



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta přírodovědně-humanitní  
a pedagogická



# Terénní výuka s využitím geocachingu

## Diplomová práce

*Studijní program:* N7503 – Učitelství pro základní školy  
*Studijní obory:* 7503T043 – Učitelství německého jazyka pro 2. stupeň základní školy  
7503T114 – Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy  
*Autor práce:* **Bc. Nikola Hluchá**  
*Vedoucí práce:* doc. RNDr. Branislav Nižnanský, CSc.



## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Nikola Hluchá**  
Osobní číslo: **P17000608**  
Studijní program: **N7503 Učitelství pro základní školy**  
Studijní obory: **Učitelství německého jazyka pro 2. stupeň základní školy**  
**Učitelství zeměpisu pro 2. stupeň základní školy**  
Název tématu: **Terénní výuka s využitím geocachingu**  
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

### **Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :**

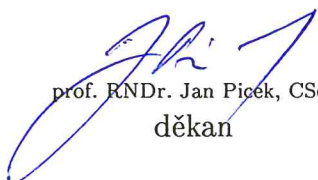
Zpracování literatury k tématům: terénní výuka, geocaching, badatelská výuka.  
Návrh využití technologie geocachingu pro vzdělávací aktivity v terénu. Verifikace návrhu za pomoci týmu inovací v geografickém vzdělávání.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 60 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná  
Seznam odborné literatury: viz příloha

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Branislav Nižnanský, CSc.  
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: 1. listopadu 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2020

  
prof. RNDr. Jan Picík, CSc.  
děkan



  
doc. RNDr. Kamil Zágoršek, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 17. prosince 2018

# Příloha zadání diplomové práce

## Seznam odborné literatury:

ANČINCOVÁ, D. 2013. Metodické kabinety pro DVPP v Karlovarském kraji. Geocaching ve výuce. Krajské vzdělávací centrum. Dostupné na internetu: <http://metodik.kvcsso.cz/view.php?cisloclanku=2013020002> (18. 07. 2014).

KRTIČKA, L. 2011. Geocaching ve výuce geografie [online]. [cit. 2011-03-30]. Dostupné na internetu: [http://prf.osu.cz/ksg/dokumenty/geoseminar2011/krticka\\_geocaching\\_ve\\_vyuce\\_geografie.pdf](http://prf.osu.cz/ksg/dokumenty/geoseminar2011/krticka_geocaching_ve_vyuce_geografie.pdf)

HOJGR, R., STANKOVIČ, J. 2007. GPS praktická uživatelská příručka. Brno, Česká republika: Computer Press, a.s..

Vybíráme GPS pro hru - Geocaching. CZ Geocaching [online]. Copyright ? 2018 [cit. 17.10.2018]. Dostupné na internetu: <https://kesky.cz/zaciname-s-geocachingem/vybirame-gps-pro-hru/>

KRESTA, J. 2010. Geocaching: Pravidla, principy a možnosti využití informačními pracovníky. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví, 112 s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Petr Škyřík.

MARADA, M. 2006. Jak na výuku zeměpisu v terénu? Geografické rozhledy, 15, č. 3, s. 2- 5.

PETTY, G. 1993. Moderní vyučování. Portál, s. r. o. Praha, 380 s.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. VÚP Praha, Praha, 134 s. MŠMT 2013 Dostupné na internetu: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV-pomucka-ucitelum.pdf> [cit. 17.3.2016]

ZEMAN, A. 2014. Geocaching jako atraktivní forma výuky geografické přípravy. Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu Praktika na Střední průmyslové škole chemické Pardubice. SPŠCh, Pardubice. Dostupné na internetu: [https://www.spsch.cz/wp-content/uploads/2013/11/vm\\_praktikum-ze-zemepisu.pdf](https://www.spsch.cz/wp-content/uploads/2013/11/vm_praktikum-ze-zemepisu.pdf)

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že texty tištěné verze práce a elektronické verze práce vložené do IS STAG se shodují.

12. 4. 2019

Bc. Nikola Hluchá

## Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce doc. RNDr. Branislavu Nižnanskému za věnovaný čas při konzultačních hodinách, za podporu, poskytnuté rady a milý přístup při vedené diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat vedení ZŠ U Soudu v Liberci a Mgr. Stanislavu Dvořanovi za umožnění realizace terénní výuky. V neposlední řadě děkuji své rodině a nejbližším za podporu, a to nejen při psaní diplomové práce, ale při celém studiu.

## Anotace:

Diplomová práce s názvem Terénní výuka s využitím geocachingu se zabývá využitelností hry geocaching ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ. Součástí práce je vypracovaná kompilační část k RVP, terénní výuce a geocachingu, na kterou v praktické části navazuje tvorba dvou návrhů terénní výuky s využitím geocachingu. Návrhy jsou zaměřené na fyzickogeografické a humánněgeografické aspekty místní krajiny v urbánní městské a ve venkovní přírodní krajině. Výsledné návrhy výukových aktivit jsou zpracovány ve formě metodických poznámek a praktických listů, které jsou aplikovatelné do výuky. Část byla autorkou odzkoušena na ZŠ U Soudu v Liberci.

Klíčová slova: terénní výuka, geocaching, badatelsky orientovaná výuka, geografie, inovace ve vzdělávání, RVP.

## Anotation

This diploma thesis called Field Work Using Geocaching focuses on the usage of a game geocaching in geography classes at secondary school. Part of the thesis is a compilation of educational framework (RVP), field work and geocaching, which is discussed more in detail in the practical part. It consists of creating two variations of field work while using geocaching. Suggestions are aimed on aspects in physical geography and human geography in terms of urban and rural area. The outputs of possible educational activities are compiled into methodological notes and worksheets, which can be used in a lesson. Part of it was tested by the author at ZŠ U Soudu in Liberec.

Key words: field work, geocaching, inquiry-based learning, geography, educational innovations, Framework Education Programme.



## Obsah

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Seznam obrázků: .....                                        | 10 |
| Seznam použitých zkratk a symbolů .....                      | 12 |
| Úvod .....                                                   | 13 |
| Metodika práce .....                                         | 14 |
| 1. Rámcový vzdělávací program a terénní výuka .....          | 17 |
| 1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání ..... | 17 |
| 1.2 Zeměpis a terénní výuka v RVP .....                      | 18 |
| 2. Terénní výuka .....                                       | 22 |
| 2.1 Přístupy k terénní výuce .....                           | 23 |
| 2.2 Edukační aktivity terénní výuky .....                    | 25 |
| 3. Geocaching .....                                          | 36 |
| 3.1 Potenciál geocachingu pro výuku .....                    | 37 |
| 3.2 Mapové dovednosti a geocaching .....                     | 38 |
| 3.2.1 Hledání kešek s mapou .....                            | 39 |
| 3.2.2 Hledání kešek pomoci GPS .....                         | 41 |
| 3.3 Geocaching a RVP .....                                   | 42 |
| 3.4 Úkoly terénní výuky s využitím geocachingu .....         | 43 |
| 4. Návrhy terénních cvičení s využitím geocachingu .....     | 50 |
| 4.1 Hra Libercem aneb poznej své město .....                 | 50 |
| 4.1.1 Metodické poznámky – materiál pro učitele .....        | 53 |
| 4.1.2. Pracovní list – materiál pro žáky .....               | 62 |
| 4.2 Koupel s vůní rašeliny .....                             | 66 |
| 4.2.1 Metodické poznámky – materiál pro učitele .....        | 68 |
| 4.2.2. Pracovní list – materiál pro žáky .....               | 73 |
| 4.3 Ověření terénní výuky Hra Libercem v praxi .....         | 76 |

|              |    |
|--------------|----|
| Závěr.....   | 82 |
| Zdroje ..... | 84 |

## Seznam obrázků:

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obr. 1: Očekávané výstupy.....                                               | 19 |
| Obr. 2: Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů.....                 | 20 |
| Obr. 3: Obecné, geografické a afektivní cíle terénní výuky.....              | 22 |
| Obr. 4: Přístupy k terénní výuce.....                                        | 24 |
| Obr. 5: Tradiční exkurze ve firmě Škoda v Mladé Boleslavi.....               | 26 |
| Obr. 6: Rýžování zlata.....                                                  | 28 |
| Obr. 7: Itinerář exkurze pro 8. ročník .....                                 | 30 |
| Obr. 8: Metodický list a časové rozložení terénní výuky.....                 | 31 |
| Obr. 9: Metodické listy badatelsky orientované výuky – určování pH.....      | 34 |
| Obr. 10: Metodický list badatelsky orientované výuky - Potok nebo Stoka..... | 35 |
| Obr. 11: What is Geocaching? Video s principy a pravidly geocachingu.....    | 36 |
| Obr. 12: Mapa keše Liberecká ZOO.....                                        | 40 |
| Obr. 13: Hint keše Liberecká ZOO.....                                        | 40 |
| Obr. 14: Metodický list – Orientace v terénu pomocí GPS a geocaching.....    | 44 |
| Obr. 15: Úkoly na stanovištích.....                                          | 46 |
| Obr. 16: Výpočet zeměpisných souřadnic.....                                  | 46 |
| Obr. 17: Samostatná práce žáků v lokalitě Dubové stráně.....                 | 48 |
| Obr. 18: Pracovní list „Geocaching, aneb najdi poklad pomocí GPS“.....       | 49 |
| Obr. 19: Pracovní list „Geocaching vs Stromovka“.....                        | 49 |
| Obr. 20: Multikeš Hra Libercem/ Game of Liberec.....                         | 51 |
| Obr. 21: Stanoviště 1: Hlavní nádraží v Liberci.....                         | 53 |
| Obr. 22: Detail hádanky – písmeno A.....                                     | 54 |
| Obr. 23: Stanoviště 2: Šolcův dům.....                                       | 54 |
| Obr. 24: Stanoviště 3: Liberecká radnice.....                                | 55 |
| Obr. 25: Detail hádanky – písmeno C.....                                     | 56 |

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obr. 26: Stanoviště 4: Valdštejnské domky.....                                     | 56 |
| Obr. 27: Detail hádanky – písmeno P a Q.....                                       | 57 |
| Obr. 28: Stanoviště 5: Krajská vědecká knihovna Liberec.....                       | 58 |
| Obr. 39: Detail hádanky – písmeno E.....                                           | 58 |
| Obr. 30: Stanoviště 6: SŠ průmyslová strojní a elektrotechnická a VOŠ Liberec..... | 59 |
| Obr. 31: Detail hádanky – písmeno F.....                                           | 59 |
| Obr. 32: Stanoviště 7: Severočeské muzeum v Liberci.....                           | 60 |
| Obr. 33: Stanoviště 8 – Fontána Lidové sady.....                                   | 61 |
| Obr. 34: Úkryt keše pod kamenem.....                                               | 68 |
| Obr. 35: Mapa koupaliště.....                                                      | 69 |
| Obr. 36: Pokus – měření pH vody.....                                               | 70 |
| Obr. 37: Pokus – přítomnost sinic.....                                             | 71 |
| Obr. 38: Pokus – měření průhlednosti vody pomocí Secchio desky.....                | 71 |
| Obr. 39: Sraz žáků před Hlavním nádražím v Liberci.....                            | 77 |
| Obr. 40: Plnění úkolů.....                                                         | 77 |
| Obr. 41: Nález keše.....                                                           | 78 |
| Obr. 42: Logbook.....                                                              | 78 |
| Obr. 43: Společná závěrečná fotografie.....                                        | 79 |
| Obr. 44: Hodnocení výletu.....                                                     | 81 |

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

Z – zeměpis

RVP – Rámcový vzdělávací program

ZV – základní vzdělávání

ŠVP – Školní vzdělávací plán

IKT - informační a komunikační technologie

GPS – Globální polohový systém

NÚV – Národní ústav pro vzdělávání

DP – diplomová práce

## Úvod

S hrou geocaching se autorka poprvé setkala před 5 lety, kdy ulovila svoji první keš, a od té doby její zájem o tuto hru stále stoupal. V roce 2015 potvrdila svůj zájem v momentu, kdy na téma geocaching napsala svou první akademickou práci – bakalářskou, jejíž název byl Geocaching - aktivita pro geografy. V práci se autorka věnovala základním principům hry, propojení geocachingu s volným časem, cestovním ruchem, ale nezbytnou součástí byla i kapitola zaměřená na geocaching ve vzdělávání. Již v této práci se ukázalo, že geocaching může sloužit jako vhodná edukační aktivita. Po letech se autorky zájem o geocaching stále nezměnil a tak navazuje na ideu propojující její oblíbený koníček s praktickou výukou v diplomové práci.

Geocaching je aktivita, která je hravá, realizovatelná v terénu, nenáročná, motivující, naučná, schopná zaujmout kohokoliv a v dnešní době je již zařazována mezi netradiční formy výuky. Žákům umožňuje poznat svůj region přes konkrétní místa (tato místa hledají v mapě, na internetových stránkách, pomocí GPS).

Práce je rozdělena na dvě části – na teoretickou a praktickou. Mezi dílčí cíle práce patří rozbor a nastudování literatury potřebné k získání všeobecného přehledu a znalostí pro teoretickou část práce. V teoretické části je klíčový termín geocaching propojen přes terénní výuku s obsahem RVP a diskutovány jsou možnosti geocachingu v terénní výuce. Stěžejní cíl práce, obsažený v praktické části, je vypracování vlastního návrhu výukového materiálu věnujícího se možnostem využití hry geocaching s úkoly zaměřenými na fyzickogeografické a humánněgeografické aspekty místní krajiny. Lokalizace aktivit je zamýšlena v urbánní městské a ve venkovní přírodní krajině.

Dalším stěžejním cílem je ověření navržených aktivit praktickou realizací na 2. stupni jedné ze základních škol v Liberci. Autorka tím získá zpětnou vazbu a reálnou představu o skutečné uplatitelnosti hry geocaching v terénní výuce.

Uvedené cíle jsou plánovány naplnit v kontextu primárního cíle geografického vzdělávání formulovaného autory Certifikované metodiky Koncepce geografického vzdělávání (2017, s.9) „*Primárním cílem by mělo být vzdělat a vychovat občana zodpovědně jednajícího v prostoru*“. Proto vybraná místa budeme analyzovat a prezentovat z hlediska jejich pozitiv i negativ.

## Metodika práce

Bázový metodický postup teoretické části je založen na práci s literaturou a internetem. Prvním krokem metodiky je popis odborných zdrojů, které jsou zaměřeny na klíčové pojmy práce a následně na výběr vzorových úkolů a katalog úkolů dostupných v literatuře, který tvoří datovou bázi pro didaktický transfer. Teoretická část, která otvírá téma výuky zeměpisu včetně využití v terénu na pozadí českého vzdělávacího systému, začíná rozбором RVP a konkrétně jeho poslední revizí z roku 2017. V dalších otázkách navazující na rozbor RVP sloužily jako zdroj informací hlavně články z odborných geografických a pedagogických časopisů (Geografické rozhledy) nebo internetového portálu <http://rvp.cz/>. Klíčový pojem terénní výuka začíná být rozebírán ve 2. kapitole. Teoretickým podkladem jsou články od M. Marady a E. Fenkové publikované v Geografických rozhledech, dále pak publikace českých autorů jako E. Hofmann - Integrované terénní vyučování (2003), nebo D. Řezníčková - Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině (2008). Dalším zdrojem je i kapitola s názvem Fieldwork and Outdoor Learning z publikace Learning to teach geography in the secondary school: a companion to school experience autorů D. Lamberta a D. Balderstona (2010), nebo Teaching geography od D. Lamberta a J. Morgana (2010). K prvnímu propojení teoretické a praktické části práce dochází v kapitole 2.2 s názvem Edukační aktivity terénní výuky, která je věnovaná konkrétním příkladům aktivit terénní výuky. Pro jejich třídění je rozhodující tabulka z obr. 4. z výše popsané literatury, která dělí terénní výuku na tři základní typy a to na pozorovací, průzkumnou a badatelsky orientovanou výuku. V kapitole jsou jednotlivé typy popsány a vybrány aktivity, které se dají do jednotlivých typů (přístupů) výuky zařadit. Mezi příklady zařazené k průzkumným příkladům terénní výuky patří návrhy terénní výuky od S. Dvořana (2008) nebo J. Kyšky (2014). K badatelsky orientované výuce se ve svých publikacích vyjadřují M. Stuchlíková (2013), M. Artigueová, M. Blomhøj (2013) a další. Praktické úkoly zaměřené na badatelsky orientovanou výuku jsou k nalezení na portálech <http://globe-czech.cz/> a <http://badatele.cz/>. Další navazující část se týká samotného geocachingu, kterému se autorka věnovala již ve své bakalářské práci. Hra geocaching je považována „za produkt milénia“ a z toho důvodu nejsou literární a internetové zdroje týkající se geocachingu staršího data, než kterým je rok 2000. Literatury k samotnému geocachingu není mnoho. Jedna z mála publikací, věnovaných přímo geocachingu, je publikace od Joel Mc Namary (2004) s názvem „Geocaching for Dummies“, kterou autorka využívala.

Většina dalších zdrojů týkajících se hry geocaching je dostupná pouze v elektronické podobě. Stěžejním elektronickým zdrojem byly samotné oficiální stránky <http://geocaching.com>. Navazující kapitola s názvem: Mapové dovednosti a geocaching se zaměřuje na to, jak jsou keše v terénu hledané (R. Hojgr a J. Stankovič 2007, L. Pavel 2014, J. Kresta 2010, M. Horňáková 2009). Tématu geocaching ve výuce se již věnovalo i několik autorů akademických prací (bakalářských, diplomových). Autorka se pracemi inspirovala a nacházela v nich i další užitečné zdroje. Nejprínosnější byly pro autorku práce: J. Dvořáka (2014), L. Krtičky (2011) a T. Ondráčkové (2016). J. Dvořák se současně podílel na tvorbě Sbírký úloh pro badatelsky orientované vyučování zeměpisu (2015), která zahrnuje celkem pět úloh věnujících se možností zapojení geocachingu do výukové praxe, kterými se autorka při plánování vlastních návrhů terénní výuky inspirovala.

Hlavním cílem práce bylo vytvoření již zmíněných vlastních didaktických materiálů na využití geocachingu v terénní výuce, které vycházely z výše popsaných zdrojů. Celkově byly vytvořeny dva návrhy terénní výuky v modelovém území Liberecka. Výuková aktivita 1 „Hra Libercem aneb poznej své město“ je založena na odlovení multikeše se stejným názvem. Autorka si vytipovala několik keší a multikeší v Liberci na portálu [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com), které by mohly být využity k pedagogickým účelům a ty osobně „odlovila“. Keš „Hra Libercem“ byla v pořadí druhá multikeš, kterou „lovila“. Prvotní „odlov“ keše nebyl jednoduchý, protože souřadnice ze začátku nevycházely a některé úkoly byly nejednoznačné, ale keš se nakonec ulovit podařilo. Autorka úkoly upravila a přizpůsobila tak, aby vyhovovaly návrhu terénní výuky. Před realizací návrhu proběhla ještě poslední kontrola všech indicií, keše, příprava pracovních listů, metodických poznámek a příprava výkladu k jednotlivým stanovištím. Realizace proběhla dne 1. dubna 2019 s pomocí Mgr. Stanislava Dvořana a žáků 9.A ZŠ U Soudu, Liberec. Autorka celou výuku vedla, zadávala instrukce a průběžně fotografovala. Výuka proběhla ve čtyřech vyučovacích hodinách.

Výuková aktivita číslo 2 vznikla odlišně než aktivita 1. Základem návrhu výuky je návrh stejnojmenné terénní výuky navržené autorkou v rámci předmětu Geografické cvičení a projekty, který byl zaměřen na průzkum kvality vody v přírodním koupališti Bedřichov u Doliny a jeho okolí. Původní návrh byl navržen bez využití geocachingu. Autorka na tomto příkladu chtěla ukázat, jak se dá geocaching do výuky dosadit a tím ji zpestřit. Dle portálu [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com) bylo zjištěno, že na území přírodního



koupaliště se nenacházejí žádné keše, které by se daly využít, a proto autorka k realizaci výuky navrhla vlastní. Při testování schovala na území dohromady pět keší, zaměřila jejich souřadnice a kontrolovala vytvořené úkoly. Poté následovala tvorba metodických poznámek a pracovního listu, která byla postupně ověřována v terénu. Nakonec byly poznatky sepsány do diplomové práce. Posledním krokem metodiky bylo sepsání závěru a ověření všech stanovených cílů diplomové práce, které dle autorky byly naplněny.

# 1. Rámcový vzdělávací program a terénní výuka

## 1.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále RVP ZV) patří do systému kurikulárních dokumentů. V souladu s principy kurikulární politiky zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) a zakotvenými v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, se do vzdělávací soustavy zavádí nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní. (RVP ZV 2017, s.5)

Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – **státní a školní**.

**Státní úroveň** kurikulárních dokumentů tvoří Národní program vzdělávání, který vymezuje vzdělávání jako celek, a rámcové vzdělávací programy, jež určují povinné rámce pro jednotlivá období vzdělávání od předškolního po střední.

**Školní úroveň** tvoří školní vzdělávací programy (ŠVP), které si jednotlivé školy vytváří na základně rámcového vzdělávacího programu, případně s využitím *Manuálu pro tvorbu školních vzdělávacích programů*. Dle ŠVP se poté na škole realizuje vzdělávání. (RVP ZV 2017, s.5)

Z výše uvedeného textu vyplývá, že RVP ZV je dokument patřící do státní úrovně kurikulárních dokumentů, který tvoří povinný rámec vzdělávání na základní škole. Jako všechny z uvedených dokumentů je volně dostupný pro širokou veřejnost a kdokoli má právo ho prostudovat. V této práci autorka vychází právě z RVP ZV, protože práce je zaměřena na terénní výuku na ZŠ.

Základní vzdělání je dle RVP (2017) vzdělávání, které navazuje na předškolní vzdělávání a na výchovu v rodině. „*Jde o jedinou etapu vzdělávání, která je povinně absolvována celou populací žáků, a to ve dvou obsahově, organizačně a didakticky navazujících stupních – prvním a druhém. Cílem základního vzdělání je vytvoření základů pro celoživotní učení*“. Základní vzdělávání vyžaduje na 1. i na 2. stupni podnětné a tvůrčí školní prostředí. Je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka. Zajišťuje, aby se každý žák prostřednictvím výuky přizpůsobené individuálním potřebám, případně s využitím

podpůrných opatření, optimálně vyvíjel a dosahoval svého osobního maxima. K tomu se vytvářejí i odpovídající podmínky pro vzdělávání všech žáků. V průběhu základního vzdělávání žáci postupně získávají takové kvality osobnosti, které jim umožní pokračovat ve studiu, zdokonalovat se ve zvolené profesi a během celého života se dále vzdělávat a podle svých možností se aktivně podílet na životě společnosti. (RVP ZV 2017, s. 9)

Dle H. Pernicové (2006) v on-line článku na portálu <http://rvp.cz/>, vycházejícího z RVP ZV, jsou rámcové vzdělávací programy koncipovány na základě nové strategie vzdělávání, jejímž základním kamenem jsou klíčové kompetence (schopnosti, vědomosti a dovednosti uplatňované v praktickém životě). Dále RVP formulují očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání, podporují pedagogickou samostatnost škol a školských institucí, profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání a v neposlední řadě podporují celoživotní vzdělávání jedince.

Klíčové kompetence dělíme do dílčích skupin: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní. (RVP ZV 2017, s.10)

*„Pro rozvoj klíčových kompetencí je vhodné volit metody aktivního učení, při nichž žák svou činností udává průběh výuky, aktivně se zúčastňuje procesu vzdělávání, průběh výuky je pro něj zajímavý a podnětný.“* (HANSEN ČECHOVÁ 2009, s.117)

## 1.2 Zeměpis a terénní výuka v RVP

Součástí RVP jsou i vzdělávací oblasti, které jsou rozděleny do 9. oblastí podle obsahu vzdělávání. Jednotlivé oblasti jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory.

Zeměpis se nachází ve vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**. Do stejné oblasti patří i předměty fyzika, chemie a přírodopis. Všechny tyto předměty se začínají vyučovat na základní škole až na druhém stupni. Obory svým badatelským a činnostním charakterem výuky pomáhají žákům k hlubšímu porozumění zákonitostí přírodních procesů, a také žákům pomáhají v uvědomění si užitečnosti přírodních poznatků a jejich aplikaci v běžném životě. Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru zeměpis, který má přírodovědný i společenskovední charakter, je v zájmu zachování celistvosti oboru, umístěn celý v této vzdělávací oblasti. (RVP ZV 2017, s.14)

„Část věnovaná zeměpisu, stejně tak jako ostatní oblasti, je rozdělena na charakteristiku vzdělávací oblasti, cílové zaměření vzdělávací oblasti, očekávané výstupy a učivo. Součástí očekávaných výstupů jsou i minimální doporučené úrovně pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření. Jde o upravené očekávané výstupy, které jsou obvykle na nižší úrovni než odpovídající očekávané výstupy daného vzdělávacího oboru. „Tyto výstupy uvedené jsou vodítkem pro případné úpravy výstupů uvedených v ŠVP do individuálního vzdělávacího plánu (IVP) pro žáka na základě doporučení školského poradenského zařízení a žádosti zletilého žáka nebo zákonného zástupce žáka. Výstupy představují cílovou úroveň, kterou lze s využitím podpůrných opatření případně překročit.“ (RVP ZV, 2017, s.14)

V obsahu vzdělávacího oboru zeměpis je uvedeno následující dělení učiva:

- geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie
- přírodní obraz Země, regiony světa
- společenské a hospodářské prostředí
- životní prostředí
- Česká republika
- terénní geografická výuka, praxe a aplikace

Poslední část je věnovaná terénní geografické výuce, praxi a aplikaci. Tato část obsahuje základní informace, ze kterých budeme při návrzích vyučovacích aktivit vycházet. V obr.1. jsou uvedeny očekávané výstupy žáka, které jsou formulovány v RVP pro terénní geografickou výuku, která by měla být propojená s aplikací znalostí z geografie a terénní praxí. Doplněny jsou o minimální doporučenou úroveň výstupů žáka (obr.2).

| <b>TERÉNNÍ GEOGRAFICKÁ VÝUKA, PRAXE A APLIKACE</b> |                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Očekávané výstupy</b>                           |                                                                                                                                                                              |
| žák                                                |                                                                                                                                                                              |
| <b>Z-9-7-01</b>                                    | <b><i>ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu</i></b>                                                                                                       |
| <b>Z-9-7-02</b>                                    | <b><i>aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny</i></b>                                                                            |
| <b>Z-9-7-03</b>                                    | <b><i>uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech</i></b> |

**Obr. 1** Očekávané výstupy (RVP, 2017, s. 80)

**Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:**

žák

Z-9-7-01 ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu

Z-9-7-03p uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu ve volné přírodě

**Obr. 2** Minimální doporučená úroveň očekávaných výstupů (RVP, 2017, s. 80)

M. Marada (2016, s.2) v článku: *Jak na výuku zeměpisu v terénu* v časopise Geografické rozhledy uvádí, že RVP ZV vytváří rámec pro výuku na školách pro koncepci školního vzdělávacího programu (ŠVP) a tudíž formulace mají obecnou povahu. „Dokument musí být formulován dosti obecně právě proto, že je obecným rámcem pro všechny základní školy, a chce tak umožnit školám potřebnou autonomii a možnost profilace“. Obecnost formulací ukazuje Marada v článku na příkladu očekávaných výstupů. (Obr.1). „Co např. znamená, že žák aplikuje v terénu praktické postupy při hodnocení krajiny? Znamená to, že pozorovanou krajinu žák umí zařadit do známé kategorie krajiny z hlediska její přeměny člověkem a že podle určitých vlastností rozezná krajinu devastovanou a degradovanou? Nebo je tento očekávaný výstup naplněn, když žák uvede, že "krajina je krásná"? Právě toto náročné, ale určitě i zajímavé "rozкрыtí" očekávaných výstupů na hodnotitelné vzdělávací cíle je na nás učitelích“. (MARADA 2006, s. 2)

Pro potřebu konkretizace očekávaných výstupů byly ve Standardech geografického vzdělávání uvedeny indikátory, které pro případ jednotlivé očekávané výstupy zpřesňují. (MŠMT, Standardy pro ZV, 2013, s. 135)

***Očekávaný výstup – „Žák ovládá základy praktické topografie a orientace v terénu“ je konkretizován indikátory:***

- Žák se orientuje v terénu pomocí orientačních objektů (body, linie, plochy) a map
- Žák určí světové strany pomocí přístrojů
- Žák použije prakticky mapu a přístroje pro plánování tras a pohybu v terénu

***Očekávaný výstup – „Žák aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny“ je konkretizován indikátory:***

- Žák rozpozná objekty ve sledované krajině
- Žák zobrazí pozorované objekty do jednoduchého náčrtu

- Žák určí změny v pozorované krajině na základě porovnání historických a současných zdrojů informací

- Žák umisťuje objekty v krajině do předem daných kategorií (poloha, vzhled, znaky, funkce)

**Očekávaný výstup – „Žák uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině, uplatňuje v modelových situacích zásady bezpečného chování a jednání při mimořádných událostech“ je konkretizován indikátory:**

- Žák respektuje zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině
- Žák vysvětlí význam záchranného systému za mimořádných situací
- Žák popíše vhodné chování v různých modelových situacích za mimořádných událostí.

## 2. Terénní výuka

Dle J. Kyšky (2014, s. 28) jsou cíle, které terénní výuka umožňuje naplňovat, široké. Základem je to, že musí vycházet z již zmíněných kurikulárních dokumentů (Bílá kniha, RVP) a být v souladu s vytvořenými učebními plány ŠVP pro daný ročník v daném školním roce. Cíle musejí být jasně vymezeny. Svou variabilitou, možnou kombinací různých metod, organizačních forem, nesčetnými možnostmi, které nabízí venkovní prostředí, samotný zeměpis a nakonec i často zmiňovaná průřezová témata, terénní výuka cílí na obecné, čistě zeměpisné, i hodnotové kompetence. Následující tabulka na obr. 3 obsahuje klasifikaci cílů terénní výuky podle tří kategorií.

| <b>Obecné (přenositelné) cíle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Rozvíjení schopností klást si otázky a identifikovat možné problémy.</li><li>- Stimulace nezávislého (samostatného) myšlení.</li><li>- Rozvoj motivace a dovedností žáků za účelem jejich autonomního učení.</li><li>- Rozvoj kompetencí práce ve skupině/vůdčích schopností/organizačních dovedností.</li><li>- Uvědomování si podobností mezi dovednostmi využívanými v terénní výuce a dovednostmi, které jsou součástí každodenního života.</li></ul> |
| <b>Geografické cíle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Vyučování specializovaných terénních technik/výzkumných metod.</li><li>- Integrace předmětu – používání teorie v praxi.</li><li>- Podpora povědomí o odlišných kulturách a místech.</li><li>- Poskytnutí podmínek pro samostatné bádání/vystavení žáků „skutečnému“ bádání.</li><li>- Procvičování pozorování, měření, zaznamenávání jevů.</li></ul>                                                                                                      |
| <b>Afektivní (hodnotové) cíle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Podpora zájmu o studium.</li><li>- Utváření vztahu k životnímu prostředí.</li><li>- Zlepšování vztahů mezi žáky a učiteli.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Obr. 3** Obecné, geografické a afektivní cíle terénní výuky (KENT, GILBELSTONE, HUNT 1997, s. 320, upraveno in: KYŠKA, 2014)

Existuje nespočet definic terénní výuky. Pro pojem terénní výuka se zároveň používá mnoho obdobných termínů. V časopise Geografické rozhledy v článku: „Jak na výuku zeměpisu v terénu“ od M. Marady (2006) jsou například uvedeny tyto termíny: výuka vyučování v terénu, terénní výuka/vyučování, terénní cvičení, exkurze, geografická laboratoř, výuka geografie místního regionu. Tyto termíny vesměs nejsou přesně definovány a jejich obsah je vnímán spíše intuitivně a z autopsie. V obecné rovině lze říci, že pojmy výuka/vyučování v terénu a terénní výuka/ vyučování jsou synonyma a jsou nadřazené ostatním uvedeným termínům. M. Marada dále v článku uvádí, že

*„terénní výuka představuje formu vyučování, již nelze použít ve školních lavicích a která vede žáky ke sledování základních přírodních a společenských procesů, jejich rozložení a specifika projevu v krajině. Navíc u žáků umožňuje rozvoj celé řady potřebných dovedností. Pokud výuka probíhá v místní oblasti, má navíc naučný výchovný potenciál.“*

Podle D. Lamberta a J. Morgana (2007) může být terénní výuka definována jako součást kurikula, která zahrnuje opuštění třídy a účastnění se výukových aktivit v terénu. Terénní výuka má dlouhou tradici a to především v rámci geografie a přírodních věd, zejména v biologii a ekologii.

E. Hofmann a kol. (2003) uvádějí v souboru Integrované terénní vyučování, že terénní výuka je *„komplexní výukovou formu, která v sobě zahrnuje různé výukové metody (pokus, laboratorní činnosti, pozorování, projektová metoda, kooperativní metody, metody zážitkové pedagogiky...) a různé organizační formy výuky (vycházka, terénní cvičení, exkurze, tematické školní výlety – expedice...), přičemž těžiště spočívá v práci v terénu – především mimo školu.“*

Všichni jmenovaní autoři se v definicích shodují na tom, že terénní výuka je vyučovací forma výuku, která probíhá mimo vyučovací třídu v terénu.

## 2.1 Přístupy k terénní výuce

Typy terénní výuky jsou často charakterizovány podle různých hledisek. Například podle místa konání, délky trvání, podle strategie učitele a zapojení žáků, podle tématu atd.

Za nejdůležitější klasifikaci forem terénní výuky je považovaná klasifikace podle přístupu (stylu) učitele a zapojení žáků.

V článku z časopisu Geografické rozhledy: Výuka v krajině jako účinná forma učení od M. Marady a E. Fenkové (2013) přejímají autoři členění terénní výuky na tři typy, které vychází z publikace D. Lamberta a D. Balderstona (2000). Tyto tři typy, charakterizované v obr. 4., jsou vytvořeny na základě míry rozdělení aktivity při výuce mezi žáky a učitele. Jde o **typy pozorovací, investigativní (průzkumný) a badatelsky orientovaný**.

V případě **pozorovacího typu**, pro který bychom v českém jazyce použili pojem tradiční exkurze, je hlavní aktivita soustředěna na učitele, průvodce apod. Žáci zaujímají roli pasivní, spíše jen pozorují prostředí (přírodní památky, kulturní památky,



průmyslovou výrobu apod.), dělají si zápisky a popřípadě se táží. Z hlediska učení jde tedy o relativně jednotvárnou a pasivní činnost.

*„Druhé a třetí pojetí (investigativní a badatelsky orientované) můžeme považovat za typy činnostní výuky, protože obě jsou založena na činnosti žáků. Zároveň oba typy sledují shodný cíl v oblasti dovedností – naučit žáky metodologii oboru. Rozdíl mezi investigativním a badatelským pojetím, kde je v obou případech aktivita učitele potlačena ve prospěch vyšší aktivity žáků, lze zjednodušeně shrnout tak, že v prvním pojetí žáci procvičují známý či zadaný postup získávání informací, v druhém případě ovšem postupují zcela samostatně, tj. včetně prvotní identifikace problému, návrhu postupu průzkumu, jeho realizace, interpretace, prezentace atd.“ (MARADA, FENKLOVÁ 2013, s. 1)*

V obr. 4 jsou typy (přístupy) charakterizované.

| Přístupy (formy)    | Pozorovací<br>(angl.: observing;<br>v češtině: tradiční exkurze)                                                                                                                                                        | Investigativní (průzkumná)<br>(angl.: investigative;<br>v češtině: terénní cvičení, geolaboratoř)                                                                                                                                       | Badatelsky orientovaná<br>(angl.: inquiry-based;<br>v češtině: badatelsky orientovaná)                                                                                                                        |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motto               | „Napravo vidíte...“                                                                                                                                                                                                     | „Změňte to, zjistíte to.“                                                                                                                                                                                                               | „Na to neexistuje jednoduchá odpověď.“                                                                                                                                                                        |
| Obsahové zaměření   | faktografické znalosti o jevech, procesech a souvislostech v krajině<br>důraz na popis specifík<br>kvalitativní zaměření                                                                                                | metodologické pojetí – znalost postupů a jejich aplikace<br>systematický přístup podle struktury vědní disciplíny (např. cvičení z FG)<br>kvantitativní i kvalitativní metody                                                           | zaměření na výstupy k řešení problematiky<br>často s otevřeným koncem<br>reálné, aktuální problémy<br>kvantitativní i kvalitativní metody                                                                     |
| Činnost žáků        | pasivní transmise „hotových“ poznatků od učitele<br>pasivní pozorování krajiny<br>zapisování poznatků                                                                                                                   | aktivní zjišťování, participace na řešení zadaných úloh<br>provádění měření, metodického postupu                                                                                                                                        | založená na objevování při plné participaci žáků<br>interakce mezi žáky i učitelem<br>samostatné vedení činnosti žáky<br>posuzování, interpretace, navrhování                                                 |
| Činnost pedagoga    | ústřední roli má učitel – je průvodcem, komentátorem (učitelova interpretace krajiny, pozorovaných problémů ap.)                                                                                                        | výuka soustředěna na činnost žáka, ale učitel výuku vede, iniciuje (zadává úlohy, pevně směřuje ke zvoleným cílům, plně určuje strukturu obsahu)                                                                                        | výuku iniciují žáci a vedou sami žáci, učitel jako „katalyzátor“ v interakci se žáky pomáhá s potížemi, „filtruje“ chybné závěry ap.                                                                          |
| Typ aktivit, metody | prohlídka objektu (muzea, památky, města)<br>exkurze s odborným průvodcem (výrobní závod, chráněná přírodní lokalita)<br>beseda v instituci z praxe (např. na radnici, v archivu)<br>referát k pozorovanému jevu, místu | samostatně (či ve skupině) studium jevů a procesů v krajině<br>měření veličin (stav povětrnosti, frekvence dopravy, anketa mezi obyvateli aj.)<br>popis terénu/situace/veličin<br>kritika vypovědí schopnosti použitých metod v diskusi | objevování problematiky vč. navrhování postupu „probadání“<br>testování vlastních hypotéz<br>navrhování řešení reálných problémů na základě zjištěných poznatků<br>prezentace výstupů s diskusí/„oponenturou“ |

**Obr. 4 Přístupy k terénní výuce (MARADA, M., FENKLOVÁ, E. 2013. Výuka v krajině jako účinná forma učení. Geografické rozhledy, in Lambert a Balderston)**

Podobné členění typů výuky dle zapojení žáků uvádí ve své publikaci i M. Kent, D. Gilbertston a Ch. Hunt (1997). Dle autorů můžeme terénní výuku rozdělit na tři základní typy: pozorovací, participační a tzv.: „žák - praktikant“.

**Pozorovací typ výuky** je takový, kdy je hlavním požadavkem pouhá účast žáků a jde tak o nejjednodušší formu výuky venku. U **participační výuky** je kladen důraz na aktivní zapojení žáků a zkušenostní učení; často se může jednat o projektovou výuku. Poslední

typ výuky „**žák – praktikant**“ je takový, kdy se stává součástí sociální skupiny nebo společnosti a získává zkušenosti, spolupracuje, podílí se na jejím chodu.

V multimediální učebnici pro terénní výuku rozdělují autoři E. Hofmann, P. Korvas a P. Poláček (2009) terénní výuku z hlediska zapojení žáka a učitele na takovou, kterou

- a) připravují žáci
- b) připravují žáci společně s učitelem
- c) vedou žáci a připravuje a vede učitel.

V praxi si při plánování výuky v terénu tedy stačí uvědomit dvě základní formy – pasivní („pozorovací“) s převládající činností učitele a činnostní, tj. s převládající činností žáků.

Pokud se žáci zapojují aktivně do výuky (rozhodují o tom, jaké otázky se budou řešit, o postupech, které budou použity), jde o výuku zaměřenou na dítě, takzvaně pedocentrickou (LAMBERT, BALDERSTONE 2010, s. 279).

## 2.2 Edukační aktivity terénní výuky

Následující kapitola je věnovaná konkrétním příkladům terénní výuky vybraným z výše popsané literatury. Pro třídění aktivit je využita tabulka z obr. 4. Všechny zmíněné příklady terénní výuky mohou sloužit jako vhodná inspirace pro tvorbu vlastních terénních projektů.

První zmíněný přístup je přístup **pozorovací**. Jedná se nejspíše o jednu z nejvíce užívaných metod během terénní výuky přírodních věd, převážně v českých školách. S metodikou pozorování se často lze setkat v rámci exkurzí, jejichž hlavním výukovým cílem je především hlubší poznání daného místa či fenoménu (Řezníčková a kol. 2008). Právě pojem tzv. tradiční exkurze zavádí i M. Marada a E. Fenklová.

Dle K. Remmena a M. Frøyland (2004) většina učitelů tuto metodu používá jen jako doplnění informací, které byly studentům sděleny během hodiny. To ale neznamená, že takto koncipovaná terénní výuka není pro studenty prospěšná. Použití této vyučovací metody je v rozporu s konceptem badatelsky orientované výuky, jelikož se student ocitá v roli pasivního příjemce informací, které jsou přenášeny pedagogem či jiným odborníkem.

Jedním z příkladů „tradiční exkurze“, při které byla využita metoda **pozorovací**, může být např. zeměpisná exkurze realizována na Gymnáziu Jaroslava Heyrovského do Muzea

cukrovarnictví a lihovarnictví v Dobrovici spojená s návštěvou muzea a ukázkou provozu ve firmě Škoda v Mladé Boleslavi. Exkurze se účastnili žáci sexty a septimy (6. a 7. ročníku gymnázia).

*„První zastávkou byl cukrovar, kde byli žáci rozděleni na skupiny podle tříd a po skupinách provázeni areálem. První byla na řadě prohlídka celého procesu výroby cukru od cukrové řepy až po bílou krystalickou látku, kterou denně využíváme. Žákům i doprovázejícím profesorům byla přidělena sluchátka, vesta a helma. K vidění zde byly dopravníkové pásy, po kterých se řepa přesouvá z místa na místo, laboratoř a poté samotná výrobná. Po dokončení prohlídky areálu cukrovaru se žáci přesunuli do muzea historie cukrovarnictví, kdy stejně jako při prohlídce areálu byl všudypřítomný doprovodný výklad. Po skončení prohlídky se žáci přesunuli do autobusu a vyrazili směr Mladá Boleslav. Druhou zastávkou výletu byla exkurze automobilky firmy Škoda. Žáci byli nejprve seznámeni s historií značky Škoda v muzeu veteránů a unikátů, veřejnosti nepřístupné. Po návštěvě dalších částí muzea se naši žáci dočkali a měli jedinečnou možnost vstupu do montážní haly automobilů Škoda Octavia.... Bohužel, nejzajímavější část, svařovací linka, obsluhovaná moderními roboty, je pro širokou veřejnost nedostupná. Přesto byla návštěva velký úspěch.“ (gymjh.cz, 2018)*



**Obr. 5** Tradiční exkurze ve firmě Škoda v Mladé Boleslavi (gymjn.cz, 2018)

Z textu vyplývá, že při exkurzi byli žáci pasivní. Ústřední roli hrál výklad odborného průvodce, ze kterého si žáci zapisovali poznámky, případně se ptali na otázky. Při exkurzi nebyly použity doprovodné úkoly nebo pracovní listy, které měli žáci doplnit. To vše dokazuje, že se jedná v tomto případě o metodu **pozorovací** neboli „**klasické exkurze**“.

Dalším přístupem je tzv. **pozorovací neboli investigativní přístup**. Tento přístup je již založen na činnosti žáků. Učitel výuku pouze vede (zadáva úkoly, formuje strukturu atd.) Žák postupuje dle pokynů vyučujícího. (MARADA, FENKLOVÁ 2013)

Jedním z příkladů, který by mohl být zařazen do **investigativní (průzkumné) terénní výuky**, je terénní výuka probíhající na ZŠ Masarykova Lubenec, v okrese Louny, pod taktovkou MUDr D. Šaškové (2014). Terénní výuka byla zaměřená v tomto případě na téma půdní horizonty.

Účastníci terénní výuky pojmenovali terénní výuku jako miniprojekt. Na tomto projektu pracovala jako vedoucí MUDr. D. Šašková se svými žáky, kteří navštěvovali 5. až 9. ročník ZŠ (jeden žák z 5. ročníku, jeden z 6. ročníku, tři žáci ze 7. ročníku, jeden z 8. ročníku a dva z 9. ročníku). Úkoly, které terénní výuka obsahovala, by měly tedy zvládnout všechny zmíněné ročníky.

*„V tomto miniprojektu jsme se soustředili na geologický pohled na půdu. Seznámili jsme se se vznikem půd a jejich druhy, s půdotvornými činiteli, s termíny matečná hornina a půdotvorný substrát. Na vytyčeném území jsme využili k terénní práci koryto Struhařského potoka a Blšanky, kde po povodních zůstala vymletá koryta a odkryté půdní profily po řádění povodní z 9.6.2013.“ (ŠAŠKOVÁ a kol. 2014, s.2)*

V Projektu byly nejprve definovány cíle a pracovní postup. Dále následovala studijní část zabývající se definicí půdy, jejími typy a půdními horizonty. Součástí je i vymezení studovaného území s topografickou mapou, zhodnocení podnebí, vodních poměrů a nakonec geologie. V terénní části byl popsán samotný postup projektu, pomůcky a úkoly.

První úkol byl práce s mapou, kdy žáci měli pomocí buzol a kompasů určovat světové strany, orientovat mapu a odečítat azimuty. Dalším úkolem bylo hodnocení povrchů půd z hlediska využití půdy (zemědělská/ nezemědělská). Žáci si vyzkoušeli i pokus o rýžování zlata (obr. 6) a sestavení zálesácké filtrace vody. Dále následovala nejdůležitější část projektu, a to výběr odkryvu půdy ke zkoumání vrstev půdního profilu. Po uskutečnění výuky v terénu následovala ještě další schůzka v laboratorní učebně, kde byly vyhodnoceny výsledky a zážitky z expedice.



Obr. 6 Rýžování zlata (ŠAŠKOVÁ a kol. 2014)

Poslední částí projektu bylo vyhodnocení výsledků a celkové zhodnocení projektu. Žáci měli za úkol hodnotit projekt každý zvlášť a to ústně.

*„Nejdříve se nám zdálo naučit se půdní typy jako jednoduchá věc, ale jen do té doby, dokud jsme neměli přiřadit k typům půd fotografie krajin a pěstovaných rostlin. Chvilku nám také trvalo, než jsme přesně pochopili pojmy půdní profil, půdní horizont, půdní odkryv. Vše se vyjasnilo až v terénu.“ (ŠAŠKOVÁ a kol. 2014, str.13).* Z tvrzení vyplývá, že žákům k pochopení učiva pomohla až názorná ukázka v terénu.

Že jde o příklad **investigativní (průzkumné) terénní výuky** dokazuje to, že výuka je soustředěna na činnost žáka, který plní jednotlivé úkoly, které jsou iniciovány učitelem. Učitel pouze zadává pokyny a vysvětluje úlohy. Žáci pracují dle pokynů na úkolech samostatně nebo ve skupinkách.

Projekt může sloužit jako vhodný podklad pro další didaktické zpracování.

Tématu půda se v jednom ze svých návrhů zeměpisné exkurze věnoval i S. Dvořan (2008) v diplomové práci pod názvem: Zeměpisné exkurze s environmentální tematikou pro 2. stupeň ZŠ. S. Dvořan je v nynější době učitelem zeměpisu na ZŠ U Soudu v Liberci. Již název napovídá, že cílem diplomové práce bylo na základě literatury naznačit možný metodický postup při pořádání exkurzí na základních školách. Výsledkem byl tedy návrh zeměpisných exkurzí pro třídy 2. stupně ZŠ. Navrženy byly exkurze pro 6. – 9. ročník základní školy. *„Témata jsou navržena tak, aby byla možná alespoň částečná tematická návaznost na exkurzi z předchozího ročníku. Je tak vytvořen základ systému, který může konkrétní škola využít a upravit podle svého školního vzdělávacího programu a konkrétních podmínek“.* (DVOŘAN 2008, s. 50)

Práce ve svém názvu skrývá pojem „exkurze“. Po prostudování metodických listů zjišťujeme, že nejde o klasickou exkurzi, tedy terénní výuku, která má charakter pozorovacího typu, ale spíše o návrh terénní výuky **investigativního neboli**

**průzkumného typu.** Žáci mají vyplňovat například pracovní listy, ukazovat pantomimu, kreslit mapu a podobně.

Exkurze pro 6. ročník je zaměřena na již zmiňované téma půdy. *„Exkurze začíná na školním pozemku prací s mapou, žáci se zorientují v terénu a po tomto úvodu proběhne návštěva zemědělského družstva na okraji Hrádku nad Nisou. Cestou mohou žáci plnit různé úkoly, jako např. měření délky trasy na mapě, ve skutečnosti apod. V zemědělském družstvu se žáci dozvědí o jednotlivých typech půd a jejich využívání. Žáci poznají, jakým způsobem se družstvo o svěřenou půdu stará, jak na ní hospodaří, jaké plodiny pěstuje anebo jakou půdu využívá pro pastvu. Praktická ukázka se týká především zemědělské techniky, technologií hnojení a zhlédnutí půdního profilu, na kterém žáci uvidí jednotlivé vrstvy..... Exkurze bude zakončena na Kohoutím vrchu, ze kterého je pěkný výhled na Hrádek nad Nisou. Zde žáci nakreslí panorama okolí.“* (DVOŘAN 2008, s. 54)

Exkurze pro 7. ročník volně navazuje na exkurzi předchozí, věnovanou především půdě. Přípravené úkoly jsou již náročnější a i žáci se aktivně podílejí na přípravě obsahu exkurze. Oproti exkurzi v 6. ročníku se budou žáci do přípravy aktivně zapojovat přípravou obsahových témat. Zpracování témat bude písemné a v rozsahu maximálně pětiminutového výkladu na zadané téma. Příkladem tématu je např.: Témata budou zpracována ve skupinách po 3-4 žácích. Zadáání těchto témat je následující: Jakými způsoby člověk zjišťuje přítomnost nerostných surovin pod zemským povrchem?

*„Trasa exkurze je vedena pěšky. Při ní žáci navštíví v současnosti hojně navštěvovaný rekreační areál Kristýna, který byl dříve povrchovým dolem na lignit. Dále žáci projdou místa hlubinné těžby lignitu, která nejsou příliš známá a dlouhou dobu byla skryta v pohraničním pásmu. Poté proběhne výstup na Kohoutí vrch. Pod Kohoutím vrchem byl dříve lom na pískovec, který si mohou žáci zblízka prohlédnout.“* (DVOŘAN 2008, s. 64)

Při exkurzi pro 8. ročník se žáci již plně zapojí do přípravy exkurze a podílí se na tvorbě pracovních listů. Tématem jsou Stavby v přírodě a jejich vliv na ráz v Libereckém kraji.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |            |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|------------------------------|
| Název exkurze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Stavby v přírodě a jejich vliv na ráz krajiny</b> | Škola      | ZŠ TGM                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | Třída      | 8. ročník, 30 žáků           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>krajiny</b>                                       | Datum      | 28. 4. 2008,<br>8:00 – 13:30 |
| Náhradní program (špatné počasí, pro neúčastníky se žáky)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      | Nestanoven |                              |
| <b>Cíle exkurze:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |            |                              |
| Objektivní i subjektivní posouzení zásahu člověka do krajiny stavbou jednotlivých objektů. Vybrané stavby: Ještěd, Grabštejn, Větrné elektrárny Lysý vrch, Tepelná elektrárna Turów, Kristýna, pískovna Václavice, řopíky <sup>47</sup> . Úkolem je sestavit pořadí staveb nejvíce a nejméně zasahujících do rázu krajiny.                                                                                                          |                                                      |            |                              |
| <b>Organizační příprava (informace žákům):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |            |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sraz 28. 4. 2008 v 8:00 u školy</li> <li>- Odjezd z Terminálu Hrádek na Horní Sedlo</li> <li>- S sebou: oblečení vhodné pro pohyb v lese, pevné boty, pláštěnku, svačinu + pití, 6 Kč na autobus, psací potřeby; doporučeno vzít: fotoaparát, dalekohled, mapu východní části Lužických hor</li> <li>- Kontrola obsahových příprav</li> <li>- Návrat v cca 13:30 k budově školy</li> </ul> |                                                      |            |                              |
| <b>Organizace (ostatní):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |            |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Příruční lékařna</li> <li>- Poučení o bezpečnosti</li> <li>- Fotoaparát, dalekohled</li> <li>- Délka trasy cca 7 km</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |            |                              |
| <b>Příprava obsahu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |            |                              |
| <b>učitel:</b> Příprava a kompletace pracovních listů, průběžná a finální kontrola příprav žáků                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |            |                              |
| <b>žáci:</b> K jednotlivým tématům připravit příspěvek v trvání max. 5 minut s využitím internetu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |            |                              |
| <b>Témata:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |            |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ještěd – charakteristika, krátká historie, technické údaje (rozměry) zajímavosti apod.</li> <li>- Srovnajte 2 blízké elektrárny – tepelnou elektrárnu Turów na polské straně a 5 větrných elektráren na Lysém vrchu nedaleko Chrástavy. Porovnejte je na</li> </ul>                                                                                                                        |                                                      |            |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>základě co nejvíce informací a argumentů – velikost, dopad na životní prostředí, estetika, ale také výkon a množství dodávané elektřiny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Napište krátkou informaci o „řopících“. Co to řopíky jsou, proč se tak jmenují, k čemu sloužily nebo měly sloužit? Zkuste najít místa v okolí Hrádku nad Nisou, kde jsou postaveny (<a href="http://www.ropiky.net">www.ropiky.net</a>)</li> <li>- Grabštejn – dominanta okolí Hrádku – krátce tento hrad a zámek charakterizujte, především se zaměřte na věž hradu, která je vidět z širokého okolí. Pokuste se najít její rozměry a krátce vyjádřete svůj názor na to, jak hrad zapadá do okolní krajiny</li> <li>- Zatopený důl Kristýna a Pískovny Václavice – porovnejte tyto 2 oblasti těžby – plocha, shodné znaky. Na Kristýně se již netěží, ve Václavicích ano. Navrhněte využití místa po skončení těžby písku</li> </ul> |
| <b>Trasa exkurze, orientační časy a probíraná témata:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8:00 - ZŠ TGM – přesun k Terminálu Hrádek</li> <li>- 8:30 - Odjezd Horní Sedlo</li> <li>- 9:00 - Horní Sedlo (Objekty v lese, řopíky, Ještěd)</li> <li>- 10:30 - Popova skála (Vyplnění mapy, Elektrárny, Grabštejn)</li> <li>- 11:30 - Kohoutí vrch (Kristýna, pískovny Václavice, vyhodnocení)</li> <li>- 12:30 - ZŠ TGM – ukončení exkurze, zhodnocení</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Využití exkurze, zhodnocení, ostatní předměty:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blížší poznání okolí místa bydliště</li> <li>- Formování vlastního názoru na stavby v okolí</li> <li>- Pracovní listy</li> <li>- Dějepis – protiněmecká obrana před 2. světovou válkou</li> <li>- Tělesná výchova – fyzická aktivita vykonávaná při chůzi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Obr. 7 Itinerář exkurze pro 8. Ročník (DVOŘAN 2008, str. 66)

Součástí kapitoly plánování exkurze pro 8. ročník je tzv.: itinerář neboli plán exkurze. (obr. 7) V itineráři jsou popsány jednotlivé kroky exkurze (cíle, organizační příprava, trasa, využití atd.)

Exkurze v 9. ročníku je na téma Chráněných území a zavede žáky 9. třídy do CHKO Jizerské hory. Součástí je opět itinerář, podle kterého se terénní výuka dá zrealizovat. Terénní výuka pro 9. ročník je v porovnání s ostatními terénními výukami nejnáročnější jak na přípravu, tak svým obsahem. Autor stejně jako při ostatních exkurzích využívá pracovní list.

Jak již bylo zmíněno, témata jsou navržena tak, aby byla možná alespoň částečná tematická návaznost na exkurzi z předchozího ročníku. Náročnost exkurzí se stupňuje dle ročníků, což se zdá logické. Navržení exkurzí dle S. Dvořana (2008) může být dobrým podkladem pro další didaktické zpracování.

Tématu terénní výuky se ve své diplomové práci věnoval i J. Kyška (2014). Výzkumná část jeho diplomové práce byla naplánována a uskutečněna na základě domluvy s vedením ZŠ Železný Brod, Školní 700. Cílem práce autora bylo „vytvoření dvou metodických listů pro vyučovací hodinu/blok více hodin zeměpisu v rámci jednoho

tématu, přičemž jeden metodický list bude příkladem terénní výuky, druhý bude reflektovat možnou podobu vybraného tématu pro výuku ve třídě“. (KYŠKA 2014, s. 73)

Na rozdíl od S. Dvořana, který navrhoval výuku pro 6. - 9. ročník, je výuka dle J. Kyšky vytvořena pro dvě paralelní třídy jednoho ročníku, ve kterých chce oba typy přístupů porovnat. Vybrán byl 9. ročník a zvolené téma bylo opět půda (konkrétně její využití) a funkční plochy města. Výuka byla realizována v blízkosti školy v Železném Brodě.

Pro nás je klíčový metodický list, který se týká terénní výuky. Z navržených aktivit můžeme usuzovat, že terénní výuka je opět příkladem **investigativního neboli průzkumného typu**. Aktivita je soustředěna na činnost žáka, ale učitel výuku vede, iniciuje. Žáci řeší jednotlivé úkoly ve skupinách nebo samostatně.

| Název                                         | Jak se mění využívání ploch ve městě směrem od centra k okraji                                                                          |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Téma                                          | Typy funkčních ploch ve vybrané městské části Železného Brodu („town land use“)                                                         |
| Tematické okruhy, učivo                       | Místní region; Sídla                                                                                                                    |
| Cílová skupina                                | 9. ročník                                                                                                                               |
| Časová náročnost                              | 2-3 vyučovací hodiny                                                                                                                    |
| Mezipředmětové vztahy                         | Matematika; Výtvarná výchova                                                                                                            |
| Průřezová témata                              | Osobnostní a sociální výchova                                                                                                           |
| Organizační formy                             | Skupinová práce                                                                                                                         |
| Pomůcky                                       | Pracovní list, psací potřeby a pastelky                                                                                                 |
| Lokalita                                      | Železný Brod (vybraná trasa od ŽS do centra města)                                                                                      |
| Personální zajištění                          | 1 až 2 učitelé                                                                                                                          |
| Vstupní požadované znalosti a dovednosti žáků | Znalost pojmů: měřítko mapy, legenda, tiráž, mapové pole.<br>Orientace v mapě - zcela základní orientace ve městě; elementární výpočty. |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Výukové cíle | <p><b>Kognitivní - geografické</b><br/>Žáci si pamatují a vlastními slovy objasní pojmy: <i>katastrální mapa, funkční plocha, využití země</i>;<br/>Žáci se orientují v mapě; odhadují měřítko;<br/>Žáci určí vlastní zjednodušené základní kategorie pro členění městských částí;<br/>Žáci aplikují postupy tvorby mapy funkčních ploch na základě předložených příkladů;<br/>Žáci vytvoří vlastní mapu funkčních ploch daného území;<br/>Žáci analyzují vytvořené mapy; vyvozují možné závěry o rozdělení ploch typu zástavby;<br/>Žáci logicky odvodí závěry ze sesbíraných dat a prezentovaných informací (vztah centrum – periferie atd.);<br/>Žáci hodnotí kvalitu místa, navrhnou možné změny ve využívání ploch;<br/>Žáci porovnávají skupinové práce (mapy) a závěry;<br/>Žáci rozvíjí schopnost klást si (geografické) otázky.</p> <p><b>Afektivní (hodnotové) a obecné (přenositelné)</b><br/>Žáci aktivně spolupracují, zapojují se do práce, komunikují, přispívají skupině;<br/>Žáci diskutují nad možnými kategoriemi, důvody rozdělení prvků ve městě, rozdíly v dosažených výsledcích apod.;<br/><i>Žáci vnímají místo, jeho specifika a charakter (zástavba, krajinný ráz apod.);</i><br/><i>Žáci zprostředkují ostatním své zkušenosti, zděří;</i></p> <p><b>Psychomotorické</b></p> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>Žáci následují učitele při pohybu v terénu/uplatňují zásady bezpečného pohybu v terénu (ve městě) při práci bez dozoru.<br/>Žáci pracují s pomůckami (pracovní listy, mapy, psací potřeby) při pohybu v terénu.<br/>Žáci odhadují vzdálenost pomocí krokování.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Závěr – výstupy | Společná rozprava a vyhodnocení získaných výsledků a výstupů (map a pracovních listů) a závěrů skupin a jejich odevzdání.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Hodnocení       | <p>Slovní hodnocení učitelem v průběhu a po skončení cvičení (aktivní účast a přispívání skupině).</p> <p>Hodnocení odevzdávaných pracovních listů, map (dosažené úrovně):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Minimální úroveň:</b> zná pojmy, vysvětlí je (zapamatování porozumění); vytvoří a řádně odevzdá mapy a pracovní listy; vysvětlí základní rozdíly mezi centrem/okrajem na základě vlastních výstupů;</li> <li><b>Průměrná úroveň:</b> mapa obsahuje všechny náležitosti (např. legenda souhlasí s obsahem mapového pole); interpretuje data a výstupy (analýza); hodnotí kvalitu místa;</li> <li><b>Vyšší úroveň:</b> porovnává výsledky skupin (různá území), dokáže je kriticky zhodnotit a interpretovat; navrhuje možné změny v rozložení ploch (tvoření).</li> </ul> <p>Skupinové sebehodnocení – znalost, uvědomění si a odůvodnění použitých strategií a postupů při cvičení (v rámci závěrečného prezentování).</p> |

Tab. 13. Terénní výuka – časové rozložení

| Čas (min) | Harmonogram aktivit                                            | Činnost učitele (+ instrukce)                                                                                                                                                                                              | Činnost žáků                                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5-10      | Zahájení cvičení – úvod (ve třídě)                             | Seznámí žáky s tématem a průběhem terénní výuky, cíli, hodnocením výstupů, <i>zásadami bezpečnosti</i> .                                                                                                                   | Žáci poslouchají, připravují si pomůcky.                                                                                                    |
| 10-15     | Úkázka příkladových map (třídní); přesun na vybrané stanoviště | Předkládá žákům mapy využití krajiny/funkčních ploch města; krátký výklad.<br>„Jaké základní typy ploch (max. 5 kategorií) bychom mohli určit pro Železný Brod?“ (např. obytné/obchodní/památkové/silniční/zeleň/výrobní). | Žáci poslouchají, odpovídají na dotazy, dělají si poznámky, případně kladou otázky. Zaměřují se na podobu map.                              |
| 3         | Rozdělení do skupin                                            | Určuje počet žáků ve skupině.                                                                                                                                                                                              | Rozděluje se do skupin.                                                                                                                     |
| 5-10      | Podklady (mapy)                                                | Skupinám rozdává katastrální mapy části obce a pracovní listy, vede žáky k zorientování se v mapě.                                                                                                                         | Žáci prohlíží mapy, určují světové strany, zakreslují svou polohu a polohu školy ( <i>případně odhadují a určují měřítko - krokování</i> ). |
| 5         | Volba tras                                                     | Vede žáky k určení vlastní trasy                                                                                                                                                                                           | Žáci ve skupinách volí trasu.                                                                                                               |

|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                    | z okrajové části města do centra; zadává podrobné instrukce dle pracovního listu:<br>- úkolem žáků bude <i>projit zvolenou trasu a pečlivě zaznamenat typy ploch po levé i pravé straně trasy (jedna čárka každých cca 20 metrů)</i> - v mapě plochy vyznačit „Jaké místo považujete za centrum/střed Železného Brodu?“ | informují učitele, radi se, případně kladou dotazy a žádají o pomoc s výběrem; odpovídají na dotazy.                                      |
| 25-30 | Práce ve skupinách (sběr dat)                      | Kontroluje práci žáků, v případě nutnosti je usměrňuje a pomáhá s plněním úkolů.                                                                                                                                                                                                                                        | Žáci vypracovávají zadané úkoly.                                                                                                          |
| 10-15 | Společné setkání (centrum)                         | Kontroluje nasbíraná data žáků; klade dotazy. ( <i>přesun před školu</i> )                                                                                                                                                                                                                                              | Žáci předkládají své záznamy; hodnotí své zkušenosti.                                                                                     |
| 10-15 | Tvorba výstupů – mapy/pracovní listy (před školou) | Specifikuje požadavky na odevzdané výstupy (viz hodnocení a výstupy výše)                                                                                                                                                                                                                                               | Žáci dokončují mapové výstupy.                                                                                                            |
| 5-10  | Závěrečné Shrnutí                                  | Klade dotazy a vede žáky k interpretaci dat a výstupů a vyvozování závěrů:<br>„Jak se mění typy ploch směrem k centru?“ - „Proč tomu tak je?“<br>„Jsou obchody vždy pouze v centru města?“<br>„Má zeleň (mít) své místo i v centru města?“<br>„Kde ve městě se podle tebe nejlépe bydlí?“ - and<br>Vybírá práce skupin. | Odpovídají na dotazy, rozvíjí diskusi, komunikují spolu, argumentují.<br>Žáci hodnotí své výstupy, porovnávají práce jednotlivých skupin. |
|       | Návrat a ukončení výuky                            | Vede žáky zpět do vnitřních prostor školy a zadává úkol: <i>vytvoření krátké reportáže z terénní výuky.</i>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |

Obr. 8 Metodický list a časové rozložení terénní výuky (J.KYŠKA 2014, str. 81)



Metodický list (obr. 8) je zpracovaný tak, aby se dle něj dala výuka co nejjednodušeji zrealizovat. Může sloužit jako inspirace nebo podklad pro další pedagogy. Autor používá jako výukový materiál pracovní listy, katastrální a příkladové mapy, které přikládá v přílohách. Sám autor v závěru zmiňuje, že *„diplomová práce může sloužit jako užitečný zdroj informací všem učitelům zeměpisu, kteří začlenění výuky v terénu do svých hodin zvažují nebo ji již praktikují“*.

Posledním přístupem je tzv. přístup **badatelsky orientovaný**. Jde o moderní trend ve výuce, který vychází z teorie pedagogického konstruktivismu.

Podle M. Machalové (1999) vychází pedagogický konstruktivismus z teze, že: *„Poznání je založeno na složitém konstrukčním procesu, ve kterém výběr a interpretace podnětů závisí na předchozí žakově zkušenosti. Vytváření obsahu poznání je tedy individuální proces, v němž si žáci na základě svých vnitřních individuálních psychických podmínek vytvářejí, „konstruují“ své vlastní pojetí učiva. Proti tradiční výuce, založené zejména na předávání hotových poznatků, jejich osvojování (spíše ve smyslu jejich pamětného přijímání a reprodukování), přistupuje konstruktivistická výuka k učení jako k aktivnímu interakčnímu procesu mezi novými prvky a dosavadním (tj. aktuálním) poznáním.*

Badatelsky orientovaná výuka je dle M. Stuchlíkové (2013) *„vědomý edukační proces, ve kterém žáci formulují problém, posuzují, plánují a experimentují. Následně vyvozují závěry a tak získávají informace“*.

M. Artigueová a M. Blomhøj (2013, s. 797) volně vymezují badatelsky orientovanou výuku jako *„způsob vyučování, při němž jsou žáci podněcováni k tomu, aby pracovali způsobem obvyklým pro vědce“*.

R. Spronken-Smith, T. Angelo, H. Matthews, B. O'Steen, a J. Robertson (2007) nahlíží na badatelsky orientovanou výuku jako na takovou, která studentům umožňuje zažít proces tvorby znalostí. Vnímají problémovou výuku jako součást badatelsky orientované výuky a tu jako součást aktivizační výuky.

Mnoho praktických úkolů a aktivit **badatelsky orientované výuky** je k nalezení např. na portálu globe-czech.cz. GLOBE (Global Learning and Observation to Benefit the Environment) je mezinárodní vzdělávací program, ve kterém žáci zkoumají přírodu a aktivně zlepšují životní prostředí v okolí své školy. Žáci trénují výzkumné dovednosti, které využívají při realizaci vlastních terénních badatelských projektů. Na výzkum

navazují konkrétní akce na zlepšení životního prostředí v okolí školy. Výstupy jsou v databázi přístupné všem.

Zajímavým příkladem z portálu je např. výuka zaměřená na určování pH půdy. Téma patří do oblasti zeměpisu, konkrétně pedologie. Autorkou výuky je M. Sirotová ze ZŠ Dolní Domaslovice. Výuka je vhodná pro žáky nejlépe 8. - 9. ročníků, když už znají z chemie pH. V přiloženém metodickém listu na obr. 9 se nachází všechny potřebné kroky k realizaci výuky. V hlavičce metodického listu najdeme nejprve již výše zmíněnou cílovou skupinu, potřebný čas, prostor a cíle výuky. Cíle jsou rozděleny na cíle tématické a obsahové. Tématickým cílem je zpracovat vzorky pH pod dominantními a kodominantními stromy a určit, zda předem stanovená hypotéza byla potvrzena, či vyvrácena. Badatelským cílem je naplánovat pokus a po jeho ověření porovnat zjištěné výsledky s předem stanovenou hypotézou, poté použít informace pro zhodnocení pokusu a formulaci závěrů. Po formulaci cílů již následuje průběh jednotlivých vyučovacích hodin (v tomto případě čtyř). (globe-czech.cz 2018)



#### Určování pH půdy



Autor: Marta Sitorová, ZŠ Dolní Domaslovice  
Oblast GLOBE: Pedologie

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vhodné pro věk/třidu              | 6. - 9. (nejlépe 8. - 9, když už znají pH z chemie)                                                                                                                                                                                         |
| Potřebný čas                      | 4 x 45 min (využití vyučovací hodiny zeměpisu a výtvarné výchovy)                                                                                                                                                                           |
| Potřebný prostor a uspořádání     | Terén (pixel)<br>Labora                                                                                                                                                                                                                     |
| Cíle lekce – tématické / obsahové | Žák na základě zpracování vzorků určí pH pod dominantními (borovice) a kodominantními (dub) stromy a určí, zda předem stanovená hypotéza byla potvrzena, či vyvrácena.                                                                      |
| Cíle lekce - badatelské           | Žák naplánuje pokus, a po jeho ověření porovná zjištěné výsledky s předem stanovenou hypotézou. Tyto informace poté použije pro zhodnocení pokusu (zda byla hypotéza potvrzena či vyvrácena) a formulaci závěrů. Celý pokus pak prezentuje. |

#### 1. Vyučovací hodina

**Motivace** čas: 10 minut

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci se seznámí s pojmem pH a jeho možným využitím v praktickém životě.                       |
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci shlédnou video „Pokusy ve škole: Měření pH nápojů“ na YouTube a prohlédnou si tabulku. |
| <b>Poznámky:</b> Příloha – Tabulka s pH půdy a vlivem na růst rostlin.                                             |

**Přemýšlení o tématu** čas: 5 minut

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Podpoříme kladení otázek.                                                                                  |
| <b>Popis aktivity:</b> Pustíme žákům na YouTube úsek z videa „pH / EC / TDS testery pro záhradkáře“ od 0:30 – 3:00.             |
| <b>Poznámky:</b> Pokud žáci hned po shlédnutí motivačního videa a tabulky mají spoustu otázek a nápadů, lze tuto část vynechat. |

**Kladení otázek** čas: 10 minut

|                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci kladou otázky.                                                                                                                                                                                 |
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci ve skupinách kladou a zapisují otázky, které je napadají. Použijí aktivitu rybi klost. Motivují je, aby se zaměřili na pH půdy a jejího vlivu na růst rostlin a také konkrétně na náš pixel. |
| <b>Poznámky:</b> Předpokládám, že po motivační aktivitě je bude zajímat pH dalších nápojů a potravin, proto je motivují, aby se zabývali i tabulkou s pH půdy a jejím vlivem na růst rostlin.                            |

#### Výběr výzkumné otázky

čas: 5 minut

|                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci vyberou výzkumnou otázku                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci v přehledu výzkumných otázek vyberou za skupinu jednu, která jim připadá nejzajímavější. Vybrané výzkumné otázky od každé skupiny napíšeme na tabuli. Poté žáci hlasují z těchto otázek pro tu nejlepší, nejzajímavější. |
| <b>Poznámky:</b> Pokud jsou žáci ve skupině schopni se domluvit, tak se domluví, jinak mohou hlasovat, kterou výzkumnou otázku na tabuli zapíší                                                                                                      |

#### Formulace hypotézy

čas: 15 minut

|                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci formulují hypotézu                                                                                                                                                                                      |
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci samostatně formulují hypotézu na vybranou výzkumnou otázku. Ve skupině pak proběhne výběr nejlepší hypotézy, kterou opět napíšeme na tabuli a vybereme tu, která odpovídá kritériím správné hypotézy. |
| <b>Poznámky:</b> Tuto aktivitu je třeba (při práci s méně zkušenou badatelskou třídou) trochu fídit, aby hypotéza splňovala všechny požadavky.                                                                                    |

#### 2. Vyučovací hodina

##### Plánování a příprava pokusu či měření

čas: 45 minut

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci naplánují pokus, zapíší si podrobný postup, použijí pomůcky a nachystají si potřebné věci k výpravě do terénu.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Popis aktivity:</b> Poté žáci motivují, ať zkusí vymyslet, jak by se dala jejich hypotéza ověřit. Žáci naplánují pokus, vše si zapisují. Sepíší seznam pomůcek, které budou potřebovat a připraví si je do badatelské bedny.                                                                                                                                                                                                |
| <b>Poznámky:</b> Možné návodné otázky: Máme zohledněny všechny možné okolnosti? Jaký vliv bude mít na pH vzdálenost od stromu? Jaký vliv bude mít na pH světové strany? Jak označíme vzorky? Je nutné mít označené i stromy? Jak předejdeme záměně vzorků? Musíme změnit pH pod všemi stromy? Jak si práci na pixelu rozdělíme?<br>Badatelská bedna = plastová krabice s dráždi, ve které přenášeme pomůcky ze školy na pixel. |

#### 3. a 4. Vyučovací hodina

##### Provedení pokusu či měření

čas: 45 + 30 minut

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci odeberou vzorky na pixelu a připraví je pro měření pH. Žáci změní pH a zapíší výsledky do tabulky.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci na pixelu odeberou vzorky, označí je, vloží do badatelské bedny. Ve škole připraví pro každý vzorek roztok půdy a pomocí pHmetru změní jeho pH. Stále pracují tak, aby nedošlo k promíchání vzorků a všechny získané data zapisují do tabulek. Měření opakují 3x pro každý vzorek půdy a následně vypočítají průměrné pH každého vzorku. |
| <b>Poznámky:</b> V rámci aktivity v laborce budou žáci seznámeni s postupem měření pH. Žáci pracují ve skupinách, kdy každá zpracovává určité množství vzorků. Celou dobu pořizujeme fotky.                                                                                                                                                                          |

#### Formulace závěrů a návrat k hypotéze

čas: 5 minut

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cíl aktivity:</b> Žáci zformulují závěr, podle něhož zhodnotí hypotézu. |
|----------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Popis aktivity:</b> Žáci výpočtem zjistí průměrné pH půdy pod duby a pod borovicemi a zformulují závěr. Vráťte se k hypotéze a zhodnotí ji větou: Hypotéza byla potvrzena/Hypotéza byla vyvrácena.<br><b>Poznámky:</b> Žáci zprůměrují všechny zjištěné hodnoty pH zvlášť za duby a zvlášť za borovice a teprve pak porovnávají.                                                                                                                                   |  |
| <b>Hledání souvislostí</b> <span style="float: right;"><b>čas: 10 minut</b></span><br><b>Cíl aktivity:</b> Žáci se zamyslí nad tím, co všechno může ovlivňovat pH půdy.<br><b>Popis aktivity:</b> Žákům rozdám pracovní list, ve kterém bude sepsáno, co všechno ovlivňuje pH půdy. Ve skupinách si jej projdou a zkusí formulovat, co mohlo mít vliv na výsledky měření pH na našem pixelu.<br><b>Poznámky:</b> Příloha – list se seznamem věcí, které ovlivňují pH. |  |
| <b>4. Vyučovací hodina</b> <span style="float: right;"><b>čas: 35 minut</b></span><br><b>Prezentace</b><br><b>Cíl aktivity:</b> Žáci vytvoří plakát, který zavěsí na nástěнку ve vestibulu školy.<br><b>Popis aktivity:</b> Žáci vyrobí plakát, na který nalepi fotografie, tabulky, texty, obrázky. Nezapomenou na formulaci hypotézy a jejího zhodnocení.<br><b>Poznámky:</b> Pomůcky – plakát velkého formátu A1.                                                  |  |
| <b>Kladení nových otázek</b> <span style="float: right;"><b>čas: 5 minut</b></span><br><b>Cíl aktivity:</b> Namotivujeme žáky ke kladení dalších otázek.<br><b>Popis aktivity:</b> Žáci ještě jednou dostanou rybi kost a zkusí ve skupinách kladit další otázky.<br><b>Poznámky:</b> Příklady návodných otázek: Co vás během badatelské lekce napadlo? Chtěli byste ještě pH půdy měřit? Co byste měli? Jak bychom mohli zjištěná data prezentovat veřejnosti?       |  |
| <b>Reflexe</b> <span style="float: right;"><b>čas: 5 minut</b></span><br><b>Cíl aktivity:</b> Žáci zhodnotí průběh lekce.<br><b>Popis aktivity:</b> Metodou volného psaní žáci zhodnotí badatelskou lekci. Poté žáci přetloučou co sepsali.                                                                                                                                                                                                                           |  |

**Obr. 9 Metodické listy badatelsky orientované výuky – určování pH půdy (M. SIROTOVÁ 2018, [https://globe-czech.cz/\\_files/portfolio-files/10033125\\_marta-sitorova-domaslavice-ph-pudy.pdf](https://globe-czech.cz/_files/portfolio-files/10033125_marta-sitorova-domaslavice-ph-pudy.pdf))**

Další internetový portál, zabývající se badatelsky orientovanou výukou, je portál s názvem badatele.cz. Portál badatele.cz je „výsledkem spolupráce vzdělávacího sdružení TEREZA a týmu učitelů, kteří pracovali 2 roky na metodě umožňující zařazovat badatelsky orientované vyučování do běžné výuky na ZŠ. Cílem této metody je pěstovat v žácích přirozenou zvědavost“. (badatele.cz) Na internetových stránkách je ke stažení: „Průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním“, kde jsou popsány veškeré kroky, které učitel potřebuje znát k plánování badatelsky orientované výuky. Na průvodce navazuje tzv. „Bádálek“, což je soubor „lekci“ rozvíjejících metodu badatelsky orientovaného vyučování. „V Průvodci pro učitele jste se seznámili s metodou BOV a s žáky jste trénovali jednotlivé badatelské kroky. Díky Bádálkovi máte možnost vyzkoušet lekce s žáky přímo v hodině, a projít se nachází lekce, které jsou rozděleny na lekce pro 1. a pro 2. Stupeň ZŠ“ (badatele.cz). Lekce slouží jako inspirace pro ostatní učitele, kteří chtějí do svého vyučování zařadit badatelsky orientovanou výuku.

Na obr.10 je příklad metodického listu, který je zaměřen na znečištění vody na Zemi. Lekce se jmenuje: Potok nebo stoka. Již název napovídá, že výzkum znečištění vody bude probíhat na určité povrchové vodě (např. potok, řeka...) „Žák vyjmenuje faktory podílející se na znečišťování vody na Zemi – fyzikální, biologické, chemické. Popíše problémy, které souvisejí se znečištěním vody. Změří několik ukazatelů čistoty

povrchových vod a vyhodnotí je“. (badatele.cz) Součástí metodického listu je i pracovní list s jednotlivými úkoly.

## POTOK NEBO STOKA



- Prostředí**  
dobře přístupný potok nedaleko školy
- Trvalé porozumění**  
Znečištění vody je celosvětovým problémem. Voda je obvykle označována jako znečištěná, pokud je její kvalita snižována činností člověka, a proto pak voda není pitná.
- Tematické cíle lekce**  
Žák vymenuje faktory podílející se na znečištění vody na Zemi – fyzikální, biologické, chemické. Popíše problémy, které souvisejí se znečištěním vody. Změří několik ukazatelů čistoty povrchových vod a vyhodnotí je.
- Kroky vědeckého postupu**  
V lekci jsou rovnoměrně zastoupeny všechny kroky vědeckého postupu. Na základě práce s plakátem s tematikou koloběhu vody žáci kladou otázky ke znečištění vody. Výzkumná otázka je v lekci již daná, učitel se snaží k ní žáky citlivě dovést. Žáci se seznamují s tabulkou tříd jakosti povrchových vod, a na jejím základě formulují hypotézu o míře znečištění potoka, který zkoumají. Velký důraz je kladen na plánování pokusu – žáci řadí nutnost opakovat měření hydrologických veličin (pH, teplota, dusičnany, dusitany) pro získání

**Cílová skupina**  
VIII. – IX. ročník

**90 min.**  
(časová dotace na lekci bez přesunu ze školy k potoku a zpět)

**Období realizace**  
květen – červen nebo září – říjen

věrohodných dat. Samostatně odeberají vzorky, provádějí měření i určují organismy. Důležité je vyhodnocení získaných dat, žáci pracují s tabulkami, formulují závěry o znečištění potoka a vracejí se k hypotéze. Vše zjištěné také prezentují. Navrát k otázkám ze začátku lekce a diskuzi nad zjištěnými skutečnostmi umožňuje hledat souvislosti lekce a propojení s běžným životem žáků.

**Co by žáci měli umět před lekcí?**  
Žáci musí znát základy chemie, to znamená, že by se tato lekce měla realizovat nejdříve ve II. pololetí ročníku, v němž začíná výuka chemie. Kromě toho by žáci už měli mít návyky v práci s laboratorní technikou.

**Příprava před lekcí**  
» Řekněte žákům, že na lekci půjdou ven a ať si s sebou vezmou psací potřeby, podložku na psaní a dobrou obuv, ideálně holínky.  
» Bylo by dobré, abyste s žáky předem zkusili měřit dusičnany a dusitany, aby jim to potom v terénu netrvalo dlouho.  
» Připravte si pomůcky uvedené u každé aktivity.

*Vyhodnotí lekce je, že žáci porozumějí své okolí.*

### 3/ Je náš potok znečištěný?

**Popis aktivity**  
Řekněte žákům, že odpovědi na některé otázky zjistí během lekce. Vzhledem k realitě lekce v terénu u potoka by měla být nastavena výzkumná otázka „Je náš potok znečištěný? Jak moc?“. Tuto otázku si žáci zapíší do pracovních listů. Žáci se seznámí s tabulkou tříd jakosti povrchových vod. Vyzvěte žáky, aby si ve skupině aktuální tipnou, o kterou třídu znečištění se jedná, a aby svou odpověď zapíši do pracovních listů. Všechny skupiny svůj tip sdělí nahlas a učitel typy zapíše.

**» FORMULACE HYPOTÉZY**

**Cíl aktivity**  
Žáci ve skupinách formulují hypotézu.

**Délka 10 min.**

**Pomůcky**  
pracovní listy do skupin

» CD / pracovní listy do skupin

### 4/ Naplňování výzkumu

**Popis aktivity**  
Všechny skupiny budou zkoumat všechny následující položky: pH, teplota, dusičnany, dusitany, výskyt organismů. Naplňují, jaké budou potřebné pomůcky, kde bude výzkum probíhat a kolikrát je potřeba měření opakovat. Pokud žáky nenapadne nutnost opakování měření, zeptejte se jich, kde budou měřit teplotu, a ukažte na místo ve slunci a na slunci. Žáci by si měli uvědomit, že výsledky z různých lokalit se mohou lišit, a že proto je pro získání výsledku s vysokou vypovědní hodnotou nutné měření zopakovat na více místech. Pokud si to nebudou sami, navrhněte je k tomu dovést – měli by na to přijít sami! Každá skupina bude výzkum provádět na jiném místě. Můžete operativně skupinám stanovit, u které ústně nebo jim dát mapu s vyznačenými stanovišti jednotlivých skupin. Skupiny pak mohou k lokalitám v mapě připsat zjištěné výsledky.

**» PLÁNOVÁNÍ POKUSU**

**Cíl aktivity**  
Žáci ve skupinách plánují výzkum.

**Délka 10 min.**

**Pomůcky**  
mapa s vyznačenými lokalitami jednotlivých skupin (pokud ji chcete používat); pracovní listy – 1 na skupinu

» CD / pracovní listy do skupin



25. Pátek

25. Duben

© Sdružení TEREZA / Potok nebo Stoka / badatele.cz 72

Obr. 10 Metodický list badatelsky orientované výuky - Potok nebo Stoka (badatele.cz)

Ve všech výše zmíněných typech (přístupech) terénní výuky je aktuální nasazení informačních a komunikačních technologií. Pro didaktické zaměření se přímo nabízí oblíbená hra Geocaching. Stěžejním cílem práce bude vypracování vlastního návrhu výukového materiálu věnujícího se možnostem využití hry geocaching ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ, který bude inspirován výše uvedenými příklady jednotlivých přístupů terénní výuky, které by se daly se zapojením fantazie o geocaching obohatit.

### 3. Geocaching

Tématu geocaching se autorka věnovala v bakalářské práci Geocaching – aktivita pro geografy (2016). Geocaching byl v době psaní bakalářské práce tématem. Trend je takový, že geocaching je dnes spíše na ústupu. Jeho využití se nyní uplatňuje spíše ve výuce.

Problematika základních principů a pojmů geocachingu již byla v práci rozebrána, přesto je důležité na začátek připomenout, co se pod pojmem geocaching skrývá. Autor J. Mc Namara (2004, s. 117), který vydal publikaci věnovanou geocachingu „Geocaching for Dummies“, vnímá geocaching jako „*nový populární sport spoléhající se na používání GPS přijímače, internetu, vaší síly postřehu a bádání*“. V internetové encyklopedii věnované geocachingu je uvedeno, že „*Geocaching je hra na pomezí sportu a turistiky, která spočívá v použití navigačního systému při hledání skrytého objektu zvaného keš*“. R. Hojgr a J. Stankovič (2007, s. 154) v praktické uživatelské příručce GPS zmiňují: „*Geocaching je velmi rychle se rozrůstající aktivita založená na principu systému GPS. Schválně zde bylo použito slovíčko aktivita, neboť existuje mnoho názorů. Někteří mluví o hře, jiní posunuli tento báječný druh pohybu na úroveň sportu. Zřejmě záleží, s jakým nasazením se na něj vrháte*“

Před začátkem hry je důležité, aby účastník geocachingu znal základní principy a pravidla geocachingu. Ty jsou shrnuty na oficiálních stránkách geocachingu <http://geocaching.com/> v 75 sekundovém videu s názvem „Whats is geocaching“ (obr.11). Video začíná s definicí geocachingu. „*Geocaching je dobrodružství pro každý den či hodinu, které Vás může přivést na úžasná a krásná místa nebo jen na místo ve Vašem městě, kde jste nikdy předtím nebyli.*“



Obr. 11 What is Geocaching? Video s principy a pravidly geocachingu (geocaching.com)



Definice nepůsobí příliš knižně, ale je vytvořena spíše tak, aby zaujala a přilákala více účastníků. Celé video je natočeno vtipně a princip geocachingu je zde vysvětlen názorně a jednoduše tak, že by ho pochopila cílová skupina žáků 2. stupně ZŠ. Video by mohlo být přehráno žákům k pochopení geocachingu před začátkem hry.

Autorka ve své bakalářské práci nahlížela na geocaching jako na volnočasovou aktivitu, novou formu cestovního ruchu a vysvětlila jejich vzájemný vztah. Pomoci mapových, textových a obrázkových zdrojů byly v práci vysvětleny geografické aspekty geocachingu a jeho vztah ke geografii cestovního ruchu. Klíčová pro diplomovou práci je poslední část práce, ve které se autorka zabývá ostatními atributy geocachingu, mezi které patří i vzdělávání. "

V části, která je věnována vztahu mezi vzděláváním a geocachingem, dospěla autorka k závěru, že **geocaching má potenciál edukační aktivity**. Tato informace je zároveň hlavní ideou pro tvorbu diplomové práce a je na ní v práci navázáno.

### 3.1 Potenciál geocachingu pro výuku

Obdobně uvažuje i T. Ondráčková (2016, s. 23) ve své bakalářské práci. Zmiňuje, že *„Geocaching mohou hrát žáci na prvním i druhém stupni ZŠ, stejně jako gymnazisté nebo vysokoškolští studenti. Proto v sobě z pedagogického hlediska ukrývá obrovský potenciál. S ohledem na fakt, že hra vznikla teprve v nedávné době, její začlenění do výuky je relativně malé. Každým rokem se však toto procento začlenění hry geocaching do tematických plánů jednotlivých předmětů zvyšuje.“*

L. Krtička (2011, s. 28) uvádí, že téma geocachingu ve vzdělání je v českém prostoru stále ještě relativně nové, avšak po prvních zkušenostech se začíná stále více do výuky prosazovat. Hra geocaching nabízí mnoho otázek. Odpovědi (řešení) zároveň ukazují, jak lze zábavu začlenit do edukativního procesu nenásilně a s motivací.

Dle J. Dvořáka (2014) geocaching nabízí mnoho možností, jak výuku zpestřit. Objevuje se jak na základních školách, tak i na vysokých. Všechny žáky nebo studenty spojuje během hry velká touha po dobrodružství a nalezení tíženého pokladu. Z pedagogického hlediska přináší hra geocaching řadu nových poznatků, zkušeností a zdokonalení dovedností samotných žáků. Žáci pracují s počítačem a internetem, čímž si zdokonalují své intelektuální dovednosti práce s počítačem, následně přímo v terénu získávají a osvojují si nové praktické dovednosti při práci s GPS přístrojem a s orientací v terénu a prostoru. Jednotlivé keše v rámci vybraného zájmového území jsou vázány na

zajímavá místa spojená s významnými historickými událostmi, fyzickogeografickými či socioekonomickými zajímavostmi aj., o kterých se nové informace žáci dozvídají z tzv. listingu keší. Tímto hráči/žáci nabývají nové informace, vědomosti a znalosti o místním regionu, které jsou nadto silně spjaté s vlastními prožitky či ojedinělými zážitky z odlovu keší, čímž se u žáků častěji fixují do dlouhodobé paměti.

M. Marada (2006) v souvislosti s tímto říká, že zážitky a zkušenosti lidí z „reálného“ prostředí zlepšují uchovávání vědomostí a dovedností, čímž významně posilují efektivitu učení. Toto snazší zapamatování si nových vědomostí a znalostí je silně spojeno s větší motivací žáků a vlastním prožitkem během hry, čímž je vlastně zároveň naplňován odkaz samotného Jana Ámose Komenského „učení hrou“ a „hraní si při výuce“.

Na otázku: „Proč vyrážet na geo-odlov s dětmi?“, odpovídá i Mgr. K. Houšková (2009) v článku věnovaném geocachingu na portálu clanky.rvp.cz s názvem Výlety za poklady – víte, co je geocaching: *„Když vyrazíme s dětmi na procházku do parku s GPSkou a s tím, že budeme hledat poklad, tak se téměř v každém probudí srdce dobrodruha a z relativně nudné vycházky se stane adrenalinový zážitek. Geocachingem můžeme obohatit výlety do přírody, kdy hledání pokladů může posloužit jako motivační faktor. V databázi na domovských stránkách Geocachingu existuje mnoho mutli-keší, u kterých děti budou rády plnit zadané úkoly a ještě mají výchovný charakter.“* Dále autorka uvádí: *„Při navigaci s GPS si děti osvojí nejen práci s touto technickou pomůckou, ale také se dostanou do lehkého kontaktu s kartografií. Naučí se práci s mapou a vyzkouší si orientaci v terénu a v prostoru. Turistický GPS přijímač obsahuje i kompas - děti si tak v přírodě mohou vyzkoušet určování světových stran.“*

Z tvrzení vyplývá, že se díky geocachingu žák nejen dozvídá informace o konkrétních místech, ale naučí se pracovat se zeměpisnými souřadnicemi, mapou, nebo dalšími technologiemi, jako např. s GPS zařízením.

### 3.2 Mapové dovednosti a geocaching

Umístění kešky je určeno zeměpisnými souřadnicemi. Abychom se dostali na místo, kde se keška nachází, budeme potřebovat přinejmenším mapu. Podstatně snadněji se kešky hledají s pomocí zařízení, které je schopné určit naši přesnou polohu a z ní odvodit směr a vzdálenost ke keši. Pro tyto účely lze použít GPS navigaci, mobilní telefon či tablet. **R. Hojgr aj. Stankovič (2007)** v GPS praktické uživatelské příručce uvádějí, že turistika a jiné outdoorové aktivity (geocaching) jsou druhou největší oblastí využití

navigačních zařízení GPS. Stále více lidí začíná objevovat jejich výhody. Vždyť mít s sebou kvalitní a podrobné mapy v neznámém terénu a zároveň vědět, kde se přesně nacházíte, vám může někdy přijít velmi vhod. Oblastí využití je mnoho. Např. v zemědělství, horolezectví, při turistice, geocachingu. Přijímače prošly dlouhým vývojem, kdy první modely neuměly ukazovat mapy. Přístroje jsou orientovány na základní požadavky uživatelů.

L. Pavel (2014) zmiňuje, že je při geocachingu důležité mít s sebou zařízení s GPS přijímačem nebo alespoň mapu. V městských oblastech je možné najít keš jen s pomocí leteckých map a nápovědy, ale hledat keš v otevřeném prostranství nebo v lese je bez GPS téměř nemožné.

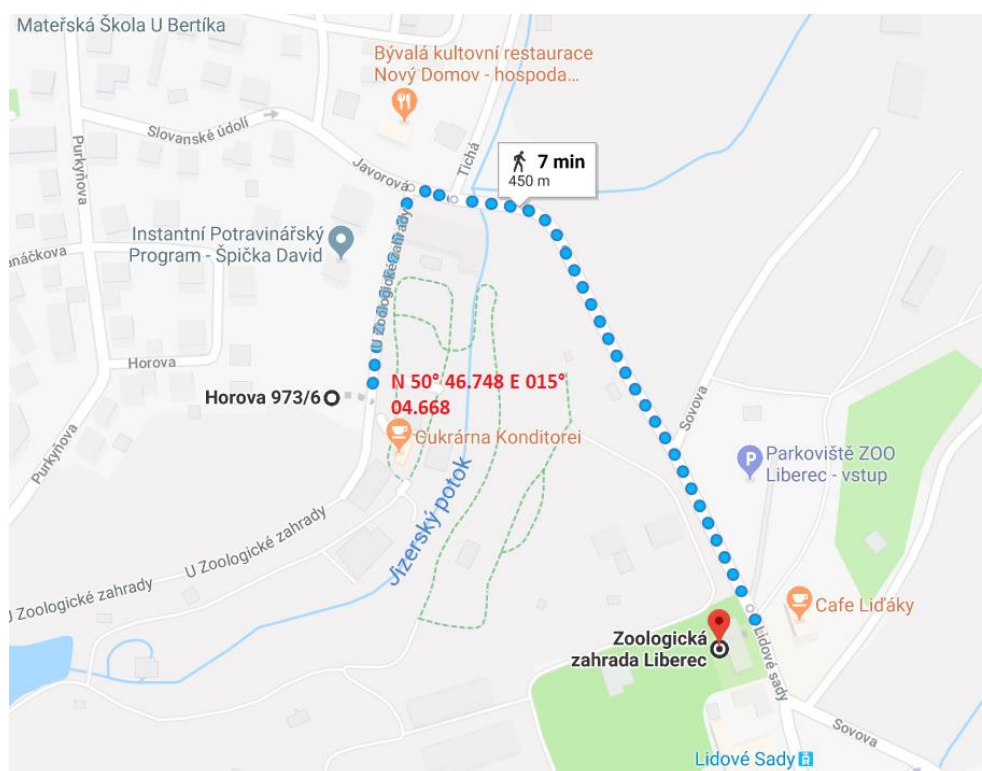
### 3.2.1 Hledání kešek s mapou

Jak již bylo zmíněno v předchozím odstavci, tak hledání kešky pouze s mapou není nemožné, ale obtížnější. Zdrojové informace o keších lze získávat např. z družicových a leteckých map (ortofotomapy). Záleží na zkušenostech geokačera, umístění keše a úrovni detailů mapy. J. Kresta (2010) uvádí, že *„Pokud je keš ukryta ve městě, kde jsou detaily mapy velmi vysoké, může se přesnost místa uložení velmi blížit tomu, jakou přesnost by nám určil i GPS přístroj. Naopak u keše umístěné uprostřed lesa nám letecká mapa příliš nepomůže, jelikož nejsme schopni identifikovat konkrétní strom či oblast místa uschování. V takovém případě by se hráč bez GPS navigace asi neobešel. Pro hledání pouze pomocí fotomap lze s výhodou využít servery mapy.cz a maps.google.com. Do obou těchto mapových nástrojů stačí zadat souřadnice a konkrétní oblast se zobrazí na mapě, na přesnou pozici pak ukazuje šipka. Oba typy map jsou velmi podrobné a jejich úroveň detailů je vysoká obzvláště ve velkých městech. Ortofotomapy lze také použít při přípravě před odlovem keše s GPS – lze například zjistit, kudy je dobré volit přístupovou cestu ke keši, nebo jaké prostředí a terén nás čeká“.*

M. Hornáková (2009, s.18) uvádí, že pokud geokačér (škola) neinvestuje peníze do GPS přijímače, a nebo si chce hledání udělat obtížnější, tak mu nezbývá nic jiného, než použít k odlovu mapy. Mapy lze použít při geocachingu například tak, že si geocacher najde souřadnice na internetové mapě, jako je např. Google Maps nebo mapy.cz. Vytiskne si ji nebo zapamatuje a může vyrazit. Problém zde nastává při tzv. multi-keších, kdy většinou dopředu nikdo neví, kam půjde, a proto se musí opět vrátit k internetové mapě a najít další bod.



Tento postup je znázorněn na obr. 12.



Obr. 12 Mapa keše Liberecká ZOO (<https://www.google.com/maps/>)

Z obr. 12 z [google.cz/maps](https://www.google.cz/maps) jde vidět, že keš Liberecká ZOO se nachází na souřadnicích N 50° 46.748 E 015° 04.668 severozápadně od hlavního vstupu do Liberecké ZOO v Horově ulici. Její vzdálenost od hlavního vstupu je cca 450 m (7 min cesty). Pokud má geokačer problém s nalezením keše, tak může využít k nalezení ještě hint, který popisuje skrýš. Jde o jednoduchou nápovědu. Hint je napsán většinou v jazyce regionu a v angličtině. (Obr. 13)

#### Additional Hints ([Encrypt](#))

CZ: 4 smrčky-visím

EN: 4 small spruce-hang

Obr. 13 Hint keše Liberecká ZOO (<https://www.geocaching.com>)

Jednodušší a rychlejší, avšak nákladnější variantou, je využití zařízení s GPS, se kterým budeme pracovat i v návrzích terénní výuky.

### 3.2.2 Hledání kešek pomoci GPS

Problém škol je takový, že ne každá disponuje GPS zařízeními. V takovém případě může využít postupu, kdy jsou kešky hledány pomocí mapy (předchozí odstavec). Na druhé straně zavádění moderních technologií do výuky je stále na vzestupu, a proto mnoho školských zařízení GPS pro potřeby nakupuje. Pokud není k dispozici přímo GPS navigace, tak může být využit tablet nebo mobilní telefon, který nemusí být ve vlastnictví školy, ale i žáka. Velikou výhodou je, že cena GPS navigací stále klesá a proto je dostupnější.

Toto tvrzení potvrzuje i M. Hornáková (2009, s 18). Ve své práci uvádí, že hledání kešek pomocí GPS navigace je nejideálnějším a nejjednodušším pomocníkem. Přenosné přijímače umožňují absolvovat nejrozličnější typy tras v neznámých oblastech a vyhnout se tak různým zbytečným nebezpečím bez obav ztráty orientace. Stačí do GPS zadat souřadnice a geokačer se může vydat hledat kešku. Dnes navíc těchto navigací je na trhu opravdu mnoho. Existuje velká konkurence a tak ceny těchto přijímačů už klesly na přijatelnou úroveň, a proto si je může pořídit skoro každý. GPS podporují i mobilní telefony. Pokud není po ruce žádný GPS přijímač – ať už ve formě automobilové či turistické navigace, nebo telefonu, lze použít i mapu (viz předchozí kapitola).

Činnosti, kterým se žák při používání GPS přijímače dle L. Dvořáka (2009) ve výuce při geocachingu naučí, jsou:

- orientace v terénu (mapový podklad)
- určování souřadnic aktuálního místa
- určování světových stran
- měření vzdáleností od jistých bodů v terénu
- měření obsahu ploch
- měření času
- určování nadmořské výšky
- znázornění výškového profilu trasy

Tyto činnosti je možné přímo propojit s mapovými dovednostmi původně učenými na geografii při práci s mapou. Dnes je potřeba konfrontovat toto klasické vyučování s realitou využívání IKT v každodenním životě žáků i jejich učitelů.

Technologie GPS zaznamenává v poslední době velký rozmach. Navigační přístroje se stávají čím dál více dostupnými. Ceny turistických „GPSek“ často nepřesahují 5000 Kč a GPS aplikace jsou již běžně instalovány i do průměrných mobilních telefonů, mnohdy i s mapovými podklady. Základní software bývá umístěn na internetu a je volně ke stažení. Proto je vhodné zařadit tyto přístroje do výuky zeměpisu druhého stupně základního školství. Tuto myšlenku zařazení systému GPS do výuky zmiňuje i Balderstone (2009) jako významnou součást moderního vzdělání v oblasti geografie.

Kromě mapových dovedností a dovedností zaměřených na využívání IKT se jeví aktuálním i problém propojení učiva geografie a očekávaných výstupů s informačními technologiemi.

### 3. 3 Geocaching a RVP

Zeměpis se v RVP (RVP ZV 2017, s. 74) nachází ve vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Výhodou využití hry geocaching ve výuce zeměpisu je především možnost zařazení do více vzdělávacích okruhů v rámci vzdělávacího předmětu, a proto se geocaching skoro do všech promítá. V kapitole 1.2 byl zmíněn okruh TERÉNNÍ GEOGRAFICKÉ VÝUKY, PRAXE A APLIKACE. Základním očekávaným výstupem okruhu je orientace a bezpečný pohyb v terénu. Žák ovládá základy praktické topografie a orientace. Geocaching je hra, která je realizována v terénu a má zároveň velký potenciál při poznávání konkrétních míst (místního regionu). Na základě RVP lze vymezit, že tematický celek místní region je vztažen do dalšího vzdělávacího okruhu ČESKÁ REPUBLIKA. Žák pomocí geocachingu poznává konkrétní místa v ČR. Jedním z očekávaných výstupů je, že žák vymezí a lokalizuje místní oblast (region) podle bydliště nebo školy. Dalším výstupem je, že žák hodnotí na přiměřené úrovni přírodní, hospodářské a kulturní poměry místního regionu. Konkrétní učivo, vztahující se k místnímu regionu, které by měl žák zvládat, je zeměpisná poloha, kritéria pro vymezení místního regionu, vztahy k okolním regionům, základní přírodní a socioekonomické charakteristiky s důrazem na specifika regionu důležitá pro jeho další rozvoj potenciály x bariéry. Z kapitoly 3.2 je zřejmé, že žák při geocachingu pracuje buď s mapou, nebo s GPS navigací. Proto se dá geocaching zařadit do dalšího vzdělávacího okruhu a to GEOGRAFICKÉ INFORMACE, ZDROJE DAT, KARTOGRAFIE A TOPOGRAFIE. Žáci se seznamují s GPS přístrojem (nebo mapou), jeho principy fungování a rovněž se s ním naučí pracovat. Současně díky geocachingu lépe porozumí zeměpisným souřadnicím,

zeměpisné síti, poledníkům, rovnoběžkám a dalším kompetencím z obsahu zmíněného vzdělávacího okruhu. V neposlední řadě lze hru zařadit do výuky v rámci vzdělávacího okruhu zeměpisu ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, kde se rovněž probírá učivo krajiny a dále vztah přírody a společnosti. Žák by měl například umět uvést na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životní prostředí (ONDRÁČKOVÁ 2016, s. 24)

### 3.4 Úkoly terénní výuky s využitím geocachingu

*„Specifikem každého pracovního listu ze hry geocaching je jeho konkrétnost, kdy nelze vytvořit pracovní list, který by se dal univerzálně používat v různých lokalitách a to na základě odlišnosti zeměpisných souřadnic. Pracovní listy tedy slouží pouze jako ukázka možného využití a měly by být inspirací při organizaci obdobné aktivity využívající hry geocaching.“ (DVOŘÁK in Badatelsky orientovaná výuka 2015, s. 10)*

Z citace J. Dvořáka (2015) v úvodu vyplývá, že všechny navržené úkoly terénní výuky s využitím geocachingu, se dají využít jen pro konkrétní lokalitu, pro kterou byly vytvořeny. Zmíněné úkoly a pracovní listy v této kapitole slouží jako inspirace pro tvorbu vlastních návrhů v praktické části.

V diplomové práci O. Zukala (2014) na téma Terénní výuka geografie pro žáky 2. stupně ZŠ v Brně se autor věnuje krátkodobé terénní výuce. Pro terénní výuky, které v metodických listech navrhuje, je vyžadovaná časová dotace 2 - 3 hodin a aktivity jsou určené pro 6. - 9. třídu ZŠ. Navržená terénní výuka, která je zaměřena na geocaching, se nachází pod metodickým listem č. 2 s názvem: „Orientace v terénu pomocí GPS a geocaching“ (obr. 14). Žák se naučí a procvičí, jak pracovat s GPS přístrojem (zapnutí, ukládání bodů, zadávání zeměpisných souřadnic, analýza záznamu cesty apod.) a základům geocachingu. Předpokládané znalosti, které by měl žák mít, jsou: základní znalosti z topografie a kartografie a technická gramotnost (práce s GPS). Autor uvádí, *„že je důležité, aby žáci pochopili, že umět správně ovládat GPS přístroj se hodí i v běžném životě. Tato příprava může proběhnout ve výukovém prostoru nebo ještě ve škole před zahájením terénní výuky“.* (ZUKAL 2004, s. 41)

Z tvrzení vyplývá, že je vhodné, aby žáci v terénu již s GPS přístrojem měli zkušenost a proto je zaváděna teoretická hodina, týkající se GPS, ještě před zahájením terénní výuky.

V části metodického listu, popisujícího postup a návod k činnosti, se dozvídáme podrobný postup aktivity. Žákům je vysvětlena manipulace s GPS přístrojem a dále následuje odlovení již založené kešky. (V tomto případě keš – Hvězdárna a planetárium Brno). U kešky jsou žákům na příkladu vysvětlena pravidla geocachingu. Dále si žáci vytvoří vlastní cvičnou verzi geocachingu, kdy mají během 30 minut projít ve skupinkách výukový prostor a nechat v něm schovanou zprávu na kousku papíru s číslem své skupiny a jeho souřadnice uložit do GPS. Poté mají hledat schované zprávy ostatních.

Závěrem se porovnávají data z GPS přístrojů všech skupin – délka trasy, výškový profil, nejvyšší bod apod.

| <b>M2</b>                           | <b>Metodický list pro učitele 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                     | <b>TERENNÍ VÝUKA GEOGRAFIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|                                     | <b>Orientace v terénu pomocí GPS a geocaching</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| <b>Časová dotace:</b>               | 2-3 hodiny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Cílová skupina:</b> 6.-9. třída |
| <b>Cíl:</b>                         | Žáci se naučí a procvičí jak pracovat s GPS přístrojem:<br>- zapnutí GPS přístroje, ukládání bodů, zadávání zeměpisných souřadnic a následná navigace k nim, analýza záznamu cesty aj.<br>Žáci se naučí základy geocachingu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| <b>Teoretická východiska:</b>       | Turistický navigační přístroj nebo lidově GPS je přenosné zařízení pro určení vlastní polohy v terénu a snazší orientaci při turistice, cykloturistice nebo hře geocaching. Mimo to je zdrojem i mnoha dalších užitečných geografických údajů. Zjednodušené verze GPS jsou navíc v dnešní době běžnou součástí „chytrých“ mobilních telefonů a žáci si často ani neuvědomují, s čím pracují. Ovládání GPS přístrojů je jednou z důležitých dovedností nejen pro geografy, ale i turisty či řidiče.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
| <b>Předpokládané znalosti žáků:</b> | - základní znalosti z topografie a kartografie<br>- základní technická gramotnost (práce s GPS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| <b>Pomůcky:</b>                     | Každá skupinka potřebuje:<br>- GPS přístroj (s nahanou mapou ČR)<br>- pracovní list 2 (P2)<br>- tužka/propiska<br>- papír                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| <b>Organizační forma:</b>           | - frontální výuku na začátku střídá samostatná práce žáků<br>- žáci pracují v malých skupinkách (2 - 3 žáci)<br>- činnost je prováděna v terénu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| <b>Motivace a úvod k činnosti:</b>  | Řízená diskuse na téma GPS a ukázka základních funkcí GPS.<br>Jaké mají žáci zkušenosti s touto technologií? Jak funguje GPS? Jak pracovat s GPS? Co za informace můžeme z GPS přístroje vyčíst a jaké má funkce? Co je to geocaching? Je někdo z žáků aktivní „keškař“?<br>Je důležité, aby žáci pochopili, že umět správně ovládat GPS přístroj se hodí i v běžném životě.<br>Tato příprava může proběhnout ve výukovém prostoru nebo ještě ve škole před zahájením terénní výuky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |
| <b>Postup/návod k činnosti:</b>     | 1. Vezmeme žáky do výukového prostoru na dobře přístupné a výrazné místo (např. k umělému jezírku či na některé rozcestí).<br>2. Rozdělíme třídu do pracovních skupin (skupinkám přidělíme čísla) a zkontrolujeme, zda má každá skupina svůj GPS přístroj a další pomůcky.<br>3. Žáci zapnou GPS přístroje a zkontrolují baterie. Vysvětlíme žákům, jak si uloží do GPS výchozí bod a jak k němu v případě potřeby návratu zadat navigaci. Můžeme s žáky probrat i další užitečné funkce GPS, např. kalibraci GPS přístroje.<br>4. Společně s žáky zadáme souřadnice „kešky“ - Hvězdárna a planetárium Brno (N 49° 12.258, E 016° 35.014) a najdeme ji. U kešky žákům vysvětlíme základy geocachingu (pravidla hry, obsah kešky, jak začít aj.).<br>5. Žáci si vytvoří vlastní cvičnou verzi geocachingu. Vysvětlíme úkol: Během 30 minut projít výukový prostor a na několika místech (ideálně podle počtu skupinek, ale upravíme podle schopností žáků) nechat schovanou zprávu na kousku papíru s číslem své skupinky a číslem zprávy. Zprávu lze dát např. pod kámen či do dutiny stromu, tak aby nebyla hned vidět, ale zároveň musí být přístupná. Na žádném místě nesmí být více zpráv, vždy pouze jedna. Místo každé zprávy si uložit do GPS a souřadnice napsat i na samostatný kousek papíru. Po té se vrátit zpět na smluvené místo.<br>6. Necháme žáky pracovat, hlídáme čas a případně můžeme pomáhat slabším skupinkám v práci.<br>7. Poté, co všechny skupinky splní úkol, si navzájem vymění lístečky s GPS souřadnicemi tak, aby měla každá skupinka jeden lísteček od každé.<br>8. Skupinky opět vyšleme do výukového prostoru hledat schované zprávy ostatních skupinek. Pro zvýšení motivace žáků lze z tohoto úkolu udělat závod a nejrychlejší skupinku odměnit.<br>9. Na závěr porovnáme data z GPS přístrojů všech skupinek: délka ušlé trasy, výškový profil trasy, nejvyšší bod apod. |                                    |
| <b>Alternativa k činnosti:</b>      | Jednodušší variantou pro žáky, ale o to složitější na přípravu pro učitele, je mít zprávy připravené dopředu. Žákům pak už jen rozdáme papíry s GPS souřadnicemi a vyšleme je hledat. Žákům lze také říci, ať si místo GPS přístrojů vezmou svá vlastní zařízení (mobil, tablet, apod.), na která jsou zvyklí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| <b>Závěr a hodnocení:</b>           | - sběr neobjevených zpráv<br>- provedení reflexe celé činnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |

Obr. 14 Metodický list – Orientace v terénu pomocí GPS a geocaching (O. ZUKAL 2014, str. 41)

Nejvíce inspirativní byla pro autorku terénní výuka navržená J. Dvořákem. J. Dvořák je autorem diplomové práce: „Využitelnost geocachingu ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ - S praktickou ukázkou při výuce místního regionu Dačicko“ (2014), ve které se zaměřuje na využití geocachingu ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ a zároveň je spoluautorem při tvoření Sbírky úloh implementujících badatelsky orientované vyučování

v hodinách zeměpisu s názvem Badatelsky orientované vyučování (2015). Dokument byl zpracován v rámci projektu „scienceZOOM2 popularizace VaV (scienceZOOM2)“, jenž je jedním z individuálních projektů, do kterého je zapojena i Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Jak již bylo řečeno, J. Dvořák (2004. s. 47) se ve své diplomové práci zaměřuje na implementaci geocachingu do terénní výuky zeměpisu v místním regionu Dačicko. Svě vlastní návrhy způsobu využití hry geocaching ve výuce navrhuje v rámci jednodenních výletů, půldenních výletů, samostatné práce žáků a založení geocachingového kroužku. Návrhy terénní výuky v rámci jednodenních výletů jsou pojmenovány: „Slavonice, perla renesance“ a „Po stopách lupiče Grasela“. *„Obě tyto aktivity popisují průběh celodenního výletu s podrobným harmonogramem a veškerými potřebnými informacemi, jak pro učitele, tak pracovní list pro žáky. Výuková aktivita č. 1 „Slavonice, perla renesance“ svým obsahem seznamuje žáky zejména s městem Slavonice a jeho blízkým okolím. Dá se tedy říci, že se zaměřuje především na sociální geografii a výuku místního regionu. Oproti tomu výuková aktivita č. 2 „Po stopách lupiče Grasela“ zavede žáky do volného prostředí České Kanady a její zaměření je tedy spíše fyzickogeografické. U obou aktivit autor využil několika již založených keší, které svou polohou a tematickým obsahem splňovaly požadovanou náplň výletu.“*

Dovednosti, které žák při obou návrzích terénní výuky nacvičuje, jsou práce s GPS navigací, orientace v krajině, skupinová práce, zvládnutí základních matematických operací (*sčítání, odčítání, násobení*).

Žák se při aktivitách seznámí s nejdůležitějšími budovami a objekty místního regionu. Pro tento účel jsou využívány již založené keše. Např. v aktivitě č. 1: „Slavonice, perla renesance“, autor využívá již založených multikeší, které provedou žáky po celém historickém centru města. Na jednotlivých stanovištích žáci plní úkoly (obr. 15), díky kterým získají finální zeměpisné souřadnice ukrytého pokladu, které musí vypočítat v závěru podle jednoduchého vzorce (obr. 16). Cílem výletu je zlepšení kooperativních dovedností žáků, prohloubení sociogeografických a fyzickogeografických znalostí týkajících se místního regionu, praktické prověření znalostí spojených s ovládáním GPS, které žáci získali z předchozích hodin. Příklady úkolů, které žák může na stanovišti plnit, jsou ukázány na obr. 15.



#### Popis stanovišť:

##### Stanoviště č. 1:

Stanoviště č. 1 zavede žáky k tzv. Znojenské bráně (v některých pramenech uváděná též jako Jemnická) situované na východní části Horního náměstí. Úkolem je zde spočítat počet zasklených oken na západní straně brány, tedy při pohledu na Znojemskou bránu z Horního náměstí. Výsledný počet nám dává hodnotu písmene A.

Správná odpověď je A = 4.

Obr. 1 Znojemská brána ve Slavonicích



Zdroj: autor (2014)

##### Stanoviště č. 2:

Druhé zastavení je u tzv. Fárova domu, na počest známého jména výtvarníka Libora Fáře (1925 – 1988). Dům je uměleckou poctou tomuto umělci, kterou realizovala jeho životní partnerka a historička Anna Fárová. Rekonstrukce domu se řídila principy, které Libor Fára uznával a to minimalismu, čistota a ekonomie formy. Dům se nachází naproti barokní kašně (se sochou sv. Floriána) na Horním náměstí. Pro splnění úkolu na stanovišti č. 2 je potřeba zjistit číslo popisné Fárova domu. Zjištěné číslo nám dává hodnotu písmene B.

Správná odpověď je B = 518.

Obr. 2 Fárovův dům na Horním náměstí



Zdroj: autor (2014)

Obr. 15 Úkoly na stanovištích (DVOŘÁK 2004, str. 54)

#### **Vzorec pro výpočet finálních zeměpisných souřadnic:**

$$N\ 49^{\circ} \ ((I - B - E + C/F)/1000)$$

$$E\ 15^{\circ} \ ((H * E - A * B + D + G)/1000)$$

Správné výsledné souřadnice jsou:

**N 49° 00.272'**

**E 15° 20.510'**

Obr. 16 Výpočet zeměpisných souřadnic (DVOŘÁK 2004, str 57)

Navrhovaný půldenní výlet nese název „Dačické keškování“. Úkolem je provést žáky prostředím města Dačice a seznámit je s nejdůležitějšími památkami, osobnostmi a událostmi města. Pro seznámení s regionem využil autor opět několika již založených keší (multikeš a tradiční keše). Časová dotace, potřebná k realizaci, je 4 hodiny.

*„Hlavní myšlenkou je, že na každé stanoviště půjde v čele jiná skupina žáků, která za pomoci GPS navigace přivede ostatní žáky přesně k místu úkrytu keše, čímž žáci prokážou schopnosti spojené s ovládáním GPS navigace a orientace v prostoru. Po*



*odlovení a opětovném schování keše daná skupina přednese referát, kterým seznámí ostatní žáky se základními fakty týkajícími se právě navštíveného místa. Tímto způsobem se prostrídají všechny skupiny.“ (DVOŘÁK 2014, s. 78)*

Cíl výletu je stejný jako při jednodenních výletech (prohloubení socio-geografických a fyzickogeografických znalostí, zlepšení kooperativních dovedností žáků a praktické prověření znalostí spojených s ovládáním GPS). Autor dále uvádí, že geocaching lze zapojit do výuky i bez náročných příprav a časové dotace. To ukazuje na příkladu samostatné práce žáků (obr. 17), která vede k poznání místního regionu. Učitel musí pouze vybrat vhodné lokality v okolí, na kterých je buď již založená keš, anebo na místa schová vlastní schránky, které budou sloužit pouze k potřebám „projektu“. Následně rozdělí žáky do skupin, kdy každá bude mít přidělenou jinou lokalitu a seznámí je se zadáním.

*„Úkolem každé ze skupin bude ve svém volném čase navštívit příslušnou lokalitu (každá skupina bude mít přidělenou jednu z lokalit), zde za pomoci GPS navigace, popřípadě aplikací v chytrých telefonech, nalézt ukrytou keš. Jako důkaz úspěšného „odlovení“ se musí celá skupinka se schránkou vyfotit a to pokud možno co nejzajímavějším a nejvtipnějším způsobem či pózou. Po navštívení dané oblasti budou mít žáci za úkol hromadně zpracovat projekt tematicky zaměřený právě na jejich lokalitu obsahující poster (plakát) a základní informace, které žáci musí vyhledat v knihovně, na internetu či za pomoci jiných zdrojů. Následně v jedné vyučovací hodině proběhne soutěž skupin mezi sebou, kdy každá skupina bude prezentovat svůj poster, sdělovat ostatním žáků ve třídě zjištěné informace vztahující se k dané lokalitě, vyprávět zážitky spojené s plněním samostatné práce a v neposlední řadě ukazovat fotografie ilustrující hledání keše.“ (DVOŘÁK 2014, s. 90)*

Učitel má v přípravě této aktivity volnou ruku.



**Obr. 17 Samostatná práce žáků v lokalitě Dubové stráně (DVOŘÁK 2014, str. 92)**

Sbírka úloh pro Badatelsky orientované vyučování zeměpisu (2015) zahrnuje celkem pět úloh věnujících se možností zapojení geocachingu do výukové praxe, vytvořených J. Dvořákem. Tři aktivity, které zde uvádí, jsou aktivity z již zmíněné diplomové práce. Jedná se o návrhy výuky s názvy „Slavonice, perla renesance“, „Po stopách lupiče Grasela“ a „Toužinský poklad“. Další dvě aktivity se jmenují „Geocaching aneb najdi poklad pomocí GPS“ a „Geocaching vs, Stromovka“.

Při realizaci terénní výuky „Geocaching aneb najdi poklad pomocí GPS“ dostanou žáci pracovní list, na němž je připraveno 8 badatelsky orientovaných otázek. Na předem určených stanovištích probíhají výklady příslušných témat z daného oboru a hlavním úkolem žáků je výklady soustředěně poslouchat a zachytit z nich odpovědi na otázky v pracovním listu. Vyluštěním otázek jsou získány finální zeměpisné souřadnice, na kterých se nachází poklad.

**Pracovní list**  
**Stanoviště č. 1: GEOCACHING aneb najdi poklad pomocí GPS**

Ahaj,  
 právě jsi se stal hledačem pokladu.  
 Poklad je ukrytý někde před nákupním centrem a k jeho objevení budeme potřebovat  
 Tvoji pomoc.

Co tedy musíš udělat?

- 1) Nejprve musíš zjistit všechny odpovědi na níže uvedené otázky. Odpovědi se dozvíš na jednotlivých stanovištích, které jsou dnešní den umístěné v NC Gáčko.
- 2) Až budeš mít všechny odpovědi a prohlédneš ostatní stanoviště, přijď opět za námi na stanoviště č. 1. Společně vyláštíme šifru a zjistíme potřebné zeměpisné souřadnice, na kterých leží ukrytý poklad.
- 3) Zjištěné zeměpisné souřadnice spolu zadáme do přístroje GPS, který nás doveđe na přesné místo uložení pokladu a tam už jenom společně budeme hledat! a řekneme si něco o hře geocaching.

Tak co? Jdeme na to?

**Zjisti na uvedených stanovištích odpovědi na otázky:**

**Stanoviště č. 2 Matematika okolo nás**  
 Kolik stěn, vrcholů a hran má vlastně krychle?  
 Tvoje odpověď: .....

POČET VRCHOLŮ KRYCHLE = A

Kolik rohůků si mohu koupit za 18Kč?  
 Tvoje odpověď: .....

**Stanoviště č. 8 Domácí výroba potravin**  
 Kolik rajčatové sušiny musí obsahovat správný kečup?  
 Tvoje odpověď: .....

HODNOTA PODÍLU RAJČATOVÉ SUŠINY V KEČUPU = B

**Stanoviště č. 3 Informatika hrevě**  
 Kde vymyslel slovo robot?  
 Tvoje odpověď: .....

POČET VŠECH PÍSMEN V CELÉM JMÉNĚ AUTORA SLOVA ROBOT = F

Obr. 18 Pracovní list „Geocaching, aneb najdi poklad pomocí GPS“ (DVOŘÁK in Badatelsky orientované vyučování zeměpisu 2015, s. 15)

V aktivitě „Geocaching vs Stromovka“ (obr. 19) zakládá učitel kešky k účelům hry. Žákům jsou rozdány pracovní listy a podle počtu GPS navigací jsou rozděleny do skupin, které budou mezi sebou soupeřit při hledání kešek. Úkolem žáků je ve stanoveném čase najít všechny kešky, které obsahují informace nebo otázky, které můžou být zaměřeny na určitý tématický celek a ty splnit. Autor uvádí, že „je na organizátorovi aktivity zda pracovní list využije pouze ke hledání skryší nebo zároveň k procvičení vybraného učiva“.

**Pracovní list**

  
 Varianta trasy č. 1

**Stanoviště č. 1**

Zeměpisné souřadnice:  
 N 48° 58.580'  
 E 014° 27.843'

**MALÁ**

**UPOVĚDA:** v kořenech stromu

Prostor pro Vaše odpovědi:

**Stanoviště č. 2**

Zeměpisné souřadnice:  
 N 48° 58.241'  
 E 014° 27.812'

**MIKRO**

**UPOVĚDA:** dvojité dub v pětě

Prostor pro Vaše odpovědi:

Obr. 19 Pracovní list „Geocaching vs Stromovka“ (DVOŘÁK in Badatelsky orientované vyučování zeměpisu 2015, s. 18)

## 4. Návrhy terénních cvičení s využitím geocachingu

Hlavní součástí praktické části diplomové práce jsou dva návrhy, které jsou zaměřeny na terénní výuku s využitím geocachingu. Výuka je navržena v modelovém území Liberecka. První návrh s názvem: „Hra Libercem aneb poznej své město“ seznamuje svým obsahem žáky s významnými památkami a místy v centru Liberce. Dá se tedy konstatovat, že je zaměřen spíše na humánně-geografické objekty. Inspirací pro návrh výuky byla již založená multikeš (obr. 20), která má dlouhou existenci. Druhý návrh s názvem „Koupel s vůní rašeliny“ zavede žáky do prostředí přírody v části Liberce Bedřichov a její zaměření je tedy spíše fyzicko-geografické. Druhý návrh nevychází ze založené multikeše, ale z hotového návrhu terénní výuky, ve které původně geocaching využit nebyl. Pro realizování autorka zakládá keše vlastní a tím chce ukázat, jak lze jednoduše geocaching i do již hotové výuky zařadit a ještě ji zpestřit. Návrhy se skládají z harmonogramu výuky, materiálů pro učitele s metodickými poznámkami, ve kterých je detailně popsán celý průběh výuky a slouží tedy jako návod při řešení zadaných úkolů, a pracovních listů s úkoly pro žáky. Úkoly jsou určeny pro žáky 2. stupně ZŠ a jsou koncipovány tak, aby příprava obsažených aktivit nebyla časově příliš náročná a terénní výuka mohla být zrealizována v průběhu dvou maximálně čtyř vyučovacích hodin. Největší uplatnění budou mít tyto materiály především u škol z blízkého okolí Liberecka, jejichž žáci se do výukového prostoru nemusí zdlouhavě dopravovat a jimž tato krátkodobá terénní výuka téměř nenaruší rozvrh hodin. Navržené metodické a pracovní listy využívají geocachingu soustředěného na konkrétní místa v Liberci a okolí, a proto se nedají univerzálně používat v jiných lokalitách. Pro jiné lokality mohou posloužit jako inspirace.

### 4.1 Hra Libercem aneb poznej své město

První návrh terénní výuky je pojmenován „Hra Libercem aneb poznej své město“. Název byl inspirován názvem multikeše „Hra Libercem/Game of Liberec“ viz obr. 20, která se stala podkladem navrhovaných cvičení. Hra byla navržena tak, aby z multikeše přímo vycházela. Autorka nemusela zakládat žádné vlastní keše a úkoly, které byly součástí multikeše, pouze přetransformovala tak, aby mohly být využity ve výuce.

## Hra Libercem/Game of Liberec

A cache by jorst Message this owner Hidden : 8/15/2006

Difficulty: ★★★★★  
Terrain: ★★★★★

Size:  (small)

**Obr. 20 Multikeš Hra Libercem/ Game of Liberec ([https://www.geocaching.com/geocache/GCXRNC\\_hra-libercem-game-of-liberec](https://www.geocaching.com/geocache/GCXRNC_hra-libercem-game-of-liberec))**

Před začátkem aktivity je žáky nutné rozdělit do skupin podle počtu stanovišť (8 stanovišť). Ideální počet žáků ve skupině jsou 3 žáci. Další krok, který by měl být proveden před začátkem, je seznámení žáků se základními principy hry geocaching, vysvětlit průběh výletu a vysvětlit práci s GPS navigací. V ideálním případě by bylo vhodné před samotnou terénní výukou zařadit do běžné výuky ve třídě jednu teoretickou hodinu, která bude věnovaná geocachingu a práci s GPS navigací.

K realizaci této aktivity postačí jedna GPS navigace, ale pokud je k dispozici navigací víc, tak může aktivita být uchopena jinak. Žáci se setkají ve výchozím bodu výuky a každé skupině je rozdán jeden pracovní list. Po rozdání pracovního listu si skupiny vylosují jedno číslo (od 1 do 8) pod kterým se skrývá číslo stanoviště. Úkolem skupiny bude dovést celou třídu za pomoci GPS navigace na příslušné stanoviště, které si vylosovala. Každá skupina si takto alespoň jednou vyzkouší vedení celé třídy a tak na sebe přijímá zodpovědnost za úspěšné nalezení stanoviště. Úkoly na jednotlivých stanovištích již řeší každá ze skupin samostatně. Na stanovištích dále probíhá výklad připravený buď učitelem, nebo žáky. Po dosažení 8. stanoviště a vyluštění všech úkolů řeší skupiny výsledné souřadnice umístěné keše. Tento poslední úkon může učitel zadat formou soutěže, kdy žáci soutěží o nejrychlejší a správné vyřešení zeměpisných souřadnic. Skupina po nalezení výsledné schránky (keše) obdrží odměnu zvolenou učitelem. Po ukončení aktivity se třída odebrá zpět do školy.

Jednotlivé úkoly navržené pro terénní výuku „Hra Libercem aneb poznej své město“ byly inspirovány aktivitou č. 1 diplomové práce J. Dvořáka (2014) „Slavonice, perla renesance“, kdy autorka také využívá již založené multikeše, které provede žáky po celém centru města a dále aktivitou č. 2 „Po stopách lupiče Grasela“, kdy k provedení terénní výuky je potřeba pouze jedna GPS navigace, se kterou žáci pracují postupně po jednotlivých skupinách

Úkoly, které plní žáci na jednotlivých stanovištích, spočívají v tom, že vždy po vyřešení různých rébusů zjišťují hodnotu jednoho nebo více písmen. Po vyřešení vkládají

jednotlivé hodnoty písmen do jednotlivých vzorců, pod kterými se skrývá umístění dalšího stanoviště. (Př.:  $A = 16$ , Vzorec =  $N 50^\circ (3 \cdot A - 3) \cdot (8 \cdot 7 \cdot A - 13)$  E  $015^\circ 03 \cdot (11 \cdot A - 4)$ ). Tímto postupem se žáci dostanou až k souřadnicím finální kešky, která ukrývá poklad. V průběhu hry žáci navštíví a dozví se informace o nejvýznamnějších místech centra Liberce jako např.: Liberecká radnice, Šolcův dům, Hlavní nádraží, Lidové sady atd.

### **Návrh aktivity terénní výuky s využitím geocachingu s humánně-geografickým zaměřením**

**Název:** Hra Libercem aneb poznej své město

**Časová dotace:** 3 – 4 vyučovací hodiny

**Cílová skupina:** 12 – 15 let (2. stupeň ZŠ)

**Cíle:** uplatnění teoretických znalostí předávaných při běžné výuce v praxi, prohloubení znalostí žáků o jejich regionu, prohloubení vztahu žáků k jejich regionu, prohloubení vztahu žáků mezi sebou a schopnost spolupráce ve skupině, ověření dovednosti práce s GPS a mapou, opakování základních matematických operací, motivace k dalšímu učení

**Terén:** centrum města

**Potřebné pomůcky:** GPS nebo mobilní telefon (zajistí učitel nebo žáci – dle dostupnosti), sešit na poznámky, psací potřeby, obuv a oblečení odpovídající počasí a terénu

**Na co by neměl zapomenout učitel:** GPS nebo mobilní telefon (zajistí učitel nebo žáci – dle dostupnosti), potřebné množství pracovních listů pro žáky, nastudované informace o navštívených lokalitách, „krabička první pomoci“, psací potřeby, sešit na poznámky

**Průřezová témata:** Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Mediální výchova, Environmentální výchova

**Mezipředmětové vazby:** zeměpis, dějepis, občanská výchova, matematika

**Dovednosti:** práce s GPS navigací, práce s mapou, orientace v krajině, skupinová práce, zvládnutí základních matematických operací (*sčítání odčítání, násobení*), prezentace získaných informací

#### 4.1.1 Metodické poznámky – materiál pro učitele

### Hra Libercem aneb poznej své město

#### HARMONOGRAM VÝLETU

**8:00** – Sraz před hlavním nádražím v Liberci

**8:10** – Vysvětlení pokynů a rozdání pracovních listů

**8:20** – Začátek řešení prvního úkolu

**10:20** – Vyluštění finálních souřadnic keše

**10: 40** – Nalezení finální keše

**10: 50** – Hodnocení výletu

**11: 15** – Cesta z Lidových sadů ke škole

**11: 40** – Návrat do školy

**Výchozí bod: Stanoviště 1:** Hlavní nádraží v Liberci (obr. 21)

**N 50°45.703 E 015°02.831**



Obr. 21 Stanoviště 1: Hlavní nádraží v Liberci (<https://www.liberecky-kraj.cz/dr-cs/8525-vlakove-nadrazi-liberec.html>)

První souřadnice jsou souřadnice Hlavního nádraží v Liberci, ze kterého je možné popsat objekty v panoramatu města, hlavně jeho dominanty.



Úkolem žáků je podívat se přes ulici, po které jezdí tramvaj, na žluto-červený dům, na němž je název kdysi světoznámé společnosti a spočítat všechna písmena názvu společnosti. Počet písmen názvu skrývá číslo A. (obr. 22)

Správné řešení:  $A = 16$



Obr. 22 Detail hádanky – písmeno A (Zdroj: Autorka 2019)

Číslo pod písmenem A žáci vloží do vzorce

**N  $50^\circ (3 \cdot A - 3) \cdot (8 \cdot 7 \cdot A - 13)$**

**E  $015^\circ 03 \cdot (11 \cdot A - 4)$**

pod kterým se nachází souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 2:** Šolcův dům (obr. 23)

**Výsledné souřadnice: N  $50^\circ 45.883$  E  $015^\circ 03.172$**



Obr. 23 Stanoviště 2: Šolcův dům (Autorka 2019)

Šolcův dům v centru Liberce je jednou ze zchovalých historických staveb Jizerských hor. Dům připomíná dobu konce 18. století, kdy bylo město Liberec vyhlášeným střediskem textilní výroby. Bedřich Šolc byl kupec plátna a roubený domek ze dřeva si nechal postavit v roce 1771. Na domě můžete vidět skvělé umění podještědských tesařů.

Momentálně zde sídlí Správa chráněné krajinné oblasti Jizerských hor.

Úkolem žáků je spočítat dřevěné oblouky na budově, díky kterým získají hodnotu písmene B = WZ

Správné řešení: B = 12,

$$W = 1$$

$$Z = 2$$

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

$$N 50^{\circ} (4*B-Z).(A*B-17)$$

$$E 015^{\circ} 0(W+Z).(A*A*Z-B)$$

pod kterým se nachází souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 3:** Liberecká radnice (obr. 24)

**Výsledné souřadnice: N 50°46.175 E 015°03.500**



**Obr. 24 Stanoviště 3: Liberecká radnice (autorka 2019)**

Nejkrásnější novorenesanční budova v Liberci na náměstí dr. E. Beneše postavená v letech 1888-1893 podle návrhu architekta Franze Neumanna. Je sídlem magistrátu a jedním ze symbolů města.

Úkolem žáků je přiblížit se na kratší vzdálenost k budově a zjistit počet padlých v prvních dnech sovětské okupace r. 1968. Tento údaj je hodnota písmene C (obr. 25)



Obr. 25 Detail hádanky – písmeno C (autorka 2019)

Správné řešení C = 9

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

$$N\ 50^{\circ}\ 46.(C*A+100)$$

$$E\ 015^{\circ}\ (C/3).(A*B*Z-100)$$

pod kterým se nachází souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 4:** Valdštejnské domky (obr. 26)

**Výsledné souřadnice: N 50°46.244 E 015° 3.854**



Obr. 26 Stanoviště 4: Valdštejnské domky (Autorka, 2019)

Tři nejstarší dochované domy v Liberci Valdštejnské domky pocházejí z let 1678-1681 a jsou dnes v Liberci jedinou památkou pro tento klasický typ měšťanských domů. Během roku slouží liberecké Střední průmyslové škole stavební. Kantoři v ní mají kabinety. Ze zadní strany domků měli původní obyvatelé polnosti.

Na tomto stanovišti plní žáci více úkolů. Pod písmenem O se skrývá počet oken i okének, pod písmenem P se skrývá počet jazykových mutací, pod písmenem Q číslo na modré tabulce a R počet domků (obr. 27)



Obr. 27 Detail hádanky – písmeno P a Q (Autorka 2019)

Správné řešení: O = 22

P = 3

Q = 8

R = 3

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

**N 50° 46.(O\*A-O-Z\*B)**

**E 015° (R).(O\*Q\*P-A)**

pod kterým se nachází souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště č.5:** Krajská vědecká knihovna Liberec (obr. 28)

**Výsledné souřadnice: N 50°46.244 E 015°03.542**



**Obr. 28 Stanoviště 5: Krajská vědecká knihovna Liberec (Autorka 2019)**

Krajská vědecká knihovna v Liberci je veřejnou univerzální vědeckou knihovnou plnící funkci významného informačního, metodického, vzdělávacího, kulturního a setkávacího centra ve městě Liberci a Libereckém kraji. Zřizovatelem knihovny je Liberecký kraj.

Úkolem žáků je spočítat počet foto-dveří do knihovny, pod kterým se skrývá hodnota písmene E. (obr. 29)



**Obr. 29 Detail hádanky – písmeno E (Zdroj: autorka 2019)**

Správné řešení E = 4

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

$$N 50^\circ 46.(B*Q*E-A)$$

$$E 015^\circ (E-W).(C*B*Q+R)$$



pod kterým se skrývají souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 6:** Střední průmyslová škola strojní a elektrotechnická a VOŠ Liberec (obr. 30)

**Výsledné souřadnice: N50°46.368 E 015°03.867**



**Obr. 30 Stanoviště 6: SŠ průmyslová strojní a elektrotechnická a VOŠ Liberec (Zdroj: autorka 2019)**

Střední průmyslová škola strojní a elektrotechnická a VOŠ Liberec je střední průmyslová škola založená již roku 1876, čímž byla po brněnské a černovické (dnes ležící na Ukrajině) třetí nejstarší takovou školou mimo samotné Rakousko a dnes tak je druhou nejstarší průmyslovou školou na území Česka.

Úkolem žáků je sečíst všechny číslice z pamětní desky, které skrývají hodnotu písmene F. (obr. 31)



**Obr. 31 Detail hádanky – písmeno F (Zdroj: autorka 2019)**

Správné řešení  $F = 80$

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

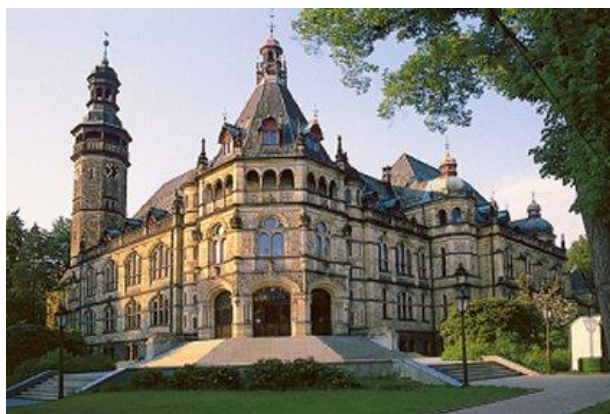
**N 50°46.(O\*A+B\*C+Z)**

**E 015°(E).(F+B+W)**

pod kterým se skrývají souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 7:** Severočeské muzeum v Liberci (obr. 32)

**Výsledné souřadnice: N 50°46.462 E 015°04.093**



**Obr. 32 Stanoviště 7: Severočeské muzeum v Liberci**  
([https://www.geocaching.com/geocache/GCXRNC\\_hra-libercem-game-of-librec](https://www.geocaching.com/geocache/GCXRNC_hra-libercem-game-of-librec))

Severočeské muzeum v Liberci patří mezi největší muzea v České republice. Založeno bylo v roce 1873 jako uměleckoprůmyslové muzeum a v českých zemích je nejstarším muzeem tohoto typu.

Úkolem žáků je spočítat počet dveří s okrasnou klenbou kolem celé budovy, který skrývá hodnotu písmene H.

Správné řešení  $H = 7$

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce

**N 50° 46.(H\*F+A+Q)**

**E 015° (2\*Z).(C\*F-H\*Q)**

pod kterým se skrývají souřadnice dalšího stanoviště.

**Stanoviště 8:** Lidové sady – fontána (obr. 33)



**Výsledné souřadnice: N 50°46.584 E 015°04.644**



**Obr. 33 Stanoviště 8 – Fontána Lidové sady (<https://www.youtube.com/watch?v=PBztzq6RrOw>)**

Umístění fontány je v Lidových sadech Petra Bezruče, které se nachází v blízkosti Botanické i Zoologické zahrady v Liberci.

Úkolem žáků je sečíst kameny na obvodu fontánky, které skrývají poslední potřebné číslo I.

Správné řešení I = 38

Hodnoty písmen žáci vloží do vzorce:

**N50° (W\*Q+I).[(A\*B\*C\*O)/(Q\*P\*R)]+45**

**E 015° (Q/Z).[(I\*O\*C\*F)/(H\*I\*R+F+O+B)]+216**

na jehož souřadnicích se nachází finální keš.

**SOUŘADNICE FINÁLNÍ KEŠE: N 50°46.614 E 015°4.904**

#### 4.1.2. Pracovní list – materiál pro žáky

#### PRACOVNÍ LIST – materiál pro žáky

#### Hra Libercem aneb poznej své město

*Poznej své město trochu jiným způsobem. Pomoci hry geocaching si projdeme nejzajímavější místa v Liberci.*

##### Stanoviště 1:

**Souřadnice: N 50° 45.703 E 015° 02.831**

První souřadnice vás zavedou k výchozímu bodu celé výpravy, ze kterého se již můžete kochat pohledem na město a jeho hlavní dominanty.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Podívejte se přes ulici, po které jezdí tramvaj, a spatříte žluto-červený dům, na němž je umístěn název kdysi světoznámé společnosti. Spočítejte všechna písmena názvu a dostanete číslo A. (Úplně všechna)

**Číslo A:** \_\_\_\_\_

**Hodnotu vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.**

N 50° (3\*A-3).(8\*7\*A-13)

E 015° 03.(11\*A-4)

##### Stanoviště 2

**Výsledné souřadnice:** \_\_\_\_\_

Jistě již stojíte na místě, kde se na konci 18. století zabydlel jeden z obchodníků s textilním zbožím. Liberec byl v té době velice významným střediskem.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Spočítejte dřevěné oblouky na budově a dostanete číslo B=WZ.

**Číslo B:** \_\_\_\_\_ **Číslo W:** \_\_\_\_\_ **Číslo Z:** \_\_\_\_\_

**Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.**

N  $50^\circ (4*B-Z).(A*B-17)$

E  $015^\circ 0(W+Z).(A*A*Z-B)$

### Stanoviště 3

Výsledné souřadnice: \_\_\_\_\_

Díváte se na nejkrásnější novorenesanční budovu v Liberci postavenou v letech 1888 - 1893 podle návrhu architekta Franze Neumanna. Podobnou uvidíte snad už jen ve Vídni.

Místo: \_\_\_\_\_

Úkol: Přiblížíte-li se na kratší vzdálenost, snadno zjistíte počet padlých v prvních dnech sovětské okupace r. 1968 = C.

Číslo C: \_\_\_\_\_

Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.

N  $50^\circ 46.(C*A+100)$

E  $015^\circ (C/3).(A*B*Z-100)$

### Stanoviště 4

Výsledné souřadnice: \_\_\_\_\_

Vešli jste do uličky, kde stojí nejstarší dochované domy v Liberci. Pocházejí z let 1678 - 1681 a jsou dnes v Liberci jedinou památkou na tento klasický typ měšťanských domů, které kdysi zdobily celé Nové Město.

Místo: \_\_\_\_\_

Úkol: Zde si budete muset opsat čísel více. O = počet oken i okének, P = počet jazykových mutací popisku, Q = číslo na modré tabulce, R = počet domků.

Číslo O: \_\_\_\_\_ Číslo P: \_\_\_\_\_ Číslo Q: \_\_\_\_\_ Číslo R: \_\_\_\_\_

Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.

N  $50^\circ 46.(O*A-O-Z*B)$

E  $015^\circ (R).(O*Q*P-A)$

### Stanoviště 5

**Výsledné souřadnice:** \_\_\_\_\_

Ocitli jste se na místě, kde se setkává duchovno s intelektem, a více už vám prozradí mnohé informační tabule, které určitě stojí zato si přečíst.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Spočítejte počet foto-dveří, které skrývají hodnotu písmene E

**Číslo E:** \_\_\_\_\_

**Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.**

N 50° 46.(B\*Q\*E-A)

E 015° (E-W).(C\*B\*Q+R)

### Stanoviště 6

**Výsledné souřadnice:** \_\_\_\_\_

Stojíte u jednoho z nejvěhlasnějších vzdělávacích ústavů Liberce, který navštěvoval také světoznámý automobilový konstruktér.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Z pamětní desky sečtěte všechny číslice = F.

**Číslo F:** \_\_\_\_\_

**Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.**

N 50°46.(O\*A+B\*C+Z)

E 015°(E).(F+B+W)

### Stanoviště 7

**Výsledné souřadnice:** \_\_\_\_\_

Opět novorenesanční budova, jejíž návštěva vám řekne více nejen o historii města, které právě procházíte, ale celých severních Čech.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Počet dveří s okrasnou klenbou kolem celé budovy = H.

**Číslo H:** \_\_\_\_\_

**Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází další stanoviště.**

N 50° 46.(H\*F+A+Q)

E 015° (2\*Z).(C\*F-H\*Q)

### **Stanoviště 8**

**Výsledné souřadnice:** \_\_\_\_\_

Stojíte na místě, kde se nacházejí v těsné blízkosti dvě zahrady, z nichž je jedna nejstarší a druhá nejmodernější v ČR. Oblast se dříve nazývala Park kultury a oddechu a její součástí je i vyhlídková věž.

**Místo:** \_\_\_\_\_

**Úkol:** Sečtete kameny obvodu fontány a dostanete poslední číslo I.

**Číslo I:** \_\_\_\_\_

**Hodnoty písmen vložte do vzorce, pod kterým se nachází již finální keš**

N50° (W\*Q+I).[(A\*B\*C\*O)/(Q\*P\*R)]+45

E 015° (Q/Z).[(I\*O\*C\*F)/(H\*I\*R+F+O+B)]+216

**SOUŘADNICE FINÁLNÍ KEŠE:**

## 4.2 Koupel s vůní rašeliny

Druhý návrh terénní výuky „Koupel s vůní rašeliny“ je pojmenován po již hotovém návrhu terénní výuky, který byl vytvořen autorkou v rámci předmětu Geografické cvičení a projekty. Součástí původního návrhu nebyl geocaching. Autorka chce na tomto příkladu ukázat, jak se dá geocaching do běžné terénní výuky zařadit a tím ji ještě zpestřit. Učitel nemusí využívat pouze oficiálních založených keší (jako v prvním návrhu terénní výuky), ale může založit své vlastní a to pouze k účelům realizování terénní výuky. Navrhovaná terénní výuka je zaměřena na přírodní koupaliště Bedřichov u Doliny nacházející se v části Liberce – Bedřichov. Konkrétně v této oblasti se žádné keše, které by mohly být využity, nenacházejí, a proto autorka zakládá své vlastní. Jméno návrhu výuky Koupel s vůní rašeliny vychází z toho, že vůně a celková kvalita v přírodním koupališti je ovlivněna blízkým rašeliništěm.

Cílem žáků je dostat se pomocí zadaných souřadnic na stanoviště, kde je ukryta keš s úkolem. Úkoly, které žáci na jednotlivých stanovištích plní, jsou zaměřeny fyzicko-geograficky, a vedou k prozkoumání kvality vody v přírodním koupališti, jeho znečištění a k celkovému poznání koupaliště a jeho okolí.

Před začátkem aktivity je žáky nutné rozdělit do skupin podle počtu úkolů, které budou vypracovány. Dalším krokem je seznámení žáků se základními principy hry geocaching, vysvětlení průběhu výletu a vysvětlení práce s GPS navigací. V ideálním případě by bylo vhodné před samotnou terénní výukou zařadit do běžné výuky ve třídě jednu teoretickou hodinu, která bude věnovaná geocachingu a práci s GPS navigací.

K realizaci této aktivity by bylo ideální, aby každá skupina měla jednu vlastní GPS navigaci nebo smartphone s GPS. Skupiny si vylosují jedno číslo (od 1 do 5), pod kterým se skrývá číslo a souřadnice keše, ve které úkol naleznou. Po nalezení schránky dostanou žáci čas na řešení úkolu, jehož postup a výsledky následně předvádějí před ostatními, kteří zapisují poznámky do pracovních listů. Každá skupina odevzdá vyplněný pracovní list.

Terénní výuka byla inspirována aktivitou č. 2 navrženou J. Dvořákem pro sbírku úloh s názvem Badatelsky orientované vyučování zeměpisu (2015) Geocaching vs. Stromovka. Inspirovaná je tím, že učitel ukryje vlastní schránky (keše) a do nich schová libovolný obsah, který může sloužit například k procvičení jakéhokoliv tematického

celku. V tomto případě je zaměřen na celkové prozkoumání přírodního koupaliště Liberec u Doliny.

Úkoly, které žáci plní, jsou například měření pH vody, průhlednost vody, teplota vody a další.

### **Návrh aktivity terénní výuky s využitím geocachingu s fyzicko-geografickým zaměřením**

**Název:** Koupel s vůní rašeliny

**Časová dotace:** 3 – 4 hodiny

**Cílová skupina:** 12 – 15 let (2. stupeň ZŠ)

**Cíle:** uplatnění teoretických znalostí předávaných při běžné výuce v praxi, prohloubení znalostí žáků o jejich regionu, prohloubení vztahu žáků k jejich regionu, prohloubení vztahu žáků mezi sebou a schopnost spolupráce ve skupině, ověření dovednosti práce s GPS a mapou, motivace k dalšímu učení

**Terén:** Bedřichov

**Potřebné pomůcky:** pH papírky, secchio desky, teploměry, sklenice na vodu, bílé plátno, GPS nebo mobilní telefon (zajistí učitel nebo žáci – dle dostupnosti), sešit na poznámky, psací potřeby, obuv a oblečení odpovídající počasí a terénu, peníze na autobus (20 Kč)

**Na co by neměl zapomenout učitel:** GPS nebo mobilní telefon (zajistí učitel nebo žáci – dle dostupnosti), potřebné množství pracovních listů pro žáky, nastudované informace o navštívených lokalitách, „krabička první pomoci“, psací potřeby, sešit na poznámky, pH papírky, secchio desky, teploměry, sklenice na vodu, bílé plátno

**Průřezová témata:** Osobnostní a sociální výchova, Výchova demokratického občana, Mediální výchova, Environmentální výchova

**Mezipředmětové vazby:** zeměpis, chemie, biologie, matematika

**Dovednosti:** práce s GPS navigací, práce s mapou, orientace v krajině, skupinová práce, měření pH pomocí pH papírků, měření teploty, práce se secchio deskou, prezentace získaných informací



#### 4.2.1 Metodické poznámky – materiál pro učitele

### Koupel s vůní Rašeliny

#### HARMONOGRAM VÝLETU

**7:45** – Sraz na autobusovém nádraží – Fügnerova

**7:58** – Odjezd autobusu číslo 18 směr Bedřichov

**8:28** – Příjezd do Bedřichova

**8:40** – Přesun ke koupališti

**8:45** – Vysvětlení pokynů a rozdání pracovních listů

**9:00** – Odlov keší a řešení úkolů

**9:45** – Ukázka úkolů

**10:30** - Hodnocení výletu

**11: 09** – Odjezd z Bedřichova autobusem číslo 18 směr Fügnerova

**11: 40** – Návrat do školy

Koupaliště se nachází na zeměpisných souřadnicích N 50°47.844, E 015°08.484. V jeho prostorách je mnoho vhodných míst pro uschování keší. Například pod kameny, v blízkém lese, okolo koupaliště atd.

#### 1. Úkol: Poloha koupaliště

**Souřadnice:** N 50°47.844, E 015°08.484

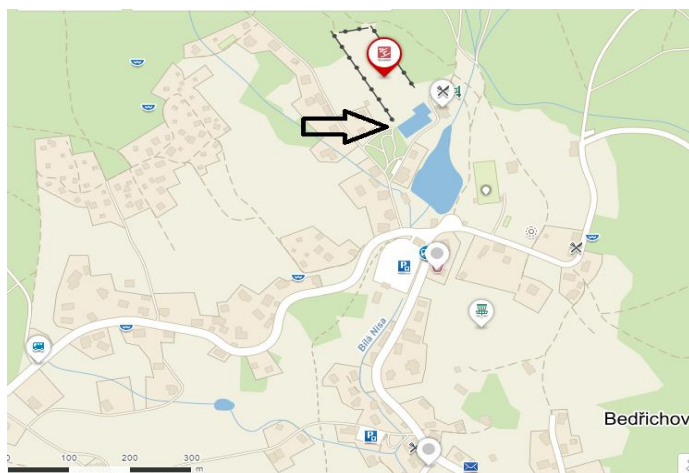
**Hint:** Nikdo se mnou ani nehne! (pod kamenem) (obr. 34)



Obr. 34 Úkryt keše pod kamenem (autorka, 2019)

Žáci mají za úkol odpovědět na otázky týkající se polohy koupaliště, zakreslit ho do mapy a zhodnotit, v čem je přírodní koupaliště oproti ostatním jiné.

Možné odpovědi: Přírodní koupaliště Bedřichov u Doliny se nachází ve výšce 730 m n. m. Leží necelý kilometr od hlavního centra Bedřichov v ORP Jablonec nad Nisou. Pod koupalištěm je centrální parkoviště. Přímo u koupaliště je restaurace Dolina. Bedřichovské koupaliště je zajímavé svou odlišnou polohou, jelikož se nachází oproti jiným zařízením ve vysoké nadmořské výšce. To způsobuje, že v době veder je u vodní plochy vysoko v horách o dost příjemněji a v zimě tu naopak dominuje větší zima. Lidé jsou překvapení z příjemného klimatu a také přírodně tmavě zbarvené vody, kvůli rašeliništi. Přímo nad tímto místem vede trasa Jizerské magistrály. Celé místo je využíváno nejen v letním období, ale i v zimním



Obr. 35 Mapa koupaliště (mapy.cz 2018)

## 2. Úkol: Teplota a pH vody

**Souřadnice:** N 50°47.857,, E 015°08.513

**Hint:** Nesedej, ale hledej! (pod lavičkou)

Žáci mají za úkol zjistit teplotu a pH vody v koupališti.

Nejprve je prováděn pokus měření teploty, který je jednodušší. Spočívá v tom, že je do vody ponořen na provázku teploměr zhruba na 10 minut. Po ukončení prvního měření následuje měření druhé, které je zaměřené na zjištění hodnoty pH vody. PH vody je měřeno pomocí kapkového testeru. Do kelímku měřiče je nabrána voda z koupaliště, přidá se pět kapek speciálního pH činidla (je součástí balení), zašpuntuje se, protřepe a pak se jen čeká na výsledek.

Při pokusu prováděném na podzim 2018 (obr. 36) byla teplota vody 10°C a naměřené pH 6,2. To znamená, že voda je kyslejší, ale není to nějak zvláštní, jelikož obsahuje rašelinu



Obr. 36 Pokus – měření pH vody

### Úkol č. 3: Patogen sinice

**Souřadnice:** N 50°47.896', E 015°08.478'

**Hint:** Každý je zapouští. (v kořenech)

Žáci plní úkol zaměřený na patogen sinic. Mají nejprve přemýšlet, jakou metodou by zjistili, zda se v koupališti nachází sinice.

Poté je prováděn výzkum, při kterém mají žáci za úkol nabrat do sklenice vodu z nádrže. Sklenici vyfotí (obr. 37), nechají jí zhruba 20 minut odstát a vyfotí znovu. Pomocí fotografií porovnávají, zda se voda změnila. Pokud se na hladině vody ve sklenici nevytvoří vodní květ, tak sinice přítomné nejsou. Ve vodě mohou být viděny například jen malé nečistoty nebo listy, tráva apod.

Zkušební pokus byl prováděn v podzimním období (2018) a v nádrži nebyla zjištěna přítomnost sinic. Z obrázku můžeme vidět, že voda ve sklenici je průzračná a nezakalená. První pohled na koupaliště může budit dojem, že voda je nečistá, protože je tmavá. Tmavé zbarvení způsobuje příměs rašeliny, která se do vody dostává přímo v jejím prameništi nacházejícím se v rašeliníšti Klikvová louka.



Obr. 37 Pokus – přítomnost sinic (Autorka 2018)

#### Úkol č. 4: Průhlednost vody

**Souřadnice:** N 50°47.825', E 015°08.539

**Hint:** Až nahoru lézt nemusíš. (U dětské horolezecké zdi)

Žáci plní úkol zaměřený na čistotu vozu v koupališti, konkrétně na průhlednost vody. Nejprve mají za úkol přemýšlet, jak by průhlednost vody v koupališti zjistili.

Poté je prováděn výzkum, který je na měření průhlednosti vody zaměřen. Měří se pomocí Secchio desky (obr. 38), která se ponoří až na dno, tedy asi 1,5 m do hloubky.

Pomocí pokusu prováděného na podzim (2018) bylo zjištěno, že i když má voda tmavé zabarvení, tak jde vidět až na dno. Průhlednost vody je 1,5 m.



Obr. 38 Pokus – měření průhlednosti vody pomocí Secchio desky (Autorka 2018)

#### Úkol č. 5: Patogen klíšťata

**Souřadnice:** N 50°47.819, E 015°08.561

**Hint:** Neboj se, nic tě nekousne. (Díra pod kamenem)

Žáci plní úkol zaměřený na přítomnost klíšťat v areálu koupaliště. Nejprve mají za úkol vymyslet, jak by zjistili, jestli se v okolí koupaliště přemnožená klíšťata vyskytují.

Poté je prováděn výzkum, při kterém je na zem na 45 minut rozloženo bílé plátno. Po uplynulé době může být na plátně k vidění několik druhů hmyzu, jako například kloš jelení, který je často zaměňován s klíštětem, pavouci, ale hlavně klíšťata, kvůli kterým je výzkum prováděn. Žáci dle výzkumu vyplňují všechny otázky z pracovního listu

#### 4.2.2. Pracovní list – materiál pro žáky

#### PRACOVNÍ LIST – materiál pro žáky

#### KOUPEL S VŮNÍ RAŠELINY

*Koupaliště Bedřichov U Doliny – Koupel s vůní rašeliny. Zapojením do hry geocaching zjistíš, čím je koupaliště jiné, a proč právě koupel s vůní rašeliny.*

#### Úkol č. 1: Poloha koupaliště

**Souřadnice:** N 50°47.844, E 015°08.484

**Hint:** Nikdo se mnou ani nehne!

Jaká je poloha koupaliště? Popiš \_\_\_\_\_

---

---

---

V čem je koupaliště Bedřichov u Doliny jiné oproti ostatním? \_\_\_\_\_

---

---

---

Co se nachází v okolí koupaliště? \_\_\_\_\_

---

---

---

#### Úkol č. 2: Teplota a pH vody

**Souřadnice:** N 50°47.857, E 015°08.513

**Hint:** Nesedej, ale hledej!

Jak se měří teplota vody? \_\_\_\_\_

---

---

Jak se měří pH vody? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Výsledky měření: Teplota: \_\_\_\_\_

pH: \_\_\_\_\_

Je dle naměřených hodnot koupaliště vhodné ke koupání? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Úkol č. 3: Patogen sinice

**Souřadnice:** N 50°47.896', E 015°08.478'

**Hint:** Každý je zapouští.

Jak by si zjistil přítomnost sinic ve vodě? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Co jsou to sinice? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Co vše lze pozorovat ze vzorku? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Jsou ve vodě přítomny sinice? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Úkol č. 4: Průhlednost vody

**Souřadnice:** N 50°47.825', E 015°08.539

**Hint:** Až nahoru lézt nemusíš.

Jak bys změřil průhlednost vody? \_\_\_\_\_



---

---

Název zařízení, kterým se průhlednost vody měří: \_\_\_\_\_

Výsledky měření: Hloubka vody: \_\_\_\_\_

Průhlednost vody: \_\_\_\_\_

Dokážeš vysvětlit tmavé zbarvení vody? \_\_\_\_\_

---

---

### **Úkol č. 5: Patogen klíšťata**

Souřadnice: N 50°47.819, E 015°08.561

Hint: Neboj se, nic tě nekousne.

Jak bys zjistil, zda jsou v okolí koupaliště přemnožená klíšťata? \_\_\_\_\_

---

---

Výsledky měření: Co vše jsi pozoroval? \_\_\_\_\_

---

---

Kolik klíšťat se objevilo? Jsou v okolí koupaliště přemnožená? \_\_\_\_\_

---

**Poznámky:**

### 4.3 Ověření terénní výuky Hra Libercem v praxi

Autorce bylo v rámci tvorby diplomové práce umožněno vyzkoušení vybrané aktivity v praxi na 2. stupni ZŠ U Soudu v Liberci. Realizace proběhla konkrétně u 9. ročníku dne 1. dubna 2019 v období, kdy se 9. ročníky připravují na přijímací zkoušky a tak proběhla realizace aktivity v časové dotaci čtyř vyučovacích hodin. Uskutečněna byla aktivita „Hra Libercem, aneb poznej své město“, pro kterou byla původní naplánovaná dotace tři vyučovacích hodin. Výletu se konkrétně zúčastnila třída 9. A v počtu 16 žáků. Celková organizace dne, aktivit, časový harmonogram a metody výuky proběhly dle předem vypracovaného návrhu a byly kompletně v rukách autorky. Doprovodem při terénní výuce byl i učitel zeměpisu ročníku Mgr. Stanislav Dvořan, který autorce výuku umožnil zrealizovat. S. Dvořan je autorem diplomové práce Zeměpisné exkurze s environmentální tematikou pro 2. stupeň ZŠ, která je zmíněna v kap. 2.2 a sám terénní výuku v praxi zkoušel. Před začátkem výuky autorce poskytl užitečné rady inspirované vlastními zkušenostmi, které jí pomohly při tvorbě návrhu výuky.

Sraz se žáky proběhl v 8:00 hodin před hlavním nádražím v Liberci (obr. 39). Většina žáků pro přepravu na hlavní nádraží nemusela využít městskou dopravu, protože bydlí v bezprostředním okolí. Samotná budova ZŠ u Soudu se od hlavního nádraží nachází ve vzdálenosti do 1,5 km a právě z toho důvodu bylo hlavní nádraží vybráno jako místo srazu. Před hlavním nádražím byly žákům sděleny informace týkající se jak bezpečnosti, tak průběhu celé aktivity. V předchozí vyučovací hodině zeměpisu byli žáci seznámeni s tím, že tématem terénní výuky bude geocaching, a tak některé informace neslyšeli poprvé. Autorka udělala krátkou přednášku o geocachingu a rozdělila žáky do 5 skupin, z nichž 4 skupiny byly po 3 dětech a jedna po čtyřech. V původním návrhu autorka počítala s počtem 24 žáků a skupin mělo být celkem 8 podle počtu stanovišť, ale nižší počet nebyl na závadu. Po rozdělení žáků do skupin byly rozděleny pracovní listy a vysvětleny úkoly. Někteří již po přečtení prvního úkolu automaticky začali list doplňovat, ale pokyny byly takové, aby vyčkali na ostatní a všichni začali společně. Žáci měli ve výuce dovolené používání mobilních telefonů a tak mohli hledat jednotlivá stanoviště s jejich pomocí. Mobilní telefon používali nejen kvůli kalkulátoru při výpočtu souřadnic, ale i kvůli mapovým aplikacím s GPS. Jak pracovat s mapovými aplikacemi bylo žákům vysvětleno ještě před začátkem hledání stanovišť. Nalezení prvního stanoviště nečinilo žádný problém a tak bylo zjevné, že práce s mapovými aplikacemi nebyla pro žáky

složitá. Důvodem pro umožnění využití mobilního telefonu byla skutečnost, že většina žáků 9. ročníku je jeho vlastníkem, používá ho denně, umí ho ovládat a v souvislosti s terénní výukou má možnost jeho dalšího využití. Na rozdíl od toho samotné GPS vlastní malý okruh osob. I žáci potvrdili, že GPS nemá doma žádný z nich.



Obr. 39 Sraz žáků před Hlavním nádražím v Liberci (autorka, 2019)

Žáci se po celou dobu výletu pohybovali pohromadě s dozorem. Po výpočtu souřadnic dle jednotlivých indicií se vždy dostali na další stanoviště v čele se skupinou, která souřadnice vypočítala jako první. V nejrychlejším výpočtu souřadnic se pravidelně střídaly dvě skupiny, ale vždy se čekalo i na ostatní. Teprve poté probíhal přesun na další stanoviště. Po přesunutí následoval vždy krátký výklad, který si žáci zapisovali, a až poté byl čas na plnění úkolů. (obr. 40)



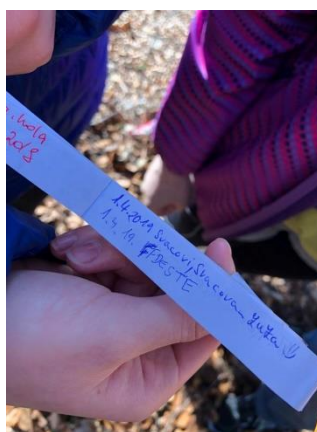
Obr. 40 Plnění úkolů (autorka, 2019)

Většina z žáků sice bydlí v Liberci, a přesto někteří neznali všechna místa, která navštívili. Zejména Valdštejské domky a Šolcův dům. K výkladu se vždy mohli připojit a

podělit se o své informace. Nejvíce byla autorka překvapena na zastávce u Střední školy průmyslové strojní a elektrotechnické a Vyšší odborné školy, kdy mnoho žáků projevilo znalosti o Ferdinandu Porsche. Jedna dívka měla dokonce na stejné téma referát, který všem představila. Za slunečného počasí se celá skupina žáků dostala až ke konečnému stanovišti, kde vyluštila poslední indicie k výpočtu finálních souřadnic, na kterých byla ukryta keš. Vylustění bylo rychlé a první skupina se mohla vydat k „lovení“ keše. Postupně se k závěrečným souřadnicím dostaly všechny skupiny a pomocí nápovědy (hintu) hledaly skrýš. Nalezení samotné kešky proběhlo po zhruba 15 minutách od vylustění souřadnic druhou skupinou (obr. 41). Po nalezení keše se všechny děti zapsaly do logboku (obr. 42) a výherní skupina si odnesla objevený geocoin.



Obr. 41 Nález keše (autorka, 2019)



Obr. 42 Logbook (autorka, 2019)

Po ukázání, představení keše a předmětů v ní, se žáci odebrali zpět k poslednímu stanovišti, kde proběhlo závěrečné hodnocení a shrnutí výletu. Po zakončení se společnou

fotkou (obr, 43) se všichni odebrali zpět na náměstí Dr. E. Beneše k radnici, kde zbyl čas ještě na krátký rozhod.



Obr. 43 Společná závěrečná fotografie (autorka, 2019)

Celkově se dá říci, že terénní výuka byla velmi zdařilá a všechny cíle byly naplněny. K dobré náladě přispělo i hezké počasí. Výuka proběhla bez problémů, jak kázeňských, tak při řešení jednotlivých úkolů, a předčila očekávání autorky. Všichni žáci byli vesměs aktivní a jejich reakce byly pozitivní. Aktivita je viditelně bavila. Výjimku tvořili dva chlapci, které znala autorka již z předchozích hodin praxe, kteří se zpočátku zapojovat nechtěli, ale po lehkém popostrčení se zapojili i oni. Někteří z žáků měli znalosti o geocachingu již z minulosti a někteří se pochlubili, že ho i provozují. Ti, kteří se setkali s geocachingem poprvé, aktivitu rychle pochopili. Velice výhodná byla poskytnutá časová dotace čtyř vyučovacích hodin, která umožnila realizaci všech úkolů do posledních detailů a i závěrečné hodnocení, které mělo podle původních plánů proběhnout až zpět ve škole.

Závěrečné hodnocení probíhalo formou diskuze. Všichni žáci měli za úkol nejprve zhodnotit sami sebe ve skupině a pak samostatně. Měli možnost se vyjádřit k tomu, co se díky výletu naučili, jak se jim spolupracovalo ve skupině, jaké byly největší potíže a co jim naopak šlo nejlépe. Poté mohli navrhnout, co by se dalo vylepšit. Diskuze trvala celkem 20 minut a všem byl poskytnut dostatečný prostor ke sdělení jejich názorů a pocitů.

Na otázku: „Co se žáci díky výletu naučili?“ zaznívaly odpovědi, že se dozvěděli hodně nových informací o Liberci a jeho památkách, naučili se pracovat s GPS a mapovými aplikacemi v telefonu, poznali, co je geocaching, připomněli si základní matematické operace atd. Mnoho žáků ocenilo práci ve skupině, protože ve třídě běžně ve skupinách nepracují.

Otázka: „Jak se pracovalo ve skupině?“ navazuje na předchozí. Většina žáků hodnotila práci ve skupině kladně, protože si v ní práci rozdělili a vzájemně se doplňovali. Dvě dívky si stěžovaly na dva chlapce ve skupině, kteří se zapojovali méně.

Na otázku: „Jaké byly největší potíže?“ se nejčastěji objevovaly odpovědi, které se týkaly výpočtu souřadnic a dosazování do vzorců. Někteří žáci si před výpočtem museli zopakovat základní matematické operace, jako je sčítání, odčítání, násobení a dělení a to hlavně z důvodu, že nevěděli, jaké funkce mají přednost. Poté se objevily i problémy u řešení indicií a to především u stanoviště Severočeského muzea, které se v té době opravovalo a nebylo možné se stoprocentní správností spočítat, kolik vchodových dveří se na něm nachází. Další problematické stanoviště bylo u Střední průmyslové školy strojní a elektrotechnické, kde se měl počítat počet číslic na pamětní desce. Po radě s autorkou byly všechny indicie nakonec vyřešeny správně.

Otázka: „Co šlo žákům nejlépe?“ se prolínala s ostatními a nejčastěji se objevovaly odpovědi spojené s výpočtem souřadnic, řešením indicií, práce s mapovými aplikacemi atd.

Při diskuzi poslední otázky, při které byla možnost navrhnout vylepšení terénní výuky, zmiňovali žáci umístění stanovišť na zajímavá místa v přírodě, složitější skryš keše a lehčí vzorce pro dosazení souřadnic.

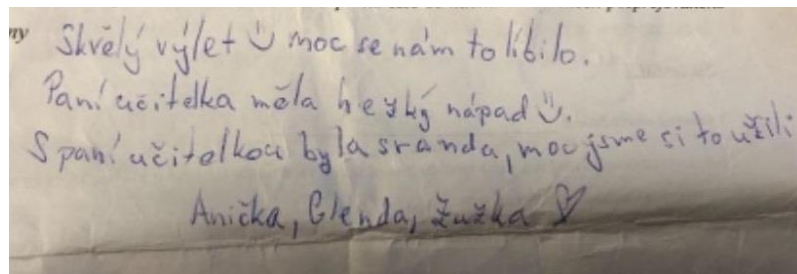
Po ukončení diskuze měli žáci ještě možnost vyjádřit své připomínky nebo dojmy na pracovní list a v písemné podobě. (obr. 44)

*„Dnes 1.4. jsme se zúčastnili honu za keškami. Tento výlet se nám všem velmi líbil a doufáme, že nebude poslední. Prohlédli jsme si naše rodné město, zjistili jsme spoustu zajímavostí a užili jsme si sami sebe. Děkuje za velmi užítý den. S pozdravem Anna, Martina a Bára“ (Žákyně Anna, Martina a Barbora 9.A, 2019)*

*„10 z 10 hvězdiček – akce se nám líbila s naší paní učitelkou. Cestou jsme získali nové vědomosti. Děkuje paní učitelce, že nás vytáhla ze školy ven a ukázala nám další*



*krásnou část Liberce. Byli bychom rádi, kdyby takových výletů bylo víc. Budeme si vše dlouho pamatovat“ (Žáci Jakub, Matyáš, Aneta 9.A, 2019)“*



**Obr. 44** Hodnocení výletu (Žákyně Anna, Glenda, Zuzana 9.A, 2019)



## Závěr

Tématem práce byla terénní výuka s využitím geocachingu. Autorka se seznámila s celou řadou českých i zahraničních zdrojů potřebných ke správnému pochopení a získání všeobecného přehledu o dané problematice. V diplomové práci byla terénní výuka uchopena jako komplexní vyučovací forma zeměpisu, která má stále větší potenciál ve výuce a to především na základních školách.

V první teoretické části práce se autorka nejprve zabývala terénní výukou a jejím postavením v RVP ZV. Z rozboru vyplynulo, že RVP vytváří všeobecný rámec pro výuku na základních školách. Formulace mají obecný charakter, aby mohla být školám umožněna potřebná autonomie a možnost profilace. Možnosti, jakými mohou školy terénní výuku ve vyučování uchopit, jsou široké a nabízejí různé inovace. Několik příkladů pojetí výuky je prezentováno v kapitole věnující se edukačním aktivitám terénní výuky. Velmi populární je v dnešní době například zmíněné badatelsky orientované vyučování.

Klíčovou myšlenkou pro tvorbu práce bylo vytvoření nové metody výuky, která by pro žáky mohla být zajímavá, měla vzdělávací charakter, byla netradiční a právě z toho důvodu zvolila autorka geocaching. Z teoretických východisek v poslední části teoretické vyplynulo, že již v minulosti bylo s geocachingem experimentováno a má ve výuce obrovský potenciál. Na základě toho vypracovala autorka vlastní návrh výukového materiálu zaměřeného na využití hry geocaching ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ. Výsledkem byly dva návrhy. Oba se od sebe celkově lišily. První návrh s názvem: „Hra Libercem aneb poznej své město“ byl zaměřen na humánně-geografické objekty, prováděl žáky centrem Liberce a byl založen na odlovu již existující multikeše. Druhý návrh „Koupel s vůní rašeliny“ byl zaměřen na fyzicko-geografické objekty, zavedl žáky do přírody v části Liberec Bedřichov a keše pro jeho účely musely být zakládány. Oba návrhy byly podrobně teoreticky rozpracovány i včetně podrobných metodických poznámek pro realizaci v praxi.

Autorka měla možnost ověřit první návrh s názvem „Hra Libercem aneb poznej své město“ v praxi a to konkrétně s 9. ročníkem ZŠ U Soudu. Této aktivity se zúčastnilo dohromady 16 žáků a lze říci, že děti tento typ výuky přivítaly s nadšením. Žáci se naučili pracovat s GPS, mobilními mapovými aplikacemi, seznámili se s hrou geocaching jako

takovou, zopakovali si základní matematické operace a v neposlední řadě se naučili pracovat ve skupinách a tím měli možnost více utužit vztahy ve třídě.

Po dokončení práce a vyzkoušení realizace návrhu terénní výuky s využitím geocachingu v praxi může autorka tvrdit, že geocaching je aktivita, která do výuky zeměpisu patří a je skutečně využitelná. Předkládaná práce a aktivity v ní navržené mohou být inspirací pro ostatní učitele. Zmíněnou inspirací může být nejen samotný návrh aktivit, ale i teoretický základ, který může napomoci při tvorbě návrhu terénní výuky a to nejen s využitím geocachingu. Přínosné jsou i zdroje, ze kterých může učitel čerpat ke tvorbě dalšího inovativního návrhu výuky zeměpisu. Paleta forem a metod výuky použitelných v hodinách zeměpisu je rozmanitá a každý by měl využít volnost, kterou nabízí RVP. Originality není nikdy dost.

## Zdroje

- ANČINCOVÁ, D. 2013. Metodické kabiny pro DVPP v Karlovarském kraji. Geocaching ve výuce. Krajské vzdělávací centrum. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: <http://metodik.kvcs.cz/view.php?cislocclanku=2013020002> (18. 07. 2014).
- ARTIGUE, M., BLOMHOJ M. 2013. Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. ZDM Mathematics Education. roč. 45, č. 6, s. 797–810.
- BALDERSTONE, D. 2009. Secondary Geography Handbook. 3. Sheffield: Geographical Association, 540 s. ISBN 1-84377-165-9.
- BUCHAR, P. 2007. *Matematická kartografie*. Praha: Nakladatelství ČVUT
- COUFALOVÁ, J. 2006. Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele. Praha: Fortuna, 135 s., ISBN 80-7168-958-0
- DOSTÁL, J. 2015. Badatelsky orientovaná výuka Pojetí, podstata, význam a přínosy; Univerzita Palackého v Olomouci
- DVOŘÁK, J. 2014. Využitelnost geocachingu ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ (s praktickou ukázkou při výuce místního regionu Dačicko). České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta pedagogická. Katedra geografie.[online].[cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: [https://theses.cz/id/h91w8r/Diplomov\\_prce\\_-\\_Jan\\_Dvok.pdf](https://theses.cz/id/h91w8r/Diplomov_prce_-_Jan_Dvok.pdf)
- DVOŘÁK, L. 2009. GPS ve výuce na ZŠ. Souhrnný sborník veletrhu nápadů učitelů fyziky.[online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: <http://vnuf.cz/sbornik/prispevky/14-08-Dvorak.html>
- DVOŘAN, S. 2008. Zeměpisné exkurze s environmentální tematikou pro 2. Stupeň ZŠ. Liberec. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. Fakulta pedagogická. Katedra geografie. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: [https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/1382/mgr\\_14786.pdf?sequence=1](https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/1382/mgr_14786.pdf?sequence=1)
- Exkurze ze zeměpisu: Gymnázium Jaroslava Heyrovského, 2018 [online]. [cit. 2019-02-13]. Dostupné na internetu: [http://www.gymjh.cz/cs/site/skola/skola-informace/Aktuality/ID\\_cukrovar.htm](http://www.gymjh.cz/cs/site/skola/skola-informace/Aktuality/ID_cukrovar.htm)
- Geocaching jako atraktivní forma výuky geografické přípravy. Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu Praktika na Střední průmyslové škole chemické Pardubice.

SPŠCh, Pardubice. [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu:  
[https://www.spsch.cz/wp-content/uploads/2013/11/vm\\_praktikum-ze-zemepisu.pdf](https://www.spsch.cz/wp-content/uploads/2013/11/vm_praktikum-ze-zemepisu.pdf)

Geocaching. Document Moved. 2000. [online]. Copyright © [cit. 22.02.2019].  
Dostupné na internetu: <https://www.geocaching.com/play>

GLOBE. Badatelské lekce. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu:  
<https://globe-czech.cz/cat/cz/badatelske-lekce>

HANSEN ČECHOVÁ, B. 2009. Nápady pro rozvoj a hodnocení klíčových kompetencí žáků. Vyd. 1. Praha: Portál, ISBN 978-807-3673-888.

HOFMANN, E., KORVAS, P., POLÁČEK, P. a kol. 2009. Multimediální učebnice pro terénní výuku | Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu:  
<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js09/teren/web/pages/terenniVyuka.html>

HOFMANN, E., a kol. 2003. Integrované terénní vyučování, Paido, Brno

HOJGR, R., STANKOVIČ, J. 2007. GPS praktická uživatelská příručka. Brno, Česká republika: Computer Press, a.s..

HORŇÁKOVÁ, M., 2009. *Geocaching* [online]. Praha, [cit. 2016-03-31]. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze. Vedoucí práce Pavel Pokorný . Dostupné na internetu: <<http://theses.cz/id/48n35a/>>

HOUŠKOVÁ K. 2009. Výlety za poklady – víte, co je to Geocaching?. Metodický portál RVP - Modul Články [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/2867/VYLETY-ZA-POKLADY---VITE-CO-JE-TO-GEOCACHING.html/>

KENT, M., GILBERTSTONE, D., HUNT, Ch., 1997. Fieldwork in Geography Teaching: a critical review of the literature and approaches. Journal of Geography in Higher Education, 1997. Vol. 21, No. 3. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: <http://www.gees.ac.uk/pedresfw/jghe.pdf>

KLUZÁKOVÁ, L. 2016. Využitelnost geocachingu ve výuce vlastivědy na 1. stupni ZŠ (S praktickou ukázkou při výuce místního regionu Jindřichohradecko). České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta pedagogická. Katedra geografie. [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: [https://theses.cz/id/mbyf5l/Diplomov\\_prce\\_-\\_Lenka\\_Kluzkov.pdf](https://theses.cz/id/mbyf5l/Diplomov_prce_-_Lenka_Kluzkov.pdf)

Kolektiv autorů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, 2015. Badatelsky orientované vyučování zeměpisu. České Budějovice. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta. [online]. [cit. 2018-03-30] Dostupné na internetu: <http://www.sciencezoom.cz/documents/ke-stazeni/vystupy.pdf>

KRATOCHVÍLOVÁ, J. 2006. Teorie a praxe projektové výuky. Brno: MU, 160 s. ISBN 80-210-4142-0

KRESTA, J. 2010. Geocaching: Pravidla, principy a možnosti využití informačními pracovníky. Brno: Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví. 112 s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Petr Škyřík.

KRTIČKA, L. 2011. Geocaching ve výuce geografie [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: [http://prf.osu.cz/ksg/dokumenty/geoseminar2011/krticka\\_geocaching\\_ve\\_vyuce\\_geografie.pdf](http://prf.osu.cz/ksg/dokumenty/geoseminar2011/krticka_geocaching_ve_vyuce_geografie.pdf)

KYŠKA, J. 2014. Terénní výuka v zeměpise na 2. stupni ZŠ ve vztahu k českému RVP [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: [https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/14839/Diplomova%2Bprace\\_Jan%2BKyska\\_2014.pdf?sequence=1](https://dspace.tul.cz/bitstream/handle/15240/14839/Diplomova%2Bprace_Jan%2BKyska_2014.pdf?sequence=1)

LAMBERT, D., BALDERSTONE, D. 2010. Learning to teach geography in the secondary school: a companion to school experience. 2nd ed. New York: Routledge, 455 p. Secondary school series. ISBN 02-038-7168-5

LAMBERT, D., MORGAN, J. 2010. Teaching geography, 11-18: a conceptual approach. 1st ed. Maidenhead, England: Open University Press, xii, 180 p.

MACHALOVÁ, M. 1999. Vlastivědné vyučování a pedagogický konstruktivismus In *Budoucí učitelé na souvislé praxi*. 2. vyd. Brno: Paido, 1999. s. 53-56. edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-73-7.

MARADA, M. 2006. Jak na výuku zeměpisu v terénu? *Geografické rozhledy*, 15, č. 3, s. 2- 5.

MARADA, M., FENKLOVÁ, E. 2013. Výuka v krajině jako účinná forma učení. *Geografické rozhledy*, 15, č. 3, s. 12-13.

MARADA, M. et al. 2017. Koncepce geografického vzdělávání. Certifikovaná metodika. Praha: UK, Brno: Masarykova univerzita

MCNAMARA, J. 2004 Geocaching For Dummies. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 117 p. ISBN 0-7645-7571-6

Oficiální stránky věnované geocachingu: Geocaching.com. [online]. [cit. 2019-04-06]. Dostupné na internetu: <https://www.geocaching.com/guide/default.asp>

ONDRÁČKOVÁ, T. 2016. Potenciál využitelnosti hry geocaching ve výuce zeměpisu na ZŠ se zaměřením na místní region ORP Chotěboř. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra geografie, České Budějovice, 69 s.

PAPÁČEK, M. 2010. Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In: Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování. DiBi 2010: sborník příspěvků semináře. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

PAVEL, L. 2014. Elektronický geocaching. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 64 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Karel Burda, CSc.

PERNICOVÁ, H. 2006, Výchovné a vzdělávací strategie na úrovni vyučovacího předmětu Výchova ke zdraví. Metodický portál RVP - Modul Články [online] [cit. 2019-03-20]. Dostupné na internetu: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVHA/622/VYCHOVNE-A-VZDELAVACI-STRATEGIE-NA-UROVNI-VYUCOVACIHO-PREDMETU-VYCHOVA-KE-ZDRAVI.html/>

PETTY, G. 1993. *Moderní vyučování*. Portál, s. r. o. Praha, 380 s.

POLÍVKOVÁ, K. 2015. Analýza geocachingu v ORP Most a její využití ve výuce zeměpisu. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta pedagogická. Katedra geografie. [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: [https://theses.cz/id/t3y6n8/BP\\_Polivkova\\_Katerina.pdf](https://theses.cz/id/t3y6n8/BP_Polivkova_Katerina.pdf)

PŘIBYL, C. 2013. Využitelnost geocachingu ve výuce zeměpisu na 2. Stupni ZŠ (s praktickou ukázkou při výuce místního regionu Velešínska). České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání . 2017. Praha: MŠMT. [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: <http://www.msmt.cz/file/41216/>

REMMEN, K., FRØLAND M. 2014. Implementation of guidelines for effective fieldwork designs: exploring learning activities, learning processes, and student engagement in the classroom and the field. *International Research in Geographical and Environmental Education*. [online] [cit. 2019-03-20]. ISSN 1747-7611. Dostupné na internetu: doi: 10.1080/10382046.2014.891424

ŘEZNÍČKOVÁ, D. 2008. *Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: výuka v krajině*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta,

SPRONKEN-SMITH, R., ANGELO, T., MATTHEWS, H., O' STEEN, B., & ROBERTSON, J. 2007. How effective is inquiry-based learning in linking teaching and research? Paper prepared for An International Colloquium on International Policies and Practices for Academic Enquiry, Marwell, Winchester, UK. [online]. [cit. 2019-01-12] Dostupné na internetu [http://portal-ive.solent.ac.uk/university/rconference/colloquium\\_papers.aspx](http://portal-ive.solent.ac.uk/university/rconference/colloquium_papers.aspx)

SVOBODOVÁ, H., VOTÁPKOVÁ, D. et al. 2014. *Badatelsky orientované vyučování*. Vzdělávací centrum TEREZA, Badatele.cz. [online]. [cit. 2019-02-13]. Dostupné na internetu: <http://badatele.cz/cz>

Standardy pro základní vzdělávání. 2013. MŠMT: Praha. [online]. [cit. 2018-03-30]. Dostupné na internetu: <https://digifolio.rvp.cz/artefact/file/download.php?file=67500&view=9832>

STEINER, I, ČERNÝ J. 2006. *GPS od A do Z*. 4. aktualizované vydání. Praha: Enav, s. r. o., 264 s. ISBN: 80-239-7516-1.

VÁVRA, J. 2006. *Didaktika geografie 1. Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině v zeměpisu na ZŠ, na příkladu tématu Světový oceán*. 1. vydání. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 92 s. ISBN 80-7372-083\_3.