

**Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Biologie a geografie se zaměřením na vzdělávání



Jitka Šibravová

Přírodovědná výuka v terénu a její vliv na postoje a znalosti žáků

Field education in science and its effect on attitudes and knowledge of pupils

Bakalářská práce

Školitel: RNDr. Jan Mourek, Ph.D.

Praha, 2014

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému školiteli RNDr. Janu Mourkovi, Ph.D. za ochotu, cenné rady a připomínky v průběhu tvorby této práce. Dále děkuji své rodině a přátelům za výraznou podporu během celého studia.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 5. 5. 2014

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o efektivitě výuky přírodovědných předmětů v terénu a jejím vlivu na postoje a znalosti žáků základních a středních škol. Shrnuje poznatky z již uskutečněných výzkumů zabývajících se tímto tématem, ze kterých vyplývá, že zařazení terénních cvičení do výuky hraje nezastupitelnou roli ve vzdělávacím procesu a pozitivně ovlivňuje postoje a znalosti studentů. Alternativním řešením pro uskutečnění exkurzí do přírody mohou být tzv. virtuální terénní cvičení, během nichž jsou žáci seznamováni s danou problematikou pomocí informačních technologií. Dále se tato práce věnuje faktorům ovlivňujících realizaci a průběh samotných terénních cvičení a postojům učitelů k této metodě výuky.

Klíčová slova

Výuka, biologie, přírodopis, didaktika, postoje, znalosti, motivace, terénní exkurze

Abstract

This thesis discusses the effectiveness of field education in science and its impact on the attitudes and knowledge of pupils from primary and secondary schools. It summarizes the findings from researches already performed on this topic. The studies indicate that the inclusion of field trips in curriculum plays an important role in the educational process and positively influences the attitudes and knowledge of students. An alternative to real excursions to the countryside can be a virtual field trip, during which the students gain information about the topic using the information technology. Moreover, this thesis deals with the factors affecting the implementation of field trips and also comprises the attitudes of teachers towards this method of teaching.

Key words

Teaching, biology, science, didactics, attitudes, knowledge, motivation, field trip

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Přírodovědná výuka.....	2
2.1. Klasifikace vyučovacích metod.....	2
2.2. Prostředí přírodovědné výuky	2
2.3. Exkurze ve výuce.....	3
2.3.1. Cíle terénních cvičení.....	4
2.3.2. Využití informačních technologií ve výuce – virtuální terénní cvičení	4
2.3.3. Exkurze v kurikulárních dokumentech	5
3. Používané metody pedagogického výzkumu terénní výuky	5
3.1. Rozdílnost realizovaných výzkumů.....	6
4. Porovnání reálné a virtuální terénní výuky	11
4.1. Realizované studie srovnávající terénní a virtuální metody výuky	11
4.2. Efektivita reálné a virtuální výuky	12
5. Vliv terénní výuky na postoje žáků.....	12
5.1. Postoj studentů k výuce biologie	12
5.2. Vliv délky terénní výuky na postoje žáků	13
5.3. Vliv obsahu terénní výuky na postoje žáků.....	14
5.4. Hodnocení výuky v terénu.....	15
6. Vliv terénní výuky na znalosti žáků	15
7. Postoje učitelů k terénní výuce.....	17
7.1. Faktory ovlivňující výuku terénních cvičení	17
8. Shrnutí a závěr.....	19
Seznam literatury.....	20

1. Úvod

V této bakalářské práci jsem se rozhodla zabývat tématem terénní výuky a jejího vlivu na postoje a znalosti žáků.

Tato oblast je mi blízká, jelikož na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy studuji obor zaměřený na vzdělávání. Zároveň jsem již čtrnáct let členkou přírodovědného oddílu MOP Netopýři v Jablonci nad Nisou, a tudíž jsem mohla pozorovat nejdříve jak na sobě samé, tak později i na ostatních dětech, že pobyt v terénu je nenahraditelným zdrojem informací. Fakt, že se lidé v přírodě setkávají s rostlinami či živočichy v přirozeném prostředí, kde mohou pozorovat i další přírodní zákonitosti, dle mého názoru nabízí možnost realizovat různorodé aktivity spojené s rozšířením jejich znalostí. Právě i tato skutečnost byla jedním z důvodů, proč jsem si jako téma své bakalářské práce zvolila problematiku terénních cvičení.

Hlavním cílem této práce bylo vytvořit literární rešerši z původních vědeckých článků zkoumajících význam exkurzí do přírody a jejich dopad na znalosti a postoje žáků zejména základních a středních škol. Jednotlivé výzkumy jsem porovnávala z několika hledisek (např. věk studentů, velikost zkoumaného vzorku či zaměření exkurze) a jejich výsledky poté shrnula do kapitol zabývajících se vlivem exkurzí na znalosti a postoje žáků.

Kromě postojů samotných studentů k terénním cvičením jsem do své práce zahrnula i postoje učitelů k této formě výuky s cílem zjistit faktory, jež učitele ovlivňují v možnostech pořádat exkurze do přírody.

Dále jsem se zaměřila na virtuální terénní výuku, jakožto na směr nabízející alternativní řešení v případě problematické realizace reálných terénních cvičení. Snažila jsem se porovnat obě tyto metody, zjistit efektivitu a zhodnotit výhody či nevýhody výuky realizované pomocí informačních technologií.

2. Přírodovědná výuka

Vyučování je velmi složitým společenským jevem, v němž se prolíná značné množství různých faktorů. Jeho úspěšnost závisí hlavně na správné organizaci a efektivním řízení (Solfronk, 1991). Tento proces je charakterizován vztahy mezi jeho základními prvky, mezi které patří podmínky a cíle vyučování, učivo, interakce mezi studenty a učiteli a dále vyučovací metody a organizační formy vyučování (Skalková, 2007).

2.1. Klasifikace vyučovacích metod

Oriafor (1983; cit. dle Hamilton-Ekeke, 2007) klasifikuje vyučovací metody do dvou základních skupin, a to na tradiční a investigativní. Tradičnímu vyučování dominuje učitel vykládající konkrétní téma, přičemž žáci nejsou během hodin výrazně zapojováni. Tyto hodiny jsou charakteristické tím, že probíhají pasivním nasloucháním pouze v učebnách (Buseri, 1995; cit. dle Hamilton-Ekeke, 2007). Investigativní metody učení se na rozdíl od těch tradičních zaměřují na individuální rozvoj žáka a pomocí tohoto způsobu se učitelé snaží vzdělávat studenty aktivní cestou. Mezi tyto metody lze např. zařadit laboratorní cvičení, projektovou výuku, řízenou diskusi nebo terénní exkurze (Oriafor 1983; cit. dle Hamilton-Ekeke, 2007).

2.2. Prostředí přírodovědné výuky

Prostředí, v nichž se realizuje přírodovědná výuka, se společně s postupným rozvojem školství velmi diferencovala (Skalková, 2007). Při výuce přírodovědných předmětů se uplatňují převážně tři. Jako první a základní lze jmenovat školní třídu, ve které probíhá většina vyučovacích hodin a v níž studenti tráví reálně nejvíce času (Spicer et Stratford, 2001). Pro učitele přírodovědných předmětů je často náročné připravit pro studenty interaktivní hodinu prostřednictvím formálního vyučování, tudíž hodiny ve školách běžně probíhají ve třídě prostřednictvím výkladu a vhodných učebnic. Právě formální vyučovací systém přesunul vyučování přírodních věd z jejich přirozeného prostředí do prostředí umělého (Žoldošová et Prokop, 2006).

Dalším prostředím je laboratoř uzpůsobená pro potřeby praktických cvičení (mikroskopování, pitvy apod.) a v neposlední řadě také samotný terén, jenž nabízí mnoho rozličných možností ke studijnímu využití (Spicer et Stratford, 2001).

Výuka biologie poskytuje ideální možnost, kde by se studenti měli seznámit s živými organismy v jejich přirozeném prostředí, což by mělo být zprostředkováno pomocí exkurzí

(též terénních cvičení), případně dalších přírodovědných kurzů, protože studenti jsou ochotni vložit více energie do studování přírodních věd, když mají možnost se do jejich zkoumání aktivně zapojit (Gibson et Chase, 2002). Navíc přímý kontakt s živými objekty bezpochyby přináší studentům poznatky, které čtením knih, prohlížením obrázků či zkoumáním modelů získat nemohou (Strgar, 2007). Terénní cvičení je tudíž nedílnou součástí přírodovědného vzdělávání (Prokop et al., 2007a).

2.3. Exkurze ve výuce

Z hlediska zvýšení kvality vzdělávání v přírodovědných předmětech je kladen velký důraz právě na využití terénu a zahrnutí exkurzí do standardní výuky (Řehák, 1965; Ziegler, 2004). Exkurze, jako organizační forma výuky, v ní hraje nezastupitelnou roli. Její efektivita závisí především na vhodné přípravě, která by se měla ideálně skládat ze tří fází - přípravné, realizační, hodnotící. V přípravné fázi se učitel v předstihu seznámí s vybraným místem, aby byl následně schopen představit žákům cíle exkurze a teoreticky je upozornit na zajímavé aspekty, se kterými se na konkrétním místě reálně setkají. Další částí je samotná realizace, kdy učitel vhodnou komunikací vede žáky k tomu, aby si byli schopni propojit demonstrováné ukázky s doposud nabytými znalostmi. Poslední fází je zhodnocení exkurze, jež probíhá opět ve škole. Studenti shrnují načerpané poznatky a případně zpracovávají získaný materiál (Skalková, 2007).

Dvořák et al. (1982) odlišují pojmy exkurze a cvičení v přírodě jako dva zvláštní typy vyučování, nicméně Řehák (1965) či Ziegler (2004) ztotožňují cvičení v přírodě s exkurzí do přírody. Podle jejich obsahu lze rozdělit exkurze na specializované (monotematické), které sledují jedno určité téma ve vyučovaném předmětu (např. zoologické, botanické), dále komplexní biologické, jež jsou zaměřeny na poznatky z více oborů a během nichž žáci musí čerpat z již dříve získaných znalostí, a komplexní přírodovědné, které se soustředí nejen na poznatky z biologie, ale i z geografie, geologie a dalších předmětů (Ziegler, 2004). Králíček et Bílek (2008) dále rozděluje exkurze podle funkce na předběžné, z jejichž obsahu budou studenti čerpat během plánované výuky daného tématu, a na exkurze následné (závěrečné), probíhající v časové posloupnosti až po seznámení se souvisejícím tématem během školní výuky. Ziegler (2004) z tohoto hlediska zvláště vyčleňuje ještě exkurze průběžné, umožňující přímé předání učiva. Co se týče kritéria časové náročnosti, rozlišují se exkurze krátkodobé (v řádu hodin) a dlouhodobé (celodenní i vícedenní). Řehák (1965) i Ziegler (2004) také klasifikují exkurze podle prostředí, v němž se konají, a to na exkurze do přírody, botanické či zoologické zahrady, muzea apod.

2.3.1. Cíle terénních cvičení

Hlavním cílem terénního cvičení je využít přírodní prostředí a poukázat na vztah mezi živou a neživou přírodou a další jevy, které studentům v učebně nelze demonstrovat. Dále pak seznámit žáky s vhodným chováním v přírodě, naučit je vhodné práci s přírodninami a rozeznávat významné zástupce flory a fauny (Dvořák et al., 1982; Žoldošová et Prokop, 2006). Žoldošová et Prokop (2006) taktéž mezi cíle terénních cvičení zařazují využívání vědeckých metod, jako např. pozorování či vytváření hypotéz, uplatňování mezipředmětových vztahů a navázání na již získané znalosti z jiných oborů, zvýšení důrazu na aktivní zapojení a socializaci podporovanou diskusemi či spoluprací v týmu. Cvičení má také často motivační funkci a dochází během něj k lepšímu poznání a upevnění vztahu mezi učiteli a studenty (Králíček et Bílek, 2008).

2.3.2. Využití informačních technologií ve výuce – virtuální terénní cvičení

V posledních letech se společně s vývojem nových technologií začala uplatňovat tzv. virtuální terénní cvičení jako alternativní způsob poznávání přírodního prostředí. Studenti se seznamují s danou problematikou v prostoru třídy např. sledováním videí (Spicer et Stratford, 2001), pomocí různých virtuálních simulací (Peat et Fernandez, 2000; Shim et al., 2003) a interaktivních modelů (Ramasundaram et al., 2005) či prací ve specificky navržených programech mapujících danou lokalitu (Hurst, 1998; Puhek et al., 2012; Stumpf et al., 2008).

Çaliskan (2011) odlišuje dva typy virtuálních terénních cvičení, přestože se v některých charakteristikách shodují. Prvním typem je cvičení, kde studenti vystupují pouze jako pozorovatelé nebo posluchači a které je vhodné uplatňovat především v počátečních letech studia, jelikož nevyžaduje velké množství znalostí a zkušeností. V druhém případě již studenti navíc pracují samostatně pomocí informačních technologií a speciálních programů. Virtuální terénní výuka je oproti reálné výhodná zejména z důvodů časových i finančních. Velkou roli často hraje také přílišná vzdálenost určitých lokalit či nároky na bezpečnost studentů (Ramasundaram et al., 2005).

Nicméně nelze obecně přínos nových technologií přeceňovat, jelikož často vedou k tomu, že lidé ztrácí zájem o přírodu a prostředí, ve kterém žijí. Tato skutečnost se projevuje i u žáků, protože většinu svého volného času tráví aktivitami spojenými s počítači či televizí (Golob, 2011). Výzkumy ovšem poukazují na fakt, že pobyt venku během dětství je velmi důležitý, jelikož umožňuje kontakt s rostlinami a zvířaty vyskytujícími se v jejich okolí. Spojením s přírodou se tak děti obohacují o nové zkušenosti (Kernan et Devine, 2010), které by měly

být živoucí, zajímavé a měly by zlepšovat jejich dovednosti v daném směru (Dewey, 1995). Nejpřirozenější forma učení je realizována právě pomocí lidských zážitků, jelikož neustále získáváme nové informace o našem prostředí (Žoldošová et Prokop, 2006).

2.3.3. Exkurze v kurikulárních dokumentech

V Rámcových vzdělávacích programech pro základní vzdělávání (dále též RVP ZV) i pro gymnázia (dále též RVP G) je terénní výuka významně zakotvena pouze ve vzdělávacím oboru Geografie. Žáci by se měli pomocí geografických exkurzí naučit např. orientovat se v terénu s využitím topografických a kartografických znalostí či hodnotit přírodní i sociální prvky krajiny. RVP ZV zahrnuje ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda vzdělávací obor Přírodopis, jenž obsahuje i část s názvem Praktické pozorování přírody, podle níž by se měl žák naučit aplikovat různé metody poznávání přírody (mikroskopování, určovací klíče, herbáře, odchyt některých živočichů...). RVP G bohužel výuku v terénu ve vzdělávacím oboru Biologie nezmiňuje vůbec a tedy nepředepisuje její zařazení. V obou případech ale může být realizována v rámci průřezového tématu Environmentální výchova, jehož cílem je zlepšení vztahu žáků k jejich okolí a uvědomění si vlivu člověka na životní prostředí. Do této oblasti by se dala zařadit terénní cvičení s ekologickým zaměřením, nicméně ani v této části dokumentů nejsou exkurze do přírody zahrnuty (Balada et al., 2007a; Balada et al., 2007b).

Každá škola si tvoří svůj vlastní školní vzdělávací plán (dále též ŠVP), do kterého lze cvičení v přírodě přímo zařadit. ŠVP jsou ovšem vytvářeny na základě RVP, tudíž by dle mého názoru bylo potřeba terénní výuku z biologie v tomto dokumentu konkrétně specifikovat, aby byly školy nuceny exkurze do přírody realizovat. Do vzdělávacího obsahu Přírodopisu a Biologie bych navrhla kapitolu s názvem Terénní vyučování, obdobně jako je zakomponována ve vzdělávacím oboru Geografie. Mezi očekávané výstupy by se tak zařadilo např. využití vhodných odborných metod během pobytu v terénu či určení základních zástupců flóry i fauny.

3. Používané metody pedagogického výzkumu terénní výuky

V dnešní době získáváme stále nové poznatky z různých vědeckých oborů. Základním principem pro nabytí co největšího množství informací je škála odlišných výzkumných metod, které se obvykle skládají z různých poznávacích postupů či praktických operací. Před zahájením samotného výzkumu je nezbytné uvažovat nad tím, jak bude práce realizována, a zvolit tedy vhodnou výzkumnou metodu (Skalková, 2007). Pro zvýšení kvality výzkumu by měl být využit větší počet metod k popisu studovaného fenoménu (Řehák, 1965).

V pedagogickém výzkumu rozlišujeme metody kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní analýzy, s nimiž souvisejí i empirické metody, jako např. dotazování či vědecké pozorování, se vyznačují především sběrem velkého množství dat, které je následně statisticky vyhodnocováno. Při aplikaci kvalitativních metod je kladen důraz spíše na sociální proces, kdy chce konkrétní tazatel porozumět dotazované osobě hlavně pomocí rozhovorů, případně projektivních technik, analýz různých dokumentů apod. (Skalková, 2007; Švaříček, 2007). V dosud realizovaných studiích autoři v převážné většině využívali metody kvantitativní.

3.1. Rozdílnost realizovaných výzkumů

Efektivitou terénní výuky a jejího vlivu na znalosti a postoje žáků se v posledních letech zabývalo poměrně velké množství především zahraničních autorů. Jednotlivé výzkumy se však lišily v délce jejich trvání (od jednodenních po několikátýdenní), vybrané lokalitě, použitých výzkumných metodách, následném statistické zpracování dat, počtu účastníků apod. Existují také studie, jež porovnávaly různé výukové metody v biologii, tudíž i efektivnost terénní výuky (Killermann, 1998).

Z hlediska geografické polohy byla převážná většina výzkumů realizována v evropských zemích, nejčastěji v Německu (Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Killerman, 1998; Kossack et Bogner, 2012; Randler et al., 2005) a na Slovensku (Fančovičová et Prokop, 2011; Prokop et al., 2007a; Žoldošová et Prokop, 2006). Ovšem nejvíce uskutečněných studií v jednom státě proběhlo v celosvětovém měřítku ve Spojených státech amerických (Dettmann-Easler et Pease, 1999; Farmer et al., 2007; Lisowski et Disinger, 1991; Martin, 2003; Nadelson et Jordan, 2012; Smith-Sebasto et Cavern, 2006; Stern et al., 2008). Ze států ležících na dalších kontinentech lze zmínit např. Nigérii (Ajaja, 2010; Hamilton-Ekeke, 2007) či Nový Zéland (Davidson et al., 2010).

Terénní cvičení, během kterých výzkumy probíhaly, byla často zaměřena na ekologii a environmentální výchovu, jelikož tato témata propojují nejen poznatky z různých biologických disciplín, ale i z dalších přírodovědných oborů (Hamilton-Ekeke, 2007; Jegede et Ayeni, 2013). Výuka tudíž probíhala v různých ekosystémech, z nichž byly mnohdy zvoleny kombinace minimálně dvou. Nejčastěji se jednalo o lesy, louky či sladkovodní ekosystémy (Ajaja, 2010; Hamilton-Ekeke, 2007; Prokop et al., 2007a; Žoldošová et Prokop, 2006). Některé studie byly realizovány pouze v jednom ekosystému, např. v lese (Farmer et al., 2007; Kossack et Bogner, 2012; Martin, 2003; O'Brien et Murray, 2007), městském parku (Nadelson et Jordan, 2012) nebo laguně (Manzanal et al., 1999) či moři (Lisowski et Disinger,

1991). Existují ovšem i šetření zaměřená výhradně na botanické (Fančovičová et Prokop, 2011; Killermann, 1998) nebo zoologické exkurze (Ballouard et al., 2012; Randler et al., 2005), mezi něž by se mohly zařadit i exkurze do zoologických zahrad (Davidson et al., 2010; Dohn, 2013).

Co se týče délky trvání terénních cvičení v jednotlivých výzkumech, nejčastěji byli studenti bráni do přírody pouze na jeden den (Ballouard et al., 2012; Bogner 1998; Davidson et al., 2010; Dohn, 2013; Farmer et al., 2007; Killermann, 1998; Kossack et Bogner, 2012; Nadelson et Jordan, 2012; Prokop et al., 2007a; Randler et al., 2005). Další výzkumy byly koncipovány jako vícedenní (Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Dettmann-Easler et Pease, 1999; Fančovičová et Prokop, 2011; Lisowski et Disinger, 1991; Smith-Sebasto et Cavern, 2006; Stern et al., 2008; Žoldošová et Prokop, 2006) některé ale trvaly i dva (Martin, 2003), tři (Hamilton-Eekeke, 2007) nebo více týdnů (Ajaja, 2010; Fägerstam et Blom, 2013; Manzanal et al., 1999).

Počet studentů zapojených do výzkumů se velmi lišil. V některých studiích se angažovaly pouze desítky žáků (Davidson et al., 2010; Dohn, 2013; Fägerstam et Blom, 2013; Fančovičová et Prokop, 2011; Farmer et al., 2007; Lisowski et Disinger, 1991; Manzanal et al., 1999; Randler et al., 2005), často se ovšem jednalo o stovky (Ajaja, 2010; Ballouard et al., 2012; Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Hamilton-Eekeke, 2007; Killermann, 1998; Kossack et Bogner, 2012; Martin, 2003; Nadelson et Jordan, 2012; Prokop et al., 2007a; Smith-Sebasto et Cavern, 2006; Stern et al., 2008; Žoldošová et Prokop, 2006) až tisíce jednotlivců (Dettmann-Easler et Pease, 1999). Největší podíl studentů zahrnutých do výzkumu pocházel ze základních škol, ať už se jednalo o třídy nižšího stupně (Ballouard et al., 2012; Davidson et al., 2010; Fančovičová et Prokop, 2011; Farmer et al., 2007; Killermann, 1998; Martin, 2003; Randler et al., 2005), mezi kterými převažoval čtvrtý a pátý ročník, či stupně vyššího (Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Dettmann-Easler et Pease, 1999; Fägerstam et Blom, 2013; Kossack et Bogner, 2012; Manzanal et al., 1999; Nadelson et Jordan, 2012; Prokop et al., 2007a; Smith-Sebasto et Cavern, 2006; Stern et al., 2008; Žoldošová et Prokop, 2006). Na středních školách proběhlo výzkumů podstatně méně (Ajaja, 2010; Dohn, 2013; Hamilton-Eekeke, 2007, Lisowski et Disinger, 1991) a někteří autoři se touto tematikou zabývali i v prostředí vysokých škol (Easton et Gilburn, 2012; Sukhontapatipak et Srikosamatara, 2012). Existují také studie, jež byly zaměřeny na samotné učitele ze středních (Jegade et Ayeni, 2013; Tilling, 2004) či vysokých škol (Smith, 2004).

Nejčastěji využívanou metodou pro sběr dat byly dotazníky, zahrnující různé typy otázek - otevřené, uzavřené či s vícenásobnou možností výběru. Pomocí nich autoři zjišťovali stav znalostí, postojů či dalších zkoumaných parametrů u účastnících se studentů před začátkem experimentu a následné změny u totožných veličin po jeho ukončení (tzv. pretesty a posttesty). Získaná data z experimentálních skupin byla poté porovnávána s daty skupin kontrolních, které se neúčastnily výuky v terénu, ale pouze v prostředí školní třídy (Ajaja, 2010; Ballouard et al., 2012; Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Hamilton-Ekeke, 2007; Killerman, 1998; Lisowski et Disinger 1991; Nadelson et Jordan, 2012; Prokop et al., 2007a; Randler et al., 2005; Smith-Sebasto et Cavern, 2006; Stern et al., 2008).

V některých šetřeních autoři kombinovali více metod, např. k dotazníkům byly připojeny rozhovory s účastníky experimentu (Dettmann-Easler et Pease, 1999; Fančovičová et Prokop, 2011; Manzanal et al., 1999). Metoda individuálních rozhovorů byla také kombinována s eseji (Fägerstam et Blom, 2013), vlastním pozorováním (Davidson et al., 2010; Martin, 2003), případně se pozorování doplnilo o rozbor videonahrávek (Dohn, 2013) či byly využity pouze samotné rozhovory (Farmer et al., 2007).

Využívána byla i metoda kreslení (Nadelson et Jordan, 2012; Prokop et al., 2007a; Žoldošová et Prokop, 2006). V jedné studii měli žáci po pobytu v přírodě nakreslit ideální prostředí, v němž by měla probíhat výuka přírodních věd. Praktikováním této metody došlo k omezení přímého ovlivnění myšlenek žáků, ke kterému dochází např. pomocí striktně daných otázek v dotaznících. Doplnující metodou tohoto výzkumu byl výběr pěti knih z celkových pětácti, jejichž názvy byly zcela vymyšlené. Šestnáct titulů mělo přímou souvislost s obsahem terénní exkurze, zbylé knihy byly zaměřeny na odlišná témata. Účelem bylo zjištění, zda se žáci po absolvování exkurze přikloní k oněm šestnácti knihám a prokáží tím svůj zájem o studovanou problematiku (Žoldošová et Prokop, 2006). Nadelson et Jordan (2012) využili metodu kreslení pro zjištění, co si žáci z celého dne v přírodě odnesli. Ti měli nakreslit obrázek toho, co se naučili a následně obrázek okomentovat svými slovy.

Jednu z dalších netypických metod použili při svém výzkumu Kossack et Bogner (2001), v němž prokazovali vliv jednodenního výukového programu zaměřeného na les, jehož součástí byl i pobyt v terénu, na individuální vztah k přírodě. Tento vztah byl zjišťován pomocí tzv. INS škály (z angl. Inclusion of Nature in Self), jejíž pozitiva spočívají především v jednoduché přípravě a rychlém vyhodnocení vzájemného propojení mezi dvěma veličinami. INS škála využívá dva kruhy představující dotazovaného jedince a přírodu, které se různě

překrývají. Dotazovaný se poté přiklání k jedné z možností v závislosti na tom, jak významný vztah mezi ním a přírodou je.

Jednotlivé výzkumy jsou vzájemně porovnány v Tabulka 1 - Srovnání dostupných výzkumů

Autor, rok vydání	Délka exkurze	Věková skupina či ročník	Počet žáků	Zaměření	Metoda	Stát
Ajaja, 2010	vícetýdenní	2. ročník SŠ	220	ekologie	dotazník - uzavřené otázky	Nigérie
Ballouard et al., 2012	1 den	6-11 let	520	zoologie	dotazník - otevřené a uzavřené otázky	Francie
Bogner et Wiseman, 2004	týden	5. - 7. ročník ZŠ	409	ekologie	dotazník - škálový typ	Německo
Bogner, 1998	1 den, 5 dní	11-13 let	700	ekologie	dotazník - uzavřené otázky	Německo
Davidson et al., 2010	1 den	11-12 let	67	zoologie	dotazník - otevřené otázky, rozhovory, pozorování	Nový Zéland
Dettmann-Easler et Pease, 1999	vícedenní	5. - 6. ročník ZŠ	1363	ekologie	dotazník - škálový typ, rozhovory	USA
Dohn, 2013	1 den	17-19 let	21	zoologie	pozorování, rozhovory, videonahrávky	Dánsko
Fägerstam et Blom, 2012	6x60 min / 8 týdnů	13-15 let	88	ekologie	esej, rozhovory	Švédsko
Fančovičová et Prokop, 2011	3 dny (120 minut)	10-11 let	34	botanika	dotazník - škálový typ, rozhovor	Slovensko
Farmer et al., 2007	1 den	4. třída	30	ekologie	rozhovory	USA
Hamilton-Ekeke, 2007	3 týdny, 280 min / týden	2. ročník SŠ	120	ekologie	dotazník - uzavřené a otevřené otázky	Nigérie
Killermann, 1998	1 den	10-11 let	305	botanika	dotazník	Německo
Kossack et Bogner, 2012	1 den	11-13 let	355	ekologie	INS škála	Německo
Lisowski et Disinger, 1991	7 dní	SŠ	79	ekologie	dotazník - uzavřené otázky	USA
Manzanal et al., 1999	20 hodin během 4 týdnů	14-16 let	67	ekologie	rozhovory, deníky, dotazníky - uzavřené a otevřené otázky	Španělsko
Martin, 2003	14 dní	4. - 5. ročník ZŠ	104	ekologie	dotazník, pozorování	USA
Nadelson et Jordan, 2012	1 den	11-12 let	111	ekologie	dotazník - škálový typ, kreslení	USA
Prokop et al., 2007a	1 den	6. ročník ZŠ	143	ekologie	dotazník - škálový typ, kreslení	Slovensko
Randler et al., 2005	1 den	9-11 let	72	zoologie	dotazník - škálový typ, otevřené otázky	Německo
Smith-Sebasto et Cavern, 2006	3 dny	7. ročník ZŠ	169	ekologie	dotazník - škálový typ	USA
Stern et al., 2008	3 dny, 5 dní	4. -7. ročník ZŠ	183	ekologie	dotazník - škálový typ	USA
Žoldošová et Prokop, 2006	5 dní	10-14 let	516	komplexní	dotazník - výběr více možností, kreslení	Slovensko

Tabulka 1 - Srovnání dostupných výzkumů

4. Porovnání reálné a virtuální terénní výuky

Na většině škol jsou možnosti zavedení pravidelné výuky v přírodě značně omezené, převážně z důvodu nedostatku financí, ale i z hlediska časové náročnosti. Vhodnou náhradou za reálnou terénní výuku přírodovědných předmětů jsou považována virtuální terénní cvičení, během nichž studenti pracují s informačními technologiemi (Puhek et al., 2012). V jejich využívání během výuky můžeme nalézt velký potenciál (Peat et Fernandez, 2000; Shim et al., 2003), jelikož u nich dochází k rychlému rozvoji a výukové programy se tudíž neustále zdokonalují (Çaliskan, 2011). Na začátečníky v oblasti virtuální výuky mohou sice nové aplikace působit lehce zastrašujícím dojmem, nicméně v dnešní době je znalost práce s výpočetní technikou nezbytná (Peat et Fernandez, 2000).

4.1. Realizované studie srovnávající terénní a virtuální metody výuky

Porovnáním reálné terénní výuky s výukou virtuální se zabývali různí autoři. Puhek et al. (2012) zkoumali, jaký je rozdíl mezi znalostmi žáků nabytými během terénní výuky v přírodní rezervaci ve slovinském Mariboru a její virtuální alternativou. Pro vybrané studenty 8. třídy základní školy byly připraveny rozmanité samostatné úkoly přímo v terénu (např. analýza pH půdy, měření stárí stromů a jejich určování). Ostatní spolužáci se účastnili cvičení realizovaného pomocí výpočetní techniky, která umožnila připravit téměř identická cvičení ve virtuálním světě. Výsledky získané na základě pre- a posttestů ukázaly, že v obou případech studenti rozšířili své vědomosti nezávisle na metodě učení, jelikož rozdíly v nabytých znalostech byly mezi jednotlivými formami výuky téměř neznamatelné. Ve cvičeních zaměřených na určování rostlin byli sice lepší studenti z exkurze do přírody, nicméně např. ve cvičeních týkajících se tématu biodiverzity, kde studenti potřebovali jednorázově získat velké množství informací, si prokazatelně lépe vedli účastníci pracující s pomocí informačních technologií.

Podobné výzkumy proběhly i v prostředí vysokých škol (Hurst, 1998; Spicer et Stratford, 2001; Stumpf et al., 2008). V jedné ze studií se studenti oboru zoologie účastnili virtuální výuky pomocí speciálně připraveného programu a následně absolvovali i reálné terénní cvičení. Mezi pozitiva výukového programu na počítači uváděli např. jeho celkovou interaktivitu či využití videí, jež zprostředkovávají informace v zajímavější formě, zatímco negativně hodnotili hlavně velké množství informací, které bylo zapotřebí vstřebat v krátkém časovém úseku (Spicer et Stratford, 2001).

4.2. Efektivita reálné a virtuální výuky

Zdali je efektivnější metoda virtuální či reálné výuky ovšem nelze s určitostí říci. Množství finálně získaných znalostí závisí na spoustě dalších faktorů, jako je vliv učitelů a jejich postoj k jednotlivým metodám, připravenost výuky či probíraná látka (Puhek et al., 2012). V některých případech je také virtuální výuka jedinou možností, jak danou lokalitu navštívit, ať už z důvodu vzdálenosti (např. polární oblasti, Měsíc apod.) (Hurst, 1998; Ramasundaram et al., 2005) či fyzického znevýhodnění jednotlivých studentů (Stainfield et al., 2000).

I přes zjištění, že studenti hodnotí využití informačních technologií a virtuální terénní cvičení především kladně, většina z nich stále upřednostňuje reálný pobyt v přírodě (Spicer et Stratford, 2001). Çaliskan (2011) upozorňuje také na fakt, že studenti, kteří by byli vyučováni pouze pomocí informačních technologií, by jako budoucí odborní biologové nemuseli být úspěšní v takové míře, jako studenti se zkušenostmi z reálné terénní výuky. Nejvhodnějším východiskem se z tohoto důvodu jeví spojení obou metod, kde by virtuální výuka sloužila jako příprava studentů před samotnou realizací skutečné exkurze do přírody (Stainfield et al., 2000).

5. Vliv terénní výuky na postoje žáků

Výzkumy ve Velké Británii ukazují, že v současné době příroda nepatří u většiny studentů k tématům, kterým by věnovali velkou pozornost a zájem o ni tudíž spíše klesá (Delpech, 2002; Fisher, 2001).

5.1. Postoj studentů k výuce biologie

V obecném porovnání mají k přírodním vědám pozitivnější přístup spíše chlapci než dívky, nicméně velmi záleží na konkrétním předmětu zkoumání, jelikož např. fyzikální vědy jsou dívkami hodnoceny negativněji než ty biologické (Delpech, 2002). Biologie, v porovnání s ostatními přírodními vědami, patří mezi nejoblíbenější, zejména dívky k ní mají kladnější vztah. Předpokladem pro zvýšení atraktivity biologie u chlapců je zahrnutí laboratorních prací a terénních cvičení do výuky, jelikož díky těmto aktivitám ji chlapci považují za mnohem zajímavější předmět (Partridge, 2003; Prokop et al., 2007b). Výrazný vliv na zájem o biologii mají mimoškolní volnočasové aktivity žáků spojené s přírodou - např. rybaření, výlety do zoologických zahrad nebo sledování přírodovědných dokumentů. Právě tyto typy zážitků by měly být přeneseny do výuky, za účelem podpory motivace jednotlivých žáků při studiu. Zavedení pravidelných terénních cvičení by bylo velmi žádoucí již na základních školách, jelikož by během nich žáci načerpali mnoho důležitých poznatků i mimo teoretickou sféru

výuky (Uitto et al., 2006). Exkurze do přírody také mohou kladně ovlivnit žáky v jejich přístupu k celkovému studiu biologie a k jejich postoji k budoucímu povolání zaměřeného na tuto přírodní vědu (Prokop et al., 2007a). Velký význam má výuka v terénu ale i pro ty studenty, kteří nepovažují biologii za populární obor, jelikož pomocí ní si budují svůj individuální vztah k přírodě (Uitto et al., 2006).

5.2. Vliv délky terénní výuky na postoje žáků

Některé výzkumy dokládají, že stačí pouze jediný den na to, aby se projevil vliv terénních cvičení na zvýšený zájem studentů o danou problematiku (Ballouard et al., 2012; Farmer et al., 2007; Kernan et Devine, 2010; Žoldošová et Prokop, 2006). Výsledky jiných studií naopak ukazují, že na přístup studentů a jejich případnou změnu v chování mají vliv zejména vícedenní exkurze do přírody (Bogner, 1998; Bogner et Wiseman, 2004; Dettmann-Easler et Pease, 1999). Realizace diskusí zaměřených na uvědomění si vlastních očekávání od pobytu v terénu před začátkem a následné hodnocení změn po skončení celého terénního cvičení se taktéž pozitivně projevuje na postojích studentů (Davidson et al., 2010; Smith-Sebasto et Cavern, 2006).

Bogner (1998) zjišťoval vliv jednodenní a pětidenní ekologicky zaměřené exkurze na studenty a jejich přístup k životnímu prostředí a jeho ochraně. U obou typů porovnával posun postojů po absolvování exkurze, získaná data porovnal mezi sebou a kontrolní skupinu tudíž nevyužil. Ve své studii potvrzuje fakt, že proces změny postojů je nevyhnutelně pomalý, jelikož je potřeba se studenty opakovat některé aktivity pro lepší pochopení probíraného učiva. Výsledky pětidenního programu ukázaly zvýšení zájmu studentů o přírodu a viditelné zlepšení jejich chování k životnímu prostředí. K výraznějšímu vlivu vícedenních cvičení na studenty se přiklání i výsledky studie ekologického programu v Kanadě, ve kterém nebyl z důvodu délky trvání prokázán výraznější vliv na postoje studentů ve vztahu k přírodnímu prostředí (Legault et Pelletier, 2000).

Pobytové programy a prostředí, ve kterém se odehrávají, mohou mít na postoje studentů často také vliv z hlediska vztahů v kolektivu, samostatnosti a schopnosti rozhodování, což se jeví jako důležité součásti osobního rozvoje člověka (Ajaja, 2010; Bogner et Wiseman, 2004).

Změna v postoji žáka je ovlivněna taktéž jeho přístupem již před samotnou realizací terénního cvičení. Studenti, kteří neprojevují velký zájem o probírané téma a nechtějí se praktické výuky účastnit, potřebují více času, aby si v daném prostředí zvykli a změnili svůj názor. Pro

tento typ studentů je vhodné preferovat zařazení vícedenní exkurze před krátkodobými. Pokud mají ovšem studenti již od začátku silně pozitivní přístup k výuce v terénu, tento postoj si nadále již pouze upevňují (Kossack et Bogner, 2012).

5.3. Vliv obsahu terénní výuky na postoje žáků

Aby terénní cvičení proběhla efektivně a studenti k nim získali kladný vztah, učitelé či odborní pracovníci by měli již během plánování zvážit zařazení jednotlivých aktivit. Existují totiž různé faktory, které mohou průběh výuky následně ovlivnit. Mezi ně patří např. předešlé zkušenosti studentů, jejich preferované učební metody nebo možné obavy či fobie (Dillon et al., 2006).

Cílem některých terénních cvičení bylo přímé zlepšení postojů žáků vůči relativně nepopulárním organismům k práci s nimi. Mezi neoblíbené živočichy všeobecně patří např. hadi či žáby. Ballouard et al. (2012) se ve svém průzkumu zaměřili právě na výuku v terénu orientovanou na monitorování hadích populací a jejich vlivu na chování žáků vůči nim. Studenti za pomoci odborníků hady vyhledávali a poté je, za dodržování přísných bezpečnostních pokynů, identifikovali, měřili, vážili apod. Tato zkušenost u většiny dětí způsobila výrazné změny v postoji k těmto živočichům. Na začátku výzkumu uvedlo 22,3 % dotazovaných žáků strach z hadů, avšak po absolvování cvičení toto číslo kleslo na pouhých 4,4 %.

Randler et al. (2005) ve své studii zaměřené na obojživelníky předpokládali velkou míru strachu studentů při manipulaci s těmito organismy, jelikož jsou obecně považováni za velmi neoblíbené tvory. Nečekaným výsledkem tudíž byl nízký počet odpovědí vykazujících obavy z těchto živočichů. Zlepšení vztahů s méně oblíbenými druhy, mezi které obojživelníci či hadi nepochybně patří, přispívá také k většímu zájmu lidí o jejich ochranu (Ballouard et al., 2012; Knight, 2008). Exkurze zaměřené na zoologii často vykazují pozitivní postoj studentů, jelikož žáci mají obecně značnou oblibu ve zvířatech. Toto tvrzení potvrdil i výzkum zaměřený na řecké studenty a jejich znalosti týkající se mořských želv (Dimopoulos et Pantis, 2003).

Nicméně není pravidlem, že by terénní cvičení bylo úspěšné pouze v případě zaměření na zoologii. Fančovičová et Prokop (2011) prokázali jasný vliv terénního cvičení na pozitivní přístup studentů k rostlinám prostřednictvím sázení stromů a informací o dané tematice, jež žáci během této aktivity získali. U ekologicky zaměřených exkurzí byl pozorován jejich

kladný vliv na vnímání a ochranu životního prostředí studentů (Bogner, 1998; Kossack et Bogner, 2012).

5.4. Hodnocení výuky v terénu

U většiny studentů bylo zjištěno, že preferují vyučování v přírodě, jelikož jsou na čerstvém vzduchu a v zajímavém prostředí, ve kterém se dokážou více soustředit a jejich pozornost je celkově vyšší (Fägerstam et Blom, 2013). Při práci v terénu oceňují hlavně její interaktivní obsah a dobrodružnou povahu (Dettmann-Easler et Pease, 1999; Nadelson et Jordan, 2012). Naopak studenti, kteří byli vyučováni pouze ve třídě, označili tradiční pojetí výuky ve škole jako velmi unavující, nudné, nezajímavé a nikdy nekončící sezení, psaní a čtení (Fägerstam et Blom, 2013).

I přes fakt, že všichni studenti hodnotili výuku v terénu jako celek velmi pozitivně, bylo dotazovanými zmíněno i několik negativních stránek exkurze, mezi které patřilo např. špatné počasí a zima, zvýšený hluk, a s tím spojený špatný poslech učitele a tudíž menší míra koncentrace, či fyzická náročnost (Fägerstam et Blom, 2013; Smith-Sebasto et Cavern, 2006). Někteří žáci také projevili nízkou motivaci pro skupinovou práci, jež je pro terénní cvičení typická (Kossack et Bogner, 2012).

Některé výzkumy také zjistily během exkurze překvapivě negativní vliv učitelů na studenty. Martin (2003) ve své práci uvádí příklad, kdy třída zpozorovala během pobytu v přírodě hada, avšak učitel na danou situaci nereagoval a pokračoval v cestě, aniž by se studenty i přes jejich zájem diskutoval o daném druhu či jeho habitatu. Takovýto přístup učitele poté ovlivnil studenty v komplexním hodnocení exkurze.

Někteří studenti považují výuku v terénu za zbytečnou. Např. ve Velké Británii studenti upřednostňují školy, ve kterých terénní cvičení nejsou realizována a z jejich pohledu tak lze získat vzdělání snadnější cestou, než při studiu zahrnujícím tuto formu výuky. Nicméně obecně stále platí trend vzrůstajícího zájmu o zahrnutí terénních exkurzí do výuky (Fisher, 2001), což potvrzují i výsledky dosud realizovaných výzkumů.

6. Vliv terénní výuky na znalosti žáků

Znalosti studentů analyzované na začátcích výzkumů (pretesty) vykazovaly ve většině případů téměř shodné výsledky. Výrazné změny ve vědomostech žáků nastaly po realizaci terénních cvičení. Studenti účastníci se výuky v přírodě vykazovali větší znalosti oproti jejich spolužákům z kontrolních skupin, kteří nebyli do exkurzí zařazeni. Tato skutečnost potvrzuje

významný pozitivní vliv terénních cvičení na úroveň vědomostí studentů (Ajaja, 2010; Fančovičová et Prokop, 2011; Hamilton-Ekeke, 2007; Martin, 2003; Prokop et al., 2007a).

Praktické zkušenosti načerpané během terénních cvičení pomáhají studentům k lepšímu pochopení a jednoduššímu zapamatování probíraného tématu (Lisowski et Disinger, 1991). Žáci jsou schopni myslet komplexněji (Prokop et al., 2007a), využívat vhodnou terminologii (Farmer et al., 2007) či aplikovat více příkladů v dané problematice (Manzanal et al., 1999).

Stern et al. (2008) uvádí, že terénní cvičení mohou ve studentech vzbudit zájem o studium prostředí, kde žijí. Na zlepšení jejich znalostí může mít vliv také např. pozitivní změna postoje k přírodě, jenž byl pobytem v terénu ovlivněn (Bogner, 1998).

Fägerstam et Blom (2012) potvrdili vliv terénní výuky na žáky a jejich dlouhodobé zapamatování nabytých informací. Rozhovory s účastníky jejich výzkumu provedené pět měsíců po jeho ukončení ukázaly, že studenti z experimentální skupiny si byli schopni podrobněji vybavit aktivity realizované během terénního cvičení a poskytli jejich detailní popis. Kontrolní skupina si naopak na témata jednotlivých hodin vzpomínala obtížně a často nebyla schopna oddělit dané činnosti během výuky ve třídě. S výsledky této studie se shoduje i závěr práce zaměřené na dlouhotrvající efekt ekologického programu na žáky, v němž Farmer et al. (2007) realizovali rozhovory s účastníky rok po uskutečnění exkurze. Dotazovaní byli schopni podrobně vysvětlit různé přírodní procesy na základě aktivit, se kterými se v terénu seznámili.

Žáci, kteří se účastnili výukového programu v terénu, mohou mít pozitivní vliv na znalosti svých spolužáků, jež byli do výzkumů zahrnuti pouze jako kontrolní skupina, která absolvovala výuku ve třídě. Tento závěr potvrdili i Randler et al. (2005), jelikož kontrolní skupina v jejich studii zaznamenala v testu realizovaném pět týdnů po skončení exkurze zlepšení svých znalostí oproti posttestu konanému ihned po ukončení exkurze. Tato změna je přikládána programu hodin, jež následovaly v období po terénním cvičení. Během nich studenti z experimentální skupiny seznámili spolužáky se svými zážitky, aktivitami a znalostmi, které během pobytu v přírodě získali.

Prokop et al. (2007) ani Bogner et Wiseman (2004) ve svých studiích zaměřených na ekosystémy, respektive na ochranu přírody, nepotvrdili žádný výraznější vliv pohlaví studentů či dalších faktorů na jejich znalosti. Nicméně např. množství znalostí nabytých během botanických exkurzí se může mezi chlapci a dívkami lišit, jelikož toto téma je pro dívky

mnohdy zajímavější než pro chlapce (Killermann, 1998). Fančovičová et Prokop (2001) zjistili po účasti na terénním cvičení zlepšení znalostí o rostlinách u obou pohlaví, dívky si ovšem v porovnání s chlapci vedly výrazně lépe. Killerman (1998) uvádí, že možnost vidět rostliny ve svém přirozeném habitatu efektivně ovlivňuje schopnost žáků rozeznávat jednotlivé druhy. Doplnuje ovšem, že před realizací takovéto exkurze je vhodné studenty seznámit se základními druhy rostlin např. pomocí obrázkových klíčů, čímž dosáhneme většího úspěchu během pobytu v terénu.

Dobře promyšlená a připravená výuka v terénu tudíž nabízí studentům rozšíření jejich dosavadních vědomostí a rozvoj dovedností, které mohou následně využívat během tradiční výuky ve školním prostředí (Dillon et al., 2006).

7. Postoje učitelů k terénní výuce

Postoji k terénním cvičením se odborníci nezabývali pouze z hlediska zaměření na studenty, ale soustředili se i na učitele, jakožto zprostředkovatele výuky nejen v přírodě (Jegade et Ayeni, 2013; Smith, 2004; Tilling, 2004; Tortop, 2012).

7.1. Faktory ovlivňující výuku terénních cvičení

Terénní cvičení se jeví jako pozitivní metoda výuky téměř všech biologických témat. Jegede et Ayeni (2013) zjistili u středoškolských učitelů biologie, kteří se zúčastnili ekologické exkurze, pozitivní postoj k terénním cvičením, jako vhodnému prostředku výuky ekologie, nezávisle na jejich pohlaví, kvalifikaci či učebním zkušenostem.

Učitelé jsou často při realizaci terénních cvičení limitováni různými faktory. Touto problematikou se zabýval Tilling (2004), jenž prováděl výzkum zaměřený na činitele ovlivňující terénní cvičení ve Velké Británii. Učitelé středních škol uváděli mezi nejvíce omezující faktory cenu jednotlivých exkurzí do přírody, problémy s rozvrhem či obsah kurikula, jenž nepodporuje zahrnutí velkého množství hodin strávených terénní výukou. Obdobné šetření provedl i Smith (2004) u vysokoškolských učitelů. V některých faktorech se shodovali s problémy středoškolských učitelů, nicméně se zde vyskytly i odlišné. Jedním z nich je fakt, že se zvyšuje podíl zkušených odborníků na výuku v terénu, kteří téměř dosahují důchodového věku a bohužel nejsou nahrazováni mladšími kolegy akceptujícími zvýšenou zodpovědnost za průběh terénního cvičení. Mezi další překážky lze také zařadit vysoký či naopak nízký počet studentů přihlášených na exkurzi, což často spěje k neuskutečnění celé akce.

Tortop (2012) vytvořil stupnici pozitivních a negativních postojů učitelů k terénním cvičením, která by se dala považovat za jakési shrnutí výsledků různých studií, jelikož názory učitelů jsou velmi podobné. V horní části žebříčku se objevila tvrzení, že výuka v terénu motivuje studenty k učení, přispívá k lepšímu poznávání přírody či k uvědomění si, že studenti jsou součástí ekosystému a měli by rozumět okolnímu prostředí. Mezi další pozitivní postoje, byly zařazeny výroky, že terénní cvičení zprostředkovávají možnost výuky témat, která nelze vyučovat ve třídě, či přátelskou atmosféru provázející exkurze do přírody. Učitelé totiž často oceňují terénní výuku nejen z hlediska didaktického, ale vnímají ji jako šanci dostat se z učebny do jiného prostředí, kde probíhá výuka v uvolněnější a přátelštější atmosféře (Kinchin, 1993; Tilling, 2004). Terénní cvičení hodnotí negativně zejména z hlediska velkého množství času, který jim zabere jejich příprava a stres s tímto spojený. Dále považují za přítěž organizační záležitosti, jako je výběr peněz či povolení rodičů o účasti dětí na exkurzi, a v neposlední řadě studenty, kteří považují exkurze pouze za zábavu a ne jakou studijní povinnost (Tortop, 2012).

Exkurze do přírody tudíž mohou pro učitele představovat poměrně problematickou formu vyučování, nicméně pokud jsou přesvědčeni o významném vlivu na zvýšení znalostí studentů, měli by se snažit tyto problémy překonat (Kinchin, 1993). V některých případech jsou učitelé frustrováni během terénních cvičení z toho, že nejsou schopni rozeznat všechny pozorované rostliny či živočichy. Učitel je totiž mnohdy považován za zdroj veškerých informací, a jelikož tato představa bohužel mezi lidmi stále přetrvává, jejich neznalost může ovlivnit i přístup studentů k nim samotným (Hamilton-Ekeke, 2007). Pokud si jsou ovšem učitelé dostatečně jisti svými schopnostmi a nebojí se případného drobného selhání, mohou se studenty sdílet velké množství informací a nadšení z terénní výuky, jelikož právě v terénu společně fungují jako partneři v učení (Kinchin, 1993).

Někteří učitelé využívají během terénních exkurzí možnost spolupráce s různými odborníky. Pokud takováto výuka již dříve proběhla bezproblémově a zanechala na studentech pozitivní dojem, umožnili učitelé vzhledem k předchozím zkušenostem stejný zážitek i ostatním třídám (Ballouard et al., 2012). Partridge (2003) tvrdí, že učitelé by měli podporovat studenty i v rozvoji mimo školu, např. pomocí různých výletů, a následně jim umožnit tyto získané poznatky rozšiřovat během výuky.

8. Shrnutí a závěr

Tato bakalářská práce shrnuje poznatky z původních vědeckých prací zabývajících se efektivitou terénní výuky a jejím vlivem na znalosti a postoje žáků.

Terénní cvičení je organizační forma výuky, kdy se studenti seznamují s různými typy informací přímo během pobytu v přírodě a mají tak možnost pozorovat reálné objekty v jejich přirozeném prostředí. Všechny dostupné výzkumy jednoznačně potvrdily pozitivní vliv exkurzí na studenty. Z hlediska znalostí žáky významně ovlivňuje možnost seznamovat se s danou problematikou na základě praktických ukázek. Větší názornost totiž přispívá ke snadnějšímu pochopení tématu a načerpání nových vědomostí z probírané oblasti. Během terénních cvičení také dochází ke kladné změně postojů žáků nejen k samotné výuce biologie či dalších přírodovědných předmětů, ale např. i k životnímu prostředí nebo jednotlivým složkám přírody.

Dobře připravené terénní cvičení může být pro studenty velkým přínosem. Exkurzím do přírody přisuzují učitelé velký vliv zejména s důrazem na motivaci žáků a působení na jejich znalosti a taktéž oceňují možnost výuky v odlišném prostředí, než je školní třída. Další pozitivum shledávají v upevnění jejich vzájemného vztahu se studenty. Nicméně hlavní faktor, jenž negativně ovlivňuje přístup učitelů k této metodě, je celková náročnost realizace kvalitní výuky v terénu. Učitelé jsou často limitováni např. časovým fondem, nedostatkem financí či nedostatečným zájmem studentů.

Jako vhodná alternativa terénních cvičení se ukázala tzv. virtuální terénní výuka. V porovnání reálné a virtuální výuky nebyl prokázán žádný výraznější rozdíl mezi nabytými znalostmi žáků v dané problematice. Virtuální terénní cvičení je navíc mnohdy jediná možnost, jak realizovat konkrétní exkurzi např. z důvodu velké vzdálenosti, zdravotního stavu studentů či dostupných finančních prostředků. Pozitivní charakteristikou virtuálních cvičení je také možnost naučit se pracovat s odlišnými moderními technologiemi a programy. Samotní studenti ovšem stále upřednostňují reálné exkurze do přírody.

Jako vhodné využití virtuální metody se tudíž dle mého názoru nabízí propojení s reálnou výukou prostřednictvím přípravných cvičení konaných před realizací pobytu v terénu. Pobyt v přírodě totiž nabízí větší možnosti, jak studenty zaujmout a tudíž ovlivnit jejich postoje. Nepochybně je také zdravější, než mnohdy dlouhé sezení před počítačem.

Mezi možnosti dalšího zkoumání v oblasti přírodovědné terénní výuky se nabízí porovnání vlivu vícedenních exkurzí a pravidelně zařazovaných jednodenních terénních cvičení na znalosti a postoje žáků. Z mého pohledu by poté bylo potřeba provést více výzkumů mezi studenty na středních školách, jelikož z dosud uskutečněných experimentů většina zahrnovala pouze žáky základních škol. Dále nebyla žádná z dostupných prací zaměřených na tuto problematiku doposud realizována v České republice, na což by se jistě bylo také vhodné zaměřit.

Zajímavá příležitost se nabízí i v realizaci výzkumů porovnávajících virtuální a reálnou terénní výuku, jelikož se nové technologie neustále vyvíjejí a odborníci se prozatím srovnání obou metod ve velké míře nevěnovali. Domnívám se, že v neposlední řadě by také bylo nezbytné terénní výuku zakotvit v Rámcových vzdělávacích programech pro předměty Přírodopis a Biologie, aby se metoda výuky v terénu stala na školách využívanější a populárnější.

Seznam literatury

Ajaja, P. O. (2010): Effects of Field Studies on Learning Outcome in Biology. *Journal of Human Ecology*, 31, 171–177.

Balada, J., Baladová, G., Boněk, J., Brant, J., Brychnáčová, E., Doležalová, O., Faltýn, J., Herink, J., Holasová, T., Horská, V., Houska, J., Hovorková, M., Hučínová, L., Hudecová, D., Charalambidis, A., Jeřábek, J., Jonák, Z., Janoušková, S., Kodet, S., Krčková, S., Kůlová, A., Lisnerová, R., Maršák, J., Masaříková, J., Novák, J., Pastorová, M., Pernicová, H., Rokosová, M., Smejkalová, A., Tůmová, J., Tupý, J., Zahradníková, J., Zelendová, E. (2007a): Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 100.

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. (2007b): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 136.

Ballouard, J. - M., Provost, G., Barré, D., Bonnet, X. (2012): Influence of a Field Trip on the Attitude of Schoolchildren toward Unpopular Organisms: An Experience with Snakes. *Journal of Herpetology*, 46, 423–428.

Bogner, F. X. (1998): The Influence of Short-Term Outdoor Ecology Education on Long-Term Variables of Environmental Perspective. *The Journal of Environmental Education*, 29, 17–29.

Bogner, F. X., Wiseman, M. (2004): Outdoor Ecology Education and Pupils' Environmental Perception un Preservation and Utilization. *Science Education International*, 15, 27–48.

Buseri, J. C. (1995): Principles of science education and teaching. Rivers State, Nigeria: Port Harcourt Bucil Ltd. cit. dle Hamilton-Ekeke, J. (2007): Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achievement in Ecology. *International Journal of Science Education*, 29, 1869–1889.

Çaliskan, O. (2011): Virtual field trips in education of earth and environmental sciences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3239–3243.

Davidson, S. K., Passmore, C., Anderson, D. (2010): Learning on zoo field trips: The interaction of the agendas and practices of students, teachers, and zoo educators. *Science Education*, 94, 122–141.

Delpech, R. (2002): Why are school students bored with science? *Journal of Biological Education*, 36, 156–157.

Dettmann-Easler, D., Pease, J. L. (1999): Evaluating the effectiveness of residential environmental education programs in fosterint positive attitudes toward wildlife. *The Journal of Environmental Education*, 31, 33–39.

Dewey, J. (1995): *Experience & Education*, 40.

Dostupné z <http://www.schoolofeducators.com/wp-content/uploads/2011/12/EXPERIENCE-EDUCATION-JOHN-DEWEY.pdf> [online] 23. 4. 2014

Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Young, M., Sanders, D., Benefield, P. (2006): The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87, 107–111.

Dimopoulos, D. I., Pantis, J. D. (2003): Knowledge and attitudes regarding sea turtles in elementary students on Zakynthos, Greece. *The Journal of Environmental Education*, 34, 30–38.

Dohn, N. B. (2013): Upper Secondary Students' Situational Interest: A case study of the role of a zoo visit in a biology class. *International Journal of Science Education*, 35, 2732–2751.

Dvořák, F., Křížová, D., Kubíčková, J. (1982): *Základy Didaktiky Biologie*. Univerzita J. E. Purkyně - Fakulta přírodovědecká, Brno, 194.

Easton, E., Gilburn, A. (2012): The field course effect: gains in cognitive learning in undergraduate biology students following a field course. *Journal of Biological Education*, 46, 29–35.

Fägerstam, E., Blom, J. (2013): Learning biology and mathematics outdoors: effects and attitudes in a Swedish high school context. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 13, 56–75.

Fančovičová, J., Prokop, P. (2011): Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*, 17, 537–551.

Farmer, J., Knapp, D., Benton, G. M. (2007): An Elementary School Environmental Education Field Trip: Long-Term Effects on Ecological and Environmental Knowledge and Attitude Development. *Journal of Environmental Education*, 38, 33–42.

Fisher, J. A. (2001): The demise of fieldwork as an integral part of science education in United Kingdom schools: a victim of cultural change and political pressure? *Pedagogy, Culture & Society*, 9, 75–96.

Gibson, H. L., Chase, C. (2002): Longitudinal impact of an inquiry-based science program on middle school students' attitudes toward science. *Science Education*, 86, 693–705.

Golob, N. (2011): Learning Science through Outdoor Education. *The New Educational Review*, 25, 221–234.

Hamilton-Ekeke, J. (2007): Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achievement in Ecology. *International Journal of Science Education*, 29, 1869–1889.

Hurst, S. D. (1998): Use of virtual' field trips in teaching introductory geology. *Computers and Geosciences*, 24, 653–658.

- Jegade, S. A., Ayeni, M. F. (2013): Effects of Fieldwork on Secondary School Teachers' Attitude towards the Study of Ecology in Ekiki State. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 2, 109–116.
- Kernan, M., Devine, D. (2010): Being Confined within? Constructions of the Good Childhood and Outdoor Play in Early Childhood Education and Care Settings in Ireland. *Children & Society*, 24, 371–385.
- Killermann, W. (1998): Research into biology teaching methods. *Journal of Biology Education*, 33, 4–9.
- Kinchin, I. M. (1993): Teaching ecology in England and Wales - a survey of current practice. *Journal of Biological Education*, 1, 29–33.
- Knight, A. J. (2008): “Bats, snakes and spiders, Oh my!” How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. *Journal of Environmental Psychology*, 28, 94–103.
- Kossack, A., Bogner, F. X. (2012): How does a one-day environmental education programme support individual connectedness with nature? *Journal of Biological Education*, 46, 180–187.
- Králíček, I., Bílek, M. (2008): Exkurze jako stěžejní organizační forma výuky v muzejní didaktice. Univerzita Hradec Králové - Pedagogická fakulta, Hradec Králové, 6. Dostupné z: http://pdf.uhk.cz/muzdid/materialy/Exkurze_kralicek_bilek.pdf [online] 16. 4. 2014
- Legault, L., Pelletier, L. G. (2000): Impact of an environmental education program on students' and parents' attitudes, motivation, and behaviours. *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 32, 243–250.
- Lisowski, M., Disinger, J. F. (1991): The Effect of Field-Based Instruction on Student Understandings of Ecological Concepts. *Journal of Environmental Education*, 23, 19–23.
- Manzanal, R. F., Rodríguez Barreiro, L. m., Casal Jiménez, M. (1999): Relationship between ecology fieldwork and student attitudes toward environmental protection. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 431–453.

- Martin, S. C. (2003): The influence of outdoor schoolyard experiences on students' environmental knowledge, attitudes, behaviors, and comfort levels. *Journal of Elementary Science Education*, *15*, 51–63.
- Nadelson, L. S., Jordan, J. R. (2012): Student Attitudes Toward and Recall of Outside Day: An Environmental Science Field Trip. *The Journal of Educational Research*, *105*, 220–231.
- O'Brien, L., Murray, R. (2007): Forest School and its impacts on young children: Case studies in Britain. *Urban Forestry & Urban Greening*, *6*, 249–265.
- Oriafor, S. O. (1983): Effectiveness of branched programme instruction. Unpublished Ph.D. thesis, University of Ife, Ile-Ife, Osun State, Nigeria. cit. dle: Hamilton-Ekeke, J. (2007): Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achievement in Ecology. *International Journal of Science Education*, *29*, 1869–1889.
- Partridge, N. (2003): Science out of the classroom. *Journal of Biological Education*, *37*, 56–57.
- Peat, M., Fernandez, A. (2000): The role of information technology in biology education: an Australian perspective. *Journal of Biological Education*, *34*, 69–73.
- Prokop, P., Tuncer, G., Kvasničák, R. (2007a): Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: a Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, *16*, 247–255.
- Prokop, P., Prokop, M., Tunnicliffe, S. D. (2007b): Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*, *42*, 36–39.
- Puhek, M., Perse, M., Sorgo, A. (2012): Comparison Between a Real Field Trip and a Virtual Field Trip in a Nature Preserve: Knowledge Gained in Biology and Ecology. *Journal of Baltic Science Education*, *11*, 164–174.
- Ramasundaram, V., Grunwald, S., Mangeot, A., Comerford, N. B., Bliss, C. M. (2005): Development of an environmental virtual field laboratory. *Computers & Education*, *45*, 21–34.

Randler, C., Ilg, A., Kern, J. (2005): Cognitive and Emotional Evaluation of an Amphibian Conservation Program for Elementary School Students. *Journal of Environmental Education*, 37, 43–52.

Řehák, B. (1965): *Vyučování Biologii*. Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha, 271.

Shim, K.-C., Park, J.-S., Kim, H.-S., Kim, J.-H., Park, Y.-C., Ryu, H.-I. (2003): Application of virtual reality technology in biology education. *Journal of Biological Education*, 37, 71–74.

Skalková, J. (2007): *Obecná didaktika*. Grada Publishing, a. s., Praha, 322.

Smith, D. (2004): Issues and trends in higher education biology fieldwork. *Journal of Biological Education*, 39, 6–10.

Smith-Sebasto, N. J., Cavern, L. (2006): Effects of Pre- and Posttrip Activities Associated With a Residential Environmental Education Experience on Students' Attitudes Toward the Environment. *Journal of Environmental Education*, 37, 3–17.

Solfronk, J. (1991): *Organizační Formy Vyučování*. Univerzita Karlova v Praze, Praha, 67.

Spicer, J. i., Stratford, J. (2001): Student perceptions of a virtual field trip to replace a real field trip. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 345–354.

Stainfield, J., Fisher, P., Ford, B., Solem, M. (2000): International Virtual Field Trips: A new direction? *Journal of Geography in Higher Education*, 24, 255–262.

Stern, M. J., Powell, R. B., Ardoin, N. M. (2008): What Difference Does It Make? Assessing Outcomes From Participation in a Residential Environmental Education Program. *Journal of Environmental Education*, 39, 31–43.

Strgar, J. (2007): Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education*, 42, 19–23.

Stumpf, R., Douglass, J., Dorn, R. (2008): Learning Desert Geomorphology Virtually versus in the Field. *Journal of Geography in Higher Education*, 32, 387–399.

Sukhontapatipak, C., Srikosamatara, S. (2012): The Role of Field Exercises in Ecological Learning and Values Education: Action Research on the Use of Campus Wetlands. *Journal of Biological Education*, 46, 36–44.

Švaříček, R. (2007): Kvalitativní přístup a jeho teoretická a metodologická východiska. In: Švaříček, R., Šedřová, K. a kol.: Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách. Portál, s. r. o., Praha, 12–27.

Tilling, S. (2004): Fieldwork in UK secondary schools: influences and provision. *Journal of Biological Education*, 38, 54–58.

Tortop, H. S. (2012): Development of teacher attitude scale towards the field trips. *Energy Education Science and Technology*, 970–972.

Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., Meisalo, V. (2006): Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40, 124–129.

Ziegler, V. (2004): Exkurze jako inovativní metoda studia biologie a ekologie. Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, Praha, 228.

Žoldošová, K., Prokop, P. (2006): Education in the Field Influences Children's Ideas and Interest toward Science. *Journal of Science Education and Technology*, 15, 304–313.