

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

katedra fyzické geografie a geoekologie

Studijní program: Geografie

Studijní obor: Hispanistika a geografie se zaměřením na vzdělávání



Markéta Lorencová

**Metodické přístupy konstrukce pracovních listů pro účely
terénní výuky geomorfologie**

**Methodological approaches to worksheets designed for field teaching of
geomorphology**

Bakalářská práce

Praha, 2015

Vedoucí práce: RNDr. Marek Křížek, Ph.D

Zadání bakalářské práce

Markéta Lorencová

Téma práce: Konstrukce pracovních listů pro účely terénní výuky geomorfologie

Cíle práce: Zhodnotit metodické přístupy a postupy vhodných k tvorbě pracovních listů terénně orientované výuky

Použité pracovní metody, zájmové území, datové zdroje:

Použité pracovní metody: rešerše, jednoduché operace v GIS - tvorba přehledových map, plánů

1. krok – vytvořit přehled metod a postupů pro tvorbu pracovních listů v přírodních vědách za účelem terénní výuky a analyzovat vhodnost jejich použití pro geomorfologii;
2. krok - definování geomorfologických zajímavostí v Praze a okolí na základě literatury /Chlupáč - Geologické vycházky Prahou a okolím, Kovanda et al. - Neživá příroda Prahy a jejího okolí/;
3. krok - klasifikace geomorfologických zajímavostí dle možností terénní výuky;
4. krok - tvorba vzoru pracovního listu k vybrané památce.

Zájmové území: Praha a okolí

Datové zdroje: informační zdroje, DMÚ 25, letecké a družicové měřičské snímky - GEODIS, Google Earth.

Datum zadání:

Markéta Lorencová

RNDr. Marek Křížek, Ph.D.

.....

.....

Podpis studenta

Podpis vedoucího práce

Prohlášení

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

V Praze dne 21. 5. 2015

.....
Markéta Lorencová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu RNDr. Marku Křížkovi, Ph.D za jeho čas, ochotu a především cenné a užitečné rady, kterými přispěl ke zdárnému dokončení této práce.

Metodické přístupy konstrukce pracovních listů pro účely terénní výuky geomorfologie

Abstrakt

Cílem této práce bylo zjistit, zda se při tvorbě pracovních listů s přírodovědnou tematikou dodržují určité postupy a vztahy a dále analyzovat potenciál Prahy pro terénní výuku geomorfologie.

K řešení bylo využito analýzy 101 pracovních listů s přírodovědnou tematikou, které byly hodnoceny na základě předem daných kategorií vycházejících z rešerše literatury. Data analýzy byla dále zpracovávána statistickými metodami. Rešerší literatury pak byly stanoveny geomorfologické zajímavosti nacházející se na území Prahy, které byly dále analyzovány z hlediska jejich potenciálu pro terénní výuku.

Analýza pracovních listů poukázala na větší rozmanitost provedení u pracovních listů, které nebyly určeny pro použití při terénní výuce. Pracovní listy určené pro terénní výuku pak byly shledány více homogenními z hlediska jejich délky, počtu otázek a podílu jednotlivých složek plochy pracovního listu. Na území Prahy se nachází několik geomorfologicky zajímavých lokalit, které mají potenciál pro využití během terénní výuky. Tyto výsledky byly následně použity při tvorbě pracovního listu pro terénní výuku geomorfologie v Praze. Hlavním přínosem této práce je výsledek analýzy pracovních listů, především z hlediska jejich využití pro terénní výuku, a vyjádření se k potenciálu území Prahy pro terénní výuku z geomorfologie.

Klíčová slova: geomorfologie, Praha, terénní výuka, pracovní list

Abstract

The purpose of this work was to determine whether there are rules and relations when it comes to the methodological approaches to worksheets created for fieldwork in natural sciences. Another object was to analyze the potential of Prague for geomorphological fieldwork.

101 worksheets from natural sciences were analyzed in various categories, based on the research of literature. The data was processed even further with the use of statistics. Interesting geomorphological sights in Prague and their potential for fieldwork were defined after the research of scientific literature.

The analysis has shown that those not designed for the use during fieldwork were more diverse than those designed for the use during fieldwork. Worksheets used during fieldwork were found to be more homogenic from the perspective of length, number of questions and the participation of components used in the worksheet. Several locations suitable for geomorphological fieldwork were found in the Prague area. Analysis results were applied during the creation of worksheet for geomorphological fieldwork in Prague. This study shows the result of the analysis of worksheets in consideration with the potential of the Prague area for geomorphological fieldwork.

keywords: geomorphology, Prague, fieldwork, worksheet

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Typy terénní výuky a příklady jejich realizace	11
Tabulka 2:	Shoda tématu pracovních listů s obsahem učiva jednotlivých předmětů dle RVP	16
Tabulka 3:	Přehled základních popisných statistik kvantitativních proměnných analýzy pracovních listů	22
Tabulka 4:	Četnost pracovních listů dle počtu otázek	23
Tabulka 5:	Četnosti typů otázek v pracovních listech dle Bloomovy taxonomie..	24
Tabulka 6:	Četnosti pracovních listů dle převládajícího typu otázky	25
Tabulka 7:	Četnost pracovních listů dle věku cílové skupiny a převládajícího typu otázky.....	26
Tabulka 8:	Četnost pracovních listů dle počtu stran.....	27
Tabulka 9:	Četnost pracovních listů dle počtu normostran.....	28
Tabulka 10:	Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení doprovodného textu.....	28
Tabulka 11:	Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení prostoru pro otázky a odpovědi.....	29
Tabulka 12:	Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení grafické složky.....	30
Tabulka 13:	Vybrané geomorfologické zajímavosti Prahy a okolí.....	32

Seznam obrázků

Obr. 1:	Počty pracovních listů konstruovaných pro jednotlivé cílové věkové skupiny ...	21
Obr. 2:	Celkové procentuální zastoupení zastoupení typů otázek Bloomovy taxonomie	24
Obr. 3:	Graf procentuálního využití otázek vyžadujících uzavřenou a otevřenou odpověď	26
Obr. 4:	Závislost celkového procentuálního zastoupení grafické složky PL na určení pracovního listu pro terénní výuku	30
Obr. 5:	Geomorfologické členění Prahy a okolí	31
Obr. 6:	Mapa vybraných geomorfologických zajímavostí Prahy a okolí	32
Obr. 7:	Morfologické schéma vnitřní Prahy se znázorněnými zbytky křídové plošiny, vltavskými terasami a sprašovými závěji	33
Obr. 8:	Schéma terasového vývoje Vltavy dle V. Ložka	34

Seznam zkratk použitých v analýze pracovních listů

PL - pracovní list

RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007a)

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007b)

Seznam příloh na CD

Příloha 1: Analýza pracovních listů

Obsah:

1. Úvod.....	10
2. Definice terénní výuky	10
2.1. Typy terénní výuky.....	11
2.2. Učební metody během terénní výuky	13
3. Pracovní listy.....	13
3.1. Účel pracovních listů a pravidla pro tvorbu pracovních listů.....	13
3.2. Přínosy terénní výuky	15
4. Metody	16
4.1. Metody výběru pracovních listů	16
4.2. Metody analýzy pracovních listů	17
4.3. Metodika statistického vyhodnocování analýzy pracovních listů.....	19
4.4. Metodika výběru geomorfologických zajímavostí	20
5. Výsledky.....	20
5.1. Obecná charakteristika posuzovaných pracovních listů.....	20
5.2. Vztahy mezi jednotlivými kategoriemi analýzy použitých otázek.....	23
5.3. Využití plochy pracovního listu	27
6. Vybrané geomorfologické zajímavosti Prahy a jejího okolí	31
7. Pracovní list	35
8. Diskuze	37
8.1. Zhodnocení metodiky analýzy pracovních listů	37
8.2. Shrnutí výsledků analýzy pracovních listů a diskuze o jejich použití při konstrukci pracovního listu pro terénní výuku geomorfologie.....	37
8.3. Potenciál Prahy pro terénní výuku geomorfologie.....	38
9. Závěr.....	39
10. Literatura:.....	40
10.1. Použitá literatura	40
10.2. Zdroje geografických dat.....	42
10.3. Zdroje pracovních listů.....	42

1. Úvod

Terénní výuka ze zeměpisu je dle RVP nedílnou součástí základního i středního vzdělávání (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007a; 2007b) a její význam a přínos v rámci výuky zeměpisu byl již několikrát zdůrazněn (např. Williams, Griffith, Chalkey, 1999 či Fraser, Stoltman 2015). Terénní výuka je silně spojena s používáním pracovních listů, díky kterým si žáci třídí a opakují nabyté informace. Kvůli značné proměnlivosti pracovních listů se ale zatím nepodařilo vytvořit jejich klasifikaci, na jejímž základě by bylo možné stanovit obecný návod pro jejich tvorbu (Jagošová 2010). Terénní výuka přírodovědných předmětů se často odehrává mimo centra měst, která jsou často známá především svou historií či socioekonomickou složkou. I přes svůj metropolitní charakter si ale území Prahy zachovalo množství míst, která jsou zajímavá z hlediska živé i neživé přírody (Chlupáč, 1999; Kovanda et al, 2001).

Cílem této práce je zhodnocení metodických přístupů konstrukce pracovních listů určených pro terénní výuku, a to na základě provedení analýzy pracovních listů. Především bude zjišťován vliv určení pracovního listu pro terénní výuku na stavbě a obsahu pracovního listu a typ nejčastěji používaných otázek. Na základě zkušeností nabytých během analýzy bude vytvořen vzorový pracovní list určený pro terénní výuku geomorfologie na území hlavního města Prahy.

2. Definice terénní výuky

Jednoznačná definice terénní výuky neexistuje a tak je různými autory chápána v různé podobě a různém obsahu. Obecně vzato se terénní výukou rozumí forma vyučování, kterou není možné praktikovat ve školních lavicích, a která vede žáky ke sledování základních přírodních a společenských procesů a projevů v krajině (Marada 2006, str. 2). Takové pojetí definice může být označeno za nejobecnější a zároveň i nejstručnější. To z toho důvodu, že mnoho autorů k této obecné definici dodává větší či menší množství dalších navazujících myšlenek.

Dle Řezníčkové a kol. (2008) se terénní výukou rozumí komplexní výuková forma, která v sobě zahrnuje různé učební metody a různé organizační formy výuky, a kde těžiště je práce v terénu. Priest (1986) ale poukazuje i na to, že na terénní vyučování jsou totiž žáci často připravováni ještě ve školních lavicích, kde jsou seznámeni s danou terénní výukou, popřípadě si žáci doplní znalosti, které jsou důležité pro její efektivní splnění. Terénní výuka je pak velmi často organizována také proto, že v sobě zahrnuje učivo, které je velmi obtížné efektivně naučit ve školní lavici (Storksdieck, 2010).

Priest (1986) operuje i s myšlenkou, že efektivního využití terénního vyučování žák dosáhne pouze tím, že je použito všech šesti smyslů a všech tří vzdělávacích okruhů Bloomovy taxonomie (okruh emocionální, senzomotorický a vzdělávací). Williams, Griffith, Chalkey (1999) upozorňují, že terénní vyučování neslouží pouze jako učební metoda, ale i jako možnost sběru vědeckých dat. Titíž autoři pak

poukazují na to, že je mezi přírodovědnými obory hojně rozšířen názor, že se student přírodovědnému oboru naučí lépe a efektivněji při terénní výuce (Williams, Griffith, Chalkey, 1999).

2.1. Typy terénní výuky

Terénní výuku je možné dělit dle aktivity studentů, dle vztahu studenta k místu, kde je prováděna a dle předmětového zařazení (Tab. 1).

Tabulka 1: Typy terénní výuky a příklady jejich realizace

Kritérium dělení	Dělení terénní výuky	Realizace terénní výuky	Literatura
aktivita studentů	Neformální terénní výuka	procházky přírodou, neorganizované vzdělávací institucí	Williams, Griffith, Chalkey (1999).
	Pasivní terénní výuka	návštěva průmyslového objektu pedagogem řízené procházky daným terénem s častou přítomností místního experta	
	Aktivní terénní výuka	sběr dat vypracovávání pracovních listů vědecká bádání žáků	
vztah studenta k místu	nerезidenční terénní výuka		Butler (2008)
	rezidenční terénní výuka		
předmětového zaměření	tématická terénní výuka		Bílek, Králiček (2009a)
	komplexní odborná terénní výuka		
	komplexní mezipředmětová terénní výuka		

Z tabulky vyplývá, že Williams, Griffith, Chalkey (1999) do terénní výuky zahrnují i vycházky jedince za účelem poznání i v případě, kdy se jedná o vycházku konanou ve volném čase studenta a tedy není organizována školní institucí.

Během terénní výuky pasivního typu je žák většinou především příjemcem informací, které mu jsou zprostředkovány výkladem pedagoga či místního experta. Taková forma terénní výuky se běžně nazývá „exkurzí“. Tuto myšlenku pak podporuje i definice Řezníčkové a kol. (2008), kde je poukázáno na fakt, že exkurze nemá obvykle explicitně definovány výukové cíle, ale jedná se především o hlubší poznání celkového charakteru navštíveného místa.

Aktivní terénní výuka je pak charakteristická tím, že žák vypracovává předem zadané úkoly, ať už se jedná o měření přírodních jevů, sběr dat, jednoduché matematické operace, nabádání ke kritickému myšlení či vypracovávání pracovních listů.

Butler (2008) pak terénní výuku rozděluje dle její délky a především vztahem studenta k místu. Nerezidenční terénní výuka je většinou krátkodobá a studenti jsou úzce spjati s okolím školy (bydliště). Taková terénní výuka může mít podobu krátkého cvičení zaměřeného na jednoúčelově zaměřenou práci v terénu (např. měření průtoku vody v korytě) či na návštěvu určitého místa či instituce. Butler (2008) pak dodává, že takový typ terénní výuky je velmi ovlivňován možnostmi okolí školy či bydliště.

Rezidenční terénní výuka se od nerezidenčního typu liší především tím, že student v místě konání setrvá více, než jeden den a nemá tak přímé spojení s domovem. Používání víkendového typu terénní výuky je pak dle Butlera (2008) na ústupu, a to i kvůli mimoškolním aktivitám žáků. Dlouhodobější terénní výuka pak trvá přibližně týden a díky většímu ponoření žáka do dané problematiky je velmi efektivním způsobem učení (Butler, 2008). Zároveň dává prostor větší týmové práci a interakcím.

Dle Bílka, Králíčka (2009) je pak jedním z hlavních kritérií dělení terénní výuky dle její předmětové specializace. Dle autorů se žák během tématické terénní výuky seznamuje pouze s určitým jevem jednoho oboru. Komplexní terénní výuka se pak od mezipředmětové terénní výuky liší především tím, že mezipředmětová terénní výuka dává důraz nejen na odborné poznání, ale i na všeobecně vzdělávací aspekt.

Dalším a prakticky nezařaditelným typem terénní výuky, který se rozvíjí až v posledních letech je pak „virtuální terénní výuka“ (Butler, 2008). Buchanan-Dunlop (2008) pak o stejné formě terénní výuky hovoří jako o „digitální terénní výuce“. Virtuální terénní výuka začala být hromadněji využívána po roce 2005, kdy byl uveden do provozu Google Earth. Hlavní výhodou této metody je možnost prozkoumávat i odlehlá a těžko dostupná místa planety (pouště, polární oblasti) přímo z učební místnosti. Zároveň tato metoda virtuálního terénního cvičení je dostupná všem školám s přístupem na internet. Díky tomu si studenti mohou prohlédnout místa, která by nebyla z různých důvodů možná navštívit. Nevýhody tohoto typu terénní výuky vidí Butler (2008) především v tom, že počítačové simulace nemohou nikdy plně nahradit vnímání objektů či jevů všemi smysly. Butler (2008) dále upozorňuje na fakt, že virtuální terénní výuka nemá sociální benefity, jako je např. práce ve skupině.

2.2. Učební metody během terénní výuky

Samotná terénní výuka dle Hackathorn a kol. (2011) může být zařazena mezi aktivní učební metody, což jsou takové metody, které jsou založeny především na učení zkušeností. Studenti pak v běžném životě lépe řeší obdobné problémy, lépe analyzují skutečnosti a v neposlední řadě zvyšují efektivitu učení (Hackathorn a kol., 2011 nebo Delisle, 1997). Jednotlivé učební metody a aktivity realizované během terénní výuky vždy závisí na jejím typu a především na jejím zaměření.

Terénní výuka přímo vybízí k využití problémových úloh (problem-based learning) ve vzdělávacím procesu. Problémové úlohy jsou typické tím, že jsou přímo zaměřeny na studenty. Ti často mohou řešit dané úlohy ve skupinách, což posiluje jejich kompetenci práce v kolektivu. Pedagog se tak stává spíše průvodcem touto učební metodou, která je i tak velmi náročná na přípravu (Delisle, 1997). Metoda problémových úloh je dle Pawsona a kol. (2006) velmi vhodná pro výuku geografie, a to především díky její přirozené interdisciplinární povaze.

Kent, Gilbertson a Hunt (1997) poukazují na důležitou roli učebních materiálů doplňujících terénní výuku. Upozorňují, že učební materiály, jako např. pracovní listy, průvodce apod. musí být takové úrovně, aby studentovi poskytly vedení, ne však, aby problém obrazně vyřešily za studenta.

3. Pracovní listy

3.1. Účel pracovních listů a pravidla pro tvorbu pracovních listů

Pracovní listy jsou během terénní exkurze používány hned z několika důvodů (Mikešová 2012):

- vypracováním si žák opakuje a utužuje probranou látku;
- vypracováním si žák prohlubuje znalosti a dovednosti;
- vypracováním dochází k systematizaci informací;
- učí žáka zaznamenávat a dále zpracovávat informace a data;
- aktivizace žáka;
- mohou obsahovat doplňující informace o probírané látce.

Doposud neexistuje jednotný náhled na členění či kategorizaci pracovních listů, což by napomohlo vytvoření odpovídající metodiky jejich tvorby (Jagošová 2010). I přes to, že se domácí ani zahraniční literatura samotné tvorbě a obsahu pracovních listů příliš nevěnuje a spíše se koncentruje na výzkum jejich efektivnosti v rámci výuky, platí několik zásad a postupů, které by měly být dodrženy při tvorbě těchto učebních pomůcek z jakéhokoli oboru.

Před samotnou konstrukcí pracovních listů by si pedagog měl řádně promyslet následující body, které jsou klíčové pro sestavení kvalitního pracovního listu (Mrázová, 2012):

- zvolení a uvědomění si cílové skupiny;
- uvědomění si vzdělávacích cílů pracovního listu a na jejich základě následně sestavit obsah listu;
- zvolení obsahu pracovních listů, dle řádného rozmyšlení výukových cílů;
- definování velikosti a formy pracovního listu;
- stanovení v jaké části terénní výuky budou pracovní listy využity a jak dlouho by jejich vypracovávání mělo trvat;
- stanovení struktury pracovních listů.

Zvolení a uvědomění si cílové skupiny v praxi znamená přizpůsobení úkolů a doplňkového textu úměrně věku žáka, jeho způsobu vnímání, možnostem, dosavadním zkušenostem či jeho vyjadřování (Preget, 2013). Tento krok tedy úzce souvisí se všemi body a zásadami tvorby pracovních listů a měl by ovlivnit např. rozhodování o velikosti pracovního listu či písma textu. Právě velikost písma či pracovního listu souvisí na schopnosti dané cílové skupiny orientovat se a číst v textu.

Zamyšlení se nad strukturou pracovního listu obnáší především zamyšlení se nad procentuálním zastoupením a rozvržením doprovodného textu, obrázků a aktivit. Používáním schémat při řešení otázek (a především pak problémových úloh) umožňuje lépe zvládnout úkoly a to tím, že v nákrese můžeme zdůraznit podstatné znaky, díky nimž mohou žáci lépe a rychleji doplnit své znalosti.

Otázkou správného použití a formulace úkolů v pracovním listě se zabýval např. Petty (1996) či Jagošová (2010). Ti formulovali několik zásad:

stanovení obtížnosti úkolů se vzestupnou tendencí;

- vymezení dostatečného počtu otázek k řešení složitých úkonů;
- zařazení otázek týkajících se běžného života žáka;
- zvolení alespoň jedné otevřené otázky pro osobní vyjádření žáka;
- použití schémat či obrázků k otázkám;
- přehledné a jednoduché zadání otázek;
- zapojení co nejvíce žákových dovedností během řešení úkolů.

Nejobvyklejšími chybami při konstrukci pracovních listů je pak podle Jagošové (2010):

- příliš velké zastoupení doprovodného textu, které může odvést pozornost od vykonávání úkolů či od samotné terénní výuky;
- přemíra informací podaných v pracovním listě, která může mít negativní účinky na aktivitu žáka (Mrázová, 2012);
- nedostatek prostoru pro vlastní vyjádření během plnění úkolů;
- nevhodně zvolené aktivity či monotematické úkoly.

3.2. Přínosy terénní výuky

Během terénního vyučování přírodních věd se zpravidla uplatňuje několik cílů výuky, mezi které patří získání znalostí o přírodovědných objektech a jevech a jejich zákonitostech, uplatnění názorného vyučování, rozvoj společenskovedních, přírodovědných či technických znalostí, aktivizace žáka a v neposlední řadě také pozdější uplatnění získaných informací z exkurze.

Dále je třeba si uvědomit, že během terénního vyučování se žáci především učí o problémech, které se nedají efektivně vyložit ve školních lavicích (Storksdieck, 2010). Ne všechny terénní výuky ale musí být takto pojaty. Storksdieck (2010) dále uvádí, že některá z terénních vyučování mohou sloužit spíše k naplňování pedagogických účelů (jakými je např. koheze žáků, motivace), než k naplnění pedagogických cílů.

Přínosy přírodovědné terénní výuky jsou:

- přímý kontakt s předmětem vyučované látky a aplikací již nabytých poznatků, čímž se zvyšuje efektivita učení žáka a dochází tak k hlubšímu porozumění a další motivaci k poznávání daného předmětu (Williams, Griffith, Chalkey, 1999; Dillon; Stephens);
- aktivní poznání problémů v místě konání terénní výuky a pokládání si vlastních otázek (Marada, 2006);
- osvojení si dovedností několika klíčových kompetencí, mezi které patří např. komunikační dovednost, dovednost pracovat v týmu a zároveň si díky řešení problémů může více věřit (Williams, Griffith, Chalkey, 1999; Shakil, Faizi, Hafeez, 2011);
- zaučení se pracovat s vědeckým vybavením a pomůckami (Butler, 2008);
- zaučení ve sběru a analýze dat (Williams, Griffith, Chalkey, 1999);
- uvědomění si mezipředmětového charakteru řešeného problému;
- výuka orientace a chování v terénu;
- respekt k přírodě a přírodnímu prostředí (např. Caton, 2006);
- posílení vztahu žáka ke spolužákům a učiteli (Petty, 1993).

4. Metody

4.1. Metody výběru pracovních listů

Pro celkovou analýzu pracovních listů bylo zhodnoceno celkem 101 pracovních listů či pracovních sešitů. Ty byly vybírány tak, aby splňovaly několik charakteristik:

- pracovní list se musí týkat přírodovědných témat z předmětů, které mají blízko k terénní výuce geografie a nebo příbuzných předmětů;
- autor (či instituce), který je odpovědný za vytvoření pracovního listu musí být uveden na pracovním listu nebo u jeho zdroje;

U analyzovaných pracovních listů nebyla definována žádná omezení cílové věkové skupiny ani geografického či jazykového rozšíření. Byly hodnoceny ty pracovní listy, které autor zkonstruoval pro použití v terénní výuce i ty pracovní listy, které pro použití v terénní výuce vyhotoveny nebyly.

Jednou ze základních charakteristik použitelnosti daného pracovního listu v českém prostředí bylo zjištění, zda téma pracovního listu koresponduje s obsahem učiva jednotlivých předmětů v rámci Rámcových vzdělávacích programů (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007a, 2007b) (tab. 2).

Tabulka 2: Shoda tématu pracovních listů s obsahem učiva jednotlivých předmětů dle RVP

Školní předmět dle RVP	Počet pracovních listů jejichž téma je obsaženo pouze v RVP ZV	Počet pracovních listů jejichž téma je obsaženo pouze v RVP G	Počet pracovních listů jejichž téma je obsaženo v RVP ZV i RVP G	Počet pracovních listů jejichž téma není obsaženo v RVP ZV ani RVP G	Celkový počet pracovních listů určených pro daný předmět dle RVP
geografie	0	5	46	1	52
geologie	1	6	17	6	30
biologie	1	1	15	2	19
celkem	2	12	78	9	101

Všechny pracovní listy byly rozděleny dle příslušnosti k jednotlivým vyučovaným předmětům na základě jejich příslušnosti k obsahu daného předmětu v RVP G. V rámci RVP G nedochází ke slučování vědních disciplín v jeden předmět, což je v RVP ZV patrné především u předmětu *přírodopis*, který obsahuje biologická a zároveň i geologická témata (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007a). Mezi další předměty, které jsou v rámci mezipředmětových vztahů obsaženy v analyzovaných pracovních listech, lze zařadit ekologii, chemii, občanskou výchovu či matematiku a fyziku. Jen 28 pracovních listů se týkalo

výlučně geografických témat bez mezipředmětových vazeb, a tudíž v nich nebyly nalezeny žádné mezipředmětové vztahy.

4.2. Metody analýzy pracovních listů

U sebraných pracovních listů byly analyzovány a zaznamenány následující charakteristiky, které byly předem jasně definovány:

Země původu znamená státní příslušnost, ke které se hlásí autor pracovního listu, s přihlédnutím k jazyku pracovního listu.

Skutečný počet stran byl určen jako součet všech stran, které tvoří pracovní list. V případě, že je pracovní list součástí obsáhlejší učební pomůcky, je počtem stran rozuměn pouze součet stran pracovního listu.

Počet normostran je charakterizován jako počet znaků (symbolů a mezer) v pracovním listu. V českém prostředí je jedna normostrana standardizována jako 1800 znaků (symbolů a mezer). Zjištění počtu normostran je nejpřesnější způsob měření délky textu (bez obrázků a příloh), a to bez ohledu na velikost či styl písma.

Předpokládaná velikost strany odpovídá skutečnému formátu papíru, na kterém se pracovní list nachází. V případě elektronické podoby pracovních listů byla předpokládaná velikost strany zjištěna ve vlastnostech daného souboru.

Potřebnými pomůckami se rozumí příslušenství, které žák musí mít při sobě během vypracovávání pracovního listu.

Vyučovací předmět dle RVP je takový předmět, který v rámci RVP obsahuje téma pracovního listu. Nemusí se tedy shodovat s předmětem, ve kterém je daná látka na určité škole vyučována.

Téma pracovního listu znamená shrnutí hlavních témat daného pracovního listu.

Pokud v pracovním listu můžeme nalézt i určité **mezipředmětové vztahy** znamená to, že látka probíraná v pracovním listu se dotýká i dalších předmětů v rámci RVP.

Zastoupení tématu pracovního listu v dokumentech Rámcového vzdělávacího programu (RVP) je chápáno jako použitelnost pracovního listu během výuky na českých školách. To bylo zjištěno na základě porovnání obsahu daného pracovního listu a obsahu jednotlivých předmětů v rámci RVP ZV a RVP G (oba dokumenty vydány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR). Úzce se pojí s českými osnovami vyučovaného předmětu dle RVP.

Cílová věková skupina, pro kterou je pracovní list konstruován, udává informaci o věkové skupině, pro kterou daný pracovní list jeho autor vytvořil. Tato informace byla zjištěna z nalezených informací přímo na pracovním listě či na zdrojových dokumentech nebo webových stránkách. V případě, že je pracovní list konstruován pro určitý úsek studia, je tento úsek studia převeden na věkově rozmezí žáků

navštěvujících daný úsek, a to na základě jednotlivých aktuálních školských systémů zemí původu pracovního listu. V takovém případě se pak pro potřeby statistického vyhodnocování zohledňovala pouze střední hodnota daného věkového rozmezí. U pracovních listů, kde nebyla zjištěna informace o stáří žáků, bylo pro statistické účely vyhodnoceno předpokládané stáří žáků na základě obtížnosti úkolů a hloubky informací.

Při zjišťování, zda úroveň pracovního listu **odpovídá předpokládanému stáří žáků**, byly zohledněny typy otázek a odpovědí, jejich složitost, práce s dalšími pomůckami a i celková vizuální stránka pracovního listu. V případě, že nebylo zjištěno, pro jakou věkovou kategorii byl pracovní list konstruován, bylo nejdůležitějším kritériem hodnocení vyrovnanost obtížnosti a úrovně otázek. Vztah obtížnosti pracovního listu k předpokládanému věku žáka byl vyjádřen procentuálně, kde 100% znamená absolutní shodu a 0% představuje, že obtížnost daného pracovního listu je značně nepřiměřená předpokládanému věku žáka.

Zda je pracovní list určen pro **terénní výuku**, bylo zjišťováno díky dohledání dodatečných informací o daném pracovním listě. Mezi pracovní listy, které byly vypracovány přímo pro potřeby terénní výuky, se počítají i ty listy, které byly vytvořeny jako pomůcka k návštěvě muzea či které jsou určeny pro použití při virtuální terénní výuce.

Počtem úloh se rozumí počet otázek a úkolů, které žák musí vypracovat.

Poměr uzavřených odpovědí byl zhodnocen na základě procentuálního poměru otázek vyžadujících uzavřenou odpověď a otázek vyžadujících otevřenou odpověď.

Uzavřené odpovědi jsou takové odpovědi, u kterých jsou předem dané možnosti, ze kterých pak žák vybírá.

Poměr otevřených odpovědí byl zhodnocen na základě procentuálního poměru otázek vyžadujících otevřenou odpověď a otázek vyžadujících uzavřenou odpověď. U otevřených odpovědí je žák vyzván formulovat odpověď vlastními slovy bez závislosti na délce odpovědi (např. Ballou 20011, str. 1).

Nejčastějším typem otázky se rozumí pojmenování nejčastějšího otázek, který žák musí provést, aby úkol splnil.

Kategorie **hodnocení otázek a úkolů z hlediska Bloomovy taxonomie** se zaměřuje na dovednosti, které žák získává vypracováváním jednotlivých úloh pracovního listu. Opírá se o dovednosti vzdělávacího okruhu Bloomovy taxonomie. Tyto kategorie jsou vyjádřeny procentuálními podíly, které jsou vztaženy k celkovému počtu otázek v daném pracovním listu.

Pokud je rozvíjena žákova schopnost vyjadřovat vlastní názor a samostatně přemýšlet nad jednotlivými problémy za použití jím nasbíraných faktů a skutečností, tak může být předpokládáno, že pracovní list obsahuje **otázky podporující kritické myšlení**. V této kategorii byla analyzována pouze přítomnost otázek podporujících kritické myšlení.

Procentuálním zastoupením doprovodného textu se rozumí procentuální podíl doprovodného textu k celkové ploše pracovního listu. V rámci pracovního listu je doprovodný text chápán jako text, který nese doplňující informace či zajímavosti k tématu pracovního listu. Zároveň ale není součástí žádné otázky a otázky na něj neodkazují.

Relevance tématu pracovního listu a doprovodného textu uvádí, zda doprovodný text obsahově odpovídá tématu pracovního listu. Relevance doprovodného textu k tématu pracovního listu byla vyjádřena pouze slovně.

Procentuální zastoupení doprovodných obrázků vyjadřuje procentuální podíl obrázků na celkové ploše pracovního listu.

Procentuální zastoupení grafické složky otázek udává procentuální podíl obrázků, náčrtků, grafů či map, se kterými žák přímo pracuje při vypracovávání úkolů. Tento procentuální podíl je vztažen k celkové ploše pracovního listu.

Celkové procentuální zastoupení grafické složky v pracovním listu udává procentuální podíl veškeré grafické složky pracovního listu na jeho celkové ploše. Je tedy součtem podílů procentuálního zastoupení doprovodných obrázků a procentuálního zastoupení grafických náčrtků a obrázků k otázkám.

Procentuální zastoupení prostoru věnovaného otázkám a odpovědím uvádí procentuální podíl plochy v pracovním listě, která je věnována zapsání otázek a odpovědí. I tento procentuální podíl je vztažen k celkové ploše pracovního listu.

Grafická atraktivita udává, jak pracovní list graficky působí a zda bylo při tvorbě grafické podoby pracovního listu přihlédnuto i na předpokládaný věk cílové skupiny. Je vyjádřena procentuálně, kdy 100% značí absolutní grafickou atraktivitu, 0% znamená zásadní nepřijatelnost pracovního listu z hlediska grafické atraktivity.

Pokud byl pracovní list součástí několika učebních materiálů, či sám odkazoval na další učební pomůcky, znamená to, že součástí pracovního listu jsou i další **doprovodné doplňující materiály**, což bylo analyzováno pouze zjištěním přítomnosti jevu.

4.3. Metodika statistického vyhodnocování analýzy pracovních listů

Pro statistické vyhodnocení analýzy pracovních listů byl použit program Statistica 12 (StatSoft, 2013).

U sebraných kvantitativních dat byla pomocí histogramu a zjištěna jejich normalita. Bylo zjištěno, že normálního rozdělení s uspokojením dosahují pouze data kategorie *Cílová věková skupina*, *Shodnost úrovně PL s věkem žáků*, *Celkové procentuální zastoupení grafické složky PL*, *Zastoupení grafické složky otázek* a kategorie typu otázek dle Bloomovy taxonomie *Znalost* a *Porozumění*. Ostatní kvantitativní proměnné nemají normální rozdělení. Normálně rozdělená data byla statisticky hodnocena použitím Pearsonova korelačního koeficientu (testovaného t-testem) v korelační matici či jednofaktorovou

analýzou rozptylu (ANOVA), využívající F-test. Kvantitativní proměnné, u nichž se normální rozdělení pomocí histogramu neprokázalo, byly zhodnoceny pomocí kontingenčních tabulek a grafů.

4.4. Metodika výběru geomorfologických zajímavostí

Geomorfologické zajímavosti Prahy a okolí byly vybírány především na základě publikací Kovandy et al. (2001), Chlupáče (1999) či Chlupáče (2002). U zajímavých lokalit byl určen daný geomorfologický fenomén a jeho vznik.

Geomorfologické zajímavosti byly dále hodnoceny dle jejich potenciálu pro terénní výuku. Hodnocení se především opíralo o vědecký i sociální význam lokality v rámci regionu. Dále byla lokalita analyzována z hlediska její velikosti, dopravní dostupnosti a potenciálu zajímavosti a jejího okolí pro komplexní terénní výuku.

5. Výsledky

5.1. Obecná charakteristika posuzovaných pracovních listů

Analyzované pracovní listy se vyznačují výraznou variabilitou všech zkoumaných charakteristik. (Tab. 3).

90% analyzovaných pracovních listů je 1 - 24 stran dlouhých, přepočteno na normostrany pak 0,5 - 12,9 normostran dlouhých. Nejdelší pracovní list dosahoval délky 54 stran (16,9 normostran). Jednalo se o pracovní list Ciencias naturales (Consejo Nacional de Fomento educativo, 2011), který byl součástí pracovního sešitu.

Analyzované pracovní listy nebyly věkově omezeny, věkové rozpětí žáků, pro které byly pracovní listy konstruovány je mezi 6 - 20 lety. Nejvíce pracovních listů bylo vytvořeno pro věkovou skupinu 15 - 17 let (Obr. 1). Druhou nejpočetnější věkovou skupinou, pro kterou byly analyzované pracovní listy konstruovány bylo věkové rozpětí 10 - 13 let, což odpovídá vyšším ročníkům 1. stupně a nižším ročníkům vyššího stupně základní školy českého školského systému. Obtížnost analyzovaných pracovních listů se s věkem cílové skupiny žáků průměrně shodovala z 82%. Pearsonovým korelačním koeficientem nebyla prokázána žádná korelace na hladině významnosti $p = 0,05$ mezi kategoriemi Cílová věková skupina a Shodnost úrovně PL s věkem žáka.

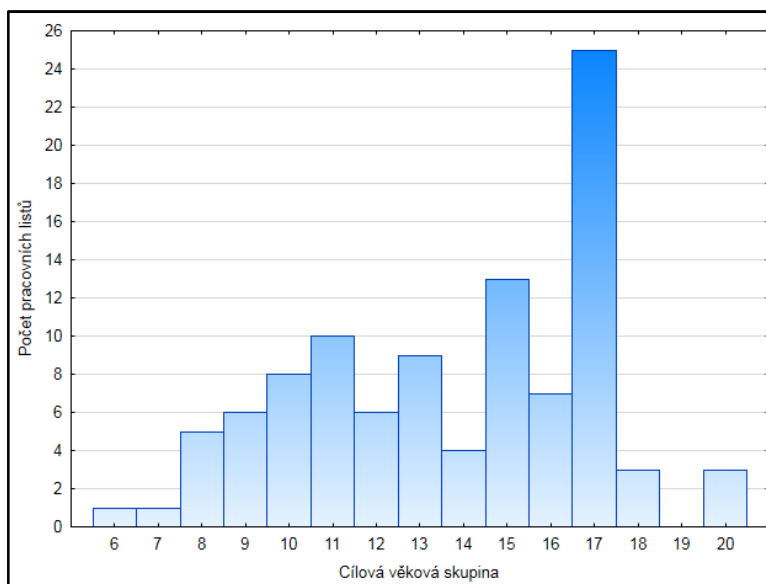
Počet otázek se u 90% analyzovaných pracovních listů pohyboval v rozmezí 5 - 40 otázek. Průměrně však pracovní listy obsahovaly 17 otázek. Průměrný podíl otevřených odpovědí v analyzovaných pracovních listech je 92,97%. Ve 90% analyzovaných pracovních listech je 67 - 100% podíl otázek vyžadujících otevřenou odpověď. Pouze ve 4 pracovních listech je více, než 50% otázek, které vyžadují uzavřenou odpověď.

Přítomnost doprovodného textu byla zjištěna u 34% analyzovaných pracovních listů, ve kterých se průměrně nacházel na 12,7% celkové plochy pracovního listu. Největší procentuální podíl doprovodného textu se pak nacházel v pracovním listu Biodiversité (Je donne vie ma planette), a to celkově 84% z jeho celkové plochy. Ve dvou případech se téma doprovodného textu úplně neshodovalo s tématem pracovního listu - jedná se o doprovodné texty v pracovních listech České geologické služby „Hlavní geologické procesy“ a „Půda a voda“.

Procentuální zastoupení grafické složky otázek činilo průměrně 12% z celkové plochy pracovního listu. Průměrné procentuální zastoupení doprovodných obrázků na celkové ploše pracovního listu bylo 5%, kde v 90% pracovních listů se dané procentuální zastoupení pohybovalo v rozmezí 0 - 20%. Celkové procentuální zastoupení grafické části pracovního listu tedy průměrně dosahovalo hodnoty 16% z celkové plochy analyzovaných pracovních listů. Z toho u 90% pracovních listů celkové procentuální zastoupení grafické části dosahovalo hodnot 0 - 35%.

Procentuální zastoupení prostoru pro otázky a odpovědi průměrně dosahovalo hodnot 71,95%, kde 90% analyzovaných pracovních listů obsahovalo 30 - 100% z celkové plochy pracovních listů.

Je patrná velká rozkolísanost v grafické atraktivitě pracovních listů. Ta dosahuje hodnot od 5 - 90%, kde průměrná hodnota byla 38%.



Obr. 1: Počty pracovních listů konstruovaných pro jednotlivé cílové věkové skupiny.

Tabulka 3: Přehled základních popisných statistik sledovaných kvantitativních proměnných popisující pracovní listy.

Charakteristika	Průměr	Medián	Min.	Max.	Rozpětí hodnot	10% kvantil	90% kvantil	Směr. odch.
Skutečný počet stran	9	3	1	54	53	1	24	11,8
Počet normostran	3.3	1	0.2	17	17	0.5	13	4.6
Cílová věková skupina [rok]	13.7	15	6	20	14	9	17	3.3
Shodnost úrovně PL s věkem žáků [%]	82	85	60	100	40	70	95	9
Celkový počet otázek	16.6	10	2	98	96	5	40	15.2
Podíl otázek s uzavřenou odpovědí [%]	7	0	0	75	75	0	33	16.2
Podíl otázek s otevřenou odpovědí [%]	93	100	25	100	75	67	100	16.1
Zastoupení doprovodného textu [%]	12.7	0	0	87	87	0	50	22
Zastoupení doprovodných obrázků [%]	4.8	0	0	41	41	0	20	8.5
Zastoupení grafické složky otázek [%]	11.5	5	0	80	80	0	31	15.7
Celkové zastoupení grafické složky [%]	16.4	15	0	80	80	0	35	16.8
Zastoupení prostoru pro otázku [%]	72	80	10	100	90	30	100	26.4
Grafická atraktivita [%]	37.6	25	5	90	85	10	85	29.5

Pracovní listy byly konstruovány pro rozdílné velikosti stránek. 68 pracovních listů bylo určeno pro velikost strany A4. Ty pracovní listy, u nichž velikost strany odpovídá velikosti US Letter (celkem jich bylo 24) pochází z USA, Kanady či Austrálie, kde je tento formát stránky často používán. V 8 případech byly pracovní listy rozvrženy pro velikost strany A5.

Šest posuzovaných pracovních listů vyžaduje k jejich vypracování barevné tužky - jedná se o pracovní listy, které byly vytvořeny pro žáky nižších tříd ZŠ. K vypracování 6 pracovních listů je zapotřebí práce s mapou. Dalších 5 pracovních listů pak obsahuje úkoly, které jsou vypracovatelné pouze s v terénu získaným přírodním materiálem či exponáty. Pomůcky pro výzkumné úkoly vyžadují 2 pracovní listy, které jsou určeny pro užití při terénní výuce. 8 pracovních listů je konstruováno tak, že žák musí při jejich řešení pracovat s počítačem, internetem či dalšími externími zdroji informací.

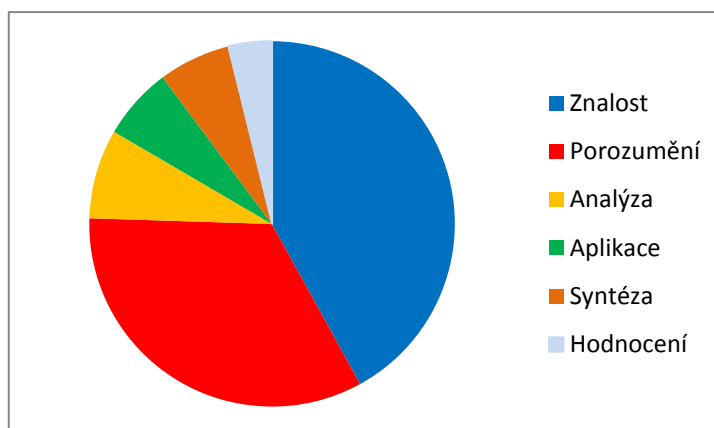
5.2. Vztahy mezi jednotlivými kategoriemi analýzy použitých otázek

Většina analyzovaných pracovních listů (73 PL) obsahovala 1-20 otázek (Tab. 4). Jeden pracovní list obsahoval více než 80 otázek, což byl pracovní list Land use of Mellicha Valley (Gilson), určený pro terénní výuku. Ten na 29 stranách obsahoval 98 úloh.

Tab. 4: Četnost pracovních listů dle počtu otázek

Počet otázek v PL	Počet PL
1-20	73
21-40	19
41-60	8
61-80	0
81-100	1

Jednou ze zásad správné konstrukce pracovních listů je pestrost typů otázek, tak, aby žák mohl procvičit co nejvíce svých dovedností. Dle Jagošové (2010) mezi největší chyby při konstrukci pracovních listů patří použití příliš monotematických úkolů. V analyzovaných pracovních listech byly přítomny všechny typy otázek Bloomovy taxonomie (znalost, porozumění, aplikace, analýza, syntéza a hodnocení) (Obr. 2), z nichž nejčastěji byly použity otázky spadající do prvních dvou kategorií, říčemž se na celkovém počtu otázek všech sebraných pracovních listů podílely 76% (Znalost 42%, Porozumění 34%). Nejméně zastoupeným typem otázky bylo pak Hodnocení (3,8%). Kategorie syntických a aplikačních otázek byly v analyzovaných pracovních listech zastoupeny stejně (6,4%).



Obr. 2: Celkové procentuální zastoupení zastoupení typů otázek Bloomovy taxonomie.

Některé typy otázek dle Bloomovy taxonomie se ve většině analyzovaných pracovních listů vůbec nevyskytuje (Tab. 5). V 69 analyzovaných pracovních listech se vůbec neobjevily otázky zaměřené na hodnocení problému, což potvrzuje, že nejmenší celkové procentuální zastoupení ze všech kategorií typů otázek měla právě kategorie Hodnocení. Ve většině pracovních listů nebyly použity otázky spadající do kategorie Aplikace (v 58 pracovních listech) a Analýza (v 58 pracovních listech). Naopak ve 28 analyzovaných pracovních listech více než 60% otázek spadalo do kategorie Znalost, což odporuje zásadě použití více typů otázek dle Jagošové (2010).

Tabulka 5: **Četnosti typů otázek v pracovních listech dle Bloomovy taxonomie.** Pozn.: n značí počet pracovních listů

Zastoupení typu otázek [%]	znalost [n]	porozumění [n]	aplikace [n]	analýza [n]	syntéza [n]	hodnocení [n]
0	5	13	58	58	51	69
0 - 20	18	25	33	29	42	26
21 - 40	25	33	9	10	7	4
41 - 60	25	25	1	2	1	1
61 - 80	16	4	0	1	0	1
81 - 100	12	1	0	1	0	0
celkem n	101	101	101	101	101	101

V pracovních listech určených pro terénní výuku je nejčastěji použit typ otázky „Znalost“, a to až v 60% případů (Tab. 6). Jako druhý nejčastěji používaný typ otázky se v těchto pracovních listech objevila

kategorie „Porozumění“, která je nejvíce zastoupena ve 23% pracovních listech, které nebyly určeny pro terénní výuku. Oproti tomu pracovní listy určené pro použití během terénní výuky byly z hlediska nejčastěji používaného typu otázky více heterogenní. Typ „Znalost“ převládá pouze u 43% pracovních listů určených pro terénní výuku, 33% pracovních listů pak nejčastěji obsahovalo otázku typu „Porozumění“. Až v 15% pracovních listech se nejčastěji objevila aplikační otázka. V 11% pracovních listů (11 pracovních listů) nebylo možno určit nejčastěji použitý typ otázky, jelikož některé kategorie v nich byly zastoupeny rovnoměrně. Všechny tyto pracovní listy nebyly určeny pro použití během terénní výuky.

Tabulka 6: Četnosti pracovních listů dle převládajícího typu otázky. Pozn.: n= počet pracovních listů

Převládající typ otázky	Pracovní listy určené pro terénní výuku [n]	Pracovní listy neurčené pro terénní výuku [n]	Celkem
Znalost	14	40	54
Porozumění	11	15	26
Aplikace	1	0	1
Analýza	5	1	6
Syntéza	1	0	1
Hodnocení	1	1	2
Bez převládajícího typu	0	11	11
Celkem	33	66	101

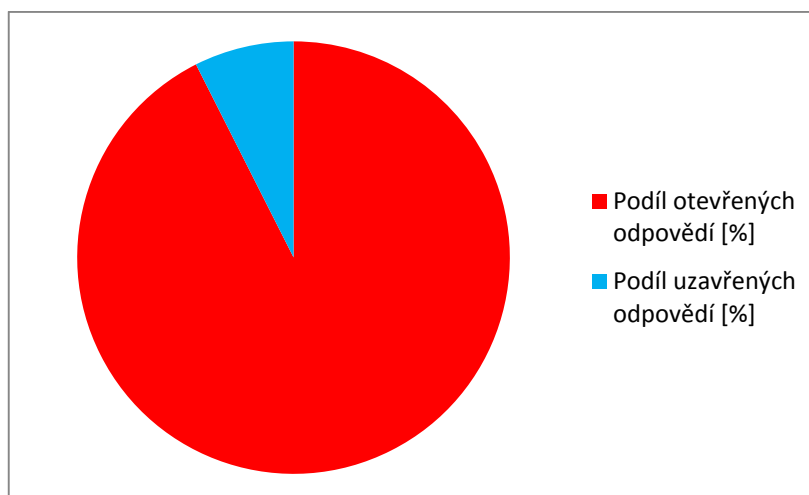
Ve všech kategoriích cílové věkové skupiny obsahovaly pracovní listy nejčastěji otázky typu „Znalost“, která byla dominantní u 54% všech pracovních listů (Tab. 7). Druhý nejčastěji užívaný typ otázky byl typ „Porozumění“, který byl převládal především u pracovních listů určených pro cílovou věkovou skupinu 12 – 15 let. Největším poměrem vůči ostatním typům otázek dosahovala „Znalost“ v pracovních listech určených cílové věkové skupině 15 – 21 let, nejmenším pak v pracovních listech určených pro cílovou skupinu 12 – 15 let. Nejvíce pracovních listů (18%) určených cílové věkové skupině 15 – 21 let také obsahovalo otázky, u kterých nebylo možno určit převládající typ otázky.

Tabulka 7: Četnost pracovních listů dle věku cílové skupiny a převládajícího typu otázky.

Pozn.: n= počet pracovních listů

Převládající typ otázky	Cílová věková skupina 7 – 11 let [n]	Cílová věková skupina 12 – 15 let [n]	Cílová věková skupina 15 – 21 let [n]	Celkem [n]
Znalost	15	17	22	54
Porozumění	9	14	3	26
Aplikace	1	0	0	1
Analýza	1	1	4	6
Syntéza	1	0	0	1
Hodnocení	0	0	2	2
Bez převládajícího typu otázky	3	1	7	11
Celkem	30	33	38	101

Použití otázek s otevřenými a uzavřenými odpověďmi je nerovnoměrné (Obr. 3), kde použití otázek s otevřenou odpovědí značně převládá. Až 92,6% všech otázek použitých v pracovních listech vyžaduje otevřenou odpověď.



Obr. 3: Graf procentuálního využití otázek vyžadujících uzavřenou a otevřenou odpověď.

5.3. Využití plochy pracovního listu

Ze 101 analyzovaných pracovních listů bylo pro terénní výuku přímo určeno 35 z nich. Počet stran (Tab. 8) i počet normostran (Tab. 9) se u analyzovaných pracovních listů liší. 73 analyzovaných pracovních listů bylo maximálně 10 stran dlouhých. Pracovní listy, které byly konstruovány pro použití během terénní výuky dosahují maximální délky 30 stran (15 normostran). Pracovní listy konstruovány pro použití během terénní výuky jsou kratší – 80% daných pracovních listů bylo 10 stran dlouhých. 97% pracovních listů určených pro terénní výuku bylo maximálně 5 normostran dlouhých. Pracovní listy, které nebyly konstruovány pro potřeby terénní výuky dosahují délky až 60 stran (20 normostran). I přes to 68% pracovních listů neurčených pro terénní výuku dosahovaly délky 10 stran. 73% pracovních listů nekonstruovaných pro použití během terénní výuky bylo maximálně 5 normostran dlouhých.

Tabulka 8 : Četnost pracovních listů dle počtu stran.

Pozn.: x= počet stran; n= počet pracovních listů

Počet stran	PL určené pro terénní výuku [n]	PL neurčené pro terénní výuku [n]	celkem [n]
$0 < x \leq 10$	28	45	73
$10 < x \leq 20$	4	10	14
$20 < x \leq 30$	3	5	8
$30 < x \leq 40$	0	2	2
$40 < x \leq 50$	0	2	2
$50 < x \leq 60$	0	2	2
celkem [n]	35	66	101

Tabulka 9 : Četnost pracovních listů dle počtu normostran. Pozn.: x= počet normostran; n= počet pracovních listů

Počet normostran	PL určené pro terénní výuku [n]	PL neurčené pro terénní výuku [n]	celkem [n]
0 < x ≤ 5	34	48	82
5 < x ≤ 10	0	5	5
10 < x ≤ 15	1	9	10
15 < x ≤ 20	0	4	4
celkem [n]	35	66	101

Doprovodný text je především součástí pracovních listů, které nebyly konstruovány pro použití během terénní výuky (Tab. 10). Pouze 5% pracovních listů určených pro práci během terénní výuky obsahovalo doprovodný text, jehož podíl plochy nikdy nepřesahoval 40% celkové plochy pracovního listu. V pracovních listech, které nebyly primárně určeny pro použití v terénní výuce je pak doprovodný text nejčastěji zastoupen na 21 - 40% plochy listu. Ve 56% pracovních listů neurčených pro terénní výuku se však doprovodný text vůbec nevyskytoval.

Tabulka 10: Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení doprovodného textu.

Pozn.: n= počet pracovních listů

Zastoupení doprovodného textu [%]	PL určené pro terénní výuku [n]	PL neurčené pro terénní výuku [n]	Celkem
0	30	37	67
1 - 20	2	7	9
21 - 40	3	11	14
41 - 60	0	7	7
61 - 80	0	2	0
81 - 100	0	2	0
Celkem	35	66	101

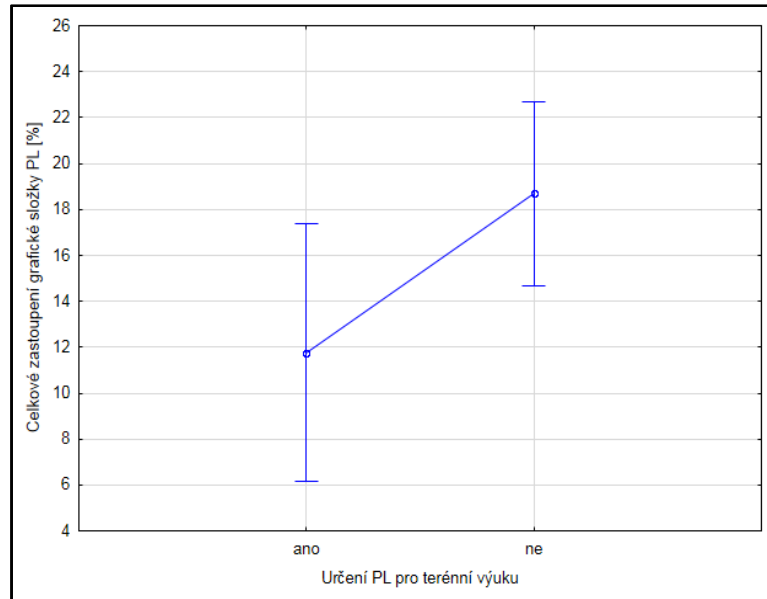
Z hlediska procentuálního zastoupení prostoru věnovaném otázkám a odpovědím jsou pracovní listy určené pro terénní výuku více homogenní (Tab. 11). Ve 27 z 35 analyzovaných pracovních listů určených pro využití v terénní výuce byl prostor věnovaný pro otázky a odpovědi zastoupen na více než 80% plochy listu. Procentuální zastoupení prostoru pro otázky a odpovědi se v pracovních listech neurčených pro terénní výuku značně lišilo. Ve 41% pracovních listech nekonstruovaných pro použití během terénní výuky činil prostor věnovaný otázkám a odpovědím méně, než 60% celkové plochy listu. Ve 12% případů pak prostor pro otázky a odpovědi zastupoval méně, než 20% z celkové plochy pracovního listu.

Tabulka 11: **Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení prostoru pro otázky a odpovědi.**

Pozn.: n= počet pracovních listů

Zastoupení prostoru pro otázky a odpovědi [%]	PL určené pro terénní výuku [n]	PL neurčené pro terénní výuku [n]	Celkem
1 - 20	0	8	8
21 - 40	2	9	11
41 - 60	3	10	13
61 - 80	3	17	20
81 - 100	27	22	49
Celkem	35	66	101

V naprosté většině analyzovaných pracovních listů (95 PL) není více, než 40% z celkové plochy pracovních listů věnováno grafické složce pracovního listu (Tab. 12). Mnohem méně grafické složky je však zastoupeno v pracovních listech, které jsou určeny pro terénní výuku. Pouze u 7 pracovních listů (10% pracovních listů), které jsou určeny pro terénní výuku je grafická složka zastoupena na více než 20% z celkové plochy listu. Jednocestná analýza rozptylu prokázala signifikantní rozdíl „Celkového procentuálního zastoupení grafické složky na celkové ploše PL“ mezi pracovními listy určenými pro terénní výuku a pracovními listy, které pro terénní výuku určeny nebyly ($p= 0,048$; $F= 3,98$) (Obr.4). V pracovních listech, které jsou určeny pro využití v terénní výuce je z celkové plochy listu grafická složka celkově zastoupena na 12%. V pracovních listech, které primárně nejsou určeny pro terénní výuku je pak grafická složka celkově zastoupena v průměru na 18,5% plochy listu.



Obr. 4: Závislost celkového procentuálního zastoupení grafické složky PL na určení PL pro terénní výuku.

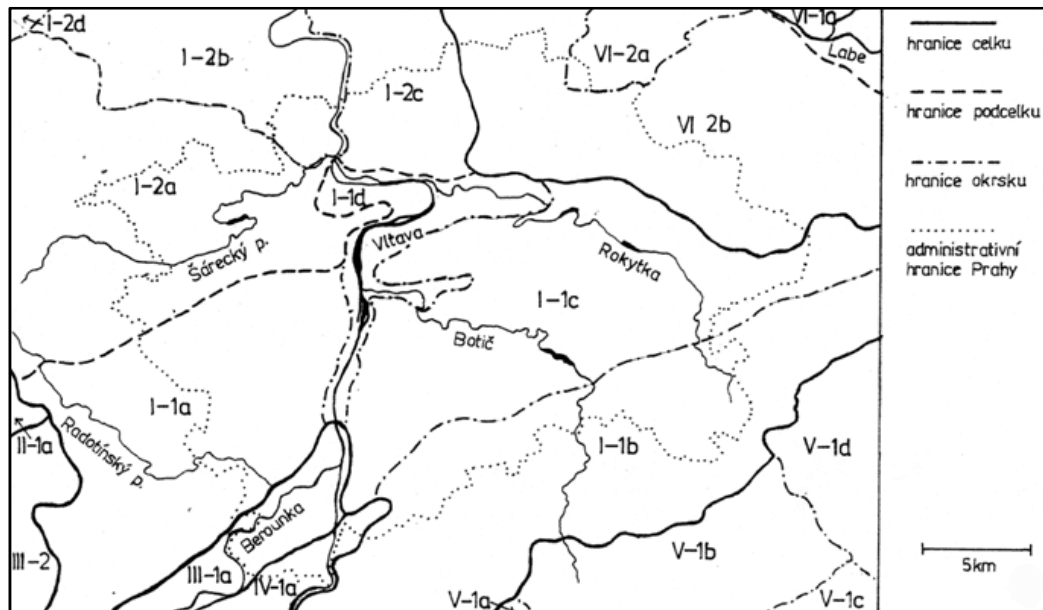
Tabulka 12: Četnost pracovních listů dle procentuálního zastoupení grafické složky.

Pozn.: n= počet pracovních listů

Zastoupení grafické složky [%]	PL určené pro terénní výuku [n]	PL neurčené pro terénní výuku [n]	celkem
0	14	17	31
1 - 20	14	25	39
21 - 40	6	20	26
41 - 60	0	2	2
61 - 80	1	2	3
81 - 100	0	0	0
celkem	35	66	101

6. Vybrané geomorfologické zajímavosti Prahy a jejího okolí

Dle Balatky in Kovanda et al. (2001) se převážná část území Prahy nachází na Pražské plošině, což je severovýchodní okraj geomorfologického celku Brdská oblast (příslušnost k Poberounské subprovincii) (Obr.5).

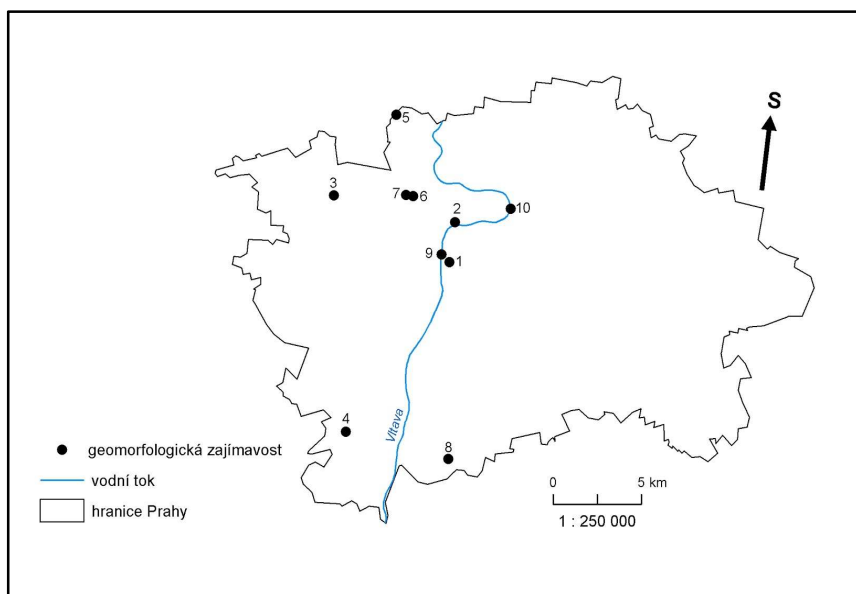


Obr. 5: Geomorfologické členění Prahy a okolí (Balatka in Kovanda, 2001).

Pozn.: Česká vysočina (provincie): Poberounská subprovincie: Brdská oblast: I. Pražská plošina (celek): I-1 Říčanská plošina (podcelek: I-1a Třebotovská plošina (okrsek), I-1b Uhřetěveská plošina, I-1c Úvalská plošina, I-1d Pražská kotlina; I-2 Kladenská tabule: I-2a Hostivická tabule, I-2b Turská plošina, I-2c Zdíbská plošina, I-2d Slánská tabule. II. Křivoklátská vrchovina: II-1 Zbirožská vrchovina: II-1a Chyňavská pahorkatina. III. Hořovická pahorkatina: III-1 Hořovická brázda: III-1a Řevnická brázda; III-2 Karlštejnská vrchovina. IV. Brdská vrchovina: IV-1 Hřeby: IV-1a Kopaninská vrchovina. Česko-moravská subprovincie: Středočeská pahorkatina: V. Benešovská pahorkatina: V-1 Dobříšská pahorkatina: V-1a Jílovská vrchovina, V-1b Strančická pahorkatina, V-1c Konopištská pahorkatina, V-1d Jevanská pahorkatina.

Česká tabule: Středočeská tabule: VI. Středolabská tabule: VI-1 Mělnická kotlina: VI-1a Staroboleslavská kotlina; VI-2 Českobrodská tabule: VI-2a Kojetická pahorkatina, VI-2b Čakovická tabule.

Pro území Prahy jsou charakteristickými tvary reliéfu rozsáhlé plochy plošinného či mírně ukloněného reliéfu, který dodává Praze celkově plošinný ráz. Do něj se ale hluboce zařezávají údolí Vltavy a dalších toků, což způsobilo velká relativní převýšení. Povrch Prahy je tedy značně členitý, připomínající místy vrchnovinný reliéf. Největší členitost vykazuje území okolo údolí Vltavy, kde se od západu k východu členitost výrazně snižuje (Balatka in Kovanda et al., 2001). V Praze a jejím okolí lze navštívit několik významných geomorfologických zajímavostí (Tab. 13) (Obr. 6).



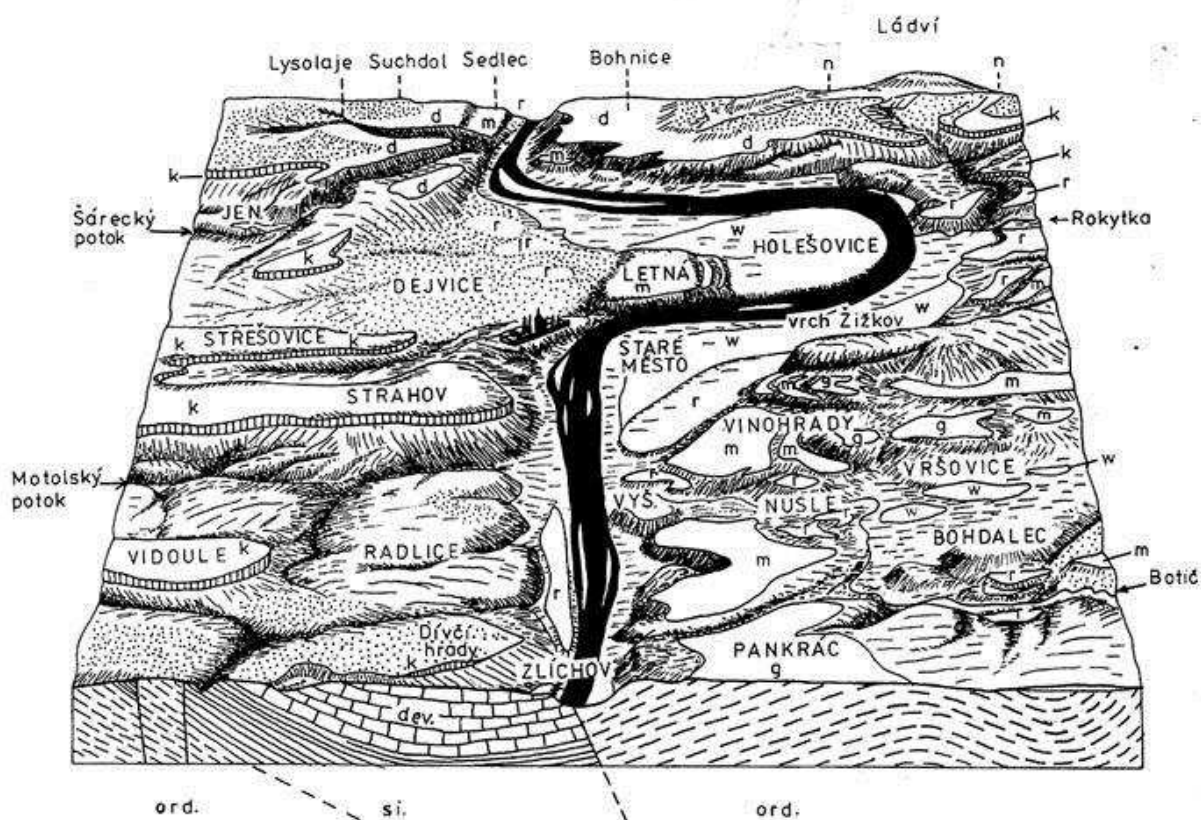
Obr. 6: Mapa vybraných geomorfologických zajímavostí Prahy a okolí. Pozn.: 1 - Karlovo náměstí (říční terasa); 2 - Letná (říční terasa); 3 - Divoká Šárka (epigenetické údolí); 4 - údolí Radotínského potoka (kuesty mrazové sruby); 5 –Kozí hřbety (strukturní hřbet); 6 - Cihelna Na Kotlářce (zemní pyramidy); 7 - Hradčany-Hanspaulka (sprašové závěje); 8 – Modřany (hrance); 9 -Slovanský ostrov (říční ostrov); 10 - Libeňský ostrov (říční ostrov)

Tabulka 13: **Vybrané geomorfologické zajímavosti Prahy a okolí.**

Pozn.: Zajímavosti jsou seřazeny sestupně dle jejich vhodnosti pro využití v terénní výuce.

Pořadí	Lokalita	Geomorfologický fenomén	Vznik	Literatura
1.	Vltavské říční terasy (Obr. 6; Obr. 7)	říční terasy	vodní akumulace	Chlupáč (1999), Balatka in Kovanda et al. (2001)
2.	Divoká Šárka	epigenetické údolí	zahlubování vodního toku do skalního podloží	Chlupáč (1999)
3.	údolí Radotínského potoka	kuesty mrazové sruby	reliéf na ukloněných horninách; procesy mrazového zvětrávání	Kovanda et al. (2001)
4.	Kozí hřbety	strukturní hřbet, ohlazy, valouny, kamenná moře	abrazivní činnost svchněkřídového moře, selektivní eroze	Kovanda et al. (2001)

Pořadí	Lokalita	Geomorfologický fenomén	Vznik	Literatura
5.	Cihelna Na Kotlářce	zemní pyramidy	eroze měkkých hornin	Chlupáč (1999)
6.	Hradčany - Hanspaulka	sprašové závěje	eolická akumulace	Motyčková a kol. (2012)
7.	Modřany	hrance	eolická eroze	Chlupáč (1999)
8.	Pražské ostrovy	říční ostrovy	akumulace materiálu, antropogenní činnost	Hrubeš, Hrubešová (2007)



Obr. 7: Morfologické schéma vnitřní Prahy se znázorněnými zbytky křídové plošiny, vltavskými terasami a sprašovými závěji (převzato od Chlupáče, 1999).

Pozn.: k - tabulovitě uložené křídové sedimenty (cenoman-turon); n - zbytky neogenních štěrků a písků tzv. zdíbského stadia (pliocén?); d - lysolajská a suchdolská terasa (donau); g - pankrácká terasa (gunz); m - vinohradská terasa (mindel); r - dejvická terasa (riss); w - maninská terasa (wurm). Jen. = Jenerálka; Vyš. = Vyšehrad; zkratky při základně blokdigramu: ord. = ordovik; si. = silur; dev. = devon.



Obr. 8: Schéma terasového vývoje Vltavy dle V. Ložka (převzato z Kovandy et al. 2001)

7. Pracovní list

Název: Vltavské říční terasy

Cílová věková skupina: 1. - 2. ročník gymnázia (15 - 17 let)

Určení pracovního listu pro terénní výuku: ano

Předpokládaná délka terénní výuky: 1 hodina

Téma: Vltavské říční terasy v Praze

Výukové cíle: obeznámení žáka s výskytem a principem vzniku říčních teras v Praze, orientace v mapě a v terénu

Mezipředmětové vztahy: geologie, historie, sociální geografie

Průřezová témata: Enviromentální výchova

Klíčové kompetence: kompetence sociální a personální, kompetence občanská

Vltavské říční terasy

Pracovní list pro využití během terénní výuky geomorfologie

- 1. Popište, jakým způsobem může řeka ovlivňovat okolní krajinu. Po konzultaci s mapou Prahy definujte ty tvary terénu, které byly vytvořeny fluviální činností a jsou přítomny na mapě.**
- 2. Jaký terén je typický pro říční terasy?**
- 3. Během cesty z Náměstí míru na Jiráskovo náměstí načrtněte a následně popište výškový profil cesty. Porovnejte svůj náčrtek s mapou.**
- 4. Je z vašeho výškového profilu patrný výskyt říčních teras? Kde se tyto terasy nacházejí - konzultujte s morfologickým schématem vnitřní Prahy (Chlupáč, 1999) (Obr. 6)? Jak jsou místa těchto říčních teras dnes využívána?**

8. Diskuze

8.1. Zhodnocení metodiky analýzy pracovních listů

Bohužel domácí i zahraniční literatura se věnuje spíše výhodám použití pracovních listů ve výuce, než metodice jejich konstrukce. To vedlo k těžší definici jednotlivých kategorií analýzy.

Další překážkou bylo rozdělení dat, které u většiny kvantitativních proměnných nebylo normální, a proto nebylo možné analýzu více vyhodnotit pomocí korelačního koreficientu, ANOVy či dalších statistických testů, které by potvrdily případné vztahy a korelace. Právě pro to, že většina dat kvantitativních proměnných nedosahovala normálního rozdělení, bylo nutné analýzu z velké části vyhodnotit především pomocí kontingenčních tabulek či grafů.

Analýzu pracovních listů z části komplikovala absence některých údajů v pracovním listě, především pak absence informace o cílové věkové skupině, pro kterou byl pracovní list konstruován. Tato informace chyběla ve 45 analyzovaných pracovních listech.

8.2. Shrnutí výsledků analýzy pracovních listů a diskuze o jejich použití při konstrukci pracovního listu pro terénní výuku geomorfologie

Analýza a její vyhodnocení potvrdily, že vypracování pracovních listů je individuální záležitostí, u které záleží na mnoha faktorech. Na výsledný pracovní list má vliv například cílová věková skupina či fakt, zda je pracovní list určen pro práci v terénu (Mrázová, 2012). Proto záleží především na autorovi pracovního listu, jak učební pomůcku koncipuje, jaké má k dispozici pomůcky pro jeho vytvoření a jak bude vedena výuka, při níž má být pracovní list použit. Nabízí se tedy otázka, zda je vůbec možné vytvořit metodiku tvorby pracovních listů tak, aby byla aplikovatelná pro všechny pracovní listy.

Pracovní listy určené pro terénní výuku jsou často kratší (97% z nich bylo kratších než 5 normostran) než pracovní listy jsou pro terénní výuku koncipovány (pouze 73% z nich bylo kratších než 5 normostran). V pracovních listech určených pro terénní výuku se v mnohem menší míře objevuje doprovodný text či grafická složka pracovního listu. Naopak jsou z větší části tvořeny pouze prostorem, který je určen pro otázky a odpovědi. Pracovní list určený pro terénní výuku geomorfologie by jednoznačně měl obsahovat grafickou složku, především náčrtky či mapy vztahující se k přímo k otázkám, pro jejichž řešení by v pracovním listu mělo být dostatek místa. Zda by měl obsahovat doprovodný text je otázkou, neboť vždy záleží na vědomostech žáků.

Určení pracovního listu pro terénní výuku ani věk žáků, pro které byl pracovní list konstruován nemají výnamný vliv na použité typy otázek Bloomovy taxonomie. Výjimkou je analytický typ otázky, který se častěji vyskytuje v pracovních listech určených pro terénní výuku žáků ve věku 15 – 21 let.

Nejčastěji používaným typem otázky byl typ „Znalost“, kde 60% všech otázek spadalo do této kategorie. Typ otázky „Znalost“ je častěji dominantní v pracovních listech, které nejsou určeny pro terénní výuku (až v 70% případů). Otázky kategorie Aplikace, Analýza a Hodnocení se ve většině pracovních listů vůbec neobjevují. To odporuje předpokladu Pettyho (1996), dle kterého by měl pracovní list rozvíjet co nejvíce žákových dovedností během řešení úkolu. Zároveň převaha otázek zaměřených pouze na reprodukci faktů znemožňuje použití problémových úloh, které se většinou týkají běžného života, čímž si žák řešení problému lépe zapamatuje (Delisle, 1999). Pracovní list určený pro terénní výuku z geomorfologie by zajisté měl být rozmanitý z hlediska typů otázek. V takovém pracovním listu by se měly objevit otázky zaměřující se na analýzu a hodnocení terénu či na aplikaci vědomostí během terénní výuky. Pracovní list určený pro terénní výuku geomorfologie by se pak měl vyvarovat příliš častým otázkám, které vybízí žáka pouze definovat daný problém.

8.3. Potenciál Prahy pro terénní výuku geomorfologie

Území hlavního města Prahy zajisté má potenciál pro využití během terénní výuky geomorfologie. Vzhledem k poloze a vzdálenosti geomorfologických zajímavostí by bylo vhodné koncipovat terénní výuku jako terénní výuku z fyzické geografie či jako komplexně geografickou. Takovou lokalitou mohou být vltavské říční terasy, které byly použity jako vzorová oblast při konstrukci pracovního listu. Žáci by si díky pracovnímu listu ucelili informace o vodním toku jako geomorfologickém činiteli či o vzniku říčních teras. Zároveň by byli nuceni věnovat pozornost okolnímu terénu, u kterého by byli vyzváni zanalyzovat jeho sklon. Během plnění pracovního listu by žáci museli pracovat s mapou a používat náčtky a obrázky. Zároveň bylo použito několika typů otázek Bloomovy taxonomie (Porozumění, Aplikace, Analýza, Syntéza) tak, aby žák rozvíjel co nejvíce svých schopností (Petty, 1996). Všechny otázky vyžadují otevřené odpovědi. Během analýzy terénu by žáci museli věnovat pozornost nejen sklonitosti terénu, ale také analyzovat využití a vhodnost využití jednotlivých míst.

9. Závěr

Tato práce se zabývala především analýzou tvorby pracovních listů s přírodovědnými tématy, kde výsledky analýzy byly použity pro vytvoření pracovního listu určeného pro terénní výuku geomorfologie na území Prahy.

Nejdůležitější výsledky analýzy pracovních listů jsou:

- faktory, jakými jsou cílová věková skupina, použitelnost pracovního listu pro terénní výuku, dostupné prostředky autora, potenciál území či téma pracovního listu ovlivňují obsah a styl pracovního listu;
- pracovní listy určené pro práci během terénní výuky se často skládají především z prostoru věnovaném otázkám a odpovědím, neobsahují tedy mnoho obrázků či doprovodného textu;
- mezi pracovními listy, které nebyly určeny pro terénní výuku byla zjištěna větší variabilita v množství doprovodného textu či doprovodných obrázků;
- nejčastěji se opakující problém v pracovním listu byla malá rozmanitost a monotematicnost otázek a úkolů, které rozvíjely pouze malé množství žakových dovedností;
- pracovní list určený pro terénní výuku geomorfologie by měl obsahovat různé typy otázek a úkolů, které podporují aplikaci vědomostí v terénu, otázky by měly být doplněny grafickou složkou (náčrtek, mapa) a především by se měl vyznačovat dostatečným prostorem věnovaným pouze pro odpovědi žáka.

Na území hlavního města Prahy se nachází několik geomorfologicky zajímavých oblastí, které jsou zároveň vhodným místem pro terénní výuku geomorfologie.

10. Literatura:

10.1. Použitá literatura

Adams, D. (2011): *Effective Learning in the Life Sciences : How Students Can Achieve Their Full Potential*. John Wiley & Sons, Hoboken. 289 s. ISBN: 978-11-1997-665-3

Ballou, J. (2008): Open-ended question. *Encyclopedia of Survey Research Methods*. Sage publication. Str. 547 - 549. [online] In: http://www.uk.sagepub.com/chambliss4e/study/chapter/encyc_pdfs/4.1_Open-Ended%20Questions.pdf (2. 1. 2015)

Bílek, M., Králíček, I. (2009a): Exkurze jako stěžejní forma v muzejní didaktice. In: Bílek Martin a kol.: *Didaktika přírodovědných a technických předmětů*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. Str. 88-93..- ISBN: 978-80-7041-935-9

Bílek, M., Králíček I. (2009b): Řízení výuky v přírodovědném a technickém muzeu – pracovní listy. In: Bílek Martin a kol.: *Didaktika přírodovědných a technických předmětů*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus. Str. 79-87. ISBN: 978-80-7041-935-9

Buchanan-Dunlop, J. (2008): *Advanced digital fieldwork using Google Earth*. Digital Explorer, Londýn. 102 s. [online] Dostupné z: <http://digitalexplorer.com/ge/adf/advanced-google-earth-manual.pdf> (27. 6. 2014)

Butler, R.W.H. (2008): *Teaching geoscience through fieldwork*. *Geography, Earth and Environmental sciences*. 56. s. ISBN: 1-84102-1458-8 [online]. Dostupné z: https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/GEES_guides_rb_teaching_geoscience.pdf (28. 7. 2014)

Cachinho, H.: *Using problem-based learning to teach retailing and consumption geographies*. Lisbon: University of Lisbon. 9 s. [online] In: <http://www.herodot.net/conferences/ayvalik/papers/educ-02.pdf> (2. 7. 2014)

Caton, D. (2006): *Real world learning through geographical fieldwork*. In: David Balderston (ed) *Secondary Geography Handbook*. Geographical Association, Sheffield. [online]. Dostupné z: http://www.geogspace.edu.au/verve/resources/3.4.1_1_Caton_Real_World_Learning.pdf (27. 6. 2014)

Delisle, R. (1997): *How to use problem-based learning in the classroom*. Association for Supervision & Curriculum Development (ASCD), Alexandria USA. 117 s. [online]. ISBN: 9781416604822

Demek, J. (1987): *Obecná geomorfologie*. Academia, Praha. 476 s.

Hackathorn, J. a kol. (2011): *Learning by doing: empirical study of active teaching techniques*. In: *The Journal of effective teaching*, ročník 11, číslo 2. str. 40-54. [online]. Dostupné z: http://uncw.edu/cte/et/articles/Vol11_2/Hackathorn.pdf (28. 7. 2014)

Hendl, J. (2009): Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat. Portál, Praha. 695 s. ISBN: 978-80-7367-482-3

Hrubeš, J., Hrubešová, E. (2007): Pražské ostrovy. Milpo media, Praha. 183 s. ISBN: 978-80-87040-06-5

Chlupáč, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. Academia Praha. 279 s. ISBN 80-200-0680-x

Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia Praha. 435 s. ISBN: 80-200-0914-0

Jagošová, L. a kol. (2010): Muzejní pedagogika metodologické a didaktické aspekty muzejní edukace. Paido, Brno. 298 s. ISBN: 978-80-7315-207-9

Kent, M., Gilbertson, G. G., Hunt, C. O. (1997): Fieldwork in geography teaching: a critical review of literature and approaches. In: Journal of geography in higher education. ročník 21, č. 3

Kovanda, J. a kol. (2001): Neživá příroda Prahy a jejího okolí. Academia, Praha. 215 s. ISBN: 80-200-0835-7

Marada, M. (2006): Jak na výuku zeměpisu v terénu?. In: Geografické rozhledy, 15. ročník, 3. číslo, str. 2-3.

Mikešová, M. (2012): Komplexní školní exkurze s využitím chráněných území CHKO Český kras. Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova v Praze. 146 s.

Mrázová, L.: Tvorba pracovních listů. Metodický materiál. Moravské zemské muzeum. 29 s. [online]. In: http://mcmp.cz/uploads/ke_stazeni/metodika/metodicke-texty/tvorba-pracovnich-listu.pdf (26. 3. 2015)

Pawson, E. a kol.: Problem-based learning in geography: Towards a critical assessment of its purposes, benefits and risks. Journal of geography in higher education, ročník 30, č. 1. str. 103-116. [online]. Dostupné z: http://coe.utep.edu/ted/images/academic_programs/graduate/pdfs/sciencearticles/pbl_and_geography.pdf (2. 7. 2014)

Petty, G. (1996): Moderní vyučování. 1. vyd. Praha: Portál. 380 str. ISBN: 80-7178-070-7

Preget, A. (2013): Tvorba pracovního sešitu pro Archeoskanzen Modrá. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita. [online]. In: http://is.muni.cz/th/333912/ff_m/Magisterska_prace.pdf (26. 3. 2015)

Priest, S. (1986): Redefining outdoor education: A matter of many relationships. In: Journal of environmental education. 17. ročník, číslo 3. s. 13 - 15.[online]. Dostupné z: <http://www.d.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/Readings/Redefining%20Outdoor%20Education.pdf> (27. 6. 2014)

Řezníčková, D. (2008): Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: výuka v krajině. Vyd. 1. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 182 s. ISBN 978-80-86561-63-9

Shakil, A. F., Faizi, N., Hafeez, S. (2011): The need and importance of field trips at higher level in Karachi, Pakistan. In: International journal of academic research in business and social sciences. 2. ročník, 1. číslo. [online]. Dostupné z: <http://www.hrmars.com/admin/pics/45.pdf>

Stephens, A.: The effects of fieldwork on student achievement and motivation in science education. California state university, Northridge. 89 s. [online]. Dostupné z: http://www.csun.edu/~vceed002/courses/695b/projects/fieldwork/Andrew_Stephens_AR_Thesis.pdf (27. 6. 2014)

Storksdiecks, M. (2006): Field trips in enviromental education. BWV Berliner Wissenschafts-Verlag, Berlín. 214 s. ISBN 978-38-30524-18-2

Šimoník, O. (1997): Řešení problémů. In: Maňák, Josef. a kol: Alternativní metody a postupy. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. Str. 40-43. ISBN: 80-210-1549-7.

Výzkumný ústav pedagogický v Praze (2007a): Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Praha. 126 s. [online]. Dostupné z: www.msmt.cz/file/21592/download/ (16. 4. 2015)

Výzkumný ústav pedagogický v Praze (2007b): Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Praha. 100 s. ISBN: 978-80-87000-11-3

Williams, C., Griffith, J., Chalkley, B. (1999): Fieldwork in the sciences. University of Plymouth, Plymouth. 44. s [online]. Dostupné z: <http://gees.ac.uk/resources/hosted/seed/fwinsci.pdf> (27. 6. 2014)

10.2. Zdroje geografických dat

ARCDATA PRAHA, s.r.o. (2013): ArcČR 500: Digitální geografická databáze, verze 3.1. [online]. Dostupné z: <http://www.arcdata.cz/produkt.../geograficka-data/arccr-500/> (20. 5. 2015)

DIBAVOD (2006): Vodní tok (hrubé úseky). [online]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/index.php?id=27> (20. 5. 2015)

10.3. Zdroje pracovních listů

[1] University of Hull: Life in our pond. 1. s [online]. Dostupné z: <http://www2.hull.ac.uk/science/PDF/Pondworksheet.pdf> (18. 5. 2015)

- [2] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 24 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno1.pdf> (18. 5. 2015)
- [3] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 32 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno2.pdf> (18. 5. 2015)
- [4] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 32 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno3.pdf> (18. 5. 2015)
- [5] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 24 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno4.pdf> (18. 5. 2015)
- [6] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 24 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno5.pdf> (18. 5. 2015)
- [7] Ministerio de educación de Guatemala (2010): Cuaderno de trabajo, Área de medio social y natural. 22 s. [online]. Dostupné z: <http://www.mineduc.edu.gt/recursoseducativos/descarga/textos/PDFs/libros/Cuaderno6.pdf> (18. 5. 2015)
- [8] Yorkshire Dales National Park authorities: Geography fieldwork in Yorkshire Dales National Park. 15 s. [online]. Dostupné z: http://www.yorkshiredales.org.uk/educationservice/edu-resources/edu-habitatst.udies/01ks2_geography_fieldwork_resources.pdf (18. 5. 2015)
- [9] Consejo Nacional de Fomento educativo, (2010): Ciencias naturales. str. 15 - 62 [online]. Dostupné z: <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/primaria/primaria-ciencias-naturales-ct-n3.pdf>
- [10] Consejo Nacional de Fomento educativo, (2010): Ciencias naturales. str. 63 - 112 [online]. Dostupné z: <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/primaria/primaria-ciencias-naturales-ct-n3.pdf>
- [11] Consejo Nacional de Fomento educativo, (2010): Ciencias naturales. str. 113 - 166 [online]. Dostupné z: <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/primaria/primaria-ciencias-naturales-ct-n3.pdf>
- [12] Consejo Nacional de Fomento educativo, (2010): Ciencias naturales. str. 167 - 217[online]. Dostupné z: <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/primaria/primaria-ciencias-naturales-ct-n3.pdf>
- [13] Česká geologická služba: Hlavní geologické procesy. 19 s. [online]. Dostupné z: [online]. Dostupné z: http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_hlavni_geologicke_procesy_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)

- [14] Česká geologická služba: Horniny a nerosty. 12 s. [online]. Dostupné z: http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_horniny_a_nerosty_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [15] Česká geologická služba: Vývoj organismů na zemi. 15 s. [online]. Dostupné z: http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/Objevy_Vyvoj_organismu_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [16] Česká geologická služba: Přírodní rizika. 15 s. [online]. Dostupné z: www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_prirodni_rizika_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [17] Česká geologická služba: Geologický vývoj a stavba území ČR. 16 s. [online]. Dostupné z: www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_geol_vyvoj_a_stavba_uzemi_cr_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [18] Česká geologická služba: Nerostné suroviny. 16 s. [online]. Dostupné z: www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_nerostne_suroviny_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [19] Česká geologická služba: Půda a voda. 15 s. [online]. Dostupné z: www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_puda_a_voda_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [20] Česká geologická služba: Sluneční soustava. 14 s. [online]. Dostupné z: www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/OBJEVY_slunecni_soustava_PRACOVNI_LISTY.pdf (18. 5. 2015)
- [21] Scribd: Ciencias naturales. 24 s. [online]. Dostupné z: <http://www.scribd.com/doc/2230420/fichas-de-trabajo-ciencias-naturales> (18. 5. 2015)
- [22] Dnešní svět, (2005): Voda na zemi. In: Dnešní svět. 1. ročník, 2. číslo, str. 18 - 19.
- [23] Dnešní svět, (2005): Energie na Zemi. In: Dnešní svět. 1. ročník, 3. číslo, str. 20 - 21.
- [24] Dnešní svět, (2005): Energie na Zemi. In: Dnešní svět. 1. ročník, 3. číslo, str. 21 - 22.
- [25] Dnešní svět, (2005): Lesy na Zemi. In: Dnešní svět. 1. ročník, 4. číslo, str. 18 - 19.
- [26] Dnešní svět, (2005): Lesy na Zemi. In: Dnešní svět. 1. ročník, 4. číslo, str. 19 - 20.
- [27] Dnešní svět, (2008): Sopky na Zemi. In: Dnešní svět. 3. ročník, 4. číslo, str. 20 - 21.
- [28] Bukáček, M.: Přírodní a civilizační rizika. 3 s. [online]. Dostupné z: http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/980/pracovni_list_c_4_prirodni_a_civilizacni_rizika.pdf (18. 5. 2015)

- [29] Matějček, T.: Kategorie chráněných území přírody ČR. str. 1 [online]. Dostupné z: http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/17393/pracovni_listy_c_11___16.pdf (18. 5. 2015)
- [30] Matějček, T.: Národní parky a CHKO v ČR. str. 2 - 3 [online]. Dostupné z: http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/17393/pracovni_listy_c_11___16.pdf (18. 5. 2015)
- [31] Matějček, T.: Ochrana přírody na území Prahy. str. 4 [online]. Dostupné z: http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/17393/pracovni_listy_c_11___16.pdf (18. 5. 2015)
- [32] Matějček, T.: Ochrana přírody v okolí Prahy. str. 5 - 6 [online]. Dostupné z: http://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/17393/pracovni_listy_c_11___16.pdf (18. 5. 2015)
- [33] USGS: What's in my soil. 4 s. [online]. Dostupné z: <http://education.usgs.gov/lessons/soil.pdf> (18. 5. 2015)
- [34] NASA: Natural resources on Earth. strf. 10 [online]. Dostupné z: http://www.nasa.gov/pdf/326862main_Moon_Munchies_Lesson_1.pdf str. 10 (18. 5. 2015)
- [35] NASA: Seeds on our Earth. str. 20 - 32 [online]. Dostupné z: http://www.nasa.gov/pdf/326862main_Moon_Munchies_Lesson_1.pdf (18. 5. 2015)
- [36] ESA: Space and major disasters. str. 6 [online]. Dostupné z: http://esamultimedia.esa.int/docs/edu/SpaceAndMajorDisasters_EN.pdf (18. 5. 2015)
- [37] ESA: The Earth seen from space. str. 8 [online]. Dostupné z: http://esamultimedia.esa.int/docs/edu/SpaceAndMajorDisasters_EN.pdf (18. 5. 2015)
- [38] Gilson, E.: Coastal studies - Delimara peninsula. 23 s. [online]. Dostupné z: <http://geography.skola.edu.mt/wp-content/uploads/2011/08/Fieldwork-Report-Delimara.pdf> (18. 5. 2015)
- [39] Gilson, E.: Land use of Mellicha Valley. 28 s. [online]. Dostupné z: <http://geography.skola.edu.mt/wp-content/uploads/2012/09/Mellieha-field-work.pdf> (18. 5. 2015)
- [40] Birmingham botanical garden: Sample worksheet for fieldwork iat Birmingham botanical garden. 11 s. [online]. Dostupné z: http://www.birminghambotanicalgardens.org.uk/wp-content/uploads/2009/10/sample_fieldwork.pdf (18. 5. 2015)
- [41] Foos, A., Hannibal, J.: Geology of Dinosaur National monument. str. 7 - 10 [online]. Dostupné z: <http://nature.nps.gov/geology/education/Foos/dino.pdf> (18. 5. 2015)
- [42] NPS: Mapping the ring of fire. 1 s. [online]. Dostupné z: http://www.nps.gov/mora/forteachers/upload/mapping-the-ring-of-fire_student-worksheet.pdf (18. 5. 2015)

[43] PEER: Graphing natural frequency and stiffness. 2 s. [online]. Dostupné z: http://peer.berkeley.edu/education/files/worksheets_friendship/Natural%20Frequency%20Worksheet.pdf (18. 5. 2015)

[44] NOAA: Are you ready to shake? 4 s. [online]. Dostupné z: http://oceanservice.noaa.gov/education/classroom/lessons/15_hazards_quakes.pdf str. 12 - 15 (18. 5. 2015)

[45] NPS: Guadalupe mountains. str. 12 - 14 [online]. Dostupné z: http://www.nature.nps.gov/geology/paleontology/Publications/education_activities/GUMO_Lessons.pdf (18. 5. 2015)

[46] Australian geography teachers asociation: Wilsons promontory: Virtual fieldwork. 2 s. [online]. Dostupné z: http://www.geogspace.edu.au/verve/resources/2.3.4.2_3_virtual_fieldwork_worksheet_pdf.pdf#search=worksheet (18. 5. 2015)

[47] Hwa Chong Institution: Geomorphology. 6 s. [online]. Dostupné z: http://sec3geomo.wiki.hci.edu.sg/file/view/Geomo+Revision_ans.pdf (18. 5. 2015)

[48] Kippure environmental education: A study of geomorphic processes of transportation and deposition in a fluvial environment. 6 s. [online]. Dostupné z: <http://stdeclanscollege.ie/wp-content/uploads/2013/10/LC-Deposition-Transportation-Worksheets-2014.pdf> (18. 5. 2015)

[490] Aslan high school: Coastal geology and geomorphology. 2 s. [online]. Dostupné z: http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0073369373/386919/Coastal_Landforms_Rocky.doc (18. 5. 2015)

[50] Aslan high school: Volcanoes and volcanic activity. 3 s. [online]. Dostupné z: http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0073369373/386919/Identifying_Volcanic_Landforms.doc (18. 5. 2015)

[51] University of Colorado: Drainage networks. 4 s. [online]. Dostupné z: http://www.colorado.edu/geography/class_homepages/geog_3511_s13/lab/Lab10_spring2013.pdf (18. 5. 2015)

[52] New Jersey pineland comission: Water, water everywhere. 1 s. [online]. Dostupné z: <http://www.state.nj.us/pinelands/infor/curric/pinecur/wwews78.htm> (18. 5. 2015)

[53] Sydney aquarium: Geography. 2 s. [online]. Dostupné z: http://www.sydneyaquarium.com.au/media/50922/jan13_trp_stage4to5_geo.pdf (18. 5. 2015)

[54] National geographic: Wild Zambezi. str. 4[online]. Dostupné z: http://natgeotv.com.au/content/factsheet/WildZambezi_Education.pdf (18. 5. 2015)

- [55] National geographic: Wild Zambezi. str. 5. [online]. Dostupné z: .
http://natgeotv.com.au/content/factsheet/WildZambezi_Education.pdf (18. 5. 2015)
- [56] National geographic: Wild Zambezi. str. 6. [online]. Dostupné z:
http://natgeotv.com.au/content/factsheet/WildZambezi_Education.pdf (18. 5. 2015)
- [57] Loewen, C.: Stanley park field trip. 10 s. [online]. Dostupné z:
http://www.mineralsed.ca/i/pdf/StanleyParkFieldTripActivity_ME.pdf (18. 5. 2015)
- [58] Museum of science and industry: Science storms. 2 s. [online]. Dostupné z:
<http://www.msichicago.org/education/field-trips/exhibit-guides/> (18. 5. 2015)
- [59] American museum of natural history: Fieldtrip to the Moon. 2. s. [online]. Dostupné z:
http://www.amnh.org/content/download/1867/25177/file/ftm_worksheet.pdf (18. 5. 2015)
- [60] Clemson university: Salt Marsh virtual fieldwork. 4 s. [online]. Dostupné z:
https://www.clemson.edu/cafls/sclife/virtual_field_trips/vft_worksheets/salt_marsh_questions.pdf (18. 5. 2015)
- [61] Sky rainforest rescue: Explorer and pathfinder worksheet. 4 s. [online]. Dostupné z:
http://staging.skyrainforest.defacto-cms.com/assets/assets/documents/2014/03/Field_trip_-_Explorer_and_Pathfinder_worksheet.pdf (18. 5. 2015)
- [62] Rector, R.: Virtual fieldwork on Coastal erosion. 1 s. [online]. Dostupné z:
http://www.seascisurf.com/geo_virtual_fieldtrip_west-east_coast_shores.pdf (18. 5. 2015)
- [63] Design institute of San Diego: Optional field trip worksheet. 5 s. [online]. Dostupné z:
http://www.disdge330.com/files/9713/3944/9945/Optional_BSER_Field_Trip_Worksheet.pdf (18. 5. 2015)
- [64] Anchorage museum: The plastic ocean. 2 s. [online]. Dostupné z:
https://www.anchoragemuseum.org/images/downloads/gyre/GyreTrip7_12.pdf (18. 5. 2015)
- [65] Jacobson, G.: California coastal areas. 28 s. [online]. Dostupné z:
<http://www.grossmont.edu/garyjacobson/Geology%20164/Catalina/Field%20Trip%20Guidebook%202013.pdf> (18. 5. 2015)
- [66] Rector, R.: Death Valley virtual geology trip. 2 s. [online]. Dostupné z:
http://www.google.ca/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=122&ved=0CCQQFjABOHg&url=http%3A%2F%2Fwww.geoscirocks.com%2Fdeath_valley_virtual_fieldtrip_ec.doc&ei=XALqU- (18. 5. 2015)
- [67]: eGFI: Green roof fact sheet: water team. str. 2 [online]. Dostupné z: <http://teachers.egfi-k12.org/wp-content/uploads/2011/06/green-roof-worksheets1.pdf> (18. 5. 2015)

[68] eGFI: Green roof fact sheet. str. 5. [online]. Dostupné z: <http://teachers.egfi-k12.org/wp-content/uploads/2011/06/green-roof-worksheets1.pdf> (18. 5. 2015)

[69] Trinity college: Grand falls virtual fieldtrip. 4 s. [online]. Dostupné z: http://www.trincoll.edu/~cgeiss/geos_112/grand_falls/gf_wksht.pdf (18. 5. 2015)

[70] Clarkston, B.: Boundary Bay field trip. 1 s. [online]. Dostupné z: <http://www.bridgetteclarkston.com/wp-content/uploads/2013/11/Boundary-Bay-field-trip-worksheet.pdf> (18. 5. 2015)

[71] Inside education: Oilsands field trip. 2 s. [online]. Dostupné z: http://www.insideeducation.ca/sites/insideeducation.ca/files/Oilsands4_6_Final.pdf (18. 5. 2015)

[72] Virginia aquarium: Fish observations. 2 s. [online]. Dostupné z: <http://www.virginiaaquarium.com/learn/Documents/OnYourOwnFish.pdf> (18. 5. 2015)

[73] Harris, L.: Journey through Clayton Vale, Manchester. str. 7, 9, 13. [online]. Dostupné z: http://www.philipspark.org.uk/Sites/MedlockValley/Objects/PDFs/Clayton_Vale/Clayton_Vale_Education_Pack_203MB.pdf (18. 5. 2015)

[74] Rector, R.: Black's beach field trip. 2 s. [online]. Dostupné z: http://www.terrasonics.com/inperson_fieldtrip2_worksheet.pdf (18. 5. 2015)

[75] Reid, A.: Geography department field trip. 7 s. [online]. Dostupné z: http://www.nationalparks.gov.uk/_data/assets/pdf_file/0010/352378/activityworkbook-balmaha.pdf (18. 5. 2015)

[76] National geographic: Down to Earth's core. str. 3. [online]. Dostupné z: http://natgeotv.com.au/content/factsheet/DownToTheEarth%27sCore_Education.pdf (18. 5. 2015)

[77] National geographic: Down to Earth's core. str. 4. [online]. Dostupné z: http://natgeotv.com.au/content/factsheet/DownToTheEarth%27sCore_Education.pdf (18. 5. 2015)

[78] National geographic: Australia's great flood. 1 s. [online]. Dostupné z: http://natgeotv.com.au/content/factsheet/Australia%27s-Great-Flood_Education.pdf (18. 5. 2015)

[79] UNESCO: Fenómenos naturales en la Tierra. s. 40 - 51. [online]. Dostupné z: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190582s.pdf> (18. 5. 2015)

[80] USGS: Comparing two earthquakes. 1 s. [online]. Dostupné z: http://www.teachingboxes.org/earthquakes/lessons/lesson5_supplement/ComparingEarthquakesWorksheet.htm (18. 5. 2015)

- [81] Je donne vie a ma planete: Biodiversité. 6 s. [online]. Dostupné z: http://jedonnevieamaplanete.enclasse.be/uploads/Opdrachten/texte_biodiversit_fiche_lves.pdf (18. 5. 2015)
- [82] Je donne vie a ma planete: Quelle est la valeur d'une espèce. 2 s. [online]. Dostupné z: http://jedonnevieamaplanete.enclasse.be/uploads/Opdrachten/quelle_est_la_valeur_dune_espce.pdf (18. 5. 2015)
- [83] Académie d'Amiens: Mon espace proche. 2 s. [online]. Dostupné z: http://histoire-geo-ec.ac-amiens.fr/sites/histoire-geo-ec.ac-amiens.fr/IMG/pdf_Fiche_prof_MEP.pdf (18. 5. 2015)
- [84] Aylsworth, J. A.: Glissements de terrain liés à l'argile sensible de l'est du Canada. 2 s. [online]. Dostupné z: http://catalystforscience.ca/pdf/10/ESS/NRCLandslides/Glisement_9.pdf (18. 5. 2015)
- [85] Ma Maitresse de CM1 - CM2: Evaluation de geographie: La France. 2 s. [online]. Dostupné z: <http://mamaitressedecm1.fr/wp-content/uploads/2012/12/%C3%A9valpage2.pdf> (18. 5. 2015)
- [86] Académie Nancy-Metz: Chicago : géographie d'une métropole américaine. 1 s. [online]. Dostupné z: http://www4.ac-nancy-metz.fr/histoire-geographie/TICE/TRAAM_2010/FicheleveChicagoAugrisTRAAM.pdf (18. 5. 2015)
- [87] Loriau, A.: L'Union Européenne. 5 s. [online]. Dostupné z: <http://aurelienloriau.free.fr/troisieme/geographie/ue/images/Fiche%20de%20travail.pdf> (18. 5. 2015)
- [88] Forkel, M.: Luftfeuchtigkeit und Wolkenbildung. 2 s. [online]. Dostupné z: <http://www.m-forkel.de/klima/arbeitsb/luftfeucht.pdf> (18. 5. 2015)
- [89] Forkel, M.: Der Monsun. [online]. Dostupné z: <http://www.klima-der-erde.de/arbeitsb/monsun.pdf> (18. 5. 2015)
- [90] Gletscher garten Luzern: Auf Spurensuche im Gletschergarten. 11 s. [online]. Dostupné z: http://www.gletschergarten.ch/fileadmin/user_upload/Downloads/Schulen/Arbeitsblaetter_2012/Primarstufe_Auftrag_Gletschergarten.pdf (18. 5. 2015)
- [91] Gletscher garten Luzern: Auf Spurensuche im Gletschergarten . 11 s. [online]. Dostupné z: http://www.gletschergarten.ch/fileadmin/user_upload/Downloads/Schulen/Arbeitsblaetter_2012/Oberstufe_Auftrag_Gletschergarten.pdf (18. 5. 2015)
- [92] Statens museer för världskultur: Kina före Kina. 2 s. [online]. Dostupné z: <http://www.varldskulturmuseerna.se/files/ostasiatiska/2012/Arbetsblad%20Kina%20fo%CC%88re%20Kina%20och%20Flodkulturen.pdf> (18. 5. 2015)
- [93] Tengnäs Läromedel: Nordens geografi. 3 s. [online]. Dostupné z: <http://www.logistikteamet.se/pdf/97891Teng447.pdf> (18. 5. 2015)

- [94] Svensson, I.: il är spår av gammalt liv. 3 s. [online]. Dostupné z: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=a3NneWYuc2V8YmlvbG9naS1zYWVydV4fGd4OjJmODEwYzI1OWJkMjRlZDc> (18. 5. 2015)
- [95] Svensson, I.: Fotosyntesen. 2 s. [online]. Dostupné z: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=a3NneWYuc2V8YmlvbG9naS1zYWVydV4fGd4OmU3NjAzMjY2ZTUwZDBmOQ> (18. 5. 2015)
- [96] Ontario teacher's federation: How do rocks and minerals influence our lives? str. 16 - 18. [online]. Dostupné z: <http://www.otffeo.on.ca/wp-content/uploads/sites/2/2014/07/Grade-4-Lessons-Rocks.pdf> (18. 5. 2015)
- [97] Logistik teame: Barriärrev och atoller. 2 s. [online]. Dostupné z: <http://www.logistikteamet.se/pdf/97891Teng429.pdf> (18. 5. 2015)
- [98] Experiment Zukunft: Erdaufbau und Plattentektonik. 1 s. [online]. Dostupné z: http://www.3sat.de/nano/experiment-zukunft/content/vul/pdf/vulkane_arbeitsbl_2.pdf (18. 5. 2015)
- [99] Museum Mensch und Natur: Aus der Welt der Steine. 4 s. [online]. Dostupné z: http://www.mmn-muenchen.de/images/pdfs/geo_min.pdf (18. 5. 2015)
- [100] Naturmuseum St. Gallen: Einteilung der Gesteine in die drei Hauptgruppen. str. 5 - 9. [online]. Dostupné z: http://wp.naturmuseumsg.ch/wp-content/uploads/2014/02/2012_Geologie_Parcours1.pdf (18. 5. 2015)
- [101] Institut für Geologie und Mineralogie Friederike Schürhoff-Goeters: Klimadetektive: Spurensuche in der Arktis. 7 s. [online]. Dostupné z: http://www.geologie.uni-koeln.de/fileadmin/templates/_elgygytgyn/bilder/KinderUni/Arbeitsblaetter/Arbeitsblatt_Geographie.pdf (18. 5. 2015)