



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

**Fauna lokálních tekoucích a stojatých vod z hlediska
využití pro regionální výuku přírodopisu na Základní
škole v Suchdole nad Lužnicí (jižní Čechy)**

Bakalářská práce

Vypracovala: Helena Mlnářiková Binterová

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

České Budějovice, 2019

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 - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných 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.

20. 04. 2019

Podpis studenta

Poděkování

Mé poděkování patří panu profesoru Miroslavu Papáčkovi za jeho drahocenný čas, rady a připomínky, které mi při tvorbě celé práce poskytoval. Dále děkuji celé rodině za oporu, kterou mi po celou tu dobu poskytovala.

Anotace

Mlnářiková Binterová H. 2019: Fauna lokálních tekoucích a stojatých vod z hlediska využití pro regionální výuku přírodopisu na Základní škole v Suchdole nad Lužnicí (jižní Čechy). Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, 60 s.

Tato práce se zaměřuje na využití lokálních vod ve výuce přírodopisu na druhém stupni v Základní škole Suchdol nad Lužnicí. Školní vzdělávací program umožňuje učitelům vytvořit si vlastní vzdělávací plán a zařadit do oblasti vzdělávání učivo, které souvisí s okolím školy. Práce se zaměřuje na analýzu učebnic, zběžný faunistický průzkum a na návrh trasy pro terénní výuku. Zároveň poskytuje stručný přehled vodních živočichů, kteří se v lokálních vodách blízkého okolí školy nacházejí. Výsledky nabízí možnost využití návrhu trasy pro případnou přírodovědnou vycházku.

Klíčová slova: Fauna lokálních vod, výuka přírodopisu, základní škola, Lužnice, Suchdol nad Lužnicí

Školitel: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

Anotace

Fauna of Local Flowing and Stagnant Waters from the Point of View of Regional Natural Science Taught at the Primary School in Suchdol nad Lužnicí (South Bohemia). Bachelor thesis. University of South Bohemia in České Budějovice, České Budějovice, 60 p.

This work focuses on the use of local waters in teaching natural history at the second level of the Primary School in Suchdol nad Lužnicí. The educational program here allows teachers to create their own school curriculum and include in it the subject matter that is related to their surroundings. The work is focused on textbook analysis, on a quick faunistic survey, and on a route proposal for a teaching in terrain. The results could serve as a material for the route design for a possible natural science walk. At the same time, it provides a brief overview of aquatic animals that are found in local waters around the school.

Keywords: Fauna of local waters, teaching of natural history, primary school, Lužnice, Suchdol nad Lužnicí

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled.....	3
2.1 Učebnice a pedagogická dokumentace	3
2.1.1 Učebnice.....	3
2.1.2 Rámcový vzdělávací program.....	3
2.1.3 Školní vzdělávací program.....	5
2.2 Základní literatura k problematice vod v zájmové oblasti a jejich osídlení	9
2.3 Literatura k určování vodní fauny	10
3. Charakteristika zájmové oblasti a metodika	11
3.1. Základní škola T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí	11
3.2 Charakteristika zájmové oblasti	12
3.2.1 Suchdol nad Lužnicí a jeho historie	12
3.2.1.1 Třeboňská pánev	13
3.2.1.2 Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan, Štěpánek Netolický	15
3.2.2 Vodní plocha	17
3.2.3 Lužnice.....	18
3.2.4 Tišiny	25
3.2.6 Soustava rybníků	26
3.2.6.1 Rybník Malý Filiš	26
3.2.6.2 Rybník Dobrý.....	27
3.2.6.3 Rybník Hospodář	28
3.2.6.4 Rybník Jan.....	28
3.2.6.5 Rybník Velká Praseta.....	29
4. Metodika	30
4.1 Koherence obsahu pedagogické dokumentace a cílů bakalářské práce.....	30
4.1.1 Analýza obsahu učiva uvedeného v učebnicích	30
4.1.2 Odchyt, fixace a určování vodních živočichů	33
4.1.2.1 Závěry z výsledků sběru živočichů ve vztahu k plánování kurikula pro přírodovědné vycházky	34
4.2 Postup přípravy a zdůvodnění návrhu na trasu přírodovědné vycházky a výběru lokalit pro výuku v terénu	35
4.3 Dokumentace	36
5. Výsledky	37
5.1 Trasa přírodovědné vycházky - plán.....	37
5.2 Rozbor učebnic a souvisejícího kurikula.....	39

5.3 Nalezení živočichové, kteří nejsou uvedeni v učebnicích	43
5.3.1 Kmen Měkkýši	43
5.3.2 Kmen Kroužkovci	44
5.3.3 Kmen Členovci	45
5.3.4 Kmen Strunatci	53
6. Diskuze	55
7. Závěr	57
8. Seznam literatury a užitých internetových zdrojů	58

1. Úvod

Dnešní svět nabízí mnoho možností, jak se dozvědět informace o čemkoliv. Stačí zadat do internetového vyhledávače požadovaný dotaz a během několika sekund vám internet nabídne nespočet informací. Proto je (dle mého názoru, studenta pedagogické fakulty) dnes těžší žáky motivovat ke studiu a přirozené zvědavosti. K získání a upevnování získaných vědomostí může často žákům pomoci propojovat nabyté teoretické vědomosti s praktickými dovednostmi. Myslím, že učitel může žákům pomoci najít cestu k přírodě, která je obklopuje, a tím zároveň udělat vyučování zajímavější. Také praktické dovednosti, ať už odchyt a pozorování živočichů v jejich přirozeném prostředí, nebo práce s mikroskopem, mohou být žákům užitečné i při následném studiu na mnoha středních školách.

Cílem této bakalářské práce bylo vytipovat vodní tělesa s ohledem na cílovou skupinu žáků Základní školy T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí a odebrat vzorek živočichů vyskytujících se v daných lokalitách a s tím související jejich následné určení a zařazení.

Dalším cílem této práce bylo vytipování vhodného vzdělávacího kurikula a jeho porovnání s Rámcově vzdělávacím programem a s tím související jednoznačné určení cílové skupiny žáků základní školy, kteří s tímto kurikulem budou pracovat ať ve škole, tak na přírodovědné vycházce

Po zvolení skupiny žáků pro případnou přírodovědnou vycházku bylo dílčím cílem provést rozbor učebnic a školního vzdělávacího programu, který by napomohl vytvořit představu učiva v daných ročnících a vytvoření vhodné trasy pro žáky 6. a 7. tříd pro terénní výuku. V práci najdeme související rozbor této tematiky v kapitole Výsledky.

Pro shrnutí obsahu této práce jsme ji rozdělili na čtyři dílčí formální část - Literární přehled, Charakteristika zájmové oblasti, Metodika a Výsledky.

V první části uvádíme problematiku rámcově vzdělávacího programu a také školního vzdělávacího programu, které rozhodují, jaký obsah učiva žákům učitelé představí. Zařazení regionální výuky je žádoucí. Při výuce je možné využívat učebnice, které mohou učitelům i žákům pomoci lépe se orientovat v problematice probírané látky atd. V další části této kapitoly se pokusíme stručně seznámit s učebnicemi využívanými v 6. a 7. ročníku a další literaturou využívanou pro tuto práci.

Druhá část je zaměřena na charakteristiku zájmové oblasti. Je zde zmíněna celá oblast Třeboňska, ale také Suchdol na Lužnicí a Lužnice samotná. Kapitola také zahrnuje historii celé oblasti.

Třetí částí je metodika, která se zaměřuje na studium koherence pedagogické dokumentace a cílů bakalářské práce, dále pak na popis postupů a použitých materiálů, pomůcek a metod při odchytu a určování. Nejprve se v kapitole Výsledky, tedy v třetí části celé práce, zabýváme analýzou učebnic. V tabulce uvádíme živočichy, kteří jsou uvedeni v učebnicích a zároveň jsou v tabulce vyznačeni zástupci, kteří byli odchyceni v zájmových lokalitách. Zástupci živočichů, kteří nebyli uvedeni v učebnicích, ale byli na sběrných místech odchyceni, jsou uvedeni v dalších tabulkách a tabulky jsou doplněny o jejich stručný popis. Velká část živočichů byla při určování vyfotografována nebo nahrána jako videozáznam ve formátu MP3 nebo AVI. Tyto záznamy jsou uvedeny v příloze.

2. Literární přehled

2.1 Učebnice a pedagogická dokumentace

2.1.1 Učebnice

Učebnice je „prostředek vyučování a učení v knižní formě, ve které jsou určitá odborná témata a okruhy daného předmětu metodicky uspořádány a didakticky ztvárněny tak, že umožňuje učení...“ (Průcha, 1998 in Smutková, 2012).

Učebnice jsou nedílnou součástí výuky. Pro učitele i žáky jsou pomůckou při učení a dávají nám nejen množství informací, ale zároveň ucelený a přehledný pohled na danou problematiku. Součástí této práce bude rozbor učebnic pro výuku přírodopisu používaných na Základní škole Suchdol nad Lužnicí (dále jen ZŠ Suchdol.). Ve výuce přírodopisu v 6. – 9. ročníku využívají první přepracované vydání ucelené řady učebnic Přírodopisu 1 - 4, které vydalo nakladatelství SPN Praha (Černík a kol., 1999; Černík a kol., 2004). Pro orientaci v dané problematice a získání potřebných informací struktur biologického systému jsou dle mého názoru dostačující. Výuka je často obohacena různými realizacemi projektů, formou prezentovaných multimediálních prezentací, demonstracemi pokusů, modelů či jiných prostředků, dokumentárními filmy, obrazy a podobně. Provedli jsme související šetření, rozhovory se žáky z uvedených 6. a 7. ročníků ZŠ Suchdol, ze kterých vyplynulo, že učebnice využívají pouze jako doplňující.

V této bakalářské práci provedeme rozbor učebnic v kontextu se školním vzdělávacím programem sledované základní školy. Bude představovat obsah a formu plánovaného kurikula týkajícího se vodní fauny a flory v 6. – 7. ročníku. Na základě tohoto rozboru a souvisejících zjištění získaných sběrem dat v bakalářské práci pak vytipujeme vhodnou lokalitu pro praktické šetření žáků základní školy, které vhodně učivo v učebnicích doplní. Rozbor bude uveden v kapitole Výsledky.

2.1.2 Rámcový vzdělávací program

Od roku 2005 mají kurikulární dokumenty úroveň státní a školní. MŠMT vydalo na státní úrovni rámcové vzdělávací programy pro jednotlivé etapy vzdělávání – předškolní, základní a střední. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) definuje cíle základního vzdělávání, klíčové kompetence, průřezová

témata a vzdělávací obsah. Klíčové kompetence jsou dovednosti, vědomosti, schopnosti, postoje a hodnoty, které žákům umožní efektivně využívat všeho, čemu se naučili. Průřezová témata rozšiřují poznání žáků, propojují výuku s činnostmi mimo výuku, podílejí se na rozvíjení klíčových kompetencí a prostupují celým vzděláním. Vzdělávací obsah je koncipován formou očekávaných výstupů vzdělávacích oborů a učivem (Balada a kol., 2017). RVP ZV rozdělujeme dle oblasti vzdělávání, kterým se daná problematika zaobírá.

Pro téma bakalářské práce je vhodné uvést vzdělávací oblast Člověk a příroda. Příroda je náš životodárce, je naším domovem, úkrytem a lidé by neměli zapomínat, že jsme její součástí. Je mnoho důvodů, proč bychom se měli o ni dozvídat více. *„V této vzdělávací oblasti dostávají žáci příležitost poznávat přírodu jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Na takovém poznání je založeno i pochopení důležitosti udržování přírodní rovnováhy pro existenci živých soustav i člověka, včetně možných ohrožení plynoucích z přírodních procesů, z lidské činnosti a zásahů člověka do přírody.“* (Balada a kol., 2017).

Pro pochopení všech zákonitostí a poznání světa kolem nás věnujeme ve vzdělávání mnoho času přírodním vědám. Vzdělávací oblast Člověk a příroda svým činnostním a badatelským charakterem umožňuje žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě (Balada a kol., 2017). Vzdělávací oblast zahrnuje vzdělávací obory chemie, přírodopisu, fyziky a zeměpisu. *„Ve výše zmíněných vzdělávacích oborech žáci postupně poznávají složitost a mnohotvárnost skutečnosti, podstatné souvislosti mezi stavem přírody a lidskou činností, především pak závislost člověka na přírodních zdrojích a vlivy lidské činnosti na stav životního prostředí a na lidské zdraví. Učí se zkoumat změny probíhající v přírodě, odhalovat příčiny a následky ovlivňování důležitých místních i globálních ekosystémů a uvědoměle využívat své přírodovědné poznání ve prospěch ochrany životního prostředí a principů udržitelného rozvoje.“* (Balada a kol., 2017)

2.1.3 Školní vzdělávací program

Schválením Zákona o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) a Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání si každá škola musela, vytvořila vlastní závazný vzdělávací dokument Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále ŠVP ZV).

Jedná se o přesně definované cíle základního vzdělávání, klíčové kompetence, průřezová témata a vzdělávací obsah. Každá škola do svého ŠVP ZV začlenila přednosti a jedinečnost školy, důvěrně známé podmínky. Zvolila vzdělávací obsah, rozčlenila jej do předmětů a ročníků, stanovila systém hodnocení i sebehodnocení žáků, zkrátka vytvořila nejvhodnější podobu vzdělávání na dané škole. Naopak učitelé dané školy mohli při tvorbě ŠVP ZV eliminovat nepodstatné, zatěžující či neefektivní způsoby vzdělávání. Každá škola má svůj ŠVP ZV, obsahový základ je společný, škola specifikuje očekávané výstupy a rozdělení učiva do ročníků. Pro jednotlivé vzdělávací obory škola stanoví konkrétní vyučovací předměty s hodinovou dotací.

V ŠVP Základní školy T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí, který je přístupný na stránkách školy (Šimková, 2013), je nastavena realizace vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Člověk a příroda do předmětů fyzika, chemie, přírodopis a zeměpis. Hodinová dotace přírodopisu je v 6. – 8. ročníku dvě hodiny týdně, v 9. ročníku pouze jedna hodina týdně. Pro přehled stručně uvedu hlavní cíle výuky přírodopisu v 6. a 7. ročník.

Hlavními cíli pro výuku přírodopisu dle ŠVP ZV je seznámit žáky s živou a neživou přírodou, poznáním světa kolem nás a podporovat kladný vztah k životu na zemi, přírodě, živočichům i rostlinstvu na této planetě. Při výuce využijeme poznatky také z fyziky, chemie, matematiky, zeměpisu a češtiny. Do výuky přírodopisu zahrnujeme průřezová témata - osobnostní a sociální výchova, environmentální výchova, ekologie a také multikulturní výchova. (Šimková, 2013)

Tabulka vyznačující předpokládané cíle a očekávané výstupy obsahuje všechny oblasti přírodopisu 6. – 9. ročníku. Proto jsme se rozhodli uvést v tabulce pouze části využitelné pro zadané téma.

Tabulka 1. ŠVP ZV, předmět přírodopis, 6. a 7. ročník

<i>Oblast:</i> Člověk a příroda	<i>Předmět:</i> Přírodopis		
Očekávané výstupy oblasti	Očekávané výstupy školní	Učivo	Ročník
<i>Popíše základní rozdíly mezi buňkou rostlinnou, živočišnou, bakterií, objasní funkci základních organel</i>	<i>Definuje pojem buňka, pletivo, tkáň, orgán, orgánové soustavy Rozpozná a vyjmenuje některé organismy jednobuněčné a mnohobuněčné</i>	<i>Základní struktura života</i>	6.
<i>Rozliší základní projevy a podmínky života, orientuje se v daném přehledu vývoje organismů</i>	<i>Objasní význam dýchání, výživy, růstu rozmnožování, vývinu, reakci na podněty u živých organismů Uvede některé názory na vznik života</i>	<i>Vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam</i>	6.
	<i>Pracuje s pojmy: říše, kmen, třída, řád, čeleď, rod, druh Rozlišuje 3 říše organismů</i>	<i>Význam a zásady třídění organismů</i>	6.
<i>Uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka</i>	<i>Popíše stavbu virů a bakterií Posoudí význam a praktické využití pro společnost Uvede výskyt těchto organismů</i>	<i>Viry a bakterie</i>	6.
	<i>Pozná a zařadí zástupce řas (červené, hnědé, zelené) Určí jejich význam v přírodě i pro člověka</i>	<i>Řasy</i>	6.
	<i>Popíše živočišnou buňku, tkáň, orgány, orgánové soustavy Rozlišuje jednobuněčné a mnohobuněčné organismy</i>	<i>Stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí</i>	6.

	<i>Uvede typy rozmnožování</i>	<i>těla (prvoci, bezobratlí)</i>	
<p><i>Rozpozná, porovná a objasní funkci základních orgánů živočichů</i></p> <p><i>Třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek</i></p> <p><i>Rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, zařazuje je do hlavních taxonomických jednotek</i></p> <p><i>Porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů</i></p> <p><i>Odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočicha v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí</i></p>	<p><i>Uvede zástupce jednotlivých živočišných skupin (prvoci, bezobratlí – žahavci, ploštěnci, hlísti, měkkýši, kroužkovci, členovci)</i></p> <p><i>Objasní jejich životní strategie</i></p>	<p><i>Vývoj, vývin a systém živočichů (prvoci, bezobratlí)</i></p>	6.
	<p><i>Vyjmenuje epidemiologicky významné druhy a objasní jejich význam v přírodě i pro člověka</i></p>	<p><i>Rozšíření, význam a ochrana</i></p>	6.

		živočichů (bezobratlí)	
<i>Porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů</i>	<i>Popíše stavbu a objasní funkci částí těla mnohobuněčných živočichů (strunatců) Vysvětlí podstatu rozmnožování</i>	<i>Stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla (strunatci)</i>	7.
<i>Rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin Odvodí na základě pozorování projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí</i>	<i>Zařazuje zástupce jednotlivých skupin živočichů do příslušných taxonomických skupin (paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci)</i>	<i>Vývin, vývoj a systém živočichů (strunatci)</i>	7.
<i>Zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka, uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy</i>	<i>Vyjmenuje hospodářsky významné druhy Objasní péči o vybrané domácí živočichy Posoudí chov domestikovaných živočichů Rozliší a popíše některá živočišná společenstva</i>	<i>Rozšíření, význam a ochrana živočichů (strunatci)</i>	7.

(Šimková, 2013)

2.2 Základní literatura k problematice vod v zájmové oblasti a jejich osídlení

Ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda je zahrnut okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Tato oblast umožňuje žákům lépe uchopit přírodní fakta a jejich zákonitosti. Jedním z cílů je „zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování.“ (Balada a kol., 2017). Jedním z cílů této práce je navrhnout exkurzi, která by pomohla žákům propojit teoretickou výuku s praktickou a prozkoumat nejen problematiku vodního prostředí a živočichů žijících v něm, ale také lépe pomoci žákům poznat své okolí, ve kterém bydlí, a najít specifika, které má. Ve školním vzdělávacím programu je fauna, která by mohla být pozorována na vybraných lokalitách, zařazena ve vzdělávacím kurikulu pro 6. a 7. ročník. Při popisování dané problematiky jsme narazili na mnoho knih, které by nám umožnily co nejvíce vystihnout téma, kterého se práce dotýká, ale uvedeme zde nyní ty hlavní, které se týkají dané oblasti a vybraných lokalit.

Řeka Lužnice je v práci jednou z hlavních lokalit, o kterých budeme hovořit. Lužnice, jakožto hlavní řeka oblasti Třeboňsko, je zmiňována ve většině textu knih zabývajících se tímto územím. Velice rozsáhlé pojednání je v knize TŘEBOŇSKO, Příroda a člověk v pětileté rúži (Dykyjová, 2000). Další zmínky o Lužnici a dalších vodních plochách najdeme ve sborníku příspěvků z konference s názvem Třeboňsko 2000, Ekologie a ekonomika Třeboňska po dvaceti letech, konané pod záštitou ministra životního prostředí ČR RNDr. Miloše Kužvarta. Ve sborníku jsou uvedeny referáty od účastníků z různých profesních sfér, které byly na konferenci předneseny a jejich hlavním cílem je přiblížit zajímavosti, poznatky i případné problémy z biosférické rezervace UNESCO, která je v rámci Člověk a příroda vázaná na oblast Třeboňska (Pokorný a kol., 2000).

Další zájmovou oblastí je Suchdol nad Lužnicí, kterému se budeme věnovat nejen v souvislosti se zdejší základní školou, ale také řeka Lužnice, která tímto městem protéká, a některé lokality budou místem pro sběr živočichů. Jako příklad knihy popisující Suchdol uvedeme Místopis Třeboňska, kde je poměrně podrobně uvedena historie Suchdola a okolních vesnic (Koblasa, 2013). Zmiňuje rybníky Hospodář, Jan, Dobrý, Velká Praseta, Malý Filiš, které jsou v rybníční soustavě a jsou jedním z míst sběru. Další popis dané oblasti jsou v knihách Jižní Čechy, turistický průvodce ČSSR, vydavatel

Olympia Praha 1986 (Chábera a kol., 1986), Zázraky před jižní hranicí, vydané v Českých Budějovicích nakladatelstvím Bohumír Němec – Veduta (Kroupa, 2005)

Třeboňsko je chráněná krajinná oblast. Jeho správa vydala brožurky, ve kterých se zaměřuje na určité oblasti této krajiny. Příkladem je Třeboňsko - geologie chráněných krajinných oblastí České republiky (Gürtlerová a kol., 2012), vydala Česká geologická služba. Nakladatelství Empora vydalo brožuru Biosférická rezervace Třeboňsko (Hátle, a kol. 1996).

Toulky lužní řekou je kniha, kterou napsal Josef Hadač. Je to rodák zdejší oblasti, a jako učitel přírodopisu a češtiny trávil mnoho času ve zdejší přírodě. Jeho spisy popisují přírodu, zajímavá místa a často popisuje živočichy a rostliny, které při putování potkal. Ačkoliv nejde o odbornou literaturu, tak je velice obohacující si knihu přečíst.

2.3 Literatura k určování vodní fauny

Pro určování vodní fauny jsou uzpůsobeny klíče k určování živočichů. Na trhu jich najdeme velké množství. Některé kategorie jsou obecnější a zahrnují velké množství druhů živočichů z různých kmenů. Jiné se zaměřují na určité kategorie živočichů. Při určování živočichů jsme v této práci využívali klíče zaměřující se na vodní faunu. Uvedeme výčet námi vybraných.

Stručný klíč k určování sladkovodních živočichů je přeložený z originálního vydání - *Kratkij opreditel' presnovodnoj fauny* (Chejsin, 1951). Přeložil a upravil docent dr. Oldřich Pravda (1955).

Druhým klíčem je *Klíč k určování bezobratlých*, (Buchar a kol., 1995). Vydalo nakladatelství Scientia.

Atlas Fauny České republiky bychom chtěli uvést jako doplňující a praktickou příručku pro děti při putování přírodou. Jde o prakticky zpracované a přehledné vydání, doplněné obrázky se základním popiskem autorů Miloš Anděry, Jan Sováka (2018) s podporou Akademie věd České republiky.

3. Charakteristika zájmové oblasti a metodika

3.1. Základní škola T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí

Základní škola je umístěna uprostřed města (Mapa 2.). „První škola byla založena v roce 1613. Na počátku 20. století byla v Suchdole jen škola německá. První českou školu řídil od roku 1920 Ludvík Jindra, jenž měl nezanedbatelné zásluhy o výstavbu nové školní budovy, která byla slavnostně otevřena v roce 1923. Po velkolepé výstavbě je škola velkou chloubou města. Na počátku 30. lech bylo v Suchdole asi dva tisíce čtyři sta obyvatel, z nichž bylo přibližně čtyři sta Němců. Byla zde škola obecná, škola měšťanská, škola německá, živnostenská pokračovací škola a lidová škola hospodářská.“ (Kroupa, 2005).

V současné době Základní škola T. G. Masaryka v Suchdole nad Lužnicí je středně velkou plně organizovanou školou s kapacitou 400 žáků. Její součástí je základní škola, školní družina a školní jídelna. Škola je rozmístěna ve třech budovách v centru města obklopená lesoparkem. Vedle kmenových učeben jsou i učebny odborné – učebna přírodopisu, fyziky a chemie, zeměpisu, jazyků, informatiky, hudební výchovy, výtvarné výchovy. Ke každé učebně patří odborný kabinet vybavený moderními pomůckami. Součástí školy je moderní velká tělocvična. Třídy jsou vybaveny moderním výškově nastavitelným nábytkem, nechybí didaktická technika jako televizory, DVD přehrávače, dataprojektory, počítače či interaktivní tabule. Škola sdružuje žáky a celé město akcemi, které pořádá. Pro žáky připravuje i různé sportovní soutěže, exkurze a další aktivity.

Ve Školním vzdělávacím programu je učivo přírodopisu rozděleno následovně: šestý ročník se při výuce přírodopisu zaměřuje na buňku, viry, bakterie, řasy, sinice, houby, a velkou částí jsou bezobratlí živočichové. V učivu sedmého ročníku se věnují tématu živočichů od strunatců po savce a rostlinám. Podrobně se vyučuje stavba rostlin, anatomie i morfologie a jejich systém. V osmém ročníku jsou vyučovány témata zaměřující se na lidské tělo, jeho fungování a složení. Učivem devátého ročníku je problematika tzv. neživé přírody - horniny, nerosty, půdní složení apod.

3.2 Charakteristika zájmové oblasti

Zájmovou oblastí je Suchdol nad Lužnicí (dále jen Suchdol), ležící na jihu Čech v oblasti Třebońska. Pro jižní Čechy je typické nesčetné množství rybníků, borové lesy i rozsáhlá rašeliniště. Je to oblast zabydlená po staletí člověkem, který vytvořil mnoho hradů, zámků, tvrzí, kostelů, ale také krásných měst, obcí menších i větších, které často vynikají blatskými statky (Chábera a kol., 1986). *„To je obraz typické jihočeské krajiny v okolí Českých Budějovic, Vodňan, Třeboně či Veselí nad Lužnicí. Jižní Čechy jsou však i drsná horská krajina Novohradských hor a Blanského lesa se zdaleka viditelnou dominantou Kleti, krajina zbrzděná hlubokými údolními Vltavy a Malše. Bezpočet krás ukrývá však i kraj okolo Jindřichova Hradce, díky málo narušené přírodě, hojným volně roztroušeným žulovým blokům, vysokým vrchům i velkým rybníkům bývá právem nazýván Českou Kanadou* (Chábera a kol., 1986).

V jižních Čechách najdeme dvě ploché sníženiny, jedná se o Českobudějovickou a Třeboňskou pánev (Chábera a kol., 1986). Do Třeboňské pánve náleží Suchdol nad Lužnicí.

3.2.1 Suchdol nad Lužnicí a jeho historie

Suchdol je příhraniční město rozléhající se v okolí řeky Lužnice. Jeho průměrná nadmořská výška je 470 – 490 metrů nad mořem (Kroupa, 2005).

Stará osada vznikla u nynější obce Bor a v prvopočátcích patřila pánům z Landštejna. První písemně dochované záznamy o počátcích Suchdola spadají až do roku 1362; jedná se o záznam v tzv. „Kodexu Marientálském“, který obsahuje mj. také listinu z roku 1362, kde stojí, že Lutold z Landštejna prodal ves Suchdol a Šalmanovice svým příbuzným, pánům Petrovi, Joštovi, Oldřichovi a Janu, bratřím z Rožmberka (osobní konzultace s archivářkou Mgr. Marií Kalátovou). Před rokem 1378 část majetku patřila i zemanovi Kaňatovi (Kroupa, 2005). Po vymření Rožmberků připadl Suchdol pánům ze Švamberka. Při bělohorské porážce českých stavů byl zabaven císařem Ferdinandem II. Majetkem Habsburků byl až do roku 1660. Následně byl prodán rodu Schwarzenbergů (Kroupa, 2005; Košinová, 2016; osobní konzultace s archivářkou Mgr. Marií Kalátovou).

V r. 1625 vznikla v Suchdole tavírna stříbrné rudy, její roční zpracování bylo asi 4000 hřiven (asi 900 kg) stříbra. Od roku 1775 byla tavírna změněna na sklárnu, ale ta ve

40. letech 20. stol zanikla. Objekty sklárny pak sloužily pro textilní průmysl a později i pro průmysl dřevozpracující (Košinová, 2016). Roku 1875 byla ves povýšena císařem Františkem Josefem I. na městys (Koblasa, 2013).

Za historicky významné se považují pouze dva objekty. Jedním je kostel svatého Mikuláše, který byl vystaven v roce 1363 jako první jihočeské dvoulodí a reprezentuje vrcholnou gotiku. Druhou památkou Suchdola je barokní kaple sv. Jana Nepomuckého z r. 1728. Postavit ji nechal Jiřík Novotný (Kroupa, 2005; Koblasa, 2013).

Heydrichiáda, pro země české nejkrutější období německé okupace, zasáhla i Suchdol zvláště nešťastně (Kroupa, 2005). V tomto období bylo popraveno mnoho židů. Na památku židům, kteří zemřeli za druhé světové války, byl vystaven pomník 17. 12. 2017. Na jeho kameni jsou vytesána jména židů, kteří žili v Suchdole nad Lužnicí.

Horní část Suchdola, místními zvaný „Hořejšák“, je z velké části zastavěn původními selskými domy s uzavřeným dvorem. Postupným osidlováním města a nárůstem počtu obyvatel se 14. prosince 2005 stal Suchdol městem. (<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/7611/suchdol-nad-luznici/historie/>).

Katastrální výměra činí 6404 ha (Kroupa, 2005). Pod jeho správu je zařazeno šest katastrálních úřadů, Suchdol a obce Klikov, Bor, Tušův, Hrdlořezy a Františkov (Kroupa, 2005).

3.2.1.1 Třeboňská pánev

Suchdol náleží do Třeboňské pánve, která je svou rozlohou největší z jihočeských pánví, rozléhá se na ploše 1360 km² (Chábera a kol., 1986). Chráněnou krajinnou oblastí o rozloze 700 km² byla vyhlášena v roce 1979 (Gürtlerová a kol., 2012). „*Jako světově uznávaný příklad krajiny dlouhodobě ovlivňovanou lidskou činností, zejména promyšlenou úpravou hydrologických poměrů a zakládáním rybníků, je také od roku 1977 vyhlášena biosférickou rezervací UNESCO*“ (Gürtlerová a kol., 2012). Toto území se ukazuje jako ekologicky a ekonomicky velice propracované. Díky lidem, kteří se na vývoji Třeboňska podíleli, má oblast Třeboňska možnost takové faunistické i floristické diverzity (Pokorný, 2000).

Její hranici na jihovýchodní straně tvoří v prostoru u Českých Velenic státní hranice České republiky a Rakouska. Na západě vede podél Novohradských hor a dále rozděluje Třeboňskou a Českobudějovickou pánev takzvaný Lišovský práh. Nejsevernější výběžek pak zasahuje až k Soběslavi a na východě hraničí například se

Stráží nad Nežárkou a pozvolna se zvedá do Kardašorečické vrchoviny, v okrajových částech i do Českomoravské vrchoviny (Bílek a kol., rok neuveden).

Oblast Třeboňsko je proslulá svou četností rybníčních soustav a dalších vodních ploch. Řeka Lužnice část rybníků zásobuje svou vodou. Na řece Lužnici byla postavena dvě vodní díla - Zlatá stoka a Nová řeka (Obrázek 11.). V této oblasti najdeme také řeku Dračici a Nežárku, které se do řeky Lužnice vlévají. Řece Lužnici se budeme podrobněji věnovat v podkapitole Lužnice. Třeboňská pánev je velice rozmanitá i přesto, že ji tvoří převážně rovný terén, nadmořská výška se pohybuje v rozmezí od 400 do 500 metrů nad mořem (Dykyjová, 2000).

Na území Třeboňské pánve se vyskytuje více než 30 maloplošných zvláště chráněných území.

Významnou lokalitou v okolí Suchdola je například Červené blato, které je jedním z nejrozsáhlejších podhorských vrchovišť. Na křídové a terciální segmenty nasedá přechodová rašelina s průměrnou mocností 3 m a největší hloubka byla naměřena 7,6 m.

Stáří hornin se v celé oblasti Třeboňské pánve odhaduje na období přelomu starohor a prvohor. Působením dlouhodobých horotvorných procesů tzv. kadomského vrásnění došlo k dlouhodobé metamorfóze původních sedimentárních a vulkanických hornin. Tyto horniny se zařazují mezi rozsáhlou geologickou jednotku Českého masivu zvanou moldanubikum. Koncem prvohor a v průběhu dalšího horotvorného období, tzv. variského vrásnění, byly horniny moldanubika opět několikrát metamorfovány a deformovány. Díky těmto procesům na řadě míst vzniklo několik zajímavých přírodních úkazů. Samotný charakter jihočeských pánví se formoval až ke konci druhohor. Ve svrchní křídě pod vlivem alpinského vrásnění došlo k poklesu zemských ker podél zlomů v severozápadním a jihovýchodním směru. Při těchto procesech vznikl již zmiňovaný Lišovský práh. V této době byla nejen Třeboňská pánev zaplavena sladkovodními jezery, která byla odvodňována směrem k jihovýchodu do moře. Působením všech procesů vzniklo velké množství sedimentárních hornin, které se začaly ukládat na zvětralé horniny skalního podkladu a vzniklo tzv. klikovské souvrství, které se rozprostírá po velké části Třeboňské a Českobudějovické pánve. Jsou to typické mělko vodní jezerní usazeniny, které místy dosahují mocnosti až 350 m. Pro klikovské souvrství jsou charakteristické cyklicky opakující se vrstvy jílovců, pískovců a prachovců. Další vrstvy pak tvoří sedimenty z období terciálního stáří označované jako lipnické souvrství. Při těchto procesech se usazoval převážně písek, štěrkopísek a pestrobarevný jíl. V průběhu dalšího usazování, které bylo ovlivněno například přívalovými dešti, které zaplavovaly dna jezer

usazeninami písku, šterkopísku atd., vznikl dnešní charakter krajiny, který je velmi specifický (Dykyjová, 2000; Chábera a kol., 1986; Gürtlerová a kol., 2012).

Na mnoha místech začala probíhat těžba zdejších usazenin a nejvýznamnější je těžba písku. Místy se těží i rašelina, šterk a další. Na místě těžby často vznikají zaplavená jezera, která jsou unikátní svou čistou vodou. Po určitém čase se zde začala vytvářet specifická fauna i flóra. Zajímavostí je například přítomnost bochnatky americké *Pectinatella magnifica* (Anděra a Sovák, 2018), která je pro naše vody nepůvodním druhem. Na jiných místech vznikly písečné duny. Příkladem jsou duny u obce Lužnice a Vlkovských pískoven (Gürtlerová a kol., 2012).

3.2.1.2 Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan, Štěpánek Netolický

Tyto dvě významné historické osobnosti mají zásluhu na nynější podobě oblasti Třeboňska a okolí. Vytvořily rybníční soustavy a pro jejich výstavbu využily povětšinou vodu z řeky Lužnice.

Štěpánek Netolický (1460 – 1539)

Žil v době vlády Rožmberků. Jeho rodina byla u Rožmberků zaměstnána jako poddaní. Štěpánek jako myslivecký mládenec ukázal své nadání při výstavbě rybníku Koclíř a zaměření rybníku Tisý.

V dobách bez moderních pomůcek musel být tento úkol velice náročný, a přesto jen za pomoci lidské i zvířecí síly a jednoduchých převážně dřevěných strojů dokázal vybudovat ohromná vodní díla. Jedním z nejvýznamnějších vodních staveb pro Třeboňsko bylo vybudování Zlaté stoky (Obrázek 7., 8., 11.). Její koryto bylo prodlouženo z již vzniklého náhonu pro Opatovický mlýn, který byl však uložen v místech dnešního rozvodí (Obrázek 11.) Staré a Nové řeky, a posunul ho až za osadu k mlýnu u Pilaře (Obrázek 7., 9.). Koryto prohloubil a rozšířil, aby mohl odvádět více vody pro rybníční soustavu. U Veselí nad Lužnicí svedl vodu zpět do koryta. Jakub Krčín pak prodloužil koryto Zlaté stoky až pod třeboňské hradby z důvodu vystavění rybníka Svět. Štěpánek byl významný pro rybníkářství také díky svému citu pro vodohospodářství.

Při jeho práci se zaměřoval na chov ryb a přinesl mnoho zajímavých poznatků. Jeho cílem bylo doplnit síť velkých rybníků o malé a střední nádrže, pro třístupňový odchov kapří násady. Dovoz ryb z větších vzdáleností byl neekonomický, obzvláště v letních měsících, kdy při přepravě docházelo k velkému úmrtí ryb.

Všechny své projekty však nestihl během života zrealizovat. Jedním z důvodů bylo nedostatek finančních prostředků (Dykyjová, 2000). „*Na Třeboňsku navrhl Štěpánek ještě další menší rybníky u Cepu, Hrachoviště a Kojákovice, u Suchdola a Ledenic, za Dlouhým mostem u Hlíny, u Lomnice, Mazelova, Záblatí a Ševětína.*“ (Dykyjová, 2000). Jeho velké projekty byly přenechány mladším generacím, které většinu jeho plánů uskutečnily. Jedními z nich jsou Mikuláš Ruthard z Malešova nebo Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan. „*Štěpánova koncepce meších nádrží pro chov kapra přetrvala i pozdější na zevnějšek okázalé a oslňující dílo mohutných hrází a rozsáhlých rybníčních ploch Jakuba Krčina*“ (Dykyjová, 2000). Po mnoho let se rybníční stavby Jakuba Krčina považovaly za neekonomické, ale teprve nové období vysoké intenzifikace rybí produkce hnojením a také vyššími dávkami krmení se i tyto rybníky mohou využívat v plné míře.

Jakub Krčín z Jelčan a Sedlčan (1535 Kolín – 1604 Sedlčany),

Jeho jméno je velmi známé ve spojení s historií Třeboňska. Patří mezi nejslavnější české rybníkáře v historii, ačkoliv jeho stavby byly v dobách jeho působení neoblíbené hlavně z důvodu jejich neschopnosti je využívat. Jak již bylo zmíněno, pokračoval ve výstavbě rybníků, které navrhl a některé vybudoval minimálně z části Štěpánek Netolický. Roku 1571 byl založen rybník Nevděk (jeho jméno si asi nese z důvodu zbourání části Třeboně pro jeho výstavbu), dnešní Svět, jehož hráze jsou přímo před branami Třeboně. S jeho výstavbou však souhlasil jen málo kdo. Nejen obyvatelé měli obavy z mocnosti velké hráze ležící před branami (Dykyjová, 2000).

Na výstavbě rybníku Rožmberk bylo převezeno 750 000 m³zeminy. Rozloha vodní plochy činila 1000 ha (Košinová, 2016). Pro odvodnění Rožmberka při případných záplavách byla vytvořena Nová řeka, která byla svedena do řeky Nežárky. Ta se po několika kilometrech opět vlévá do řeky Lužnice. Rožmberk byl dokončen roku 1589. Dnes, v době techniky, je představa vytvoření takto monumentální vodní stavby nepředstavitelná. V roce 1604 Jakub Krčín zemřel. Za jeho života postavil kromě mnoha rybníků také zemědělské budovy, pivovary a další (Košinová, 2016; Dykyjová, 2000).

3.2.2 Vodní plocha

V Atlase Fauny České republiky (Anděra, Sovák, 2018) a jiných zdrojích, jako jsou například letáček Naučná stezka Rožmberk (Černá, nedatováno), Chráněná krajinná oblast a biosférická rezervace Třeboňsko (Hátle a kol., 1996), je uveden popis jakékoliv vodní plochy jako celku, zařazené do mezinárodní Ramasarské konvence. Jsou zde zařazeny oblasti, které jakkoliv obohacuje voda (např. mokřady, rašeliniště, tůňe, vodní plochy, tekoucí vody i vody stojaté). „mezinárodní *Ramasarská konvence, nazvaná podle Íránského města Ramsar, kde byla v roce 1971 přijata, považuje všechny biotopy, ve kterých hraje určující roli voda, tedy i vodní plochy. Primárně je sice zaměřena na avifaunu (oficiální název - Úmluva o mokřadech, mající mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva), ale ve skutečnosti zajišťuje ochranu pro celé komplexy mokřadních vodních stanovišť a ekosystémů. Význam konvence postupně vzrůstá, jak se voda v krajině stává čím dál vzácnější.*“ (Anděra a Sovák, 2018).

Česká republika se do konvence zařadila roku 1990. V dnešní době je zde zařazeno 14 lokalit – „*Třeboňské rybníky, Lednické rybníky, Šumavská rašeliniště, Krkonošská rašeliniště aj.*“ (Anděra a Sovák, 2018). Separátní vydání publikace Biosférická rezervace České republiky (Hátle a kol., 1996) představuje přírodní, krajinářské a kulturní hodnoty Třeboňska. V této brožurce je četný výčet ptáků žijících v této oblasti, ale najdeme zde i další zvířata významná pro biosférickou rezervaci. Některá z nich uvedeme v kapitole Výsledky.

Za stojaté vody se považují nejrůznější vodní nádrže s klidnou vodou s minimálním průtokem. Rozdělují se podle způsobu vzniku - přirozenou cestou (jezera, mrtvá ramena řek, trvalé i dočasné tůňe) nebo lidskou činností (přehrady, návesní rybníčky, požární nádrže, zatopené pískové lomy, kamenné lomy a jiné, nebo také příkopy) (Anděra a Sovák, 2018). Mezi ekologicky významné patří také dočasné akumulace vod v terénních nerovnostech.

Území ČR není na původní stojaté vody nikterak bohaté. Původní jezera (ledovcová) se nachází nejčastěji v oblasti Šumavy, jižní Moravy, která vznikla převážně ze starých říčních ramen a četná jezírka doplňují i nezaměnitelný kolorit rašelinišť (Anděra a Sovák, 2018).

„*S přehradami jsme na tom mnohem lépe. Jenom počet nádrží s vodní plochou o rozloze větší než 1 ha dosahuje bezmála půldruhé stovky a k tomu další desítky menších. Slouží*

jako zdroj elektrické energie, zásobárny vody, protipovodňové pojistky či k rekreaci.“ (Anděra a Sovák, 2018). Největší nádrž je Lipenská přehrada a přehrada Orlík.

Při osidlování různých lokalit lidé naráželi na různé překážky, které zabraňovaly hospodaření na daných lokalitách. Proto úpravou krajiny se snažili zlepšit její výtěžnost pro lidskou potřebu. Často byly úpravy vytvořeny i přes nepříznivý dopad na krajinu. Ale až dlouholeté výzkumy nám ukazují, jak velký dopad má lidská činnost na přírodu. V Třeboňské pánvi se ale podařilo skloubit lidskou potřebu s okolní přírodou. I přes velké úpravy vznikla poměrně dobrá symbióza. Při kultivaci krajiny začaly vznikat rybníky, které měly za účel odvádět vodu z mokřad a podmáčených luk. Také hráze zachycovaly značnou část vodních přívalů jarního tání a případných průtrží mračen, které pak již nemohly zaplavovat pozemky a ničit úrodu (Černá, nedatováno). *„Umožnily mu také použít rybniční vody pro hospodářské účely - pro pohon strojů, vodních kol mlýnů a hamrů. Zemědělci na venkově spotřebovali mnoho vody v hospodářství, řemeslníci ve městech při práci na brusce, kalení železných nástrojů, močení konopí a lnu.“* (Černá, nedatováno). V období válek byly rybníky jako součást opevnění hradů a zároveň se od počátku využívaly k chovu ryb.

3.2.3 Lužnice

Řeka Lužnice pramení v Rakousku v Novohradských horách (Obrázek 10.). Lužnice, dříve zvaná „Lunsenice“ (a v německém jazyce pojmenovaná Lainsitz), (Dykyjová, 2000) je jednou z mála řek, které nejsou z velké míry ovlivněny lidskou činností. Její tok je na mnoha místech tvořen meandry, které si řeka vytvořila v průběhu jejího vývoje sama (Gürtlerová a kol., 2012). Její počátek se nachází v tzv. Dolních Rakousích, v místních horách nedaleko již zaniklého městečka Půchoří (Pechmannstein) (Dykyjová, 2000), kde se také nachází velká část jejího neregulovaného povodí. *„Širokým obloukem protéká krajinou dolnorakouskou přes Vitoraz¹ (rakouská Weitra) a posílena několika přítoky vstupuje u Velenic na naše území.“*, (Dykyjová, 2000). V této knize je

¹ Vitorazsko: *„Ve fuldských letopisech byla nalezena první zpráva z roku 827 o slovanském kmenovém knížeti Vitoradovi, který založil na rakouské straně českého pomezí hrad na horním toku Lužnice kamenný hrad po vzoru západním, nazvaný Vitoraz (= Vítovo Mýto), Tehdy původní slovanskou Wietru v Dolním Rakousku.“*, *„Podle dochovaných zpráv vznikla Třeboň jako trhová osada při vitorazské stezce do Dolních Rakous. Starodávná župa Vitorazská byla ze všech stran proti Rakousku i Čechám obklopena rozsáhlými lesy a s českou zemí komunikovala pouze stezkou Vitorazskou.“* (Dykyjová, 2000). O toto území se vedly spory, na nějaký čas je ukončil císař Fridrich Barbosa, který rozdělil Českou republiku a Rakousko řekou Lužnicí (Dykyjová, 2000)

také uvedeno, že díky těžbě písku a jiných lidských činností došlo k výraznému odvodnění řeky Lužnice a výraznému zařezávání, až o několik desítek metrů do okolního prostředí (Obrázek 1.). Koryto se také postupně rozšiřuje, a proto je to úsek lépe přístupný nejen vodákům, rybářům a turistům, ale také místním obyvatelům. Spisovatelé se ve svých knihách o řece Lužnici zmiňují, jejich texty vždy poukazují na krásu, originalitu, výjimečnost a malebnost nejen řeky, ale i jejího okolí.

V populárně naučné literatuře to jsou například Josef Hadač nebo Ota Pavel. Uvedeme zde úryvek Hadačovy (2003) knihy *Toulky lužní řekou: „Přichází k nám loukami od Šulců mlýna, vroubená vrbovými houštinami a tůněmi plným rybiho potěru, kde dosud kvetou bělostně lekníny a zlátnou paličky stulíků. Také pod Suchdolem protéká loukami „Na stanech“ a Rybáckými loukami. Dnes však prostoupil les až k jejím břehům. Rybácká louka propadla do pískovny, Kráse řeky to však neubralo.“*, „*Je to jedinečná řeka, nemůže však soutěžit s Vydrou, Hornádem či Dunajem. Je to řeka v rovině, Ota Pavel ji nazval Ontáριο Lužnice. Myslím, že ji tím přirovnal k cizokrajným, exotickým řekám plným tajemství a překvapení.*“ (Hadač, 2003)

Pokusili jsme se vytvořit výčet míst, která jsou významná pro řeku Lužnici a pro tuto práci. Nechali jsme se inspirovat texty z výše uvedené literatury a doplnili jsme je o vlastní vědomosti a poznatky ze zdejší krajiny.

Počátek řeky v Čechách, u Českých Velenic na 146,9 říčním kilometru (Troch, 2010), se vyznačuje značnými zákruty říční nivy, výraznou vegetací a přirozenou dynamikou. Tento úsek vede přes Halámky až po Suchdol nad Lužnicí. Mezi Suchdolem a obcí Majdalena se stále nachází malebné meandry, ale řeka je již více upravována a její tok je z velké části pročištěn od hustějšího porostu. Jak již bylo zmíněno, řeka Lužnice a její okolí je tvořena často ze sedimentárních hornin pískového, jílovitého nebo písčitojílovitého podloží, které řece umožňuje tvořit vlastní cestu (Obrázek 1.). Z toho důvodu můžeme na řece najít místa, kde si řeka vytvořila tišiny, tůně nebo slepá ramena. Spád řeky se pohybuje průměrně 0,007 %, díky čemuž je voda klidná a velké peřeje zde nenajdete kromě úseků, kde se nacházejí jezy, i ty staré rozbořené. V horním úseku ležícím nad Suchdolem můžeme pozorovat přirozenou práci řeky. „*V široké nivě, vymezené svahy říčních teras a vyplněné kvarterními sedimenty, volně meandruje Lužnice a vytváří pestrou mozaiku slepých ramen a stovek trvalých i dočasných tůní*“ (Gürtlerová a kol., 2012).

Řeka si v období povodní vytváří nová ramena. Povodí však z mnoha důvodů tato nově vytvořená říční ramena zatarasí a řeku odkloní do původního koryta (Obrázek 2.).

Vzhledem ke špatné přístupnosti tento úsek není vhodný pro sběr živočichů žáky základní školy. Proto prvním významným místem, které bychom chtěli zmínit, jsou tůně, nacházející se nad starým jezem, ležící na 126,6 říčním kilometru (Obrázek 11.), (Troch, 2010). Jedná se o soubor tůní, které mají různé velikosti, tvar i hloubku (Obrázek 12. - 16.). Jejich stav vody je velice závislý na podnebných podmínkách. Při absenci srážek tůně trpí na vysychání. Tomuto úseku se budeme více věnovat v následujících kapitolách. O 600 m níže byl vystaven jez (Obrázek 11.). Jedná se o nesjízdný úsek řeky, nad kterým ústí rameno, které bylo vystaveno za účelem vytváření energie pro pohánění strojů v bývalém areálu provozovny dřevozpracujícího závodu (Konzultace s místním rodákem panem Josefem Mlnářikem), za Suchdolem se vlévá zpět do řeky Lužnice. Zde leží první vodácký kemp na Lužnici.

Pravostrannými přítoky řeky Lužnice jsou Dračice, Žabinec a Koštěnický potok (Dykyjová, 2000). Řeka Dračice se vlévá do koryta Lužnice na 123 říčním kilometru (Obrázek 3., 11.), (Troch, 2010). Jedná se o řeku, která v horní části toku na hranicích České republiky dominuje balvanitým korytem v kaňonovitém údolí tvořeném žulovými horninami. Žabinec se vlévá na 121,5 říčním kilometru (Obrázek 4., 11.), (Troch, 2010). Tento potůček je základním zdrojem vody pro dva menší rybníky v okolí Klikova. Koštěnický potok spolu s řekou Dračicí sbírají vodu v kopcovité a lesnaté krajině na českomoravském a českorakouském pomezí (Dykyjová, 2000). „*V jihovýchodní části bývalého chlumeckého panství je to říčka Hostice, dnes více známá jako koštěnický potok, který vtéká do Lužnice pod osadou kostky*“ (Dykyjová, 2000). Potok se vlévá do řeky Lužnice na 115,6 km (Troch, 2010).

Další významnou vodní stavbou je Zlatá stoka, která svou vodou obohacuje rybníční soustavu na Třeboňsku (Obrázek 7., 8.). Vystavena byla v letech 1508 - 1518 českým vodohospodářem Štěpánkem Netolickým. Jeho následovník Jakub Krčín z Jelčan pokračoval ve stavbě rybníků a na řece postavil Novou řeku, která ústí do řeky Nežárky (Dykyjová, 2000). Více o nejvýznamnějších rybníkářích v Čechách v podkapitole 3.2.1.2. Rozvodí se nachází na 108,8 km řeky (Troch, 2010). Rozvodí dělí Lužnici na Starou a Novou řeku. „*Od rozvodí staré a nové řeky, která pokračuje rezervací jedinečného lužního lesa až do „černého moře“ – rybníka Rožmberka, nebo správněji její tok byl přehrazen 2,5 km dlouhou hrází největšího rybníka v Čechách. Z Rožmberka vytéká voda propustí u hlavní vazby hráze. Dále již je koryto regulováno, protéká obcí Lužnice a pokračuje zemědělskou krajinou až do Veselí, kde se spojuje s Nežárkou.*“

(Dykyjová, 2000). Koryto za ústím řeky Nežárky protéká mnoha městy či menšími vesničkami. Ve městech Soběslav, Planá nad Lužnicí, Sezimovo Ústí, Tábor a Bechyně je koryto poměrně široké a z velké části upravované. Soutok Vltavy a Lužnice se nachází mezi Týnem nad Vltavou a Neznašovem (Obrázek 10.).



Obrázek 1. Břeh řeky Lužnice - ukázka jednotlivých mocností na místě obnaženého břehu

Autor Helena Mlnářiková Binterová



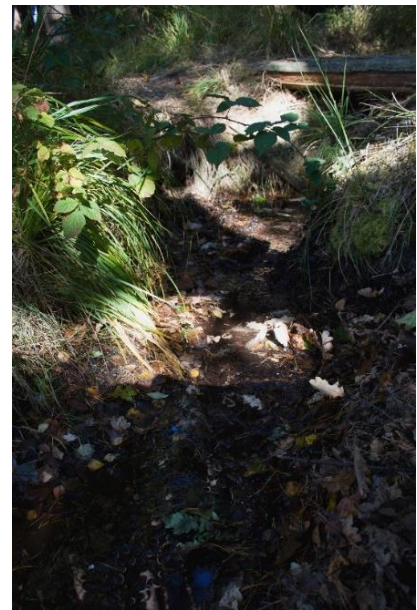
Obrázek 2. Odkloněné říční rameno na 124 říčním kilometru (Troch, 2010)

Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 3. Soutok řeky Lužnice a Dračice

Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 4. Žabinec

Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 5. Tišiny, které vznikly v místě provalení břehu mezi řekou Lužnicí a Pískovým lomem – Cep při povodních v roce 2002

Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 6. Tišiny z jiného pohledu

Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 7. Rozdělení řeky na Zlatou stoku (vlevo) a řeku jezů Pilař ležící na řece Lužnici na 116,8 říčním kilometru (Troch, 2010)

Autor Helena Mlnaříková Binterová



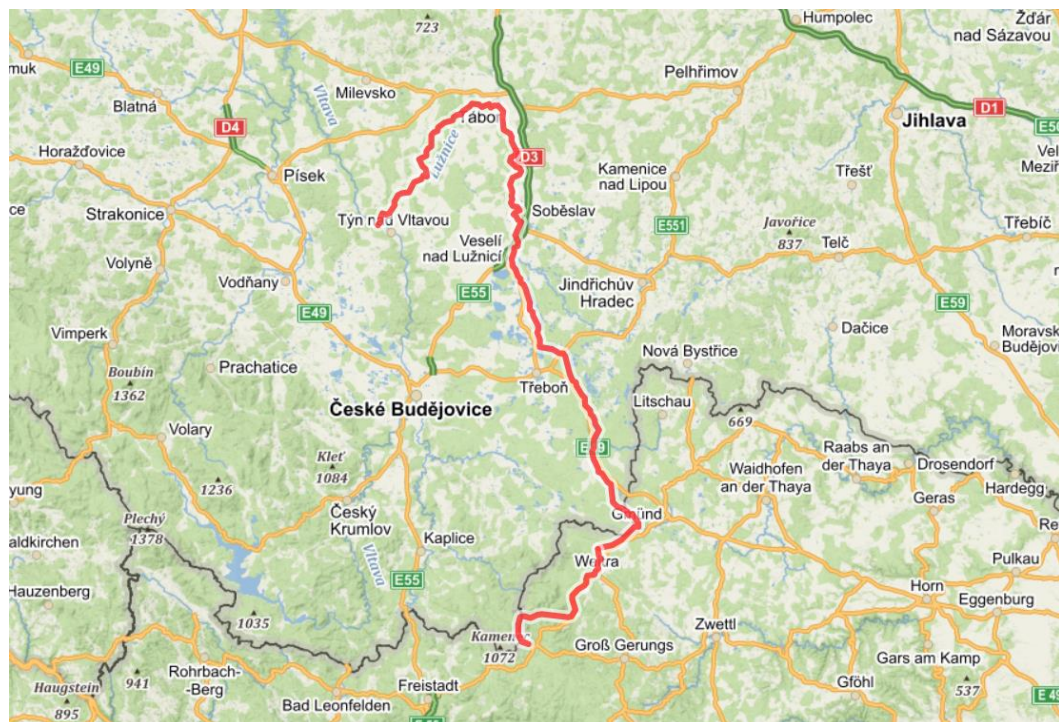
Obrázek 8. Zlatá stoka

Autor Helena Mlnaříková Binterová

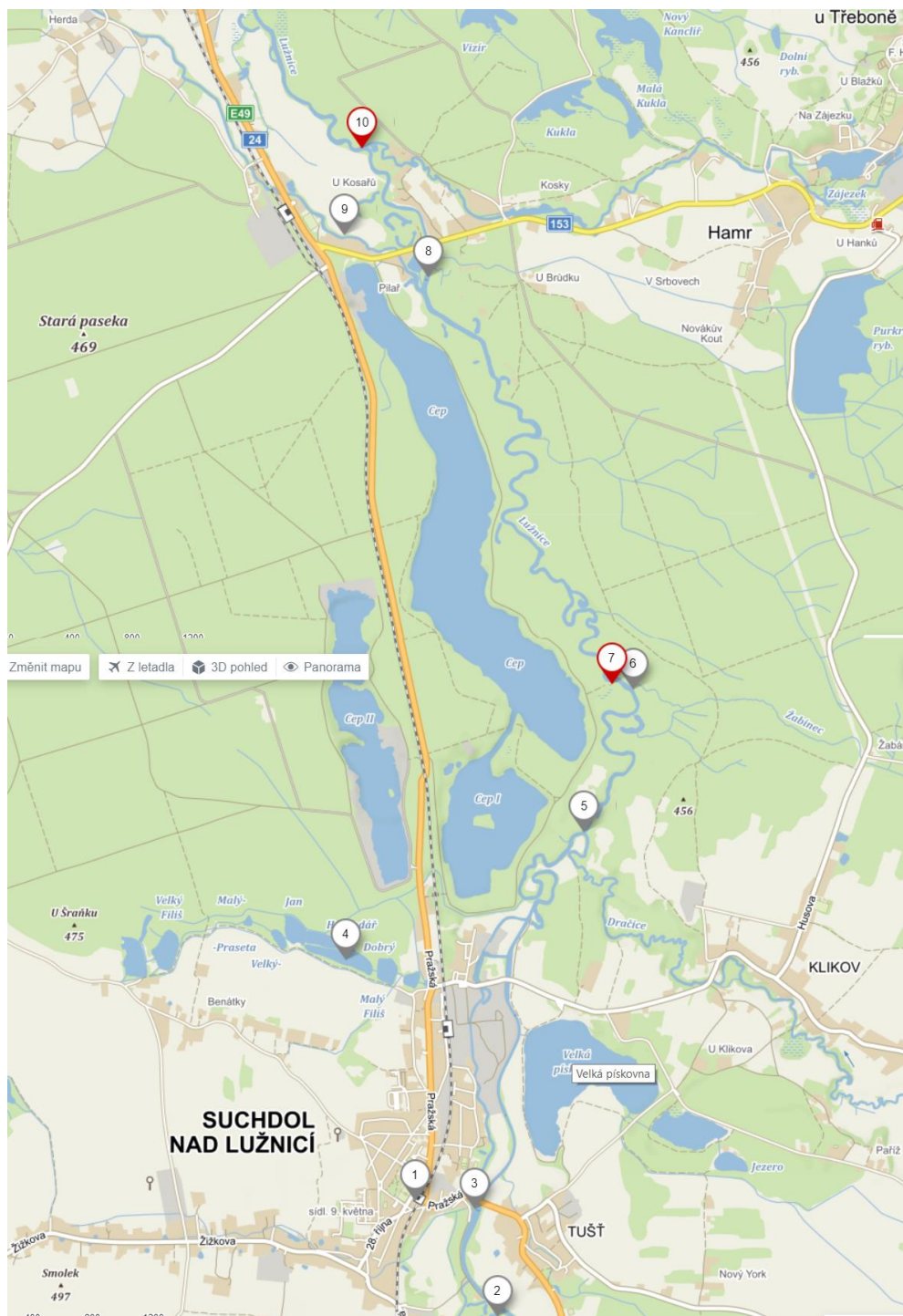


Obrázek 9. Jez Pilař

Autor Helena Mlnaříková Binterová



Obrázek 10. Mapa 1. Vyznačený tok řeky Lužnice (www.mapy.cz)



Obrázek 11. - Mapa 2. Popis vyznačených bodů (www.mapy.cz):

- 1) Základní škola Suchdol nad Lužnicí
- 2) Soubor tišin na řece Lužnici
- 3) Jez
- 4) Soubor rybníků
- 5) Přítok řeky Dračice
- 6) Přítok Žabince
- 7) Tišiny řeky zobrazené na obrázku 5. a 6.
- 8) Jez Pilař
- 9) Zlatá stoka
- 10) Rozvodí

3.2.4 Tišiny

Jak již bylo zmíněno v kapitole Lužnice, jsou na 126,6 říčním kilometru (Troch, 2010), vytvořené tišiny z řeky Lužnice (Obrázek 11., 12., 13., 14., 15., 16.). Jedná se o několik menších tůní, které jsou velice ovlivněny množstvím srážek a s tím související vodou v krajině. Jedná se o bažinaté vody a jejich břehy jsou porostlé hustým porostem. Na celé ploše se nachází smíšený les. Proto také jsou některé vodní plochy prakticky nepřístupné. Jsou zde i takové, které mají vysoké břehy a jejich sklon je velice příkrý. Jedním ze sběrných míst je i starý rozbořený jez nacházející se na stejném říčním kilometru.



Obrázek 12. Tišiny
Autor Helena Mlnaříková Binterová



Obrázek 13. Tišiny
Autor Helena Mlnaříková Binterová



Obrázek 14. Tišiny
Autor Helena Mlnaříková Binterová



Obrázek 15. Tišiny
Autor Helena Mlnaříková Binterová



Obrázek 16. Řeka Lužnice
Autor Helena Mlnaříková Binterová

3.2.6 Soustava rybníků

Malý Filiš, Jan, Dobrý, Velká Praseta a Hospodář je soustava rybníků (Obrázek 17.) ležících na konci města Suchdol (Obrázek 11.). Jsou využívány k chovu ryb a jejich správcem je rybářství Nové Hrady s. r. o. Patří do mikroregionu Vitorazsko. Jejich hráze jsou osázeny vzrostlými stromy, převážně duby. Podklad jednotlivých rybníků je různorodý. Některé jsou písčité, u jiných převažují kameny. Na mnoha místech je usazené bahno, které je pokryto vrstvou listů apod. Při sběru jsme několikrát narazili na padlé stromy ve vodě.



Obrázek 17. Soubor rybníků (www.mapy.cz)

3.2.6.1 Rybník Malý Filiš

Prvním dobře přístupným rybníkem soustavy je Malý Filiš (Obrázek 18., 19., 20.), který leží vedle kynologického cvičiště pro psy. Jeho dno je pokryto větší vrstvou listů, ale podkladem je písek. Výměra vodní plochy je 1,95 ha. Napájení je z rybníka Dobrý. Jeho souřadnice jsou_GPS: 48°54'19.888"N, 14°52'38.556"E"



Obrázek 18. Rybník Malý Filiš
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 19. Rybník Malý Filiš
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 20. Rybník Malý Filiš
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 21. Rybník Dobrý
Autor Helena Mlnářiková Binterová

3.2.6.2 Rybník Dobrý

Druhý rybník soustavy převážně s pískovým podkladem se jmenuje Dobrý (Obrázek 21., 22., 23.). Na jeho hrázi není tak velké množství vzrostlých stromů jako je to u ostatních rybníků této soustavy, a to zajisté ovlivňuje množství listů na dně. Jeho rozloha je 4,04 ha a jeho napájení teče z rybníka Jan. Jeho Souřadnice jsou GPS: 48°54'22.731"N, 14°52'25.732"E



Obrázek 23. Rybník Dobrý
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 22. Rybník Dobrý
Autor Helena Mlnářiková Binterová

3.2.6.3 Rybník Hospodář

Hospodář (Obrázek 24.) je třetí rybník soustavy, má vodní plochu 1,95 ha a je napájen převážně z výše uložených rybníků, kterými je například Jan (Obrázek 25.). Na jeho dně jsou na mnoha místech velké kameny, mezi kterými bývá problém najít vhodné místo na odchyt, ale zase je díky tomu možnost snadněji odchytit živočichy, jako jsou například pijavice. Souřadnice jsou GPS: 48°54'26.59"N, 14°52'18.78"E



Obrázek 24. Rybník Hospodář
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 25. Rybník Jan
Autor Helena Mlnářiková Binterová

3.2.6.4 Rybník Jan

Předposledním rybníkem na trati je rybník Jan (Obrázek 25., 26., 27.). Jeho výměra je 2,81 ha. Napájí níže položené a je napájen z rybníků Velká a Malá Praseta a z nejmenované vodoteče. U přístupného kraje je poměrně hluboký a zanesen listím. Souřadnice GPS jsou 48°54'28.621"N, 14°52'8.893"E



Obrázek 25. Rybník Jan
Autor Helena Mlnářiková Binterová



Obrázek 26. Rybník Jan
Autor Helena Mlnářiková Binterová

3.2.6.5 Rybník Velká Praseta

Posledním uvedeným rybníkem je Velká Praseta s plochou 1,23 ha (Obrázek 27.). Je nejmenší ze zkoumaných rybníků. Při sběru se v sítu vždy objevovalo velké množství usazeného bahna, ale zároveň i velké množství živočichů. Břehy jsou zarostlé poměrně hustým porostem nejen vzrostlých stromů, ale také keřů, rákosím atd.



Obrázek 27. Rybník Velká Praseta
Autor Helena Mlnářiková Binterová

4. Metodika

4.1 Koherence obsahu pedagogické dokumentace a cílů bakalářské práce

V této bakalářské práci se orientujeme na problematiku vodní fauny stojatých a pomalu tekoucích vod. Vodní prostředí poskytuje životní prostor pro mnoho zástupců živočichů. Ve vodě je možné spatřit zástupce bezobratlých živočichů, ryb a obojživelníků, kteří vodu ke svému životu nezbytně potřebují a v bezprostřední blízkosti vody pak můžeme najít i avifaunu. V kontextu uvedeného jsme provedli analýzu RVP ZV a ŠVP ZV. Z těchto analýz vyplynulo, že téma zahrnující problematiku vodní fauny, zaměřující se na morfologii, fyziologii a taxony jednotlivých druhů živočišné říše, je koncentrováno v učivu 6. a 7. ročníku druhého stupně ZŠ. Proto jsme tyto ročníky vytypovali jako nevhodnější cílové skupiny žáků pro přípravu plánované přírodovědné vycházky.

4.1.1 Analýza obsahu učiva uvedeného v učebnicích

Jak již bylo zmíněno výše, využívají žáci ZŠ Suchdol při hodinách přírodopisu ucelenou řadu učebnic určenou pro žáky šestých až devátých ročníků základních škol a pro nižší ročníky víceletých gymnázií (Černík a kol., 2003). Provedeme analýzu učebnic pro šestý a sedmý ročník.

Učebnice pro šestý ročník je přepracovaným vydání z roku 2003. „*V novém přepracovaném vydání autoři postupují důsledně podle schválených učebních osnov vzdělávacího programu Základní škola. Učivo pro 6. i 7. ročník je vždy jediným dílem přírodopisu. Text, který poněkud rozšiřuje a doplňuje učivo předepsané osnovami, je vytištěn pevně. Je dodržována zásada, aby probíraná látka byla věcně správná, přehledná, je doprovázena četnými obrázky a odpovídá úrovni myšlení dětí středního školního věku.*“ (Černík a kol., 2003). Dle mého názoru, studentky bakalářského studia bez pedagogické praxe, je učebnice pro žáky 6. ročníku těžko uchopitelná. Text je příliš souvislý a u některých terminologicky složitých popisů chybí vysvětlující text. Výhodou však jsou, dle mého názoru, doplňující obrázky, tabulky, které zvyšují přehlednost a umožňují lépe vytvářet navazující poznatky. Na konci každé kapitoly jsou zařazeny otázky, s jejichž pomocí si žák může zopakovat danou problematiku a upevnit si tím

naučené učivo. Důležité části textu jsou vyznačeny tučným písmem. U některých kapitol jsou uvedeny úkoly, většinou se jedná o praktické pokusy, jejich text je vyznačen kurzívou.

Knihy Přírodopis 1 určená pro žáky 6. ročníku má celkem 103 stran. V textu se nejprve žáci mohou dozvědět základní poznatky o planetě Zemi, o Slunci a jiných souvisejících pojmech, v další části učebnice se žáci seznamují s mikroskopem, se základními poznatky o buňce, o nebuněčných organismech a následně pak o jednobuněčných a více buněčných organismech a to i těch rostlinných i houbách. Další velká část textu je věnována živočichům od žahavců až po ostnokožce.

Uvedeme výčet kapitol a podkapitol z obsahu uvedeného na straně 99 - Země a život - planeta Země, Vznik atmosféry, Vznik hydrosféry, Vznik a vývoj živé hmoty, Slunce a vznik ozonoféry a biosféry; Mikroskop, Buňka, Fotosyntéza a dýchání, Jak třídíme organismy; Nebuněčné organismy - Viry; Jednobuněčné organismy; Jednobuněčné organismy s pravým jádrem - Bakterie, Sinice, Jednobuněčné organismy s pravým buněčným jádrem - Jednobuněčné rostliny, Jednobuněčné houby, Jednobuněční živočichové, Prvoci; Vývoj mnohobuněčných organismů; Mnohobuněčné organismy - Nižší rostliny, Mnohobuněčné řasy, Červené řasy, Hnědé řasy, Zelené řasy; Houby - Vřeckovýtrusné, Stopkovýtrusné, Desatero správného houbaře; Lišejníky; Mnohobuněční živočichové - Žahavci, Ploštěnci, Hlísti, Měkkýši, Plži, Mlži, Hlavonožci, Kroužkovci, Členovci, Pavoukovci, Korýši, Mnohonožky, Stonožky, Chvostokoci, Hmyz, Ostnokožci (Černík a kol., 2003).

V Přírodopise 2 pro 7. ročník (Černík a kol., 1999), je struktura textu obdobná výše uvedené učebnici, obsahem se však samozřejmě liší. Učebnice má 127 stran. První polovina obsahu je orientovaná na téma živočichové od strunatců až po savce, druhá polovina se zaměřuje na téma rostlin. Opět uvedeme výčet kapitol a podkapitol sepsaný na straně 121 - Strunatci; Pláštěnci; Bezlebeční; Obratlovci; Kruhoústí; Paryby; Ryby; Obojživelníci - Ocasatí obojživelníci, Bezocasí obojživelníci; Plazi - Šupinatí, Želvy, Krokodýli; Ptáci - Hrabaví, Měkkozobí, Vrubozobí, Dravci, Sovy, Šplhavci, Kukačky, Papoušci, Pěvci, Pštrosy, Tučňáci; Další vybraní zástupci z třídy ptáků; Některé poznatky z ekologie ptáků; Savci - Ptakořitní, Vačnatci, Šelmy, Ploutvonožci, Zajícovci, Hlodavci, Sudokopytníci, Lichokopytníci, Chobotnatci, Kytovci, Letouni, Hmyzožravci, Primáti; Přejít na souš; Vyšší rostliny; Mechorosty; Játrovky; Mechy; Kapradiny; Přesličky; Plavuně; Soustavy pletiv; Rostliny semenné; Nahosemenné rostliny; Jehličnany; Jinany; Cykasy; Les a jeho význam; Společenstvo a ekosystém; Ochrana lesa;

Stavba rostlinného těla - Kořen, Stonek, List, Růst a vývin rostlin, Vegetativní rozmnožování, Pohyby rostlin, Květ a květenství, Opylení a oplození, Plody a semena, Rozšiřování semen a plodů; Krytosemenné rostliny; Dvouděložné rostliny- Pryskyřníkovité, Růžovité, Brukvovité, Břízovité, Bukovité, Vrbovité, Lilkovité, Mířikovité, Bobovité, Hluchavkovité, Hvězdnicovité; Jednoděložní rostliny - Amarylkovité, Liliovité, Kosatcovité, Vstavačovité, Sítinovitě, Šáchorovité, Lipnicovité; Cizokrajné užitkové jednoděložní rostliny; Pokojové okrasné jednoděložní rostliny; Příklady některých dalších zástupců naší flóry; Některé další hospodářsky významné rostliny; Ochrana přírody, Přírodní parky a další CHKO. (Černík a kol. 1999).

V diplomové práci (Rokos, 2012) s tématem Využití expozice Třeboňsko - krajina a lidé při výuce zoologie obratlovců je uvedena analýza dvanácti učebnic pro 2. stupeň základních škol. Učebnice byly vybírány pro využití ve výuce přírodopisu v základních školách v oblasti Třeboňsko. V diplomové práci byla analyzována také učebnice Přírodopis 2, která se zaměřuje mimo jiné na zoologii obratlovců „*Žáci se postupně seznamují s jednotlivými třídami obratlovců. Základní stavba a orgánové soustavy jsou popsány na didaktických modelech. Jednotlivé vyšší taxony jsou nejprve obecně charakterizovány. Následně jsou uvedeni zástupci žijící na našem území i mimo něj. Většina zástupců je krátce popsána, popřípadě je uvedeno místo jejich výskytu. Téměř všichni v textu uvedení živočichové jsou doplněni barevnými nákresey nebo fotografiemi. Významné pojmy jsou zdůrazněné tučným písmem. Na konci kapitol je často uvedeno shrnutí, které je barevně odlišené. Zároveň je text doplněn o otázky, které motivují žáky k hledání odpovědí.*“ (Rokos 2012)

Bližší pojednávání o rozsahu učiva v jednotlivých kapitolách se budeme věnovat v následující kapitole Výsledky, kde uvedeme živočichy zahrnuté v učivu těchto učebnic. V RVP ZV jsme se pokusili zjistit, zda učebnice zahrnují cílové kompetence, očekávané výstupy a jestli obsahem splňují požadavky z RVP ZV a ŠVP ZV. Neanalyzovali jsme kompletní obsah učiva v učebnicích, a proto vyhodnotíme pouze oblasti zahrnující biologii živočichů.

„BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ

Očekávané výstupy - žák porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů; rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin; odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí; zhodnotí

význam živočichů v přírodě i pro člověka; uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy.

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření: žák porovná vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů; rozliší jednotlivé skupiny živočichů a zná jejich hlavní zástupce; odvodí na základě vlastního pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí; ví o významu živočichů v přírodě i pro člověka a uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy - využívá zkušenosti s chovem vybraných domácích živočichů k zajišťování jejich životních potřeb.

Učivo: stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla – živočišná buňka, tkáň, orgány, orgánové soustavy, organismy jednobuněčné a mnohobuněčné, rozmnožování, vývoj, vývin a systém živočichů – významní zástupci jednotlivých skupin živočichů – prvoci, bezobratlí (žahavci, ploštěnci, hlísti, měkkýši, kroužkovci, členovci), strunatci (paryby, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci); rozšíření, význam a ochrana živočichů – hospodářsky a epidemiologicky významné druhy, péče o vybrané domácí živočichy, chov domestikovaných živočichů, živočišná společenstva; projevy chování živočichů“ (Balada a kol., 2017).

Z této citace vyplývá, že plánované přírodovědné vycházky jsou v souladu s RVP ZV a v učebnicích odpovídá i rozsah učiva v oblasti biologie živočichů.

4.1.2 Odchyt, fixace a určování vodních živočichů

Pro správné naplánování přírodovědné vycházky jsme provedli předběžný odchyt živočichů ve vytipovaných lokalitách v průběhu několika let vícekrát. Sběr probíhal v měsících červen, červenec, září a říjen. Jednotlivá stanoviště byla prolovena ve stejných nebo různých datech. Pro odchyt živočichů byl použit cedník a planktonka. Sběr jsme prováděli v pelagiálu i bentálu v závislosti na podloží a hloubce dané lokality. Živočichové, které bylo možné vidět na vodní hladině, byli vyfoceni fotoaparátem pro pozdější určení. Vždy jsme se snažili prolovit větší plochu a lovení bylo někdy nutno provádět několikrát po sobě, v měsíci září a říjnu bylo někdy obtížné zachytit jakékoliv živočichy. Nízký počet odchycených živočichů byl, dle mého názoru, způsobený již příliš nízkou teplotou vody. Nejvíce živočichů v průběhu tří sběrů bylo zachyceno v měsíci červen. Další úspěšné sběry s velkým množstvím odchycených živočichů byly v měsících

duben a červenec. V těchto měsících bylo odchyceno velké množství živočichů často i více jedinců jednoho druhu.

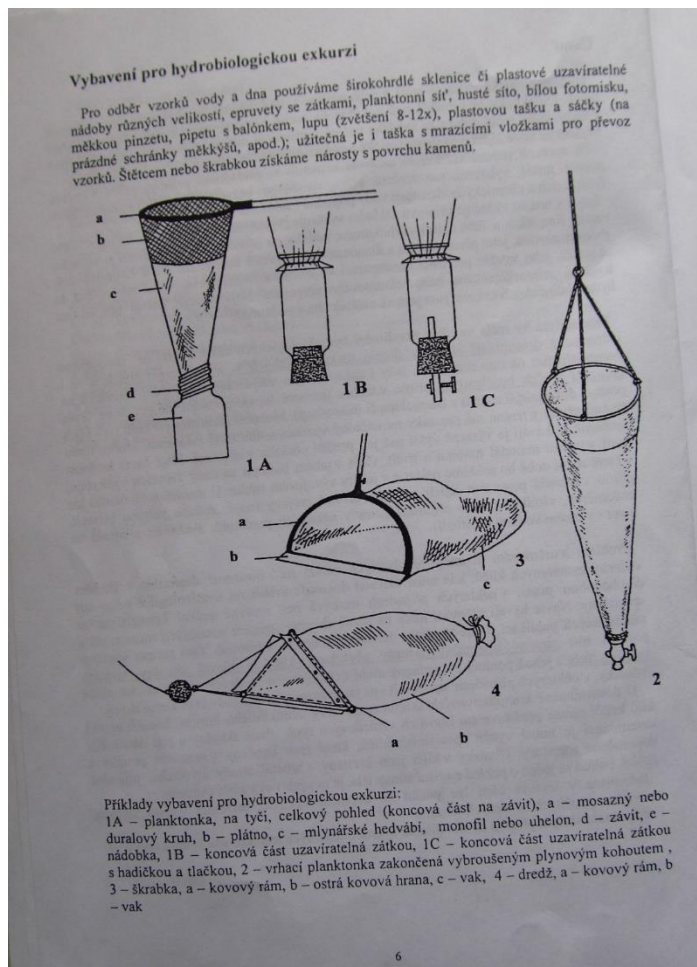
Odchycené živočichy, které nebylo možné určit makroskopicky na místě, jsme zafixovali v epruvetách s 70% etanolem. Pomocí světelného mikroskopu – Žákovský mikroskop 40x – 400x, stereolupylupy, lupou s 12x zvětšením, digitálního mikroskopu s možností připojení přes USB k počítači. Název digitálního mikroskopu je Electron Digital Microscope Hand Held Biological Endoscope. S pomocí výše uvedených klíčů k určování živočichů či atlasů jsme podle určovací literatury určovali většinou do vyšších taxonů (rod, popř. čeleď).

Poučení uvedenými časovými omezeními jsme na základě zkušenosti vytypovali optimální dobu vhodnou pro plánování přírodovědné vycházky a to v měsíci červnu, případně květnu. Vzhledem k nutnosti provádění přírodovědné vycházky v rámci výuky je vhodné sběr provádět před koncem školního roku.

V knize Stručný obrázkový klíč k určování hlavních skupin vodních bezobratlých (Hanel a Lišková, 2003) jsou uvedeny pomůcky pro hydrobiologickou exkurzi, ale také přehled živočichů se stručným popisem doplněným o obrázky jednotlivých zástupců.

4.1.2.1 Závěry z výsledků sběru živočichů ve vztahu k plánování kurikula pro přírodovědné vycházky

Po pilotním sběru materiálu a rekognoskaci terénu jsme vyhodnotili zkušenosti, poznatky a pozorování v kontextu s cílem bakalářské práce. Provedli jsme rozbor učebnic pro 6. a 7. ročník. Porovnali jsme související učivo o sledovaných živočiších v učebnicích a v ŠVP ZV s nálezy ve vybraných lokalitách.



Obrázek 28. Pomůcky pro hydrobiologickou exkurzi

Autor (Hanel a Lišková 2003)

4.2 Postup přípravy a zdůvodnění návrhu na trasu přírodovědné vycházky a výběru lokalit pro výuku v terénu

Při hledání vhodných lokalit pro trasu přírodovědné vycházky žáků ZŠ Suchdol a vytipování míst vhodných pro odchyt živočichů jsme si zvolili základní kritéria výběru: vzdálenost od školy a celková délka trasy; přístupnost sběrných míst; bezpečnost.

Pro výběr vhodné trasy pro přírodovědné vycházky jsme se rozhodovali v kontextu uvedených stanovisek. Trasa je plánována jako jednodenní přírodovědná vycházka. Uvažovali jsme dvě možnosti tras: řeka Lužnice a její tišiny, soubor rybníků a Cepské pískovny, nebo trasa Lužnice a její tišiny a soubor rybníků. Jako první kritérium při rozhodování jsme zohledňovali vzdálenost jednotlivých sběrných míst od školy a také celkovou délku trasy. První trasu jsme zavrhlí po prozkoumání a vyhodnocení všech

lokalit, oblast Cepských pískoven jsme vyřadili z návrhu. Důvodem byla velká vzdálenost mezi jednotlivými stanovišti. K pískovně Cep II. vede hlinitá pěšina vzdálená cca 800 m od rybníku Malý Filiš (obrázek 18.,19.). V této pískovně však stále probíhá těžba písku a břehy celé pískovny jsou nezpevněné a vysoké. Proto by se muselo při přírodovědné vycházce pokračovat až k další pískovně Cep I., která ale leží za velice frekventovanou silnicí E49. Také by bylo nutno přejít přes železniční přejezd.

Z bezpečnostních a časových důvodů jsme proto tuto variantu vyloučili. Dalšími stanovisky, která ovlivňovala náš výběr a rozhodování, pak byla přístupnost k jednotlivým sběrným místům a bezpečná trasa pro skupinu žáků druhého stupně.

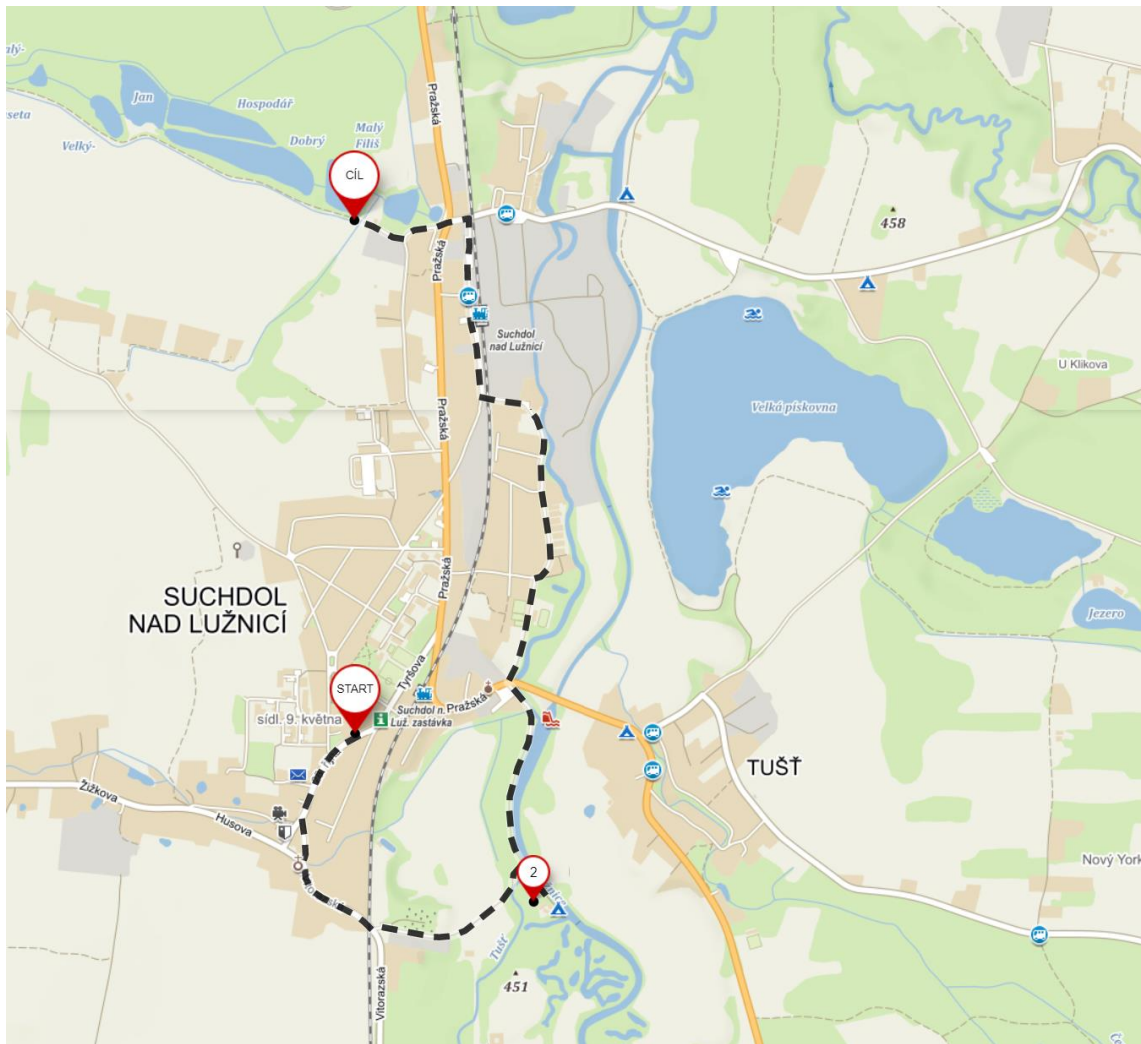
4.3 Dokumentace

Fyzický materiál je dokládán fixovanými živočichy v epruvetách a jejich tabulkovými přehledy. Mapové podklady byly převzaty z www.mapy.cz. Fotodokumentace byla autorkou pořizována fotoaparátem Canon EOS 500D .

5. Výsledky

5.1 Trasa přírodovědné vycházky - plán

Počátek plánované trasy najdeme u budovy Základní školy T. G. Masaryka v Suchdole nad Lužnicí, v ulici 28. října č. p. 329 (Start, Obrázek 28.). Trasa vede kolem místního hřbitova až k řece Lužnici, vede prostorem vodácké základny, kterou lemuje řeka Lužnice a nad níž se nacházejí tišiny (2, Obrázek 28.). Zde se nachází první i druhé sběrné místo. Odtud trasa pokračuje po proudu řeky až k jezu u silničního mostu mezi obcemi Suchdol nad Lužnicí a Tušř. Velká část trasy pak vede přes zastavěnou oblast rodinnými domky, kolem hlavního vlakového nádraží až k restauraci U Jezárka, kde žáci musejí přejít silnici E49. Následuje krátký úsek ulic Pražskou až po kynologické cvičiště. Na okraji cvičiště je hráz prvního rybníka ze soustavy rybníků, na kterých bude prováděn sběr materiálu (Cíl, Obrázek 28.). Trasa kolem rybníků přirozeně navazuje (Obrázek 17.).



Obrázek 28. Mapa plánované přírodovědné vycházky (www.mapy.cz):
Start – ZŠ Suchdol nad Lužnicí
2 – vodácká základna a u ní přilehlé tišiny a řeka Lužnice
Cíl – hráz rybníka Hospodář a celá soustava Suchdolských rybníků

5.2 Rozbor učebnic a souvisejícího kurikula

Zde uvedeme rozbor učebnic (Černík, 2003; Černík, 1999) z pohledu zastoupeného učiva a také z pohledu potřebného doplnění kurikula s ohledem na provedené sběry. V následující tabulce (Tabulka 2.) uvedeme pouze prvky a zástupce živočichů, kteří souvisí s tématem bakalářské práce a to živočichy vyskytující se ve vodě a bezprostředně kolem ní.

Tabulka 2. Zástupci živočichů uváděni v učebnicích

Jednobuněční živočichové						
<i>Podříše</i>		<i>Název</i>	<i>Nalezeno/ nenalezeno při sběrech</i>	<i>Kde nalezeno v zájmové oblasti</i>	<i>Poznámka</i>	
Prvoci		Trepka velká	nalezeno	řeka Lužnice		
		Měňavka velká	nenalezeno			
Mnohobuněční živočichové						
<i>Kmen</i>	<i>Třída</i>	<i>Řád</i>	<i>Název zástupce</i>	<i>Nalezeno/ Nenalezeno při sběrech</i>	<i>Kde nalezeno v zájmové oblasti</i>	<i>Poznámka</i>
Žahavci			Nezmar obecný	nenalezeno	-	1*
Ploštěnci			Ploštěnka mléčná	nalezeno	soustava rybníků	2*
Měkkýši	Plži		Plovatka bahenní	nalezeno	soustava rybníků	2*
			Okružák ploský	nalezeno	soustava rybníků, tišiny	2* Příloha 20.

			Bahenka živorodá	nenalezeno		
	Mlži		Škeble rybníčná	nenalezeno		1*
			Velevrub malířský	nenalezeno		
			Perlorodka říční	Nalezeno	Soustava rybníků	
Kroužkovci			Nitěnka obecná	nalezeno	tišiny	3*
			Pijavka koňská	nalezeno	soustava rybníků	2*
			Pijavka lékařská	nenalezeno		
			Chobotnatka rybí	nenalezeno		
Členovci	Pavoukovci	Pavouci	Vodouch stříbřitý	nenalezeno		
	Korýši		Rak říční	nenalezeno		
			Hrotnatka obecná	nalezeno	Lužnice	4* Příloha 18.
			Buchanka obecná	nalezeno	soustava rybníků	4* Příloha 4.
	Hmyz	Vážky	Motýlice lesklá	nenalezeno		
			Šídlo velké	nalezeno	soustava rybníků	5*
			Vážka ploská	nenalezeno		
		Ploštice	Bruslařka obecná	nalezeno	všechny lokality	

		Brouci	Potápník vroubený	nalezeno	soustava rybníků	4*
			Vodomil černý	nenalezeno		
		Dvoukřídlí	Komár	nalezeno	tišiny	5*,2* (Příloha 2)
			Pakomár kouřoví	nalezeno	tišiny, soustava rybníků	5*,2* (Příloha 1)
		Chrostíci	Chrostík velký	nalezeno	řeka Lužnice, soustava rybníků	5*,2*
Strunatci	Kruhoústí	Mihule říční	nenalezeno			
	Ryby	Kapr obecný	nenalezeno		6*	
		Karas obecný	nenalezeno		6*	
		Lín obecný	nenalezeno		6*	
		Štika obecná	nenalezeno		6*	
		Pstruhy potoční	nenalezeno		6*	
		Okoun říční	nenalezeno		6*	
		Sumec velký	nenalezeno		6*	
		Uhoř říční	nenalezeno		6*	
		Plotice obecná	nalezeno	tišiny, soustava rybníků	4*	
		Hrouzek obecný	nenalezeno		6*	
		Cejn velký	nenalezeno		6*	

Obojživelníci	Čolek obecný	nenalezeno		
	Mlok skvrnitý	nenalezeno		
	Skokan skřehotavý	nenalezeno		5*
	Skokan hnědý	nenalezeno		5*
	Ropucha obecná	nenalezeno		5*
	Ropucha zelená	nenalezeno		5*
	Rosnička zelená	nenalezeno		5*
Plazi	Užovka obojková	nenalezeno		

Vysvětlivky:

1* s velkou pravděpodobností by mohl být při sběru tento živočich zachycen

2* nalezeno na kamenech, listech

3* nalezeno na dně v písku nebo bahně

4* nalezeno ve vodním sloupci

5* živočichové jsou ve vodě v určitém vývojovém stádiu

6* nenalezeno, ale dle informací od místních rybářů, by se měli na místních vodách tyto živočichové vyskytovat

5.3 Nalezení živočichové, kteří nejsou uvedeni v učebnicích

Při analýze učebnic jsme zjistili, že je několik taxonů živočichů, které se nám podařilo odchytnout, ale nejsou uvedeni v jejich textu. Proto jsme sepsali výčet živočichů nezmíněných v učebnicích do tabulky, která má sloužit jako pomůcka pro vyučujícího v případě přírodovědné vycházky. Pro lepší orientaci uvedeme základní popis a místo nálezu. Pro základní popis jednotlivých živočichů jsme využívali Stručný klíč k určování bezobratlých (Chejsin, 1955), dále Atlas fauny České republiky (Anděra a Sovák, 2018), Stručný obrázkový klíč k určování hlavních skupin vodních bezobratlých (Hanel, Lišková, 2003), Klíč k určování bezobratlých (Buchar a kol., 1955) a webovou stránku <https://www.biolib.cz/>. Jednotlivé nalezené zástupce a jejich stručnou charakteristiku uvedeme v následujících tabulkách (Tabulka 3. – 8.) a v následných podkapitolách.

5.3.1 Kmen Měkkýši

Tabulka 3. Měkkýši – Mollusca

<i>třída</i>	<i>řád</i>	<i>zástupci</i>	<i>stručný popis</i>
Mlži – Bivalva	Okružankovití	Okružanka rohovitá – (<i>Sphaerium corneum</i>) cf.	„Různé druhy okružanek se hojně vyskytují ve velkých řekách na písčitém dně nebo v rybnících, jezerech mezi rostlinami. Někdy se zarývají do bahnitého nebo písčitého dna“ (Chejsin, 1955). Při sběru byla zachycena okružanka pouze jednou. Na soustavě rybníků, na dně společně s pískem. (Příloha 25.)
Plži – Gastropoda	Plovatkovití	Uchatka nadmutá – (<i>Radix auricularia</i>) cf.	„Znaky: křehká ulita uchovitě nadmutá, jemné rýhování, 4 - 4 ½ závitů, kotouč ve tvaru štíhlé špičky, pištěl více méně zakrývá, tykadla široká. Zbarvení: ulita světle hnědá, noha šedavá. ČR: hojně v zarostlých stojatých a mírně tekoucích vodách, zejména v nížinách“ (Anděra a Sovák, 2018). (Příloha 21., 22.)

5.3.2 Kmen Kroužkovci

Tabulka 4. Kroužkovci – Annelida

<i>třída</i>	<i>podtřída</i>	<i>zástupci</i>	<i>stručný popis</i>
Opaskovci	Pijavice	Hltanovka bahenní – (<i>Herpobdella octocolata</i>) cf.	„Vyskytuje se velmi často ve sladkých vodách. Žije v rybnících zarostlých ostricí nebo ve vodách pomalu tekoucích. Zdržuje se hlavně mezi rostlinstvem, v bahně, na kamenech a na různých jiných potopených předmětech“ (Chejsin, 1955). Hltanovku jsme zachytili vždy na předmětech, nejčastěji na kamenech či listech. Hltanovka byla odchycena na řece Lužnici a na soustavě rybníků.
		Chobotnatka štítkatá – (<i>Helobdella stagnalis</i>) cf.	„Malá velikost, tělo ploché, ústní přísavka nezřetelně oddělena od těla, hltan s vysunutelným chobotem, 1 pár očí, kutikulární destička v přední části těla; svinuje se do prstenu, vajíčka a mláďata na spodu těla. Zbarvení: bělavá nebo narůžovělá s několika hnědými skvrnami. ČR: hojně v eutrofních stojatých a mírně tekoucích vodách od nížin do vrchovin“ (Chejsin, 1955). Při sběru jsme ji našli na soustavě rybníků, většinou přichycenou na nějakém předmětu. (Příloha 11.)

5.3.3 Kmen Členovci

Pro lepší přehlednost, jsme tento kmen rozdělili podle podmenu do více tabulek.

Tabulka 4. Klepítkatci – Chelicerata

<i>třída</i>	<i>řád</i>	<i>zástupci</i>	<i>stručný popis</i>
Pavoukovci – Arachnida	Pavouci – Araneae	Lovčík vodní – (<i>Dolomedes fimbriatus</i>) cf.	Lovčík vodní byl spatřen na vodní hladině. Při plavbě na lodi k sběrnému místu byl viděn i přímo na lodi. Jeho pohyb po vodní hladině poměrně rychlý. Tělo nemá rozčleněné na hlavohruď a zadeček. Velikostně dosahují okolo 10 mm. Zbarvení bylo hnědé s oranžovými liniemi (Anděra a Sovák, 2018).
		Vodule krvavá – (<i>Hydrachna cruenta</i>) cf.	U vodulí je známo velké množství zástupců. Nám se podařilo zachytit s největší pravděpodobností zástupce voduli krvavou. Patří mezi vodní roztoče. Zbarvení je červené. Kulovité tělo s 4 páry veslovacími štětinkami, larva je šestinohá (Anděra a Sovák, 2018). (Příloha 5.)
		Potočník pestrý – (<i>Brachypoda versicolor</i>) cf.	Patří také mezi vodní roztoče, jeho tělo je ploché s hřbetním a břišním pancířem (Anděra a Sovák, 2018). Jedinec byl odchycen na řece Lužnici. (Příloha 13.)

Tabulka 5. Korýši – Crustacea

<p>Rakovci – Malacotaca</p>	<p>Stejnonožci – Isopoda</p>	<p>Beruška vodní – (<i>Asellus aquaticus</i>) cf.</p>	<p><i>„Jest nejobyčejnějším představitelem Isopod ve sladkých vodách. Vyskytuje se všude v různých stojatých vodách mezi vodními rostlinami nebo na dně v detritu a bahně i v silně znečištěných vodách. (u nás je beruška vodní běžným obyvatelem dna tůňek, příkopů rybníčků aj., hlavně tam, kde je hojně rozkládajících se rostlinných zbytků)“ (Chejsin, 1955). Při sběru na souboru rybníků byla beruška vodní vždy odchycena téměř na všech rybnících, většinou i ve větším počtu. Nejvíce však byla zachycena v teplejším období v květnu a červnu, v měsíci září byli zachyceni jen 2 - 3 jedinci ze všech rybníků. Na tišinách i řece Lužnici se beruška také vyskytovala, avšak její počet nebyl tak vysoký, vždy se jednalo o 1 - 2 jedince ze všech zkoumaných tišin. (Příloha 14.)</i></p>
	<p>Různonožci Amphipoda</p>	<p>Blešivec potoční – (<i>Gammarus fossarum</i>) cf.</p>	<p><i>„Blešivec obecný potoční, kterého najdeme v pramenech, studánkách a v nepříliš znečištěných potocích pod kameny nebo mezi vodními rostlinami. Pro všechny blešivce je typický jejich pohyb: „posunují se“ po boku těla“ (Chejsin, 1955). O proti berušce vodní se podařilo blešivce odchytit jen sporadicky. Při určování již usmrcených živočichů bylo problematické někdy tyto dva</i></p>

			živočichy rozpoznat. Často došlo k ulámaní jednotlivých částí těla, a pokud se například beruška vodní dostala do boční polohy, bylo někdy složité určit, o kterého živočicha se jedná.
	Maxillopoda	Kapřivec plochý – (<i>argulus foliaceus</i>) cf.	„ <i>Koryš s tělem svrchu silně zploštělým a širokým oválným štítem, na hlavě pár složených očí a velký savý rypec, tykadla zakrněná, 2 kruhovitě přísavky, na hrudi 4 páry plovacích nožek, zadeček ve tvaru hluboce vykrojené ploutvičky. Zbarvení: světlí s prosvítajícími orgány. ČR: běžný ektoparazit ryb (Potrava- pokožka a krev)</i> “ (Anděra a Sovák, 2018). Při lovu ryb na místních vodách byl tento exoparazit spatřen vícekrát. Jedince se podařilo zachytit na kaprovi obecném. (Příloha 8.)
Lupenonožci – Branciopoda	Perloočky – Cladocera	Nosatička obecná – (<i>Bosmina longirostri</i>) cf.	„ <i>Znaky: Mikroskopické velikosti, tělo obvykle oválné, 1 pár tykadel chobotovitě prodloužený a nepohyblivě přirostlý ke spodině hlavy; zbarvení: schránka i tělo je průhledné; Plankton nejrůznějších nádrží od kaluží po rybníky a přehradní nádrže</i> “ (Anděra a Sovák, 2018). Při sběrech byli nalezeni na všech lokalitách.
		Čočkovec – (<i>Chydorus</i>) cf.	„ <i>Článkování těla perlooček je většinou nezřetelné, protože celé tělo je pokryto skořápkou otevřenou jenom</i>

		<p>na břišní straně úzkou štěrbinou. První pár tykadel je kratší, tykadla druhého páru jsou vždy delší a slouží k pohybu. Na hlavě mají perloočky nápadně velké černé pohyblivé složené oko, obklopené „perličkami“ kuželovitých krystalů. Perloočky žijí ve stojatých a méně tekoucích vodách. Téměř okrouhlý obrys těla má Čočkovec obecný (<i>Chydorus splhaericus</i>)“ (Hanel a Lišková, 2003). (Příloha 16.)</p>
Škeblovky	Škeblovka oválná – (<i>cyzicus tetracerus</i>) cf.	<p>„Škeblovky jsou typické tělem uzavřené ve dvouchlopňové skořápce, ze stran více či méně zploštělé. Chlopně jsou hladké nebo vyznačené několika až mnoho přírůstkovými kruhy, které pohledem růstu jedince z neúplně svléknutých skořápek. Hlava je většinou protažena v dlouhý rypec. Nese dvě složené částečně splynuté oči ležící blízko jejího hřbetního okraje. Pohybovým aparátem jsou dvouvětevná tykadla druhého páru končetin. Trup nese řadu nejprve pozvolna pak náhle se zmenšujících pórovitých listových nožek. Dorůstají až do dvou centimetrů. Škeblovka oválná se vyskytuje v dubnu a květnu a poté již mizí“ (Hanel a Lišková 2003). Podařilo se ji odchytit v dubnu na řece Lužnici (Příloha 3.)</p>

Tabulka 6. Šestinozí – Hexapoda

<i>třída</i>	<i>řád</i>	<i>zástupci</i>	<i>stručný popis</i>
Hmyz – Insecta	Jepice – Ephemeroptera	Jepice předjarní – (<i>Baetis rhodani</i>) cf.	Larvy jepice mají mnoho podob. Jen v klíči k určování živočichů je uvedeno cca 13 zástupců z řádu Ephemeroptera (Chejsin, 1955). Z našich odchytů jsme determinovali jepice rodu <i>Caenis</i> , <i>Polymilareys</i> , <i>Rhitrogena</i> . Někteří jedinci byli odchyceni na řece Lužnici, jiní pak na soustavě rybníků. Většinou byli jedinci výrazně větší než ostatní místně nalezení bezobratlí. (Příloha 15.)
	Vážky – Odonata	Klínatka obecná – (<i>Gomphus vulgatissimus</i>) cf.	„Larvy Klínatek rodu <i>Gomphus</i> žijí v příbojové zóně jezer na písku a při břehu, v řekách na bahnitém nebo jílovitém dně. Larvy se velmi často zarávají do dna. Vyskytují se všude“ (Chejsin, 1955). Tento jedinec byl nalezen v tůni v hlinitopísčitém dně. Jeho vzhled stejně jako u vážky je velice originální.
	Polokřídlí – Hemiptera Pošvatky – Plecoptera	Pošvatka žlutozelená – (<i>Isoperla grammica</i>) cf.	„Larvy pošvatek jsou obecně rozšířeny v řekách a potocích s prudkým tokem, kde je můžeme najít na povrchu kamenů nebo jiných ponořených předmětů. Na hlavě jsou dlouhá tykadla. Při pohybu se tělo pošvatky hadovitě prohýbá.“ (Chejsin 1955). O zástupci pošvatky žlutozelené se zmiňuje i Anděra a Sovák (2018) - velikost nymfy je mezi 8 -15 mm, nymfa je žlutá s hnědou kresbou. ČR: běžně u

		potoků v nížinách i podhůří. Pošvatku se podařilo zachytit na řece Lužnici. Prvním viditelným znakem byly dva štěty.
	Splešťule blátivá – (<i>Nepa cinerea</i>)	„ <i>Tělo je až 4 cm dlouhé, úzké válcovité, žlutohnědé, nebo popelavě šedé. Nohy a dýchací trubice velmi dlouhé. Hlava s očima širší než přední okraj štítu předohrudi. Křídla průhledná</i> “ (Chejsin, 1955). Splešťule vzbuzuje respekt převážně svým prvním párem končetin a zadními dýchacími trubicemi. Je to dravec a svou kořist nejprve usmrtí jedem. Podařilo se ji odchytit třikrát, jednou v tišinách a podruhé dvakrát na soustavě rybníků. (Příloha 8., 20.)
	Znakoplavka obecná – (<i>Notonecta glauca</i>)	„ <i>Jsou obecně rozšířeny ve sladkých vodách. Nejčastěji se vyskytuje znakoplavka obecná. Tato znakoplavka žije v různých stojatých vodách i v řekách s mírným tokem mezi rostlinami. Plave naznak. Také vyplouvá ke hladině. Larvy se podobají dospělým, jsou však světlejší a mají červené oči a zkrácené krovky</i> “ (Chejsin, 1955). Společně s klešťankou byly nalezeny na soustavě rybníků. V teplejším období byl na každém rybníku zachycen alespoň jeden jedinec. (Příloha 17.)
	Klešťanka obecná – (<i>Sigara spp.</i>)	„ <i>Klešťanky jsou obecně rozšířeny v různých stojatých vodách. Některé žijí i v pomalu tekoucích vodách mezi rostlinstvem. Klešťanky hbitě plavou hřbetní stranou nahoru a často</i>

		<p>vyplouvají ke hladině. Larvy klešťanek se podobají dospělým, mají však zkrácené polokrovky“ (Chejsin, 1955). (Příloha 6., 10.)</p>
	<p>Vodoměrka štíhlá – (hydrometra stagnorum)</p>	<p>„Vyskytuje se na povrchu vody, při březích velkých řek, jezer, rybníků a také dočasných vod“ (Chejsin, 1955). Vodoměrka se oproti bruslařce vyskytuje vzácněji. Při sběru se jí podařilo spatřit na soustavě rybníků i řece Lužnici. (Příloha 26., 27.)</p>
<p>Brouci – Coleoptera</p>	<p>Potápník rýhovaný – (Acilius sulcatus).</p>	<p>Samec má na svých krovkách rýhování s ochlupením, nohy bez přísavek. Hlava a štít černé se žlutou kresbou (Anděra a Sovák, 2018). Potápníka jsme našli na soustavě rybníků. Jednalo se o úplně poslední odchytový rybník, kde vždy byli nalezeni brouci. (Příloha 23., 24.)</p>
	<p>Vírník – (Gyrinus spp.)</p>	<p>Tělo u vírníků je kulovité a krovky mají zkrácené. Oko mají rozděleno na dvě části pro umožnění pohledu pod vodu i nad vodou, přední nohy prodloužené, 2. a 3. pár krátký a široký, tykadla velmi krátká, vířivý pohyb při hladině. Při sběru bylo viditelné velké množství jedinců na posledním zkoumaném rybníku ze soustavy. Jedinci byli tmavě hnědí. V ČR se vyskytují hojně ve stojatých i pomalu tekoucích vodách (Anděra a Sovák, 2018).</p>
	<p>Splašník – (Hydrochus elongatus) cf.</p>	<p>„Velikost 3 - 4,2 mm; tělo protáhlé shora výrazně tečkované, štít malý, krovky s výraznými žebry, nohy dlouhé a silné,</p>

			<p>chodidla 4 článková. Oči nápadně vystouplé; zbarvení: kovově černý, nohy do červena; ČR: ve stojatých i tekoucích vodách bahnitým dnem a bohatou vegetací, často v náplavech“ (Anděra a Sovák 2018). Nalezen na soustavě rybníků.</p>
Střechatky Megaloptera	Střechatka obecná – (<i>Sialis lutaria</i>)		<p>„Larvy střechatek se vyskytují v rybnících, jezerech, v tůňích i v dočasných vodách v detritu nebo v bahně blíže břehu. Larvy Střechatky rodu <i>Sialis</i> dorůstají délky 2 cm. Tělo je tmavohnědé s tmavými skvrnami na zádech. Směrem k zadnímu konci se postupně zužuje. Na hlavě jsou zřetelná velká srpovitá kusadla“ (Chejsin, 1955). Larva byla nalezena pouze na druhém rybníku ze soustavy. Na první pohled viditelným rozdílem od nymf vážek, jepic apod. je absence viditelných základů křídel.</p>
Chrostíci Trichoptera	Chrostík – (<i>Trichoptera</i> <i>spp.</i>) cf.		<p>Chrostíků bylo při sběrech nalezeno více. Vždy se podařilo odchytit jedince na řece Lužnici pod rozbořeným jízdem. Zbytky tohoto jezu vytváří kryt pro chrostíky a zároveň je toto místo dobře přístupné. Několik dalších jedinců se podařilo zachytit na soustavě rybníků. Jednotliví zástupci mají různé odlišnosti. Na první pohled viditelná, ochranná schránka je vytvořena z písku, zbytku trav, menších kamínků, detritu, schránek jiných živočichů...Dle jejího tvaru, velikosti a</p>

			stavebního materiálu se určuje, o jakého chrostíka se jedná. Žijí ve stojatých i tekoucích vodách. (Příloha 12.)
	Dvoukřídlí - Diptera	Koretra obecná – (<i>Chaoborus crystallinus</i>)	V teplém období se nám podařilo zachytit více jedinců na stojatých vodách na soustavě rybníků i na Lužnických tůních. Koretru je možné vidět ve vodě jen v larválním stádiu. Její vzhled je podobný komárovi. „Larvy rodu <i>Chaobrus</i> jsou úplně průhledné, takže je ve vodě snadno přehlédneme. Ve vodě se vznášejí ve vodorovné poloze téměř bez pohybu. K hladině nevyplouvají. Larvy rodu <i>Chaobrus</i> (u nás 4 druhy) můžeme najít v jezerech, rybnících, výjimečně i v nevelkých bažinatých loužích, v dočasných vodách s bahnitým dnem nebo bohatých detritem“ (Chejsin, 1955). (Příloha 7.)

5.3.4 Kmen Strunatci

Mezi strunatce se řadí všichni obratlovci včetně ryb, obojživelníků, plazů, ptáků i savců. V České republice je možné spatřit kolem 60 druhů paprskoploutvých ryb. Některé žijí ve stojatých vodách, jiné v tekoucích. Mnoho ryb již nemá vhodné podmínky pro rozmnožování v přírodě, a proto jsou uměle nasazovány z rybářských sádek. Mnoho rybníků pak slouží jako chovné rybníky a jsou také pravidelně prováděny výlovy. Což má velký vliv na rozmanitost ostatních živočichů, převážně těch bezobratlých. Rybaření výrazně ovlivňuje i množství ryb na většině vod. Na webových stránkách (<https://mocrs-suchdolnadruluznici.webnode.cz/nase-reviry/luznice-10a/>) je popsáno, jaké revíry místní organizace spravuje. Pod místní organizaci Českého rybářského svazu Suchdol nad Lužnicí spadá řeka Lužnice v úseku od splavu rozvodí Nové řeky - Staré řeky, až k jezu

Šulcova mlýna v Tušti. K revíru patří část Koštěnického potoka od jeho ústí do Lužnice až po sádky v Chlumu u Třeboně. Zlatá stoka a rybník Hejtman do revíru nepatří. Dračice do revíru také nepatří (<https://mocrs-suchdolnadluznici.webnode.cz>). Soustava rybníků však spadá pod rybářství Nové Hradky (<http://www.rybarstvinovehrady.cz/>). V následující tabulce uvedeme ryby, které nebyly uvedeny v učebnicích, ale mohou se vyskytovat v zájmové lokalitě.

Tabulka 7. Kmen Strunatci – Chordata

<i>třída</i>	<i>řád</i>	<i>zástupci</i>	<i>latinský název</i>
Paprskoploutví – Actinopterygi	Máloostní	Karas stříbřitý	<i>Carassius gibelio</i>
	Cypriniformes	Karas zlatý	<i>Carassius Auratus</i>
		Cejnek malý	<i>Blicca bjoerkna</i>
		Perlín ostrobřichý	<i>Scarpinius erythrophthalmus</i>
		Bolen dravý	<i>Aspius aspius</i>
		Jelec tloušť	<i>Squalus cephalus</i>
		Podoustev říční	<i>Vimba vimba</i>
		Parma obecná	<i>Barbus barbus</i>
		Ouklej obecná	<i>Alburnus alburnus</i>
		Slunka obecná	<i>Leucaspius delineatus</i>
		Amur bílý	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
	Sumci Siluriformes	Sumeček americký	<i>Ameirus nebulosus</i>
	Hrdloploutví Gadiformes	Mník jednovousý	<i>Lota lota</i>
		Candát obecný	<i>Sander lucioperca</i>
	Ježdík obecný	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	
	Slunečnice pestrá	<i>Lepomis gibbosus</i>	

6. Diskuze

Tato práce mi napomohla k bližšímu poznání podvodního světa, a to převážně k poznání vodních bezobratlých živočichů. Při práci jsem se setkala s mnoha úskalími, a to hlavně při uchovávání živočichů. Po sběru živočichů bylo nutné provést usmrcení 70% lihem v co nejbližším čase, a to hlavně u vzorků, kde byli masožraví jedinci jako třeba splešťule blátivá a jiní, kteří jinak začali požírat ostatní odchycené živočichy. Po nějakém čase jsem narazila na další komplikaci, které přinášelo usmrcování živočichů. Bylo pro mě velikou nevýhodou poměrně rychlé zničení určitých částí těla (končetiny, tykadla...), což potom ztěžovalo determinaci. Navíc menší živočichové se těžko hledají, pokud jsou usmrceni. V případě živého jedince je pohyb viditelný ve vodním prostředí, a je proto snazší živočicha spatřit. Zároveň je mnohem těžší udržet živočichy ve stabilní poloze na jednom místě, obzvláště pak při větším zvětšení na světelném mikroskopu.

Nejen z časových důvodů jsem proto hledala způsob, jakým bych mohla provedený sběr zanalyzovat doma a navíc dané živočichy mohla poté vypustit zpět do přírody. Našla jsem řešení v podobě digitálního světelného mikroskopu, který je možné připojit k počítači a promítnuté živočichy na displeji natočit nebo vyfotografovat. Díky tomuto mikroskopu se mi podařilo vytvořit několik hodin záznamu, který jsem následně sestříhala a vytvořila několik vteřin dlouhá videa, na kterých jsou viditelní jednotliví živočichové. Pozdější determinace pak pro mě byla jednodušší díky libovolnému času zkoumání jednotlivých videí a také díky zvýraznění určitých znaků, jako například pohyb daného živočicha, pohyb žaber, končetin atd. Ale v případě nedostatečného zaostření, příliš málo detailního zobrazení nebo nedostatečně dlouhého videa se živočichové určovali špatně.

S obdobnými problémy se mohou setkávat i učitelé z praxe, kteří návrh uvedený v této práci využijí.

Je bez diskuze, že pro žáky základní školy bude, dle mého názoru, mnohem efektivnější vidět živočichy živé.

Dalším tématem do diskuze by mohl být výběr učebnic pro výuku daného tématu na základní škole. Učebnice, které na Základní škole v Suchdole nad Lužnicí využívají, jsou obsahem svého učiva dostačující, ale na trhu jsou i učebnice, které jsou vytvořeny pro dnešní potřeby výuky a využívají soudobých metod vyučování a rozdílné je i kurikulum v nich obsažené. Další učebnice mohou žákům nabídnout i soudobější pohled na výuku přírodopisu. V analýze učebnic jsme v této práci prokázali, že v učebnicích

užívaných v ZŠ Suchdol chybí někteří živočichové, kteří běžně obývají naše vody. V této práci jsme uvedli 26 zástupců vodní fauny, kteří nejsou uvedeni v učebnici a které bych doporučila zařadit do vyučování na ZŠ Suchdol, jimiž jsou: beruška vodní, splešťule blátivá, jepice, pošvatky, a vodní ploštice znakoplavky a klešťanky. Více rozšířit vědomosti o některé druhy ektoparazitů, v práci je uveden kapřivec plochý. Dále z kmenu měkkýšů bych doporučila přidat do výuky výše uvedené zástupce jako například mlže okružanku. Z kmene kroužkoců bych zvažovala zařazení pijavice chobotnatky štítkaté. V učebnicích nebyli uvedeni zástupci klepítkačů – roztočů vodulí. Nám se při sběrech podařilo zachytit voduli krvavou a potočnicka. Ze zástupců korýšů - perlooček je v učebnici uvedena pouze hrotnatka obecná, při sběrech se podařilo odchytnout ještě také čočkovce, další druhy perlooček včetně celkem hojné nosatičky.

V neposlední řadě bychom chtěli připomenout, že při přírodovědné vycházce by vyučující měli myslet na bezpečnost žáků, ať již během cesty nebo při samotném odchytu živočichů. O nebezpečí silničního provozu nemusím podrobně pojednávat, ale považuji za důležité zmínit, že většina trasy navržené vycházky vede v místech, která jsou v blízkosti frekventovaných silnic. Velkou pozornost bezpečného sběru by měli žáci i vyučující věnovat obzvláště při sběru na tšinách řeky Lužnice. Břehy jednotlivých tůní nejsou zpevněny a jsou často podmáčené. Mohou lehce utrnout a hrozí pád do vody nebo v lepším případě zapadnutí nohy do bláta.

V případě realizování přírodovědné vycházky bych z pohledu začínajícího učitele doporučila vytvořit pracovní listy pro žáky. Do nich bych zařadila pracovní postupy pro sběr, určení a uchování živočichů. Vytvořila bych otázky týkající se živočichů, které žáci mají při sběru najít. Pokusila bych se zmapovat okolí vodních ploch a zapojit do vycházky i otázky týkající se botaniky, geologie a jiné zástupce fauny, které by mohli při vycházce najít. Výhodou pracovních listů je, že mohou obsahovat postupy a návody na rozdílné zpracování dat v terénu a ve třídě. V terénu mohou žáci zaznamenat prostředí, ve kterém se živočichové nacházejí, při jakých teplotách a stavu vody se vyskytují a kde byli chyceni (pod kameny, na hladině ve vodním sloupci atd.). Naopak v laboratoři nebo při výuce ve třídě mohou sledovat detaily, specifické vlastnosti, které mohou umožnit přesné určení daného druhu nebo jeho adaptaci k prostředí, ve kterém se vyskytuje. Je samozřejmě možné vytvořit přesný časový harmonogram, který umožní učitelům vymezení potřebného času pro vycházku. To však nebylo cílem této bakalářské práce. Tvorba pracovních listů, dalších pomůcek a úloh by mohla být případně součástí navazující diplomové práce.

7. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo najít vodní stanoviště, která budou vhodná pro přírodovědnou vycházku s ohledem na cílovou skupinu žáků Základní školy T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí. S tím souviselo odebrání vzorků z vybraných lokalit a určení nalezených živočichů.

Dalším cílem této práce bylo vytipování vhodného kurikula a jeho porovnání s Rámcovým vzdělávacím programem a s tím související jednoznačné určení cílové skupiny žáků základní školy, kteří s tímto kurikulem budou pracovat ať ve škole, tak na přírodovědné vycházce.

Cíle práce byly dle mého názoru splněny. Byla vytipována trasa, která je vhodná pro přírodovědnou vycházku žáků 6. a 7. ročníků a je koncipována jako jednodenní výlet. S ohledem na vzdálenost cíle trasy od školy (plus připočtený čas sběru) je celá trasa vhodná pro minimálně 4 - 6 hodinový výlet. Možným rozšířením naplánovaných aktivit pro vycházku doporučujeme vytvořit individuální doprovodný program nebo také pracovní listy.

Po zvážení všech podmínek odlovu, plánování kurikula ve Školním vzdělávacím programu, dostupnosti trasy, povětrnostních podmínek vhodných pro žáky apod. bych doporučila termín realizace vycházky v měsíci květnu a červnu.

Při zpracování bakalářské práce jsem získala mnoho nových zkušeností i znalostí. Naučila jsem se pracovat s RVP ZV a ŠVP ZV, prostudovala jsem velké množství literatury a učebnic a lépe si osvojila determinovat vodní faunu. To mi přineslo mnoho poznatků a dovedností pro mou další profesní práci.

Výstupy, které bakalářská práce přináší, by tak, dle mého názoru, mohly být prospěšné pro učitele přírodopisu na základních školách.

8. Seznam literatury a užitych internetových zdrojů

Anděra M., Sovák J., 2018: Atlas fauny České republiky. 302 – 405 s. Praha: Academia, 668 s.

Buchar J., Ducháč V., Hůrka K., Lellák J., 1995: Klíč k určování bezobratlých, Praha: 1995. 285 s.

Černá O., nedatováno: Naučná stezka Rožmberk. Třeboňsko: správa CHKO Třeboňsko.

Černík V., Bičík V., Martinec Z., 2004: Přírodopis 1. Praha: SPN- pedagogické nakladatelství, akciová společnost. 103 s.

Černík V., Bičík V., Bičíková L., Martinec Z., 1999: Přírodopis 2. Praha: SPN- pedagogické nakladatelství, akciová společnost. 127 s.

Dykyjová D., 2000: Třeboňsko. Příroda a člověk v krajině pětিলisté růže. 5 – 48 s. Třeboň: Caprio. 111 s.

Gürtlerová P., Poňavič M., Hátle M., Králová M., 2012: Třeboňsko. Geologie chráněných krajinných oblastí České republiky. Praha: Česká geologická služba.

Hadač J., 2003: Toulky lužní řekou. Třeboň: Caprio. 238 s.

Hanel L., Lišková E., 2003: Stručný obrázkový klíč k určování hlavních skupin vodních bezobratlých. Praha: Univerzita Karlova v Praze- Pedagogická fakulta. 73 s.

Chábera S., Hátle M., Hlásek J., Ševčík J., Bureš J., Černá O., Janda J., Jandová J., Kučera S., Albrecht J., Urbano F., Krýdl M., Nečas J., Špaček J., Horáková V., Houser M., Kaňka M., Ludvík M., Procházka L., Schneeweiss J., Těhle A., Urban F., Veleová B., Děták J., Pletzer K., Tecl R., Kořalka J., Kalný A., Chábera V., Krýdl M., Landsperský H., Procházka L., Zunt J., Zálaha J., Ludvík M., 1986: Jižní Čechy, turistický průvodce ČSSR, svazek 27. 6 – 7 s. Praha: Olympia. 383 s.

Chejsin, J., 1955: Stručný klíč k určování sladkovodních živočichů. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 175 s.

Kroupa S., 2005: Zázraky před jižní hranicí. Praha: Veduta. 244 s.

Koblasa P., 2013: Místopisy Třeboňska. 145 – 147 s. České Budějovice: Veduta. 192s.

Hátle M., Hlásek J., Ševčík J., Bureš J., Černá O., Janda J., Jandová J., Kučera S., Lukešová M., 1996: Biosférická rezervace Třeboňsko. Praha: Emphora. 24s.

Pokorný J., Šulcová J., Hátle M., Hlásek J., 2000: Třeboňsko entita přírodní i kulturní
Jeník J. V: Třeboňsko 2000. Ekologie a ekonomika Třeboňska po dvaceti letech ENKI, o.p.s., Třeboň Vydala Správa CHKO Třeboňsko.

Rokos L., 2012: Využití expozice “Třeboňsko – krajina a lidé” při výuce zoologie obratlovců. Diplomová práce, Pedagogická fakult, Jihočeská universita v Českých Budějovicích, České Budějovice. 61 s.

Průcha J., 1998: Učebnice, teorie a analýzy edukačního média, příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky, Brno: Paido. 148 s.

Internetové zdroje:

Balada J., Brant J., Brychnáčová E., Herink J., Holasová T., Horská V., Hudecová D., Hučínová L., Charalambidis A., Jonák Z., Krčková S., Kůlová A., Lisnerová R., Maršák J., Masaříková J., Nováková J., Pastorová M., Pernicová H., Pumpr V., Rokosová M., Smejkalová A., Smolíková K., Tůmová J., Tupý J., Zahradníková J., Zahradníková M. 2017: Rámcově vzdělávací program MŠMT Praha. [15. 4. 2018] Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>

Bílek M., Král J., Bílek J., Třeboňská pánev., [6. 2. 2018]. Dostupné z: <https://www.jiznicechy.org/cz/index.php?path=prir/trebonpa.htm>

Mrázek L., 2014: Rybníky na Třeboňsku, Vitorazsko- Suchdol nad Lužnicí. [26. 1. 2017] Dostupné z: <http://www.rybniky-trebonsko.cz/mapa-stranek/4/>

Košinová M., 2016: Suchdol nad Lužnicí. Obce na Třeboňsku. [18. 6. 2017]. Dostupné z: <https://www.trebonsko.cz/suchdol-nad-luznici>

Smutková T., 2012: Srovnání učebnic přírodopisu v České a Slovenské republice. PF MU v Brně. 11 - 12 s. [cit. 12. 11. 2018]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/pzu2w/Diplomova_prace.pdf

Šimková P., 2013: Školní vzdělávací program, člověk a příroda- přírodopis [11. 3. 2018].
Dostupné z: http://www.zs.suchdol.cz/3_2.html

Troch J., 2010: Lužnice - kilometráž [2. 3. 2018]. Dostupné z:
<http://www.kilometraze.cz/kilometraz/luznice.htm>

www.mistopisy.cz: Historie obce Suchdola nad Lužnicí. [27. 1. 2018]. Dostupné z:
<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/7611/suchdol-nad-luznici/historie/>

www.mocrs-suchdolnadluznici.webnode.cz 2010: Revíry místního rybářského svazu
Suchdol nad Lužnicí [2. 10. 2018]. <https://mocrs-suchdolnadluznici.webnode.cz/nase-reviry/luznice-10a/>

9. Přílohy

Videozáznamy nalezených živočichů nahrané na www.youtube.com. Po zkopírování odkazu do vyhledávače se zobrazí videa jednotlivých živočichové.

Videa:

Příloha 1. Larva pakomára- https://youtu.be/VNNS_CUivYU
<https://youtu.be/neynLyQEMZM>

Příloha 2. Larva Komára- <https://youtu.be/FzuoqpPVKUA>

Příloha 3. Škeblovka- <https://youtu.be/w0JSYOAOUPl>

Příloha 4. Buchanka obecná- <https://youtu.be/Qnc4OjQjZ6s>
<https://youtu.be/RHs6204W5gU>

Příloha 5. Vodule krvavá- <https://youtu.be/f231A4ukD8I>

Příloha 6. Klešťanka obecná- <https://youtu.be/2wyiJc52XJs>

Příloha 7. Koretra obecná- <https://youtu.be/UIRS3EkY7AM>
<https://youtu.be/vVCqkVF84Dk>

Příloha 8. Kapřivec plochý- <https://youtu.be/gnVwRhXRHfA>

Příloha 9. Splešťule blátivá- <https://youtu.be/399G1Xny9is>

Příloha 10. Klešťanka- <https://youtu.be/BVOrfiAz6UA>

Příloha 11. Chobotnatka štítkatá- <https://youtu.be/U-5l04gJnw0>

Příloha 12. Chrostík- <https://youtu.be/gAOKi-Gzcgw>

Příloha 13. Potočník pestrý- <https://youtu.be/atroqWdOCcs>

Příloha 14. Beruška vodní- <https://youtu.be/5fdpSsRMrz0>

Příloha 15. Jepice- <https://youtu.be/zl6ZkRXGg0I>

Příloha 16. Čočkovec- <https://youtu.be/Kr8mqTsyVYk>

Příloha 17. Znakoplavka- https://youtu.be/FItr_M59_Zc

Příloha 18. Hronatka- <https://youtu.be/NMODv2g2SbU>

Obrázky:

Příloha 19. Splešťule blátivá



Příloha 20. Okružák ploský



Příloha 21. Plovatka bahenní



Příloha 22. Plovatka bahenní



Příloha 23. Potápník rýhovaný



Příloha 24. Potápník rýhovaný



Příloha 25. Okružanka rohovitá



Příloha 26. Vodoměrka štíhlá



Příloha 27. Vodoměrka štíhlá

