pro základní školy,

V. Černík, Z. Martinec, J. Vítek, V. Vodová, nakladatelství SPN - pedagogické nakladatelství, akciová společnost, Praha 2010, 103 s., ISBN 978-80-7235-496-2

Tato učebnice přírodopisu je zpracována jako aktualizace učebnice z r. 1998 (viz. výše) v souladu se záměry RVP pro základní vzdělávání. Obsahově se obě učebnice téměř neliší.

První část učebnice se oproti staršímu vydání liší a uspořádáním kapitol u petrologie, půd a vzniku a vývoji života na zemi.

Druhá část, která popisuje ekologii je z hlediska pojmenování shodná se starším vydáním. Oproti staršímu vydání není v úvodu vysvětlena fotosyntéza; navíc je obrázek s potravní pyramidou. V kapitole o neživých složkách životního prostředí jsou k tématu světlo a organismy, teplo a organismy a minerální látky navíc obrázky příkladů (metlička křivolatá ve stínu a na plném slunci, prvosenka nejmenší, opuncie, střevec, pantoflíček, tařice skalní, brusnice brusinka, rododendron). V kapitole o živých složkách životního prostředí je v souvislosti s umělými ekosystémy uvedeno více obrázků (pole, rybník, květinové skleníky). V kapitole stav životního prostředí je navíc uvedeny obrázky (panely sluneční elektrárny a ozonová díra nad Antarktidou v roce 2006). V kapitole o ochraně přírody je uveden obrázek Červené knihy a lepší mapa ČR zvláště chráněných velkoplošných území.

3.2.24. Ekologie

M. A. G. Lucas, nakladatelství Albatros, Praha 2004, 88 s., ISBN 80-00-01453-X

V úvodu této učebnice je popsáno, co je ekologie (definice + vývoj + ekologické vědy).

První kapitola se zabývá vzduchem a vodou bez zmínek o ekologii. Ty jsou uvedeny v tématu o půdě, kde je zmíněn humus (definice) a v části o energii, kde je popsáno dýchání (definice) a fotosyntéza (definice + rovnice). Posledním tématem je biotop, kde se žáci dozvědí, co je biotop (definice + mapa znázorňující klimatické zóny Země) a ekologická nika (definice + obrázek).

Nato navazuje kapitola, která uvádí biotické faktory, kde v úvodu jsou uvedeny autotrofní (definice + dělení + obrázek) a heterotrofní (definice + obrázek) organismy. Dalším popsaným faktorem jsou biologické druhy, kde jsou uvedeny eurytopní (definice) a stenotopní (definice + dělení + obrázky) druhy a druhy sympatrické a alopatické (definice). Dále se zde autoři zabývají populací, kde je vysvětleno, co je populace (definice), hustota a šíření populace (definice + obrázky) a rozmístění = disperze (definice + graf). Posledním biotickým faktorem je společenstvo, kde je uvedeno, co je společenstvo = biocenóza (definice), druhová rozmanitost = biodiverzita (definice) a rostlinná patra (pojem + obrázek).

Následuje kapitola, která se zabývá biogeografií bez ekologických souvislostí.

V kapitole populační dynamika je rozebráno složení populace, kde jsou vysvětleny věkové pyramidy (definice + grafy), tabulky přežívání (vysvětlení) a křivky přežití (definice + grafy + tabulka přežívání pro svijonožce). Posledním uvedeným tématem je růst populace, kde jsou uvedeny limitní faktory (definice), exponenciální a logistický růst (definice + grafy + obrázek).

Další kapitola je věnována ekosystému (definice + upořádání ekosystému + mechanismy zpětné vazby + obrázky + graf) a biotům Země, kde jsou uvedeny jednotlivé biomy (definice + organismy + obrázky).

Další kapitola se zabývá tokem hmoty a energie v ekosystému. V tématu potravní řetězec a síť jsou uvedeni producenti, konzumenti a rozkladači (definice + obrázky), potravní řetězec (definice + býložravci = primární konzumenti, masožravci = sekundární konzumenti a karnivoři + obrázky), potravní síť (definice), biomasa (definice), producenti (definice), konzumenti (definice) a ekologické pyramidy (pyramida početnosti, biomasy a produkční). Poslední jsou uvedeny biogeochemické cykly bez dalších souvislostí.

V kapitole mezidruhové vztahy je vysvětlena konkurence (definice + konkurenční vyloučení + matematické modely + obrázky), lovení kořisti = predace (definice + teoretické modely + laboratorní pokusy + obrázky), přizpůsobování dravců a kořisti (vnímání a chytání kořisti + přizpůsobování kořisti + obrázky), symbióza (vysvětlení spíše mutualismu + definice + lišejníky + fixace dusíku + mykorrhiza + symbióza mezi živočichy a řasami + obrázky), parazitismus (definice + vnější parazitismus

+ endoparazitismus + obrázky + příklady) a ostatní formy vztahu (definice amensalismu, alelopatie, komenzalismu, metabiozy, forezie + obrázky).

Kapitola zabývající se přizpůsobení = adaptací (homologické a analogické orgány + přední končetiny u savců) a evolucí je bez ekologických souvislostí. Ty jsou uvedeny v kapitole dynamikou ekosystémů, kde jsou zmíněny výkyvy a cykly (definice + obrázky), sukcese (definice + primární a sekundární sukcese + obrázky), sukcese v suchozemských ekosystémech (příklady primární a sekundární sukcese + obrázky) a sukcese ve vodních ekosystémech (mořské ekosystémy + korálové útesy + sladkovodní prostředí + obrázky).

V závěru učebnice jsou uvedeny kapitoly sběr vzorků a dat, získávání údajů a jejich zpracování, člověk a biosféra, lidské stopy v ovzduší a ubohé moře a zem bez ekologických souvislostí.

3.2.25. Ekologická a environmentální výchova

T. Matějček, nakladatelství České geografické společnosti, s. r. o., Praha 2007, 50 s., ISBN 978-80-86034-72-0

První kapitola této učebnice základní podmínky života se zabývá planetou Země, přírodními zdroji, vodou a půdami bez ekologických souvislostí. Ty jsou uvedeny v tématu o ovzduší a biodiverzitě, kde jsou vysvětleny emise a imise (definice + obrázek lesa zničený imisemi), smog (definice + typy), kyselá dešť (definice), skleníkový efekt (definice), freony (definice), ozonová vrstva (definice) a biodiverzita = druhová rozmanitost (definice + význam + příklad + mapa světa s vyznačenými oblastmi s největší biodiverzitou).

Další kapitola popisuje ekosystémy, které jsou děleny na suchozemské (pojem + příklad), vodní (pojem + příklad), přirozené (definice + příklad + obrázky), polopřirozené (definice + příklad + obrázky) a umělé (definice + příklad + obrázky). První téma této kapitoly uvádí ekosystémy a jejich funkci, kde je vysvětleno, co je společenstvo (definice + příklady), ekosystém (definice) a ekologické vztahy, kam patří symbióza (definice + příklady), predátor (definice + příklady), parazit (definice + příklady) a konkurence (definice). Dále jsou žáci seznámeni s producenty (definice

+ příklad), konzumenty (definice), rozkladači (definice) a potravním řetězcem (definice + příklady na obrázku + definice typů). Mezi další témata patří tropický deštný les (mapa rozmístění na Zemi + podmínky rozšíření + výšková patra + organismy + obrázky + kácení), moře (význam, korálové útesy, organismy, znečištění moří + obrázky), les (funkce lesa + schéma výškové stupňovitosti vegetace na našem území) a ekosystémy kulturní krajiny (definice), kam jsou zařazena lidská sídla (definice), zemědělsky využívané plochy (definice + obrázek), monokultury (definice) a rybníky a lomy (definice + obrázek).

Kapitola lidská aktivita a problémy životního prostředí je uvedena bez ekologických souvislostí.

V poslední kapitole vztah člověka k prostředí jsou ekologické souvislosti uvedeny v kapitole ochrana přírody a krajiny, kde jsou popsána chráněná území (vyjmenování + mapa ČR), Červená kniha (definice), mezinárodní organizace pro ochranu přírody (vyjmenování) a co je ekologie (definice).

3.2.26. Přírodopis Geologie a ekologie učebnice pro 9. ročník základní školy nebo kvarty víceletého gymnázia

J. Matyášek, Z. Hrubý, nakladatelství Nová škola, s. r. o., Brno 2010, 132 s., ISBN 978-80-7289-184-9

Úvodní kapitola učebnice se věnuje krátkému opakování z osmého ročníku. První část učebnice popisuje Zemi ve vesmíru, geologii, minerály (nerosty), horniny, vnitřní a vnější geologické děje, půdu, podzemní vodu a prameny, dějiny země a regionální geologii ČR bez zmínek o ekologii. Ke konci každé kapitoly je vždy uvedeno opakování prostřednictvím testových otázek.

Samotná ekologie je popsána až ke konci učebnice.

V úvodu první kapitoly je vysvětleno, co je ekologie (definice), její cíl a původ slova ekologie. Dále se zde autoři zabývají jednotlivými úrovněmi zkoumání v ekologii, v rámci kterého popisují zkoumání na úrovni jedince (definice + obrázek + příklady), populace (definice + obrázek + příklady), společenstva (definice + obrázek) a ekosystémů (definice + příklady + obrázky). V rámci ekosystému, který autoři dělí na

přirozený (definice + příklad + obrázek) a umělý (definice + příklady + obrázek) je zde také zmíněno, co jsou to mikroorganismy (definice + význam), společenstvo (definice), biotop (definice) a důležitost vztahů mezi organismy. V této kapitole jsou popsány i podmínky života v přírodě. Jsou tu vysvětleny vlivy neživé přírody, mezi které je zařazeno sluneční záření (pojem fotosyntéza), teplota, voda, obsah kyslíku a oxidu uhličitého, soli, obsah živin v půdě a pH prostředí. Do kapitoly jsou zařazeny i vztahy mezi organismy, které jsou rozděleny na vnitrodruhové (definice + příklad + obrázek) a mezidruhové (definice + příklad + obrázek). Je zde vysvětlena konkurence (definice), predace (definice + obrázek + příklad + ochrana před predátory), potravní řetězec a pyramida (opakování), parazitismus (definice + příklad), mutualismus (definice) a symbióza (definice + příklad). Kapitola také popisuje koloběh látek a toky energií v ekosystému (vysvětlení + definice biomasy), koloběh vody v přírodě (vysvětlení + mapa podnebných pásů), složení organické hmoty (vysvětlení + graf zastoupení prvků v lidském těle) a koloběh uhlíku (vysvětlení + schéma + popis). Je zde také uvedena stabilita ekosystémů (definice) a ekologická rovnováha (vysvětlení), kterou ovlivňuje biologická rozmanitost = biodiverzita (definice), invazní druhy (definice + příklad + obrázek) a rovnovážný stav (vysvětlení + co ho udržuje). V závěru kapitoly jsou zmíněny globálními problémy lidstva, mezi které je zahrnuto přelidnění, klimatické změny (definice skleníkového efektu + schéma, vysvětlení ozonové díry a problému freonů) a zmenšující se zásoby nerostných surovin.

Druhá kapitola se zabývá ochranou přírody, kde autoři zmiňují stav životního prostředí v ČR, indikátory životního prostředí (mapa znečištění řek v ČR) a ochranu přírody ve světě. Jako příklad pro ochranu přírody zde autoři uvádějí mezinárodní úmluvu pro ochranu přírody (CITES), mezinárodní organizaci (IUCN), Červený seznam ohrožených druhů organismů (pojem) a co je ekologická stopa (vysvětlení).

Poslední kapitola učebnice se zabývá domácí ekologií a je uvedena bez zmínek o biologické ekologii.

3.2.27. Shrnutí obsahu analyzovaných učebnic

Kvasničková a kol. (1997, 1997, 1999, 1999, 2002) definuje v učebnici Ekologický přírodopis 6., 7. (1. a 2. část), 8. a 9.: ekosystém (přirozený a umělý), fotosyntézu, parazitismus, humus, predátory, parazity, producenty, konzumenty

a rozkladače. Dále definuje: potravní řetězec, ekologii, dýchání, zoologické zahrady, biodiverzitu, rozmanitost organismů, biosféru, typy podmínek (úzké a široké rozmezí), teplotu, typy vazeb, rozšíření organismů a vegetační stupeň.

Jako pojem jsou zde uvedena: lesní patra, chráněná území a biosférické rezervace (s obrázkem).

Konkrétní příklady jsou uvedeny u témat: lesní společenstvo, dýchání, symbióza (záměna s mutualismem), predátoři, paraziti, společenstva (rybníka, luk, pastvin, polí, umělá, zelinářské a okrasné zahrady, parky, sídlištní zeleň, sady a ovocné zahrady). Dále u teplotní inverze, úzkého a širokého rozmezí podmínek, tropických deštných lesů, savan a stepí, vod teplých krajín a jejich okolí, polopouští a pouští, tunder a polárních oblastí a moří a oceánů.

Obrázky doplňují témata: ekosystém, (záměna s mutualismem), potravní řetězec a pyramida, společenstvo rybníka, luk, pastvin a polí, ekosystém (přirozený a umělý), zelinářské a okrasné zahrady, parky a sídlištní zeleň, rumiště a okraje cest, sady a ovocné zahrady, tropické deštné lesy, savany a stepi, vody teplých krajín a jejich okolí, polopouště a pouště a potravní vztahy v moři. Dále u biosférických rezervací, fotosyntézy, producentů, konzumentů, rozkladačů, skleníkového jevu, teplotní inverze, typů vazeb a vegetačního stupně.

Dobroruka a Cílek a kol. (1997, 1998, 2001, 2000) definují v učebnicích Přírodopis 6., 7., 8. a 9.: systém, ekosystém, producenty, konzumenty, predátory, rozkladače, společenstva, kyselý déšť, skleníkový efekt, Červenou knihu rostlin, areál, ekologii, ekologickou niku, proměnlivost organismů, vnitrodruhovou konkurenci, výběr (přírodní, pohlavní, umělý) a symbiózu.

Pouze jako pojem je zde zmíněno: dýchání, vztahy mezi systémy, predátoři a ptáci hmyzožraví a masožraví.

Konkrétní příklady jsou uvedeny u témat: ekosystém, rozkladači, destruenti, ptáci býložraví, plodožraví, semenožraví, chráněná území ČR, výběr (přírodní, pohlavní, umělý), symbióza a diverzita.

Obrázky doplňují témata jako: fotosyntéza, ozonová díra, skleníkový jev, potravní řetězec rybníka, potravní síť louky, potravní pyramida lesa a potravní síť v ekosystému naší krajiny.

Kvasničková (1997) definuje v učebnici *Základy ekologie*: proměnlivost, konkurenci, přírodní výběr, rozmanitost života, ekologii, typy podmínek, citlivost, sluneční záření, ovzduší, teplotní inverzi, populaci (hustota, růstová křivka, vztahy mezi populacemi), biologickou rovnováhu, společenstvo, diverzitu, ekosystém, potravní a rozkladný řetězec, humus, potravní pyramidu, umělý ekosystém, biosféru, přírodní rovnováhu, biosférickou rezervaci, biom, vegetační stupně a pásy.

Konkrétními příklady je doplněno téma: konkurence, bioindikátorů, vztahy mezi populacemi, biologické rovnováhy, diverzity, ekosystému (přírodní, umělý) a biomu.

Obrázky jsou uvedeny u témat jako: typy podmínek, sluneční záření, vztahy mezi populacemi, potravní pyramida, ekosystém (vodní, suchozemský, přírodní, umělý), biosféra a vegetační stupeň.

Čabradová, Vaněčková a Švecová a kol. (2003, 2005, 2006, 2007) definují v učebnicích *Přírodopis 6., 7., 8. a 9.*: producenty, konzumenty, rozkladače, symbiózu, predaci, parazitismus, společenstvo, ekosystém (přírodní, umělý), biom a salinitu.

Na konkrétním příkladě jsou zde uvedeni: producenti, konzumenti, rozkladači, predace, parazitismus, ekosystém (přírodní, umělý), Červená kniha, přírodní rezervace a chráněná území, všežraví, býložraví a masožraví ptáci, společenstva (lesa, vod, mokřadů, luk, pastvin, travnatých strání, polí a sídelní aglomerace) a biom.

Obrázky doplňují témata týkající se: potravní pyramidy, ekosystému (přírodního, umělého), společenstva (lesa, vod, mokřadů, luk, pastvin, travnatých strání, polí, sídelní aglomerace) a skleníkového efektu.

Jurčák, Kantorek a Zapletal a kol. (1997, 1998, 1999, 200) definují v učebnicích *Přírodopis 6., 7., 8. a 9.*: fotosyntézu, producenty, reducenty, konzumenty, predátory,

parazity, ekologii, společenstvo, ekosystém (původní, přírodní, pozměněné, přeměněné a umělé), Červenou knihu, biotop, fytoceenóza, zoocenóza, biocenóza, ekosystém, ekoton, biodiverzitu, populaci (početnost a hustota), adaptaci, vnitrodruhové a mezidruhové vazby, kompetici, komenzalismus, hyperparazitismus, parazitismus a biomasu.

Jako pojem je zde uveden: smog, biologická rovnováha, konzumenti, ekosystém, potravní řetězec a pyramida, přírodní a biologická rovnováha, botanické a zoologické zahrady a potravní síť.

Příklady doplňují témata: producenti, reducenti, konzumenti, predátoři, paraziti, symbióza (záměna s mutualismem), potravní pyramida, ekosystém (lesa, okolí vod, luk, pastvin, polí a umělý), biom, komenzalismus a parazitismus.

Obrázky doplňují témata týkající se: fotosyntézy, dýchání, společenstva, semenožravých a hmyzožravých ptáků, ekosystému (lesa, okolí vod, luk, pastvin, polí, umělý) a potravní pyramida.

Černík a kol. (1998) definuje v učebnici Přírodopis 4: ekologii, fotosyntézu, producenty, konzumenty, rozkladače, světlo a biorytmy rostlin a zvířat, teplo a teplotní valenci, jedince, populaci a niku.

Konkrétní příklady jsou uvedeny u: producentů, jedince, populace, ekotypů, ekosystémů, biomu a přírodní rezervace.

Obrázky doplňují témata: potravní řetězec, světlo a biorytmy rostlin a zvířat, imise a emise, fotochemický smog, jedinec, populace, ekotypy, společenstvo, ekosystém a sukcese.

Maleninský a kol. (2004, 2006, 2005) definuje v učebnici Přírodopis 6., 7. a 8.: ekologii, fotosyntézu, dýchání, rostlinné společenstvo, ekosystém (ekosystém lesa), producenty, konzumenty, rozkladače, biologickou rovnováhu, pěvce (býložravé, všežravé, hmyzožravé), Červenou knihu, potravní řetězec a kyselý déšť.

Jako pojem je zde uvedena: zoologická zahrada a chráněná území.

Konkrétními příklady jsou zde doplněny: producenti, konzumenti, rozkladači, potravní řetězec a pyramida a pěvci býložraví, všežraví a hmyzožraví.

Obrázky jsou uvedeny u témat: potravní síť a pyramida.

Lucas (2004) definuje v učebnici Ekologie: ekologii, humus, dýchání, fotosyntézu, biotop, ekologickou niku, biologické faktory (autotrofní, heterotrofní), biologické druhy (eurytopní, stenotopní, sympatrické, alopatické), populaci (hustotu a šíření), disperzi, společenstvo, biodiverzitu, věkovou pyramidu, křivky přežití, limitní faktory, exponenciální a logistický růst, ekosystém, biomy, producenty, konzumenty, rozkladače, potravní řetězec a síť, biomasu, konkurenci, predaci, symbiózu (záměna s mutualismem), parazitismus, amensalismus, alelopatii, komenzalismus, metabiosu, forezii, výkyvy a cykly ekosystémů a sukcesí.

Jako pojem jsou zde uvedena: rostlinná patra.

Konkrétními příklady je doplněno téma o parazitismu.

Obrázky jsou uvedeny u: ekologické niky, biologických faktorů (autotrofní a heterotrofní), stenotopních druhů, hustoty a šíření populace, rostlinných pater, exponenciálního a logistického růstu, ekosystému, biomů, producentů, konzumentů a rozkladačů, potravního řetězce, konkurence, predace, přizpůsobování dravců a kořisti, symbiózy (záměna s mutualismem), parazitismu, amensalismu, alelopatie, komenzalismu, metabiozy, foréze, výkyvů a cyklů ekosystému a sukcese.

Matějček a kol. (2007) definuje v učebnici Ekologická a environmentální výchova: emise, imise, smog, kyselý déšť, skleníkový efekt, freony, ozonovou vrstvu, biodiverzitu, ekosystémy (přirozené, polopřirozené a umělé), společenstvo, symbiózu, predátory, parazity, konkurenci, producenty, konzumenty, rozkladače, potravní řetězec, ekosystémy (kulturní krajina, lidská sídla, zemědělsky využívané plochy, monokultury, rybníky a lomy), Červenou knihu a ekologii.

Jako pojem jsou zde uvedeny: ekosystémy suchozemské a vodní.

Příklady doplňující témata se týkají: biodiverzity, ekosystémů (suchozemské, vodní, přirozené, polopřirozené, umělé), společenstva, symbiózy, predátorů, parazitů, producentů a potravního řetězce.

Obrázky jsou uvedeny u témat týkající se: imisí, ekosystémů (přirozené, polopřirozené a umělé), tropického deštného lesa, moře, zemědělsky využívané plochy a rybníků a lomů.

Matyášek a kol. (2010) definuje v učebnici Přírodopis Geologie a ekologie: ekologii, jedince, populaci, společenstvo, ekosystém (přirozený a umělý), mikroorganismy, biotop, konkurenci, predaci, parazitismus, mutualismus, symbiózu, biomasu, stabilitu ekosystémů, biodiverzitu, invazní druhy a skleníkový efekt.

Jako pojem je zde uvedena: fotosyntéza, vnitrodruhové a mezidruhové organismy a Červený seznam ohrožených druhů organizmů.

Konkrétní příklady doplňují: jedince, populaci, ekosystém (přirozený a umělý), vnitrodruhové a mezidruhové organismy, predaci, parazitismus, symbiózu a invazní druhy.

Obrázky doplňují témata týkající se: jedince, populace, společenstva, ekosystému (přirozený a umělý), vnitrodruhových a mezidruhových organismů, predace a invazních druhů.

4. DISKUZE

Všechny výsledky z dotazníků mají bohužel sníženou výpovědní hodnotu kvůli faktu, že návratnost dotazníků byla i přes opakovanou prosbu o vyplnění pouze 3,6 %. Nicméně díky vysokému oslovenému množství škol mohou zde prezentované výsledky ze 126 škol poskytnout důležité informace o stavu výuky ekologie v ČR.

Z dotazníků vyplynulo, že biologickou ekologii v rámci přírodopisu vyučuje 76,98 % škol. To samo o sobě je zarážející situace – dle RVP by biologická ekologie měla být samozřejmou součástí základního vzdělání, a přitom dle získaných výsledků se téměř každá čtvrtá škola se tomuto učivu vůbec nevěnuje. Mezi školami s výukou biologické ekologie jich nejvíce řadí biologickou ekologii průběžně do všech ročníků ZŠ (43 %), poměrně velká část škol (resp. učitelů) ji potom zařadila pouze do 9. ročníku (16 %). Nejméně často je biologická ekologie vyučována v průběhu 8. ročníku. Výuka biologické ekologie rozprostřená do všech ročníků ZŠ je určitě pozitivním zjištěním – ekologie je velice komplexní vědou, úzce svázanou s ostatními biologickými obory i geologií. Její separace od ostatního učiva přírodopisu je zcela jistě nevhodná.

Velice zajímavé jsou výsledky z hlediska časové dotace výuky ekologie. Velká část škol věnuje výuce biologické ekologie velice málo prostoru – více než polovina škol věnuje výuce ekologie méně než 30 hodin během celé školní docházky (více než třetina dokonce méně než 20 hodin). Na druhou stranu je poměrně hodně vyučujících (cca 23 %), kteří ekologii věnují více než 100 hodin. Ovšem otázka, která se týkala časové dotace výuky biologické ekologie týdně v roce, byla nejednoznačně zadána a někteří vyučující ji pochopili jinak než ostatní. Toto vyplývá z uvedených odpovědí, kdy někteří vyučující odpověděli např. 8 – 10 měsíců, což znamená, že by měli 256 – 320 hod/ZŠ při časové dotaci 2 hodiny týdně; nebo 3 – 5 měsíců, což znamená, že by měli 96 – 160 hod/ZŠ při časové dotaci 2 hodiny týdně; nebo 6 – 7 měsíců, kdy by měli 192 – 224 hod/ZŠ při časové dotaci 2 hodiny týdně.

Z dotazníku dále vyplynulo, že v dnešní době je biologická ekologie vyučována podle učebnice u 51,55 % škol. To je poměrně překvapivé číslo – obecně bývají učebnice přírodních věd využívány mnohem více (Stern a Roseman, 2004; Caravita a kol., 2008). Jasně nejoblíbenější učebnicí na výuku ekologie jsou učebnice řady

Ekologický přírodopis (Kvasničková a kol., 1997a, 1997b, 1999a, 1999b, 2002), kterou využívá téměř polovina učitelů. Z toho pravděpodobně vyplývá i rozložení výuky do celého průběhu docházky na 2. stupeň ZŠ, protože zde je ekologie právě takto pojata.

Materiály na dostupné na internetu k výuce využívá 42,27 % pedagogů. V době, kdy internet slouží jako celosvětové informační medium, je toto poměrně malá část vyučujících. Na druhou stranu, kromě vysoce aktuálních výsledků ekologických, resp. obecně biologických výzkumů je na internetu přístupno množství zastaralých a zavádějících informací, jejichž odfiltrování může být problematické (Atici a kol., 2012). Při získávání informací z internetu je velice důležité nespoléhat na jeden zdroj, ale informace z různých zdrojů kombinovat a ověřovat. Zarážející je, že čtvrtina vyučujících používajících informace z internetu spoléhá na jediný zdroj, kterým je v polovině případů internetová encyklopedie Wikipedie. Ta je sice v anglické jazykové mutaci poměrně důvěryhodná, ale českou verze (mezi učiteli pravděpodobně využívanější) lze hodnotit jako méně kvalitní (Anthony a kol., 2009; Sakastrová, 2011). I mnohé další používané internetové zdroje lze hodnotit jako diskutabilní. Portál RVP (www.rvp.cz), využívaný 7 % vyučujících, obsahuje jako jeden z hlavních výukových zdrojů tzv. DUM (digitální učební materiál), což jsou materiály tvořené ostatními učiteli z praxe. Ti pravděpodobně mohou používat stejné či podobné informační zdroje. Server www.hrajozemi.cz je spíše než na biologickou ekologii zaměřen na environmentální témata, stejně jako www.ekopolis.cz, <http://ekologie.wu.cz/>, www.ekokom.cz, www.hraozemi.cz, www.enviweb.cz.

Polovina vyučujících používá při výuce své poznámky z dřívějších studií. Přibližně dvě třetiny z nich se spoléhá na poznámky z dob studií na vysoké škole, což se zdá být zárukou aktuálních a relevantních poznatků. Necelá třetina z těchto učitelů však uvádí užívání poznámek z 90. let 20. století. Vzhledem k tomu, že před r. 1989 byl v České republice (resp. Československu) značně omezený přístup k aktuálním vědeckým poznatkům, mohou být poznámky z VŠ přednášek z 90. let neaktuální. Vyučující, kteří zaškrtnuli kolonku „jiný zdroj“, uvedli, že nejvíce čerpají z poznámek koordinátora EVVO či z poznámek práce ve střediscích ekologické výchovy.

Populárně naučné časopisy jsou častým doplňkem výuky ekologie, kdy jich využívá téměř polovina vyučujících. Většina z využívaných časopisů skutečně obsahuje

více či méně pravidelně články s tematikou biologické ekologie (Nika, Vesmír, Příroda, Naše příroda, Živa, 21. století, Biom, Epoque, Koktejl). Mnohé z nich jsou však zaměřeny vysloveně environmentálně - např. Bedrník, 7. generace a Veronica, jiné jsou vysloveně populární a nespecializované na biologická témata (100+1, Lidé a Země, 21. století, Epoque, Geo, Geografické rozhledy, National Geographic, příroda Wildlife a Enigma).

Vzhledem k poměrně velkému počtu užívání nebiologických časopisů i internetových serverů je otázkou, zda se daní vyučující skutečně věnují biologické ekologii, anebo spíše např. environmentálním tématům. Ta by sice měla z biologické ekologie vycházet, ale často jsou spíše politického či filosofického charakteru a s biologií mají pramálo společného.

V uvedeném přehledu nejpoužívanějších učebnic je zhodnoceno, zda je dané ekologické téma vysvětleno, nebo zda je uvedeno prostřednictvím definice nebo pojmu. Dále jestli je téma vysvětleno pomocí příkladů, grafů nebo obrázků. Uvedené učebnice se svým obsahem nedají srovnávat s výše rozebranými knihami moderní ekologie. Kniha Základy ekologie (Townsend a kol., 2010) je zpracována velmi podrobně se spoustou ilustrujících grafů a obrázků. Pozitivní na tomto díle je to, že autoři se zde snaží dané téma vysvětlit na konkrétních příkladech. Naopak kniha Úvod do současné literatury (Storch a Mihulka 2000) je zestručněným přehledem moderní ekologie. Je zde uvedeno méně konkrétních příkladů i doplňujících obrázků.

Uvedené učebnice představují jen velmi stručně nejdůležitější poznatky z ekologie. Jednotlivé kapitoly jsou v učebnicích často ilustrovány grafy, obrázky a schémata, ale jednotlivá témata jsou vykládána bez dalších souvislostí prostřednictvím pojmů a definic.

Nejvíce konkrétních příkladů uvádí Ekologický přírodopis 6., 7. – 1. část, 7. – 2. část, 8. a 9. (Kvasničková a kol., 1997, 1997, 1999, 1999, 2002); nejméně příkladů je potom uvedeno v učebnici Ekologie (Lucas, 2004).

Obrázky jsou nejvíce použity v učebnici Ekologie (Lucas, 2004); nejméně obrázků je potom v učebnicích Přírodopis 6., 7., 8., 9. (Maleninský a kol., 2004, 2006, 2005, 2010).

Nejvíce definic je uvedeno v učebnici Ekologie (Lucas, 2004); nejméně potom v učebnici Přírodopis 4 (Černík a kol., 1998).

Nejvíce pouhých pojmů najdeme v učebnicích Přírodopis 6., 7., 8., 9. (Jurčák, Kantorek, Zapletal a kol., 1997, 1998, 1999, 2000); žádné pojmy nejsou použity v učebnici Přírodopis 4 (Černík a kol., 1998), Přírodopis 9 (Černík a kol., 2010), Přírodopis 6., 7., 8., 9. (Čabradová, Vaněčková, Švecová a kol., 2003, 2005, 2006, 2007) a Základy ekologie (Kvasničková, 1997).

V učebnicích Ekologický přírodopis (Kvasničková a kol., 1997, 1997, 1999, 1999, 2002); Přírodopis 6 (Jurčák a kol., 1997); Přírodopis 9 (Zapletal a kol., 2000) a Ekologie (Lucas, 2004) je zaměněno vysvětlení symbiózy s mutualismem.

Biologická ekologie je často doplňována o témata: lidské stopy v ovzduší a ubohé moře a zem (Ekologie, Lucas, 2004), lidská aktivita a problémy životního prostředí (Ekologická a environmentální výchova, Matějček a kol., 2007) a domácí ekologie (Přírodopis Geologie a ekologie učebnice pro 9. ročník ZŠ nebo kvarty víceletého gymnázia, Matyášek a kol., 2010).

4.1. Shoda používaných učebnice se současnou moderní ekologií

V učebnici Ekologický přírodopis 6., 7. (1. a 2. část), 8. a 9. (Kvasničková a kol., 1997, 1997, 1999, 1999, 2002) je ekologie vysvětlena přehledně, v návaznostech a souvislostech. Při srovnání s moderními knihami ekologie zde téměř chybí evoluční ekologie, vysvětlení ekologické niky, disturbance, vzniku a vývoje společenstva a ekologické metodologie.

V učebnici Přírodopis 6., 7., 8. a 9. (Dobroruka a Cílek a kol., 1997, 1998, 2001, 2000) nejsou uvedeny a vysvětleny světové biomy, disturbance, vznik a vývoj společenstev a ekologická metodologie.

V učebnici Základy ekologie (Kvasničková, 1997) není vysvětlen vznik a vývoj společenstev, ekologická nika, disturbance a ekologická metodologie.

V učebnici Přírodopis 6., 7., 8. a 9 (Čabradová, Vaněčková a Švecová a kol., 2003, 2005, 2006, 2007) chybí témata vysvětlující vznik a vývoj společenstev, disturbance, ekologickou metodologii a téměř se zde nevěnují evoluční ekologii.

Při srovnání s moderními knihami v učebnici Přírodopis 6., 7., 8. a 9 (Jurčák, Kantorek a Zapletal a kol., 1997, 1998, 1999, 200) chybí téma týkající se vzniku a vývoji společenstev, disturbance a ekologická metodologie.

V učebnici Přírodopis 4 (Černík, 1998) téměř není zmíněna evoluční ekologie, dýchání, disturbance a evoluční ekologie.

V učebnici Přírodopis 6., 7. a 8 (Maleninský a kol., 2004, 2006, 2005) není téměř zmíněna evoluční ekologie, vznik a vývoj společenstev, disturbance, světové biomy a ekologická metodologie.

V učebnici Ekologie (Lucas, 2004) téměř chybí téma týkající se evoluční ekologie, disturbance a ekologická metodologie.

V porovnání s moderními knihami ekologie, učebnice Ekologická a environmentální výchova (Matějček a kol., 2007) téměř neobsahuje evoluční ekologii, dýchání, fotosyntézu i vznik a vývoj společenstev, disturbance a ekologickou metodologii.

V učebnici Přírodopis Geologie a ekologie (Matyášek a kol., 2010) chybí téma týkající se dýchání, světových biomů, disturbance a ekologické metodologie.

Nejvíce témat chybí učebnic Ekologická a environmentální výchova (Matějček a kol., 2007), nejméně naopak v učebnicích Ekologie (Lucas, 2004) a Přírodopis 6., 7., 8. a 9 (Jurčák, Kantorek a Zapletal a kol., 1997, 1998, 1999, 200).

5. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce hodnotí situaci a míru výuky biologické ekologie na základních školách v ČR.

Hlavním cílem této práce bylo zodpovědět na následující otázky:

1. Jak se obecně věnují školy oblasti biologické ekologie?

Biologickou ekologii v rámci přírodopisu vyučuje 77 % vyučujících.

2. Jaké při výuce používají učebnice a další učební materiály?

Mírně přes polovinu vyučujících při výuce biologické ekologie používá učebnice. Přibližně 42% vyučujících používá materiály dostupné na internetu, jejichž správnost a aktuálnost je mnohdy diskutabilní. Necelá polovina vyučujících používá své poznámky z dob studií, přibližně 45 % vyučujících používá odborné časopisy. Nezanedbatelná část těchto časopisů i internetových serverů se však nevěnuje biologické ekologii, ale spíše environmentálním tématům.

3. Kterým oblastem ekologie se věnují reálně používané učebnice?

Učebnice definují ekologii a věnují se společenstvům, ekosystémům, biomům, potravním sítím, populaci, mezidruhovým vztahům, ochraně přírody, ekologickým faktorům a fotosyntéze a dýchání.

4. Do jaké míry se shoduje celkové pojetí ekologie v používaných učebnicích pro ZŠ s aktuálními trendy moderní ekologie?

Celkové pojetí ekologie se v používaných učebnicích pro ZŠ málo shoduje s knihami moderní ekologie. V učebnicích jsou jednotlivá témata uvedena velmi stručně a spíše žáky seznamuje jen okrajově s jednotlivými ekologickými tématy. 100 % celých učebnicových řad a 42 % učebnic nezahrnuje téma evoluční ekologie. Téma týkající se ekologické niky neobsahuje 18 % učebnicových řad a 8 % učebnic. Vzniku a vývoji

společenstev se nezabývá 64 % učebnicových řad a 27 % učebnic. 27 % učebnicových řad a 12 % učebnic nevysvětluje světové biomy. Dýchání se nevěnuje 36 % učebnicových řad a 15 % učebnic a fotosyntéze 9 % učebnicových řad a 4 % učebnic.

6. SEZNAM LITERATURY

- Anthony D., Smith D. W. a Williamson T., 2009: Reputation and Reliability in Collective Goods: The Case of the Online Encyclopedia Wikipedia. *Rationality and Society* 21(3): 283-306.
- Atici T., Cevik M. a Midilli U. Y., 2012: Survey of internet usage conditions analysis of biology teachers. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies* 4(2): 581-594.
- Caravita a kol., 2008: Construction and Validation of Textbook Analysis Grids for Ecology and Environmental Education 19: 97 – 116.
- Cílek V. a kol., 2000: Přírodopis IV pro 9. ročník základní školy. Praha: SPN, 135 s.
- Čabradová V. a kol., 2003: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia. Plzeň: Fraus, 120 s.
- Čabradová V. a kol., 2005: Přírodopis pro 7. ročník základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 128 s.
- Černík V. a kol., 1998: Přírodopis 4 pro 9. ročník základní školy – mineralogie a geologie se základy ekologie. Praha: SPN, 88 s.
- Černík V. a kol., 2010: Přírodopis 9 – geologie a ekologie pro základní školy. Praha: SPN, 103 s.
- Dobroruka L. J. a kol., 1997: Přírodopis I, pro 6. ročník základní školy. Praha: Scientia, 128 s.
- Dobroruka L. J. a kol., 1998: Přírodopis II, pro 7. ročník základní školy. Praha: Scientia, 152 s.
- Dobroruka L. J. a kol., 2001: Přírodopis III, pro 8. ročník základní školy. Praha: Scientia, 159 s.
- Hrabí L., 2004: Zhodnocení obtížnosti výkladového textu současných českých učebnic přírodopisu pro 6. až 9. ročník ZŠ pomocí 2 metod. *e-Pedagogium (on-line)*, roč. 4, č. 3 [cit. 2013-04-11]. Dostupné z <http://epedagog.upol.cz/eped3.2004/clanek05.pdf>.
- Hrabí L., 2005: Učebnice přírodopisu a jejich obtížnost. *Pedagogická orientace*, 15(3): 43-49.
- Chaffey N., 2010: Encyclopedia of Ecology: a book review. *Annals of Botany*, 105(3): 6-8.

- Jeřábek J., Tupý J., 2007: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: VÚP, 124 s.
- Jørgensen S. E. a Fath B., 2008: Encyclopedia of Ecology. Elsevier, Oxford, UK. 3120 s.
- Jurčák J. a kol., 1997: Přírodopis 6. Olomouc: Prodos, 127 s.
- Jurčák J. a kol., 1998: Přírodopis 7. Olomouc: Prodos, 143 s.
- Jurčák J. a kol., 1999: Přírodopis 8. Olomouc: Prodos, 127 s.
- Kvasničková D. a kol., 1997: Ekologický přírodopis pro 6. ročník základní školy. Praha: Fortuna, 136 s.
- Kvasničková D. a kol., 1997: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 1. část. Praha: Fortuna, 94 s.
- Kvasničková D. a kol., 1999: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 2. část. Praha: Fortuna, 77 s.
- Kvasničková D. a kol., 1999: Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy. Praha: Fortuna, 128 s.
- Kvasničková D. a kol., 2002: Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy. Praha: Fortuna, 112 s.
- Kvasničková D., 1997: Základy ekologie. Praha: Fortuna, 104 s.
- Lucas M. A. G., 2004 Ekologie. Praha: Albatros, 88 s.
- Maleninský M. a kol., 2004: Přírodopis pro 6. ročník – Botanika 1, Zoologie 1. Praha: Česká geografická společnost, 104 s.
- Maleninský M. a kol., 2005: Přírodopis pro 8. Ročník základní škola a nižší stupeň víceletých gymnázií – člověk. Praha: Česká geografická společnost, 72 s.
- Maleninský M. a kol., 2006: Přírodopis pro 7. ročník – Botanika 2, Zoologie 2. Praha: Česká geografická společnost, 128 s.
- Matějček T., 2007: Ekologická a environmentální výchova. Praha: Česká geografická společnost, 50 s.
- Matyášek J. a kol., 2010: Přírodopis Geologie a ekologie učebnice pro 9. ročník základní školy nebo kvarty víceletého gymnázia. Brno: Nová škola, 132 s.
- Roth W.-M., Bowen, G. M. and McGinn, M. K. (1999): Differences in graph-related practices between high school biology textbooks and scientific ecology journals. . Journal of Research in Science Teaching 36: 977–1019.

- Sakastrová Lucie. Měření a hodnocení kvality obsahů moderních kolektivně tvořených encyklopedických děl. *Ikaros* [online]. 2011, roč. 15, č. 3 [cit. 2011-03-11]. Dostupné z WWW: <<http://www.ikaros.cz/node/6683>>.
- Snyder V. L. and Broadway, F. S. (2004), Queering high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching* 41: 617–636.
- Stern L., Roseman J. E., 2004: Can Middle-School Science Textbooks Help Students Learn Important Ideas? *Journal of Research in Science Teaching* 41: 538 – 568.
- Storch D., Mihulka S., 2000: Úvod do současné ekologie. Praha: Portál, 156 s.
- Sullivan J. P. (2008): The use of photographs to portray urban ecosystems in six introductory environmental science textbooks. *Journal of Research in Science Teaching* 45: 1003–1020.
- Swarts F. A., Roger Anderson, O. and Swetz, F. J. (1994), Evolution in secondary school biology textbooks of the PRC, the USA, and the latter stages of the USSR. *Journal of Research in Science Teaching* 31: 475–505.
- Švecová M. a kol., 2007: Přírodopis pro 9. ročník základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 128 s.
- Townsend C. R., Begon M., Harper J. L., 2010: Základy ekologie. Olomouc: Univerzita Palackého, 505 s.
- Vaněčková I. a kol., 2006: Přírodopis pro 8. ročník základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 128 s.
- Zapletal J. a kol., 2000: Přírodopis 9. Olomouc: Prodos, 95 s.