

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

**NÁVRH TERÉNNÍ VÝUKY PRO 2. STUPEŇ ZŠ PRO VÝUKU
VYBRANÉHO TÉMATU ZEMĚPISU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Michaela Pláničková

Učitelství pro základní školu, Učitelství matematiky a geografie

Vedoucí práce: RNDr. Klára Vočadlová, Ph.D.

Plzeň, 2023

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Kláry Vočadlové, PhD.
s použitím uvedené literatury, zdrojů dat a informací.

V Plzni, 28. 4. 2023

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí diplomové práce RNDr. Kláře Vočadlové, PhD. za vedení této práce, za její odborné rady, cenné připomínky, a především za její čas věnovaný konzultacím.

Dále bych chtěla poděkovat ZŠ Nepomuk a jejímu řediteli, Mgr. Jaroslavovi Tolarovi, za poskytnutí třídy pro pedagogický výzkum při terénní výuce a učitelce Mgr. Aleně Ničové za spolupráci při přípravě a realizaci terénní výuky.

Obsah

Seznam zkratk.....	6
Úvod.....	7
1. Cíle práce.....	8
1.1. Výzkumné otázky a hypotéza	8
2. Teoretická východiska	9
2.1. Zájmové území.....	9
2.2. Atributy terénní výuky	11
2.2.1. Definice terénní výuky	11
2.2.2. Cíle terénní výuky	12
2.2.3. Dělení terénní výuky dle délky trvání	13
2.2.4. Fáze terénní výuky	14
2.2.5. Výhody a příležitosti terénní výuky	16
2.2.6. Nevýhody a překážky terénní výuky.....	18
2.2.7. Bezpečnost při terénní výuce	19
3. Metodika práce	21
3.1. Schéma postupu výzkumu práce	22
3.2. Rozbor RVP ZV.....	23
3.3. Rozbor ŠVP ZŠ Nepomuk.....	25
3.4. Klíčové kompetence.....	26
3.5. Polostrukturovaný rozhovor	27
3.5.1. Příprava rozhovoru	28
3.5.2. Analýza výzkumné skupiny	34
3.5.3. Stanovení tématu terénní výuky	35
3.6. Pedagogický experiment.....	36
3.6.1. Pretest, posttest	37
3.6.2. Vyhodnocení testů.....	38
3.7. Návrh terénní výuky.....	44
3.7.1. Organizační zajištění.....	46
3.7.2. Lokalita a trasa.....	47
3.7.3. Jednotlivé body terénní výuky.....	51
3.7.4. Měřicí přístroje	57
3.7.5. Pracovní listy pro žáky ZŠ.....	57

3.7.6.	Metodické listy, příručka pro učitele ZŠ	62
3.8.	Zpětná vazba na terénní výuku	63
3.8.1.	Dotazník	63
3.8.2.	Dotazník pro žáky	64
3.8.3.	Dotazníku pro učitele	66
4.	Výsledky.....	68
4.1.	Realizace a vyhodnocení polostrukturovaného rozhovoru	68
4.2.	Realizace terénní výuky	68
4.2.1.	Vyhodnocení pracovních listů	69
4.2.2.	Výsledky pretestu a posttestu	78
4.3.	Vyhodnocení dotazníků pro žáky	83
4.4.	Vyhodnocení dotazníků pro učitelku	87
4.5.	Návrh alterace.....	87
5.	Diskuse	88
6.	Závěr.....	90
	Resumé	91
	Seznam literatury.....	92
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	95
	Seznam příloh	97
	Přílohy	

Seznam zkratek

DP = diplomová práce

NS = naučná stezka

RVP = rámcové vzdělávací programy

RVP ZV = rámcové vzdělávací programy základního vzdělávání

SVO = specifická výzkumná otázka

SVP = speciální vzdělávací potřeby

ŠVP = školní vzdělávací program

TO = tazatelská otázka

ZVO = základní výzkumná otázka

Z = zlepšení

Úvod

Terénní výuka představuje jednu ze zajímavých a přínosných forem vyučování, která by se měla stát součástí každé výuky, a to především v přírodovědných předmětech, jakým je např. zeměpis. Při terénní výuce si žáci upevňují nabyté vědomosti a dovednosti, které v terénu mohou aplikovat či ověřovat skrze vlastní poznání, které dále může v tom nejlepším případě vést k objevení nových vlastních poznatků. Při práci v terénu dochází i k propojování jednotlivých oborů a naplňování mezipředmětových vazeb. Terénní výukou taktéž dochází i k naplňování vyšších úrovní Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. Terénní výuka u nás ale nemusí být doposud na základních školách příliš využívanou formou výuky, ačkoli je na její realizaci kladen čím dál tím větší důraz. Absence terénního vyučování na základních školách může být dána mnoha faktory. Mezi časté odůvodnění patří nedostatek času jednak pro její přípravu, jelikož pro výuku v terénu není vytvořeno dostatečné množství podpůrných či metodických materiálů pro učitele, jednak pro její realizaci (Svobodová et al., 2019). Pro plánování a realizaci terénní výuky je důležitá spolupráce školy a ostatních pedagogických kolegů, jelikož většinou zasahuje do vyučování ostatních předmětů a ostatních hodin. Důležitou roli pro terénní výuku hraje lokalita, která je volena v souladu s tématem výuky. Ačkoli existují různé formy terénní výuky, mnoho učitelů se obává tohoto kroku pro její uskutečňování.

Práce je návrhem a realizací terénní výuky na 2. stupni ZŠ prováděná formou terénního cvičení s měřicími přístroji i bez nich. Práce by se mohla stát inspirací pro pedagogické kolegy a jejich praxi.

1. Cíle práce

Práce si klade několik cílů, které by měly být naplněny pomocí metodiky popsané v kapitole 3 Metodika práce.

Hlavním cílem je *sestavit návrh terénní výuky pro 2. stupeň ZŠ pro výuku vybraného tématu zeměpisu a realizovat ji*. Součástí je i *ověřit úspěšnost navržené a realizované terénní výuky*, následně i *zhodnotit provedenou výuku z pohledu učitele a žáků pomocí dotazníků*. K dosažení tohoto cíle je zvolena metodika pedagogického experimentu s jednou výzkumnou skupinou za využití pretestu a posttestu (one-group pretest-posttest design) a jejich vzájemné srovnání a vyhodnocení.

1.1. Výzkumné otázky a hypotéza

V práci je položeno několik výzkumných otázek:

- Jsou žáci zvyklí provádět terénní práce, výuku?
- Jak se k terénní výuce staví žáci/učitel?
- Která z forem vyučování přináší žákovi větší motivaci, klasická běžně používaná frontální výuka ve třídě, nebo praktická výuka v terénu?
- Dochází při terénní výuce k větší aktivitě žáků?

Hypotéza: *Terénní výuka umožňuje dosáhnoutí poznatků na vyšších kognitivních úrovních (při plnění některých úloh).*

2. Teoretická východiska

V úvodní části kapitoly je uvedeno a představeno zájmové území pro účely této práce. Kapitola se dále z velké části zabývá terénní výukou a jejími atributy.

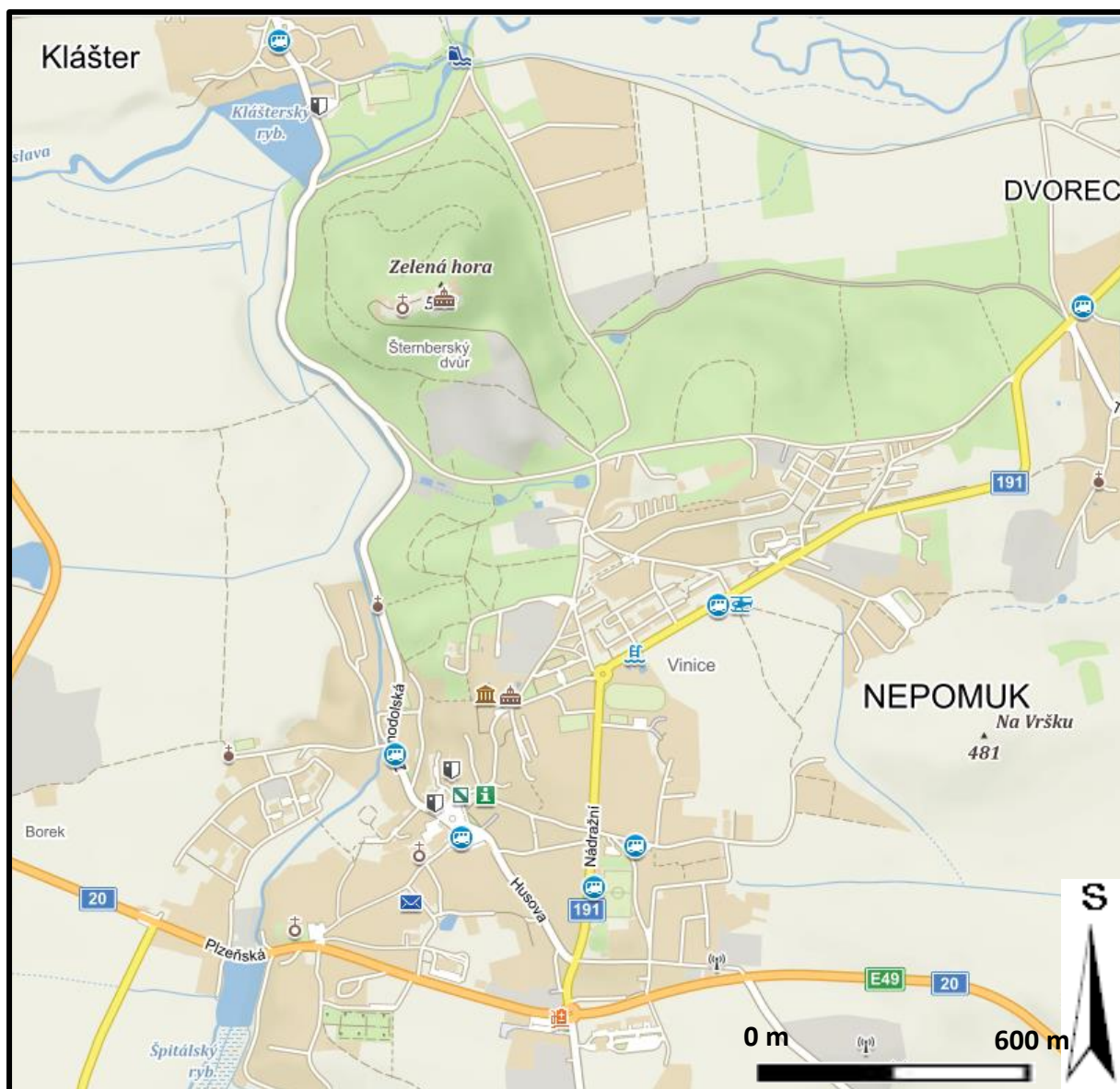
2.1. Zájmové území

Vybrané zájmové území se nachází v Plzeňském kraji v okrese Plzeň – jih. Jedná se území města Nepomuk a obce Klášter. Město Nepomuk má v současné době okolo 3800 obyvatel a je sídlem úřadu s rozšířenou působností. Obec Klášter spadá svou správou pod město Nepomuk a má málo přes 200 obyvatel.

Dominantou zájmového území je vrch Zelená hora (536 m n. m.), s vlastním zámekem. Z Nepomuku skrz obec Klášter okolo Zelené hory vede naučná stezka (NS) Pod Zelenou horou, která byla realizována v roce 2006. V roce 2020 došlo k jejímu obnovení a úpravě, jelikož nesla známky vandalismu. NS je dlouhá 4,5 km a čítá 9 zastávek s naučnými tabulemi (Naučné-stezky.cz, 2021).

Zájmové území disponuje vodními toky, jakými jsou potok Mihovka a jeden z přítoků Berounky, řeka Úslava. Dalšími vodními plochami jsou např. Špitálským rybníkem a Klášterským rybníkem. Řeka Úslava a potok Mihovka zásobují vodou Klášterský rybník.

Další informace k výběru zájmového území nalezneme v Metodice práce v kapitole Lokalita a trasa.



Obr. č. 1: Mapa zájmového území, zdroj: Vlastní zpracování, mapový portál Mapy.cz (2023)

2.2. Atributy terénní výuky

V této kapitole jsou představeny atributy terénní výuky, její cíle, formy, fáze, výhody a nevýhody.

2.2.1. Definice terénní výuky

Terénní výuka je v rámci přírodovědných předmětů stěžejní součástí při jejich výuce. To především z důvodu, že doposud získané znalosti a dovednosti žáků že se v terénu, tedy v konkrétních podmínkách, dají ověřit či procvičit. Při práci v terénu může někdy dojít v opačném případě k nabytí některých teoretických znalostí (Hoffmann a kol., 2003).

Řada autorů, např. Marada (2006), Svobodová et al. (2019), Záleský (2009) a Hoffman et al. (2003), definují terénní výuku, nebo také výuku v terénu, jako formu vyučování, která je realizována mimo budovu školy a nelze ji provádět ve třídě školy, jelikož v rámci své realizace vykazuje určitá specifika, který ve třídě dosáhnout nelze. Terénní výuka probíhá v přirozeném prostředí, kde mají žáci možnost zkoumat a sledovat přirozené společenské a přírodní prostředí. Žáci pak mohou zkoumat rozložení tohoto prostředí a jednotlivé jevy v něm se odehrávající, což plnohodnotně rozvíjí jejich poznávání (Marada, 2006).

Hofmann a kol. (2009) definují terénní výuku jako vyučovací formu, jež se skládá z dalších vyučovacích metody, kterými jsou např. pozorování, laboratorní vyučování a pokusy. Terénní výuka může být taktéž realizována odlišnými organizačními formami. Mezi tyto organizační formy lze zařadit vycházka, exkurze, terénní cvičení, ale i např. školní výlety či školu v přírodě. Mezi formy terénní výuky se řadí ale i práce na školním pozemku (Svobodová et al., 2019), která může přinášet časové výhody pro její realizaci.

Výuka v terénu je výchovně-vzdělávací metodou, při kterém dochází k celostnímu rozvoji jedince za pomoci celé škály výukových metod, kterých by jinak ve školních lavicích ani ve škole obecně nebylo možno využít. Prostřednictvím terénní výuky se žáci například mohou seznamovat s jednotlivými geografickými jevy v geografických laboratořích nebo v místech exkurze, dále pak mohou pracovat s naučnými tabulemi, měřit specifické

parametry prostředí (vody, vzduchu...), mohou mapovat rozložení některých jevů v krajině, anebo například provádět nejrůznější pokusy s volně dostupným materiálem. Při terénní výuce mohou jako podpůrné prvky vzdělávání sloužit také badatelské úlohy a projektová výuka (Jáč, 2013).

2.2.2. Cíle terénní výuky

Terénní výuka je důležitým faktorem při rozvoji klíčových kompetencí žáků, kam patří zejména komunikační kompetence, sociální a pracovní kompetence, kompetence k učení, kompetence k řešení problémů apod. Díky terénní výuce se žáci učí odlišným metodám a formám výuky, učí se pracovat s různými materiály a vybaveními, učí se pracovat ve skupině, samostatně objevovat, tvořit a mnoho dalšího (Jáč, 2013).

Díky terénní výuce, při které se žáci učí vlastním poznáním, vlastní zkušeností a aktivitou je jejich zjištění trvalejšího charakteru. Učivo si osvojují přirozeně a snadno, snadno si jej vybavují a trvaleji si jej upevňují. Pro oblast geografie je terénní výuka velmi důležitá už jen proto, že díky ní žák lépe pozná blízké okolí své školy, lépe pozná daný region a posiluje si tak vztah k němu a svou vlastní odpovědnost za dění okolo sebe (Harvey, 2012).

Jak již bylo zmíněno, terénní výuka je pro oblast geografie velmi důležitá, neboť rozvíjí klíčové kompetence a další dovednosti a schopnosti žáků. I z toho důvodu je tak implementována do kurikulárních dokumentů České republiky. Z hlediska národních dokumentů je implementována primárně do Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, na jehož základě si jednotlivé základní školy vytvářejí školní vzdělávací programy, kam by právě měli zařazovat i jednotlivé prvky terénní výuky. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) je základní a povinný strategický dokument, který terénnímu vyučování ustanovuje v tomto dokumentu své pevné místo.

Dle RVP ZV je na 2. stupni základních škol a víceletých gymnáziích tematický okruh geografie řazen jako samostatný tematický celek, primárně se zabývající vzdělávací nabídkou v oblasti orientace v krajině a prostředí, orientace v mapě, dále pak zabývající se bezpečností v přírodě a dalšími důležitými vědomostmi, dovednostmi a schopnosti v oblasti základů geografie (Záleský, 2009, s. 14).

Stěžejním bodem terénní výuky je, aby žák dokázal využít vlastní získané vědomosti ze školy pro řešení daných úkolů a problematik v terénu. Při provádění prací v terénu si zároveň žáci své vědomosti a dovednost zdokonalují. I z tohoto pohledu by měla terénní výuka rámcově navazovat na výuku ve škole.

Cíle výuky vzdělávání v této oblasti ve školách by měly být následující:

- Žák si osvojí základy praktické topografie, dokáže se orientovat v terénu,
- žák aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a vyhodnocování krajiny,
- žák dokáže v praxi uplatnit zásady bezpečného pobytu a pohybu v krajině, v modelových situacích dokáže uplatnit zásady bezpečného chování a jednání při vzniku nebo setkání se s mimořádnou situací (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2021).

2.2.3. Dělení terénní výuky dle délky trvání

Terénní výuka se dělí dle různých kritérií například z časového hlediska se dělí na krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou výuku. Z hlediska krajiny se dělí dle toho, v jakém prostředí výuka probíhá, na výuku přírodní, pozměňenou, kulturní, městskou a venkovskou. Z hlediska vedení výuky se pak může rozdělovat například dle toho, zda ji vedou žáci, jeden žák, učitel, více učitelů, žák v kooperaci s učitelem, odborník apod. Z hlediska harmonogramu výuky lze terénní výuku rozdělit dle toho, zda se jedná o přípravnou, realizační, závěrečnou nebo hodnotící fázi, a v jakých fázích dochází k participaci žáků a učitelů, a v jaké míře (Boháč, Jelínková, 2018).

Pokud se zaměříme pouze na diferenciaci terénní výuky dle časového hlediska, pak ji lze rozdělit následovně na:

- Krátkodobou: výuka probíhá ve škole nebo v bezprostředním okolí školy, zejména na školním pozemku nebo v geografické laboratoři či jinak upraveném prostředí; zpravidla se mimo toho jedná o meteorologické budky, pískoviště pro modelování reliéfu, místní poledník, geopark, arboretum apod. Výuka probíhá standardně 45 minut až cca 3 vyučovací hodiny.

- Střednědobou: výuka probíhá formou exkurze, terénního cvičení, vycházkou v okolí školy, návštěvou planetária nebo muzea a zpravidla trvá jeden školní den.
- Dlouhodobou: výuka probíhá formou školního výletu, specializovanou terénní výukou nebo školou v přírodě, kdy žáci opouští prostředí školy povětšinou na více jak jeden školní den (Hofmann, Mísařová, 2012).

2.2.4. Fáze terénní výuky

Terénní výuku lze rozdělit do tří základních fází, a to na fázi přípravnou, realizační a hodnotící. V rámci přípravné fáze si učitel ujasní cíl výuky, vytvoří si tematickou rešerši, zvolí vhodné postupy, formy, metody a organizaci výuky, promyslí metodický postup výuky, vytvoří časový harmonogram akce, případně zařídí s dalším odborníky nebo participanty akce důležité aspekty akce. V rámci realizační fáze se postupuje ve výuce dle metodického a časového harmonogramu, s ohledem na nepředvídatelné situace v terénu s ohledem na chování a potřeby žáků. V rámci hodnotící fáze se zhodnotí celá akce a případně se prodiskutují otázky a vize žáků (UJEP).

2.2.4.1. Plánování výuky

Plánování terénní výuky souvisí s osobností, pedagogickými zkušenostmi a s invencí pedagoga. Při plánování výuky by měl učitel nejen důkladně připravit itinerář výuky, stejně tak by se měl připravit na možná rizika, a to jak zamyšlením se nad nimi, tak i pilotním ověřením daného terénu. Nejprve by měl učitel najít vhodné místo pro terénní výuku, dále prozkoumat veškeré místní zajímavosti a překážky, vytvořit si odbornou rešerši k danému místu a tématu a v případě potřeby by měl daný koncept konzultovat s kompetentním odborníkem. Vhodné je si při plánování výuky připravit již nejen její průběh, ale také způsoby jejího vyhodnocení, např. vypracováním pracovního listu apod. Výuka by měla být velmi pestrá a obohacující, ze strany žáků by mělo dojít k osvojení nového poznatku a k prohloubení zájmu o geografii. (Boháč, Jelínková, 2018).

Základem a podstatou veškeré výuky je však vytyčení vhodného tématu, kterým se budeme v rámci terénní výuky zabývat, ideální je zvolit téma v rámci integrovaného

tematického celku, což napomůže uchopení, pochopení a upevnění komplexnosti tématu a jeho provázanosti s tématy dalšími. Mělo by se jednat o výuku doplňující klasickou školní výuku (Záleský, 2009).

2.2.4.2. Průběh terénní výuky

Průběh výuky nebo její realizace se řídí plněním metodického a časového harmonogramu s ohledem na aktuální potřeby a situace všech účastníků. Dle autorů UJEP by si učitel měl dát pozor, aby při terénní výuce využíval co nejširší škály vyučovacích metod a forem, aby dokázal správně řídit pozorování žáků, aby dokázal správně vytyčit činnosti a průběh jejich plnění žáků na stanovištích. Během výuky by mělo dojít k využívání širokého spektra herních činností, pohybových aktivit, smyslových aktivit, kreativity, relaxace apod. Organizace výuky by měla být vedena individuálně i skupinově. Učitel by měl dbát na dodržování kázně, bezpečnosti a respektování zásad chování v přírodě, průběžně by měl kontrolovat činnosti jednotlivých žáků, průběžně je hodnotit a reflektovat. Z výuky by měli mít žáci i učitelé mimo nových poznatků také k dispozici výsledky své práce nebo nápady pro své další poznávání, objevování a učení (UJEP).

2.2.4.3. Zhodnocení terénní výuky

Zhodnocení terénní výuky by mělo probíhat formou monologu i diskuse, kdy učitel nejprve shrne stav plnění úkolů žáků ze svého pohledu, subjektivně vyhodnotí práci jednotlivců i skupin během přesunu i během plnění úkolů a následně vede žáky k jejich hodnocení a sebehodnocení. Hodnoceny jsou i výstupy práce, například fotografie a videozáznamy z výuky, nákresy do map, pracovní listy, výtvary z přírodnin, společné koláže apod. Hodnocení by mělo mít jasná kritéria a může být vedeno formou hodnocení na místě či hodnocením na místě i ve škole (UJEP).

Dle Svobodové et al. (2019) jsou fáze terénní výuky označovány za fázi přípravnou, realizační a fázi závěrečnou neboli hodnotící. Podrobný popis činností učitele a žáka v jednotlivých fázích terénní výuky je uveden v následující tabulce.

Fáze	Učitel	Žák
Přípravná		
Prostředí: třída Data: sekundární Činnost: analýza Kartografické dovednosti: čtení, analýza, interpretace mapy	<ul style="list-style-type: none"> - vytyčení cílů terénní výuky - příprava tématu/obsahu, metod terénní výuky - načasování terénní výuky vzhledem k vyspělosti a zkušenostem žáků - stanovení způsobu hodnocení - zakomponování terénní výuky do ŠVP a tematického plánu - volba délky a místa konání terénní výuky - rekognoskace terénu - příprava pomůcek a pracovních listů - příprava informací pro žáky a rodiče (délka konání, místo, vybavení, doprava, náklady...) - zajištění nezbytné administrativy, dalších učitelů, bezpečnosti, logistiky... - zjištění žákovských prekonceptů o tématu - motivace žáků 	<ul style="list-style-type: none"> - teoretická příprava na terénní výuku - seznámení s navštíveným místem a cíli terénní výuky - příprava podkladů pro vlastní činnosti - zapojení do organizace výuky
Realizační		
Prostředí: terén Data: primární Činnost: sběr Kartografické dovednosti: čtení, analýza, interpretace mapy, tvorba mapy	<ul style="list-style-type: none"> - dohled nad žáky - pozorování a mentorování aktivity žáků - pomáhá řešit úkol 	<ul style="list-style-type: none"> - práce v terénu – řešení zadaných úkolů nebo problémů identifikovaných přímo žáky
Závěrečná vč. hodnocení		
Prostředí: třída/terén Data: sekundární + primární Činnost: syntéza Kartografické dovednosti: tvorba mapy, interpretace mapy	<ul style="list-style-type: none"> - hodnocení výstupů žáků - reflexe nad uskutečněnou výukou 	<ul style="list-style-type: none"> - dokončení a prezentace výstupů (map, posterů apod.) - poskytnutí zpětné vazby vyučujícím

Obr. č. 2: Fáze terénní výuky a činnosti učitele a žáka; Zdroj: Převzato ze Svobodová et al. (2019)

2.2.5. Výhody a příležitosti terénní výuky

Výhod využívání terénní výuky je velmi mnoho. Mezi hlavní přínosy pro žáky řadíme dle Záleského (2009) zejména tyto:

- **Efektivní způsob učení:** žák si svou vlastní aktivitou danou informací zapamatuje lépe a trvaleji. V krajíně mohou pozorovat celou řadu procesů a souvislostí, které mohou pozorovat všemi smysly, vlastním prožitkem, a nikoliv jen zprostředkováním.

- **Rozvoj geografických dovedností:** při výuce i po ní mohou žáci pozorovat krajinu, přemýšlet o různých vztazích a souvislostech a rozvíjejí si autentické myšlení.
- Rozvoj obecných dovedností: žáci si osvojují **komunikační schopnosti a dovednosti, týmovou spolupráci**, hledat a řešit problémy, využívat elektronických softwarů aj.
- Integrace témat: **propojování jednotlivých mezipředmětových vztahů** a průřezových témat, osvojování celistvosti, komplexnosti problémů.
- **Motivace**, zaujetí, zájem o obor: vzdělávání má smysl pro život, při vzdělávání mohou žáci využívat různých metod a postupů a vnímají odpovědnost za své učení

Hunter et al. (2019) uvádí, že výuka v terénu je pro žáky i učitele silně motivující, podněcující a ovlivňující afektivní stránky výuky. Navíc se jedná v případě výuky geografie o výuku v přirozeném prostředí, kdy se krajina stává pro učitele i žáky živou učebnicí. Dle zkušeností pedagogů je navíc tento typ výuky pro žáky zábavný, navíc se většina z nich v takovém prostředí učí zcela nezáměrně a nenásilně.

Pokud mohou žáci poznávat a objevovat něco nového, pak se probouzí jejich přirozená zvědavost a radost, která ještě zesiluje poznáváním nového prostředí, nové krajiny (Marada, Fenklová, 2013). Marada s Fenklovou (2013) dále zdůrazňují fakt, že se do poznávání při terénní výuce zapojuje současně více našich lidských smyslů, což zesiluje jak samotné poznávání a objevování, tak i zapamatování si učiva. Zároveň se žáci setkávají s konkrétními, reálnými jevy, nikoliv pouze s názornými obrazy nebo modely, či dokonce s pouhým slyšením zprostředkovaného. V terénu z mnohých žáků opadáva také určitý stres a napětí vzniklý umělým, školním prostředím, ve kterém jsou mezilidské vztahy více formální a svázané než při pobytu v přirozeném prostředí, čímž se opět zvyšuje efektivita učení. Současně je žákům umožněno „naživo“ si vyzkoušet práci s materiály, pomůckami a vybavením, které je pro život velmi důležité, pokud se chceme adekvátně naučit pohybovat a orientovat v terénu (Marada, Fenklová, 2013).

2.2.6. Nevýhody a překážky terénní výuky

I při terénní výuce, zmiňuje Záleský (2009), učitelé narážejí na určité limity, bariéry a překážky, které jim způsobují obtíže při její realizaci. Příprava plnohodnotného programu terénního vyučování je časově relativně náročné, stejně tak je časově náročný i průběh terénní výuky, což mnohdy vyžaduje opatření ze strany vedení školy a kooperaci s dalšími pedagogy. Terénní výuku ve školách je možno realizovat pouze se souhlasem vedení školy a zákonnými zástupci. Současně se také zvyšují rizika z hlediska bezpečnosti výuky, finanční náročnost apod. Existují i další vnější neovlivnitelné překážky, jako je například počasí a jeho změny (Záleský, 2009). Hoffmann (2003) rovněž upozorňuje na nevyzpytatelnost počasí a hovoří o tom, že počasí je alfou a omegou úspěšného absolvování terénní výuky, a právě počasí hraje roli ve spokojenosti žáků.

Další bariérou je také vysoké bezpečnostní riziko, které může souviset jak s plánovanou trasou, tak i s individuálními zvláštnostmi dětí, vnějšími klimatickými vlivy apod. Pokud je ve třídě žák se špatnou mobilitou, se špatným zdravotním stavem (epileptik, autista apod.), pak je nutno terénní výuku eliminovat a její itinerář pozměnit. Současně je velkým problémem také nepřipravenost pedagogů na terénní výuky, kdy si mnozí z nich „netroufnou“ ji zrealizovat (Činčera, Holec, 2016).

Svobodová et al. (2019) zmiňuje na základě zahraničního výzkumu více výzkumníků, kteří na sebe postupně navazovali a své výzkumy vzájemně porovnávali (Boardmana, 1974; Smith, 1999; Han & Foskett, 2007; Yang, Wang, Xu, & Deng, 2014) následující bariéry terénní výuky v následujících oblastech, které jsou uvedeny v pořadí od nejčteněji zmiňovaných:

- **nedostatek času** pro vlastní realizaci terénní výuky během školního roku
- nedostatek času na přípravu terénní výuky
- nedostatek finančních prostředků
- **nedostatek podpůrných metodických materiálů** k přípravě a realizaci terénní výuky
- možné nebezpečí práce v terénu
- nezájem žáků
- očekávání nízkého výsledku výuky
- nejistota a nezkušenost s realizací terénní výuky

- nedostatek podpory vedení školy
- nejistota ve zkušenostech a znalostech o regionu
- nedostatek informačních zdrojů o regionu / místě realizace terénní výuky
- nedostupnost vhodného prostředí, kde by se terénní výuka dala realizovat
- neochota kolegů podílet se na přípravě a realizaci terénní výuky
- nedostatečná administrativní podpora ze strany školy (Svobodová et al.,2019)

2.2.7. Bezpečnost při terénní výuce

Při plánování i realizaci terénní výuky by měl učitel zvážit veškerá možná rizika, nástrahy, překážky a další rizika, se kterými se v průběhu terénní výuky může setkat. Je nutno vytvořit maximálně možný soubor opatření pro eliminaci bezpečnostních rizik, současně veškerá možná rizika analyzovat, vyhodnotit a připravit si systém jejich řešení, pokud by skutečně nastaly.

Při plánování, realizaci i vyhodnocování terénní výuky by měl podle Humberstone & Stan (2009) pedagog provést minimálně následující úkony:

- Ujistit se, že vedení školy, zákonní zástupci žáků i žáci samotní jsou informováni o povaze dané výuky, mají dostatečné kompetence, schopnosti, dovednosti a zkušenosti pro zvládnutí dané výuky,
- analyzovat veškerá zdravotní a jiná fyzicky možná rizika, která by mohla nastat, analyzovat veškeré deficity a indispozice jednotlivých žáků, ideálně nechat zákonné zástupce žáků podepsat informační list o bezpečnosti při terénní výuce a její schválení; na výuku se vybavit lékárníčkou a mobilním telefonem, dále pak dokumentací žáka obsahující jeho indispozice a kontakt na zákonné zástupce, případně zajistit kopie průkazů pojištěnce jednotlivých žáků,
- důkladně zmapovat systém místní dopravy, připravit žáky na chování v dopravě, při cestování dopravními prostředky informovat řidiče o tom, na které zastávce budeme vystupovat,
- prodiskutovat se žáky pravidla chování a bezpečnosti po celou dobu výuky, informovat je o nutnosti vhodného oblečení, obuvi a případně dalšího vybavení,

- v případě potřeby a náročnosti zajistit dohled dalšího pedagogického pracovníka ideálně ovládajícího pravidla první pomoci,
- dostatečně analyzovat předpověď počasí,
- neustále mapovat chování a kázeň žáků, vyhýbat se rizikovým oblastem, předmětům a produktům aj.

3. Metodika práce

Kapitola Metodika práce má za úkol přiblížit a popsat, jak bude dosahováno jednotlivých cílů stanovených pro tuto práci, uvedených v kapitole 1 Cíle práce. Metodika vypovídá o jednotlivých postupech a výzkumných metodách, využitých v diplomové práci. Do kapitoly metodika práce je zařazeno několik dílčích kapitol vypovídajících o průběhu přípravy pedagogického výzkumu. Tyto kapitoly postupně provází jednotlivými kroky práce, jakými jsou v počátku příprava polostrukturovaného rozhovoru, dále stěžejní návrh terénní výuky s plánováním a kontrolou trasy, tvorba metodických a pracovních listů, sestavení pretestu a posttestu a v neposlední řadě jako zpětná vazba na uskutečněnou terénní výuku tvorba dotazníků jak pro žáky, tak i pro vyučujícího. V kapitolách Metodiky práce nalezneme současně také rozbor RVP ZV a ŠVP ZŠ Nepomuk.

Výzkum práce je postaven z části na kvalitativních metodách, z části na metodách kvantitativních.

Co se dosahování stanovených cílů týče, prvního dílčího cíle, stanovit téma terénní výuky zeměpisu, dosáhneme odpověďmi v polostrukturovaném rozhovoru s vyučujícím zeměpisu. Týmž způsobem dosáhneme naplnění druhého dílčího cíle, kdy je za cíl vymezit zájmové území pro uskutečnění terénní výuky, doplněným studiem území v blízkosti školy, které připadalo pro realizaci terénní výuky v úvahu. Pro zodpovězení cíle ověření úspěšnosti a efektivity navržené a realizované terénní výuky byla zvolena metoda pedagogického experimentu s jednou výzkumnou skupinou za využití pretestu a posttestu, jejich vzájemné srovnání a vyhodnocení na úrovni ověření pokroku pomocí testování statistické významnosti rozdílů mezi pretestem a posttestem.

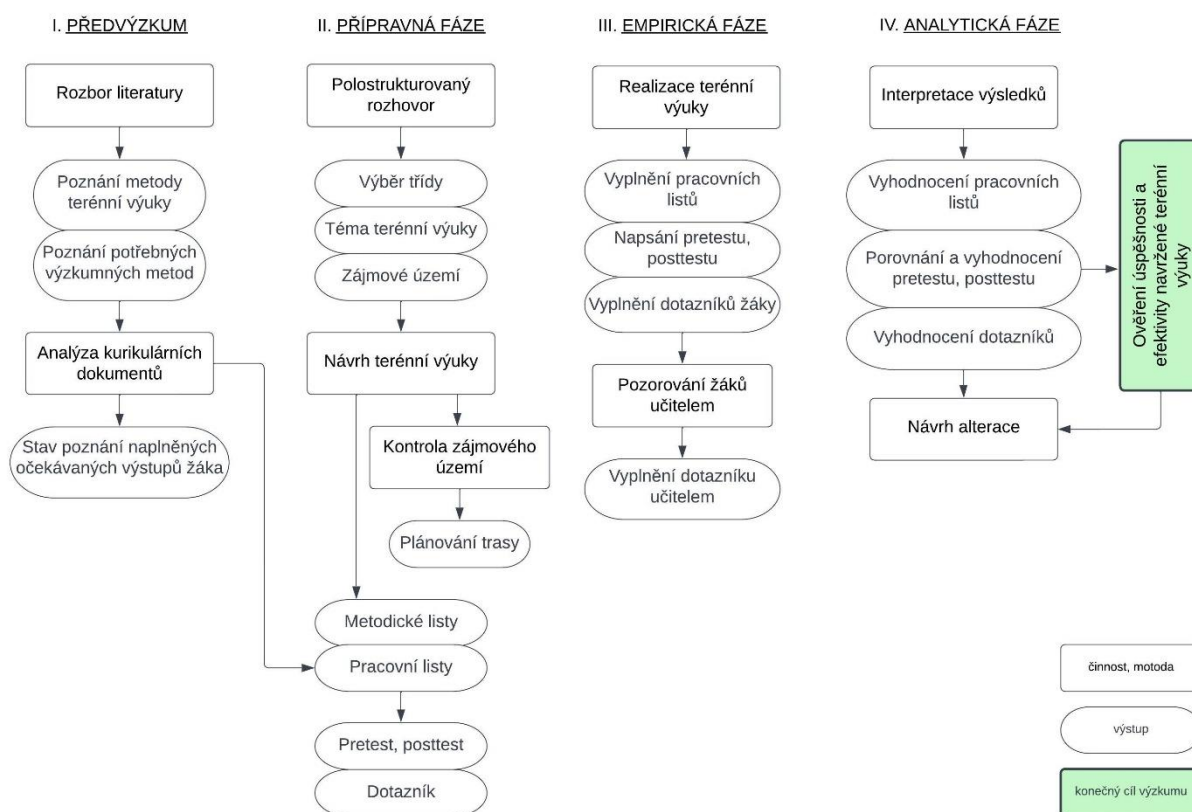
Připravovaný pedagogický výzkum je vedený podle schématu postupu práce, uvedeného v kapitole 3.1. Schéma postupu výzkumu práce.

Výzkumu diplomové práce v rámci pedagogického experimentu s jednou výzkumnou skupinou se budou účastnit žáci 9. ročníku ZŠ Nepomuk. V rámci uskutečnění polostrukturovaného rozhovoru v počátcích vypracování této práce a po vzájemné domluvě s vyučující, která vyučuje zeměpis ve všech paralelních třídách 9. ročníku, byla zvolena jedna ze tří výběrových tříd. Touto třídou je 9.B s počtem 23 žáků. Podrobnější

popis třídy a jejích žáků je uveden v kapitole 3.5.2 Analýza výzkumné skupiny a zároveň uvedení veškerých výsledků rozhovoru v kapitole 4.1 Realizace a vyhodnocení polostrukturovaného rozhovoru.

3.1. Schéma postupu výzkumu práce

Schéma na obrázku č.3 bylo sestaveno pro lepší orientaci při postupu jednotlivých kroků vlastního pedagogického výzkumu vedoucího k ověření úspěšnosti a efektivity navržené terénní výuky. Zároveň zde můžeme vidět vzájemné provázanosti mezi těmito kroky.



Obr. 3: Schéma postupu výzkumu práce

3.2. Rozbor RVP ZV

Rámcové vzdělávací programy pro základní vzdělávání (RVP ZV) slouží pro tvorbu školních vzdělávacích programů (ŠVP) na základních školách. Rámcové vzdělávací programy vycházejí nyní z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě (MŠMT, 2021). RVP formulují očekávanou úroveň, které žák jako absolvent základního vzdělávání dosáhne a zároveň vymezuje vzdělávací obsah, jakým jsou očekávané výstupy žáka a učivo.

Dle nově platného revidovaného Rámcově vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, vydaného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v roce 2021, můžeme navrhovanou terénní výuku zařadit následovně:

Tab. č. 1: Zařazení terénní výuky a její náplně dle RVP ZV

Vzdělávací oblast	Vzdělávací obor	Vzdělávací obsah	Učivo
Člověk a příroda	Zeměpis (Geografie)	Geografické informace, zdroje dat, kartografie, topografie	Geografická kartografie a topografie - mapa a její obsah, měřítko, orientace vzhledem ke světovým stranám, praktická cvičení a aplikace
		Přírodní obraz Země	Krajinná sféra - přírodní sféry, jejich složky a prvky
		Životní prostředí	Krajina - přírodní a společenské prostředí, typy krajín
		Terénní geografická výuka, praxe a aplikace	Cvičení a pozorování v terénu místní krajiny, geografické exkurze - jevy, pomůcky a přístroje, stanoviště, určování hlavních a vedlejších světových stran, pohyb podle mapy a azimutu, náčrtky krajiny, hodnocení přírodních jevů a ukazatelů
	Chemie	Směsi	voda - pitná, odpadní, čistota vody
Matematika a její aplikace	Matematika a její aplikace	Číslo a proměnná	poměr - měřítko
		Geometrie v rovině a v prostoru	rovinné útvary
		Nestandardní aplikační úlohy a problémy	slovní úlohy

Zdroj: Vlastní zpracování dle RVP ZV (MŠMT, 2021)

Navrhovaná terénní výuka vzhledem k její povaze a jejímu tématu byla zařazena dle RVP ZV nejen do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, kde je pod oborem zeměpisu ukotven konkrétní vzdělávací obsah terénní geografické výuky, ale také, v rámci mezipředmětových vazeb, do oblasti matematika a její aplikace. U zařazení do vzdělávacího oboru stojí ještě vedle zeměpisu i chemie, se kterou opět došlo k navázání mezipředmětové vazby.

Při realizaci terénní výuky by mělo dle RVP ZV docházet k naplňování následujících očekávaných výstupů žáka:

Očekávané výstupy TERÉNNÍ GEOGRAFICKÉ VÝUKY

žák

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

Z-9-7-02 *aplikuje v terénu praktické postupy při pozorování, zobrazování a hodnocení krajiny*

Z-9-7-03 *uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu v krajině*

Zdroj: RVP ZV, MŠMT (2021)

3.3. Rozbor ŠVP ZŠ Nepomuk

Po analýze ŠVP byla sestavena následující tabulka konkrétního vybraného učiva a s ním spojených očekávaných výstupů dle ŠVP v souladu s navrhovanou terénní výukou. Učivo o měřítku a orientaci v terénu a hydrosféře je dle ŠVP zařazeno do 6. ročníku. Co se týče ukotvení terénní výuky jako takové v ŠVP školy, mají zde vyčleněný, stejně jako v RVP, vzdělávací obsah Terénní geografická výuka, praxe a aplikace, kde ale v rámci učiva zohledňují jen přírodní katastrofy, nikoli cvičení a pozorování v terénu. Terénní výuku řadí dle ŠVP do 9. ročníku.

Tab. č. 2: Učivo a jeho očekávané výstupy dle ŠVP ZŠ Nepomuk

UČIVO	OČEKÁVANÉ VÝSTUPY
Měřítko, druhy a obsah map	Používá s porozuměním základní geografickou, topografickou a kartografickou terminologii, přiměřeně hodnotí geografické objekty, jevy a procesy v krajinné sféře
Hydrosféra - voda na pevnině	porovnává působení vnitřních a vnějších procesů v přírodní sféře a jejich vliv na přírodu a na lidskou společnost
Biosféra - lesy mírného pásu	

Zdroj: Vlastní zpracování dle ŠVP ZŠ Nepomuk (2020)

3.4. Klíčové kompetence

V následující tabulce jsou uvedeny klíčové kompetence žáka, které by při terénní výuce měly být rozvíjeny. Uvedeny jsou klíčové kompetence ukotvené v ŠVP ZŠ Nepomuk a klíčové kompetence dle Cihelkové a Stackeho (2016), rozvíjené právě skrze terénní výuku.

Tab. č. 3: Rozvíjené klíčové kompetence žáka při terénní zeměpisné výuce

KOMPETENCE	Rozvíjené klíčové kompetence dle ŠVP ZŠ Nepomuk ve vztahu k navrhované terénní výuce:	Rozvíjené klíčové kompetence při terénní výuce dle Cihelkové a Stackeho, (2016) s odkazem na Hausenblase et al. (2008):
K učení	sbírá a zpracovává geografické informace, hledá řešení otázek, samostatně hodnotí patřičné závěry	Své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj. Efektivně využívá různé strategie učení k získávání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení a myšlení.
K řešení problémů	klade otázky, ověřuje správnost řešení problému, diskutuje o lokálních problémech přírodní sféry	Kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění pro svá tvrzení a ověřuje je, nachází argumenty a důkazy, formuluje a obhájí podložené závěry.

Komunikativní	vyjadřuje své názory	
Sociální a personální	spolupracuje při skupinové práci, vytváří si pozitivní vztah k práci, k odpovědnému přístupu k práci své i druhých, chápe potřebu efektivní spolupráce	Projevuje zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví i zdraví druhých.
Občanské	učí se bezpečné orientaci a pohybu v přírodním terénu a v urbanizované krajině, chová respekt k životnímu prostředí	
Pracovní	provádí bezpečnou manipulaci s pomůckami, přístroji	

3.5. Polostrukturovaný rozhovor

Švaříček a Šedová (2007) uvádějí, že rozhovor je nejčastěji používanou metodou sběru dat v kvalitativním výzkumu. Rozhovor můžeme také označit jako nestandardizované dotazování jednoho účastníka výzkumu, který je dotazován jedním výzkumníkem. Prostor pro uskutečnění rozhovoru by mělo být tiché a klidné, bez přítomnosti ostatních (Gavora, 2010). Rozhovor vyžaduje po badateli koncentraci, citlivost a také porozumění (Hendl, 2005). Pro lepší následné vyhodnocení by měl být rozhovor monitorován např. diktafonem po souhlasu dotazovaného (Švaříček, Šedová, 2007).

Polostrukturovaný rozhovor je jedním z typů hloubkového rozhovoru. Polostrukturovaný rozhovor vychází z předem připravených otázek na dané téma (Švaříček, Šedová, 2007). Při přípravě rozhovoru by si měl výzkumník vytvořit schéma základních témat, která jsou v interakci s hlavní výzkumnou otázkou, a ke každému z tématu si poté připraví otázky tazatelské (Švaříček, Šedová, 2007). Švaříček s Šedovou (2007) zmiňují členění otázek rozhovoru na úvodní otázky, které mají obecnější charakter, hlavní otázky, navazující otázky, které mohou doplňovat výpovědi účastníka výzkumu, a nakonec otázky ukončovací, které by plynule měli rozhovor zakončit. Pomocí úvodních otázek mělo naopak v počátku dojít k nastavení dobré atmosféry a prolomení psychických bariér (Hendl, 2005). Stěžejním místem jsou právě hlavní otázky, které Švaříček s Šedovou (2007) utváří do pyramidového modelu. Tento model obsahuje základní výzkumnou otázku (ZVO), dále

specifickou výzkumnou otázkou (SVO), které jsou rozloženy na otázky tazatelské (TO). Ty jsou pak pokládány účastníkovi výzkumu.

Po rozhovoru by mělo dojít k přepisu zaznamenaných dat do psané podoby (Švaříček, Šedřová, 2007).

3.5.1. Příprava rozhovoru

Jako součást metodiky diplomové práce byl zvolen a zařazen jako kvalitativní výzkumná metoda polostrukturovaný rozhovor dle Švaříčka a Šedřové (2007). Rozhovor je cílen na vyučující/ho zeměpisu dané třídy žáků 2. stupně ZŠ Nepomuk, prováděný na začátku vypracování práce.

Tento rozhovor je součástí přípravné fáze výzkumu. Rozhovor má přispět ke splnění několika cílů práce, přičemž je prováděn za účelem získání informací o samotném vyučujícím ZŠ Nepomuk a třídě podléhající výzkumu. O vyučujícím jsou zjišťovány jeho pedagogické zkušenosti. Je dotazován, jakým způsobem probíhá jeho běžná výuka za účelem toho, aby bylo patrné, na co jsou žáci zvyklí z běžných hodin. Rozhovor je zároveň také stěžejní především pro výběr a stanovení konkrétního tématu diplomové práce, potažmo tématu terénní výuky. Posloužit má také ke společnému návrhu zájmového území pro konání terénní výuky. Toto území by mělo být promyšlené jak z hlediska naplnění tématu práce, tak kvůli dostupnosti pro žáky a učitele. Celkově má tedy pomoci v přípravě na terénní výuku.

Rozhovor má zároveň pomoci zodpovědět dvě výzkumné otázky diplomové práce. První z nich zní: *Jsou žáci zvyklí provádět terénní práce, výuku?*, druhý pak: *Jak se k terénní výuce staví učitel?*.

Na doporučení Švaříčka, Šedřové (2007) jsem na úvod rozhovoru zvolila několik úvodních otázek, které naladí příjemnější atmosféru pro celý rozhovor, a také z důvodů seznámení se s účastníkem výzkumu, tedy učitelkou zeměpisu ZŠ Nepomuk. V jádru rozhovoru jsem se už zaměřila na samotné výzkumné otázky z DP, k čemuž jsem využila hlavních tazatelských otázek dle příkladu Švaříčka, Šedřové (2007).

Celý rozhovor jsem se snažila strukturovat dle pyramidového modelu (Švaříček, Šedřová, 2007) na základní výzkumné otázky (ZVO), na něž navazují otázky specifické výzkumné (SVO), které jsou dále provázeny otázkami tazatelskými (TO). Právě samotné tazatelské otázky jsou pak stěžejní v pokládání otázek učitelce v našem rozhovoru.

Základních výzkumných otázek v celém rozhovoru nalezneme celkem čtyři. Jedná se o otázky v oblasti poznání učitele podílejícím se na pedagogickém výzkumu, jak se k terénní výuce učitel staví a jaké pro ni má zázemí. Další oblastí je konkrétní zkušenost učitele s terénní výukou. Závěrečným bodem je poznání a charakteristika zvolené třídy pro terénní výuku. Rozhovor čítá celkem 34 tazatelských otázek, které budou konkrétně učitelce pokládány.

Pro plynulé ukončení rozhovoru a jako návaznost na další společnou spolupráci s vyučující jsou položeny některé z ukončovacích otázek. Ty jsem zařadila i z důvodu kontroly správnosti porozumění výpovědi učitele.

Před samotným dotazováním je v úvodu rozhovoru zařazeno seznámení s výzkumníkem práce. Proběhne bližší seznámení s daným pedagogickým výzkumem DP. Bude taktéž položena žádost o svolení s nahráváním rozhovoru pro jeho pozdější zpracování.

Kdo je učitel podílející se na pedagogickém výzkumu DP? (ZVO1)

- I. Jaké má učitel vzdělání a praxi? (SVO1)
 - 1) *Jakou máte vystudovanou učitelskou aprobaci? (TO1)*
 - 2) *Jak dlouhá je již Vaše pedagogická praxe? (TO2)*
 - 3) *Je Vaší praxí pouze tato ZŠ, nebo jste učila i jinde? (TO3)*
 - 4) *Jak dlouho působíte na ZŠ Nepomuk jako učitelka zeměpisu? (TO4)*
 - 5) *Jaké předměty současně na ZŠ Nepomuk vedle zeměpisu vyučujete? (TO5)*

- II. Jakou má učitel zkušenost s výukou zeměpisu? (SVO2)
 - 6) *Jaké organizační formy ve výuce využíváte a které z nich převažují? (TO6)*
 - 7) *Které vyučovací metody pro výuku zeměpisu využíváte? (TO7)*
 - 8) *Které z metod volíte pro udržení pozornosti Vašich žáků? (TO8)*
 - 9) *Máte osvědčené některé z metod, které žáky podněcují a motivují k práci, učení? (TO9)*
 - 10) *Existují některé metody, kterých byste využila více, pokud by hodinám zeměpisu připadalo více času? (TO10)*

- III. Jaké materiální zázemí má učitel? (SVO3)
 - 11) *Jakou materiální podporu máte pro Vaše hodiny zeměpisu? (TO11)*
 - 12) *Jakými pomůckami, přístroji, disponují třídy / učebny pro výuku zeměpisu na Vaší škole? (TO12)*
 - 13) *Doporučila byste dle svého uvážení doplnění některých technologií či pomůcek pro výuku zeměpisu (terénní výuku)? (TO13)*

Jak se k terénní výuce staví učitel a jaké má pro její realizaci zázemí? (ZVO2)

- IV. Jakou má učitel zkušenost s terénní výukou? (SVO4)
 - 14) *Využíváte ve Vaší pedagogické praxi terénní výuku? (TO14)*
Pokud odpoví ANO:
 - a) *Nacházíte ve vašich hodinách dostatek místa pro tuto vyučovací metodu? (TO14a)*

- b) *Ovlivňuje plánování a uskutečnění terénní výuky její časová náročnost? (TO14b)*
- c) *Jaký vliv mají na terénní výuku finanční prostředky, jejich nezbytná potřeba a získávání jich? (TO14c)*
- d) *Jakými tématy jste se při provádění terénní výuky zabývala? (TO14d)*
- e) *S jakými formami terénní výuky máte dobrou zkušenost a s jakými špatnou? (TO14e)*

Pokud odpoví NE:

- a') *Praktikují tuto vyučovací metodu Vaši kolegové (zda vůbec, méně často, častěji)? (TO14a')*
- b') *Jaké důvody způsobují absenci terénní výuky v zeměpise (materiální, časové, finanční)? (TO14b')*
- c') *Ovlivňují konání terénní výuky podmínky pro její přípravu a realizaci (umožnění ze strany školy – ředitele, finanční dotace)? (TO14c')*
- d') *Vnímáte vliv získávání finančních prostředků pro terénní výuku, kde jsou finanční prostředky k terénní výuce nezbytné (např. od školy, rodičů)? (TO14d')*
- e') *Jaké další překážky spatřujete při realizaci terénní výuky (např. bezpečnost)? (TO14e')*
- f') *S jakými formami terénní výuky máte dobrou zkušenost a s jakými špatnou? (TO14f')*

V. Jak prakticky probíhá terénní výuka na ZŠ Nepomuk? (SVO5)

- 15) *V případě zájmu o vykonání terénní výuky umožňuje Vaše škola bez větších problémů její uskutečnění (uvolňování žáků z jiných předmětů)? (TO15)*
- 16) *V případě, že podnikáte terénní výuku, o jaký typ, z hlediska délky jejího trvání, obvykle jde (krátkodobá, střednědobá, dlouhodobá)? (TO16)*

- 17) *Existuje na Vaší škole materiální podpora pro terénní výuku zeměpisu (metodické listy, pracovní listy pro žáky, měřící přístroje)? (TO17)*

Které téma a která forma terénní výuky je vhodná pro zvolenou skupinu žáku? (ZVO3)

- VI. Které téma by bylo vhodné realizovat skrze terénní výuku v dané třídě? (SVO6)
- 18) *Existuje některé téma z hodin zeměpisu, při kterém jste nedokázala naplnit zcela jeho potenciál z důvodu nemožnosti použití jiné vyučovací metody ve třídě, konkrétně metody terénního výuky? (TO18)*
- 19) *Které z témat byste volila do terénní výuky pro nutnost/vhodnost zopakovat jej po praktické stránce, tedy pro lepší porozumění z žákovy strany? (TO19)*

Po návrhu určitého tématu terénní výuky se snáze nabízí určité možnosti formy, délky a také možnosti výběru lokality. Lze tyto body stanovit skrze rozhovor a předem připravené tazatelské otázky na učitele, nebo učiteli již navrhnout některé možnosti, které samotné téma bude nabízet.

- VII. Jakou formu, délku terénní výuky a lokalitu zvolit? (SVO7)
- 20) *Kolik času bychom terénní výuce mohli věnovat? (TO20)*
- 21) *Jakou formu terénní výuky byste vzhledem k jejímu tématu zvolila? (TO21)*
- 22) *Jaké zájmové území byste volila v rámci uskutečnění daného tématu terénní výuky? (TO22)*

Společně budeme provádět terénní výuku s jednou z Vašich tříd.

Jaká je třída účastníci se terénní výuky? (ZVO4)

- VIII. Jaký je obecný charakter výzkumné třídy? (SVO8)
- 23) *Kolik tříd navštěvuje žáků? (TO23)*

24) *Existují ve třídě nějací žáci se SVP (speciálními vzdělávacími potřebami) včetně žáků s jiným mateřským jazykem a jak k nim přistupujete? (TO24)*

IX. Jaký má třída podle Vás vztah k předmětu zeměpisu? (SVO9)

25) *Kolik hodin zeměpisu mají týdně? (TO25)*

26) *Berou tito žáci zeměpis jako hlavní předmět, nebo ho považují za druhořadý? (TO26)*

X. Jak dochází v hodinách zeměpisu k testování žáků? (SVO10)

27) *Jaké metody testování žáků používáte? (TO27)*

28) *Jaké testovací metody v zeměpise považujete za nejefektivnější? (TO28)*

29) *Střídáte tyto testovací metody, nebo preferujete spíše jednu? (TO29)*

30) *Zohledňujete při testování individuální preference žáků v metodě testování? (TO30)*

XI. Jsou žáci zvyklí vykonávat terénní výuku, terénní práce? (SVO11)

31) *Účastnili se tito žáci někdy před tím terénní výuky (v rámci školy)? (TO31)*

32) *Uskutečnili jste již někdy společnou terénní výuku v zeměpise? (TO32)*

33) *Jak často a kdy naposledy jste se třídou absolvovali terénní výuku? (TO33)*

34) *Jakou formu terénní výuky jste se žáky doposud prováděli? (TO34)*

Závěrem

- Je něco, co byste z rozhovoru chtěla ještě upřesnit, zopakovat či doplnit?
- Chtěla byste se mne též na něco zeptat?

Dalším cílem spolupráce bude stanovení termínu pro konání terénní praxe.

- Máte již předběžnou představu, kdy by k její realizaci mohlo dojít?
- Je nutné před realizací terénní výuky zajistit nějaké administrativní záležitosti, např. souhlas rodičů apod.?
- Napadají Vás některé pomůcky či materiály, které budou pro naši terénní výuku nezbytné či praktické?

Po skončení rozhovoru a kladení tazatelských otázek dojde nakonec k diskusi nad organizačními otázkami, jako je bezpečnost při konání terénní výuky, a procedurálními záležitostmi v rámci pravidel ZŠ Nepomuk, co škola pro konání takové akce vyžaduje (např. rozesílání informativních emailů rodičům, podpisy rodičů k opouštění areálu školy, poskytnutí souhlasů např. při fotografování atd.).

3.5.2. Analýza výzkumné skupiny

Výzkumná skupina, resp. školní třída, jež se má účastnit pedagogického výzkumu, byla vybrána společně s učitelkou zeměpisu na ZŠ Nepomuk po vzájemné konzultaci v rámci rozhovoru. Šlo o výběr ze dvou tříd 9. ročníku. Dle určitých charakteristik obou tříd učitelka vybrala třídu 9.B.

Vybranou třídou je třída 9. B, kterou navštěvuje 23 žáků. Tito žáci mají ve svých rozvrzích ještě 2 hodiny zeměpisu týdně. Toto časové zajištění zeměpisu bylo ukotveno ve starém ŠVP ZŠ Nepomuk, podle něhož se „staré“ ročníky doučují. Nový ŠVP představuje změnu v časové dotaci pro nové nastávající 9. ročníky, a to na jednu hodinu zeměpisu týdně.

Ve třídě existuje hned několik žáků se SVP (speciální vzdělávací potřeby), včetně dvou žáků s odlišným mateřským jazykem. Učitelka v rámci rozhovoru uvedla: *„Jsou tam někteří žáci, kteří mají dysgrafické a dyslektické poruchy.“* Konkrétněji uvedla žáky s odlišným mateřským jazykem. Jedním z nich je Belgičan, který zde již dle učitelky žije hodně let, takže rozumí česky dobře. Druhým žákem s odlišným mateřským jazykem je Ukrajinec, který spolupracuje velice dobře jak s učitelkou, tak se spolužáky. Občas potřebuje jazykovou podporu, ale to jen v jazyce českém, např.– vysvětlení kontextu, významu atd. K těmto žákům se SVP přistupuje v rámci vlastní výuky téměř totožně jako k žákům ostatním, při písemných testech je zohledňuje poskytnutím více času na vypracování jednotlivých úkolů. Na základě těchto informací není tedy nutno vytvářet speciální přípravu pro tyto žáky. Zohledňovat se budou pouze časové dispozice a bude poskytnuta drobná jazyková podpora v případě potřeby.

3.5.3. Stanovení tématu terénní výuky

Jedním z bodů a cílů práce bylo *stanovit téma terénní výuky zeměpisu*. V rámci tohoto cíle a pro jeho naplnění byl sestaven a proveden rozhovor s vyučující na začátku vypracování práce na ZŠ Nepomuk. Díky tomuto rozhovoru zmíněného v kapitole 3.5 došlo k několika návrhům na různé aktivity a činnosti žáků v terénu. Jelikož se jedná o terénní výuku navrhovanou pro 9. ročník ZŠ, bylo výhodou, že v tomto ročníku, téměř po absolvování celého základního vzdělání, jsou, nebo by měly být, naplněny veškeré očekávané výstupy žáka. To usnadňovalo výběr aktivit a činností. Tyto aktivity byly zvoleny a vybrány na základě potřeb a přání samotné vyučující, která uvedla, co by brala za vhodné s žáky zopakovat, upevnit při jejich dovednostech, a navíc přiblížit některé učivo z praktického hlediska. Určitou roli při návrhu a výběru těchto aktivit mělo i zájmové území, jenž bylo taktéž v rozhovoru diskutováno. Aktivity byly tedy navrhovány i s ohledem na možnosti využití potenciálu území v docházkové vzdálenosti školy.

První navrženou oblastní pro zvolení tématu terénní výuky byla hydrologie. To dle RVP souvisí s tematickým okruhem **Přírodní obraz Země** v rámci kterého je vyučováno konkretizované učivo - Hydrosféra. Vzhledem k tomu, že v docházkové vzdálenosti školy se nachází vodní toky a rybníky, připadal tento návrh v úvahu. Na tomto základě padly návrhy na jednotlivé aktivity jako je mapování vodního toku či měření průtoku ve vodním toku. Následným požadavkem učitelky, či její přání, bylo s žáky, nevázaně na konkrétní místo zájmového území, zopakovat orientaci v terénu, jelikož s žáky sama terénní výuku nikdy neprováděla, tedy s nimi neměla nikdy možnost si prakticky tuto aktivitu vyzkoušet. Orientaci v terénu bychom mohli zařadit v rámci RVP do tematického okruhu **Kartografie a topografie**, s čímž se žáci podle poskytnutého ŠVP setkali již v 6. ročníku. Práce s mapou a kartografické dovednosti jsou ale v zeměpise nutností téměř vždy.

Na základě těchto informací a možných navržených aktivit byla dále plánována trasa terénní výuky.

Co se tématu terénní výuky týče, snahou bylo i přes různorodost tematických okruhů najít společnou linii, jako zastřešení celé terénní výuky, tzv. KEY MESSAGE. Vzhledem k tomu, že se téma bude opírat o hydrosféru, tedy vodu v krajině, a dalším opěrným bodem bude orientace v terénu, tedy také v určitém typu krajiny, nabízel se jako

společný bod pojem KRAJINA. Z této myšlenky vzniklo téma terénní výuky: *Voda v krajině, v níž se orientují.*

3.6. Pedagogický experiment

Experiment je obecně výzkumnou metodou, která spojitě využívá možnosti ostatních výzkumných metod, např. dotazník, pozorování či testy (Gavora, 2010).

Jako výzkumná metoda je v této práci použit kvaziexperiment, při němž není možné subjekty přiřazovat náhodně (Gavora, 2010). Konkrétně jde o variantu experimentu „před a po“ s jednou výzkumnou skupinou za využití pretestu a posttestu (One-Group Pretest-Posttest Design). Tuto experimentální metodu použil a prezentuje ve své práci Campbell a Stanley (1963). Jde tedy o srovnání výsledků jedné výzkumné skupiny. K testování dochází na počátku výzkumu, kdy je tato skupina testována pomocí pretestu (O1), následně dojde ke změně proměnných (X) (realizace terénní výuky) a v závěru výzkumu dochází k opětovnému testování pomocí posttestu (O2) (Harris et al., 2006).

Schéma metody je vidět na obrázku č. 4

(O1 X O2)

Experimentální změny s sebou přináší i několik proměnných, které mohou kvaziexperiment ovlivnit, a tak působit na celkový efekt experimentu. Přehled proměnných ukazuje tabulka č. 4

Tab č. 4: Proměnné ovlivňující kvaziexperiment jedné skupiny před-po

Zdroje vlivů								
Vnitřní proměnné							Vnější proměnné	
Historie	Zrání	Testování	Přístroje	Výběr	Mortalita	Interakce mezi výběrem a zráním	Interakce mezi testováním a X	Interakce mezi výběrem a X

Zdroj: Upraveno dle Campbella a Stanleyho (1963)

První proměnná ukazuje na historii, která znamená dobu mezi prvním (O1) a druhým měřením (O2) (Chráska, 2016). Jde o zkreslení, které je způsobeno určitými událostmi, které nastaly během fáze mezi prvním a druhým měřením. V tomto případě došlo k testování tentýž den, čímž se eliminovalo možné zkreslení. Současně Chráska (2016) podotýká proměnnou v podobě zrání, ke kterému taktéž nedošlo, jelikož se nejedná o dlouhodobý experiment, a to tak, že pokud by byl zvolen větší časový interval mezi testováními, mohlo by tak docházet ke zrání organismu, což by ovlivňovalo mentální věk žáka jeho zvýšením.

Jako další proměnná jsou uvedeny přístroje. Jde o zavedení přístroje (např. hydrovrtule), do prostředí, ve kterém probíhá experiment a reakci subjektů, jak na tento přístroj reagují (Campbell a Stanley 1963). Ve výzkumu DP k použití přístroje došlo. Přesněji byly použity dva, hydrometrická vrtule a čidlo pH. Po sledování práce subjektů s danými přístroji došlo k jejich značné aktivizaci. To mohlo experiment ovlivnit v kladné rovině.

Mortalita, jako další z proměnných experimentu pojednává o typu zkreslení, jakým je rozdílný počet subjektů při počátečním a závěrečném měření (Campbell a Stanley 1963). Myšlenkou pro zajištění sta procent subjektů jak při pretestu, tak i při posttestu bylo provedení měření v tentýž den. Testování tedy tentýž den proběhlo, ale ani přesto se nepodařilo zajistit stoprocentní počet posttestů. K tomuto faktu došlo ze dvou důvodů. Jedním z nich byl úraz při konání experimentu jednoho ze subjektů, druhým neochota a únava dalšího subjektu. Došlo tak k ponížení počtu posttestu oproti pretestu celkem o 2. Tohle zkreslení je eliminováno tak, že ve výsledcích jsou započtení jen ti žáci, kteří se zúčastnili všech fází experimentu.

3.6.1. Pretest, posttest

Pretest je nástroj vstupního měření, testování. Subjektům experimentu se zadává před působením experimentu. Významem posttestu je naopak ověření si výstupních znalostí, jedná se tedy o závěrečné měření po skončení experimentu (Gavora, 2008).

Pro žáky ZŠ byl sestaven pretest – posttest, který bude zjišťovat vstupní a výstupní znalosti. Test je tvořen 11 otázkami, které jsou konkrétně bodově ohodnoceny dle

požadavků na jejich splnění. Otázky jsou zaměřené zapamatování, porozumění a aplikaci daných jevů. Odpovědi na některé otázky žáci možná nebudou schopni zodpovědět, jelikož se s danou problematikou nesetkali. Tyto otázky ale musely být zařazeny jak do pretestu, tak do posttestu pro možnost jejich porovnání a vyhodnocení. Pretest a posttest jsou totožné právě vzhledem k jednoduššímu vyhodnocení. V případě, že by pretest nebyl totožný s posttestem, by mohlo dojít při formulaci dvojích otázek téhož významu (významově tatáž otázka s jinou formulací do pretestu a s jinou do posttestu) právě ke změně jejich významu, a tak špatného pochopení ze strany žáků. Výsledky obou testů budou porovnány a statisticky vyhodnoceny v kapitole 4. Výsledky. Doba mezi pretestem a posttestem byla zvolena co nejkratší. Pretest byl napsán ráno, při začátku vyučování před zahájením experimentu, posttest byl napsán tentýž den po skončení experimentu. Mělo by tak dojít k eliminaci nežádoucích proměnných.

Hlavním cílem pretestu – posttestu, jako nástroje pedagogického experimentu, je *ověřit úspěšnost navržené a realizované terénní výuky.*

3.6.2. Vyhodnocení testů

Vyhodnocení testů (pretestu – posttestu) proběhlo jen u žáků účastnících se celého experimentu. Vyhodnocení je založeno na rozdílech bodů obou testů, tedy bodový rozdíl mezi pretestem a posttestem. Tyto rozdíly představují vývoj v žákově znalostech. Pokud jsou bodové zisky v posttestu vyšší než u pretestu, jedná se o zlepšení, pokud jsou bodové zisky u posttestu nižší než u pretestu, jedná se o zhoršení. Otázky pretestu – posttestu byly zároveň koncipovány tak, aby se u nich dala ohodnotit úroveň dosažení taxonomie kognitivních cílů (Bloomova taxonomie).

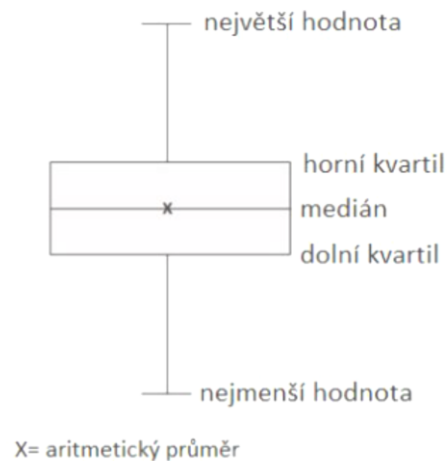
Jednotlivé otázky byly vyhodnoceny pomocí sloupcového grafu se znázorněním zařazení do určité úrovně Bloomovi taxonomie.

Celkový výsledek testů je interpretován pomocí kvantilového grafu. Dle Chrásky (2007) je potřeba pro sestavení kvantilového grafu (box-and-whiskers-plots) pět základních údajů:

- největší a nejmenší naměřená hodnota

- dolní a horní kvartil
- medián

Medián je prostřední hodnotou vzestupně seřazených n prvků, dělí tedy soubor prvků na dvě stejně početné poloviny. Dolní kvartil je hodnota oddělující čtvrtinu nejmenších hodnot, naopak horní kvartil je hodnota, která odděluje čtvrtinu největších hodnot (Chráska, 2007). Dalším údajem grafu je aritmetický průměr.



Obrázek č. 5: Kvartilový graf (dle Chrásky, 2007)

K podrobné analýze testů byla použita statistická metoda Wilcoxonova testu pro testování statistické významnosti rozdílů mezi pretestem – posttestem.

Postup Wilcoxonova testu podle Chrásky (2007):

1. formulace nulové (H_0) a alternativní hypotézy (H_A)
2. určení difference mezi oběma testy u každého žáka
3. přiřazení pořadí diferencí podle jejich absolutních hodnot
4. zjištění nejmenší difference mezi naměřenými hodnotami (u kolika žáků byla naměřena nejmenší difference)
5. přiřazení průměrného pořadí výše uvedeným diferencím
6. rozdělení stanovení pořadí diferencí do dvou sloupců podle znaménka, každý sloupec sečteme
7. označení menší hodnoty z obou součtů jako T

8. T = testové kritérium pro Wilcoxonův test
9. srovnání vypočítané hodnoty T s kritickou hodnotou kritéria (tabulka) – tabelovaná hodnota dle hladiny statistické významnosti (0,05) a počtu párů hodnot
10. zamítnutí nulové hypotézy v případě $T \leq$ kritická hodnota; přijmutí alternativní hypotézy v případě $T \geq$ kritická hodnota

Tab. č. 5: Kritické hodnoty T_{α} pro Wilcoxonův test

n	Hladina významnosti
	0,05
6	0
7	2
8	3
9	5
10	8
11	10
12	13
13	17
14	21
15	25
16	29
17	34
18	40
19	46
20	52
21	58
22	65
23	73
24	81
25	89

Zdroj: Vlastní zpracování dle Chráska (2007)

Kritická hodnota je dána pro zvolenou hladinu významnosti a pro počet stupňů volnosti n (Chráska, 2007). Hladina významnosti je dle Chráska (2007) pravděpodobnost, že nesprávně odmítneme nulovou hypotézu. Ve většině pedagogických výzkumů pracujeme s hladinou významnosti 0,05 (5 %).

Dalším vyhodnocením testů je provedení výpočtu zlepšení. Jde o výpočet procentuálního zlepšení (Z) dle následující rovnice:

$$Z = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{x_{max}} * 100 = \text{procentní bod [p. b.]}$$

$\bar{x}_1 = \text{aritmetický průměr pretestu}$

$\bar{x}_2 = \text{aritmetický průměr posttestu}$

$x_{max} = \text{celkový možný počet získaných bodů v testu}$

Posledním statistickým vyhodnocením testů je tabulkové znázornění procentuálního zlepšení jednotlivých žáků v každé z úrovní Bloomovy taxonomie. U každého žáka byly vždy sečteny bodové zisky úloh dané úrovně Bloomovy taxonomie (např. body úlohy č. 5 a č.10 na úrovni zapamatování se sčítají). Tyto bodové zisky pak byly srovnány v pretestu – posttestu. Následně se vypočítalo zlepšení v procentních bodech [p. b.].

Test 1, 2 (Pretest – Posttest)

1) Vysvětli, co je to AZIMUT?

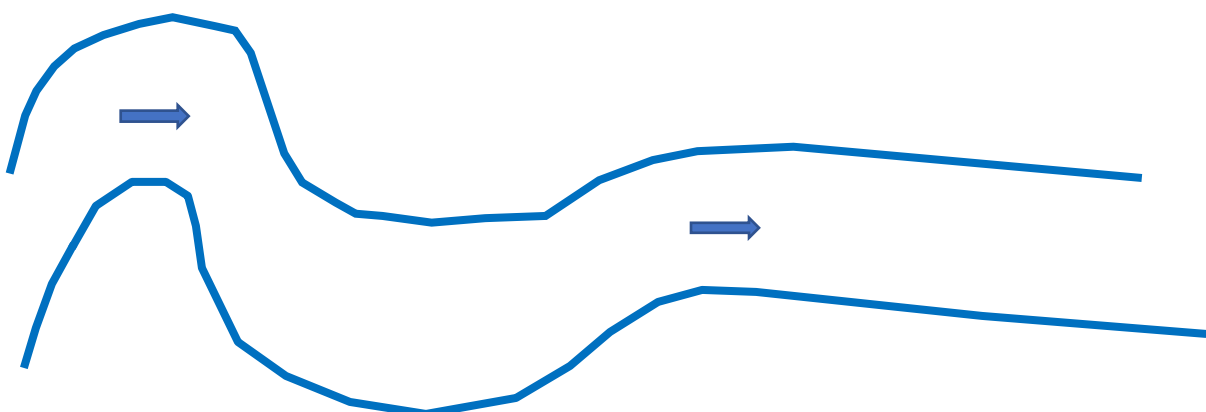
1 Bod

Otevřená otázka. Žák vysvětlí, co je azimut. Otázka na porozumění.

2) Vyznač, v jakých částech řeky bude rychlost proudění vyšší a v jakých nižší. Dle vlastního úsudku nakresli, v jakých jeho částech bude docházet k ukládání materiálu, kde naopak k erozi.

4 Body

(Šipky značí směr proudění.)



Žák vyznačí, čímž použije určité pravidlo. Obdrží po jednom bodu za vyznačení vyšší/nížší rychlosti (celkem 2 body), po jednom bodu za vyznačení eroze/ukládání materiálu (celkem 2 body). Otázka na aplikaci.

3) Víš, co nám či přírodě může poskytovat les, čím je přínosný? Napiš alespoň 2 příklady.

2 Body

Žák odvodí funkce lesa. Za každý správný příklad obdrží jeden bod. Otázka na porozumění.

4) Vysvětli, co je to průtok, uveď jednotky.

2 Body

Žák vysvětlí daný pojem. Za vysvětlení pojmu získá jeden bod, za uvedení správných jednotek získá jeden bod. Otázka na porozumění.

5) Napiš, jaké může mít mapa druhy měřítek.

2 Body

Žák napíše druhy měřítka. Za uvedení jednoho druhu získá jeden bod. Otázka na zapamatování.

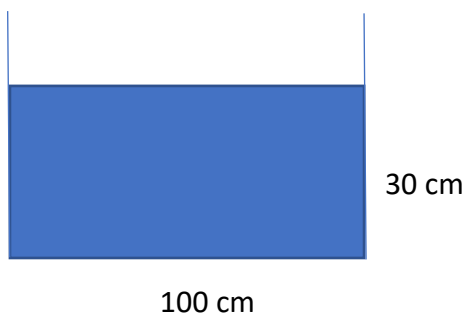
6) Vysvětli, jaké funkce plní vodní tok v krajině (alespoň 2).

2 Body

Žák vysvětlí funkce vodního toku. Při uvedení příkladu/ů dostává po jednom bodě. Otázka na porozumění.

7) Vypočítej průtok Q [m^3/s] ve vodním korytě, jestliže rychlost proudění v je 3 m/s. Výpočet profilu koryta řeky F [m^2] (po její hladinu) je shodný s výpočtem obsahu obdélníka na obrázku. Konstanta k pro výpočet je 0,7. Nezapomeň na převody jednotek, napiš odpověď.

6 Bodů



Žák vypočítá zadaný příklad. Po jednom bodě následovně: výpočet obsahu obdélníka, uvedení vzorce pro výpočet průtoku, dosazení do vzorce, správný výsledek průtoku, správné uvedení jednotek průtoku, odpověď. Otázka na aplikaci.

8) Vysvětli, jak dochází k regulaci vody v krajině. Uveď alespoň 2 příklady. **2 Body**

Žák vysvětlí regulaci vody. Za každý správný příklad obdrží jeden bod. Otázka na porozumění.

9) Rozhodni, jaká z uvedených kapalin bude mít větší či menší pH. Tyto kapaliny seřaď dle hodnot pH **vzestupně**, od nejmenšího po největší pH do tabulky. Ke kapalinám přiřaď, zda se jedná o kyselinu či zásadu. **5 Bodů**

ROZTOK JEDLÉ SODY, COCA-COLA, PITNÁ VODA, OCTOVÁ VODA, VODA V RYBNÍCE

1		
2		
3		
4		
5		

Žák rozhodne o pH kapalin a utřídí je vzestupně. Za každé správně vyplněné pole tabulky dostane 0,5 bodu (ke každé kapalině přiřadí hodnotu pH, každou kapalinu správně vzestupně utřídí). Otázka na porozumění.

10) Když si představíš, že procházíš krajinou, jaké typy vodních ploch bys mohl vidět? Nebo už jsi někdy na výletě nějaké viděl a potkal? Anebo ti o nich vyprávěla ve škole paní učitelka, takže je znáš. Vzpomeň si alespoň na 3 tyto vodní plochy a napiš je. **3 Body**

Žák vyjmenuje typy vodních ploch. Za každý správný příklad dostane jeden bod. Otázka na zapamatování.

11) Skupina žáků se rozhodla hledat vlaječky s kódy umístěné v lese pro nalezení pokladu. K tomu, aby je našli, měli mapu s měřítkem 1: 10 000 a buzolu. Místa B, C a D, kde jsou vlaječky umístěné, jsou od sebe vzdáleny vždy 550 m. Výchozí bod, ze kterého žáci budou

vycházet a dále pokračovat, je označen jako bod A. K dosažení míst s vlaječkami je určen azimut, pod kterým žáci musejí jít, aby je našli.

5 Bodů

Postup trasy z jednoho do dalšího bodu	Azimut, pod kterým půjdeš
A -> B	90°
B -> C	225°
C -> D	135°

Vypočítej a doplň podle měřítka mapy 1: 10 000:

1 cm na mapě = **m** ve skutečnosti

..... **cm** na mapě = 550 m ve skutečnosti

Zakresli trasu, jakou žáci půjdou z bodu A do bodu B, C a D, vyznač azimuty.

A •

Žák vypočítá údaje dle měřítka, aplikuje znalosti o azimutu do náčrtku. Za každý správný výpočet obdrží jeden bod. Za každý správně zakreslený bod (pod daným azimutem) získá po jednom bodu. Otázka na aplikaci.

3.7. Návrh terénní výuky

Terénní výuka je navrhována pro žáky 9. ročníku 2. stupně ZŠ. Cílem je *ověřit úspěšnost a efektivitu navržené a realizované terénní výuky* za využití pretestu a posttestu, kdy půjde o ověření pokroku pomocí testování statistické významnosti rozdílů mezi pretestem a posttestem. Jde o pedagogický experiment s jednou výzkumnou skupinou. Důvodem přistoupení pouze k jedné výzkumné skupině bylo doporučení oponentky projektu DP, kdy vhodně uvedla, že porovnání experimentální a kontrolní skupiny při zvolení dvou výzkumných skupin není vhodné či dokonce možné, jelikož terénní výuka bývá často využita k naplňování takových cílů nebo výstupů, které v podstatě ve škole ani naplnit nelze.

Jde o návrh terénní výuky, která bude jevit formu terénního cvičení. To především z důvodu, že se bude jednat o kombinaci práce s měřicími přístroji – sběr dat, mapování vodního toku a o orientaci v terénu. Žáci zde budou uplatňovat své dosavadní znalosti v rámci opakování, které obohatí o poznatky nové, a hlavní přidanou hodnotou bude jejich praxe a aplikace v terénu. Terénní cvičení bude mít z hlediska časové náročnosti charakter střednědobé terénní výuky, která dle Svobodové a Hofmanna (2019) zabere 1 vyučovací den, který je dle vyučující přípustný. Na terénní cvičení máme tedy cca 4 – 5 hodin času.

Před samotnou realizační fází celé terénní výuky muselo dojít k několika stěžejním krokům přípravné fáze. Jedním z těchto kroků byl výběr základní školy. Základní školu ZŠ Nepomuk jsem vybrala dle svého uvážení a z toho důvodu, neboť se tato škola nachází v blízkosti mého bydliště. Po požádání ředitele ZŠ Nepomuk o poskytnutí třídy k účelům vypracování DP, jsem dostala kontakt na vyučující zeměpisu, se kterou bychom měly terénní výuku uskutečnit. Tu jsem následně kontaktovala a vysvětlila svůj výzkumný záměr. Stanovily jsme termín pro schůzku a realizaci rozhovoru pro naše bližší seznámení, seznámení se s výzkumnou třídou, stanovení tématu terénní výuky a nastínění výběru zájmového území. Společně jsme také vyřešily některé z organizačních otázek a záležitostí v rámci školy. Stanoven byl i termín pro konání terénní výuky, tj. na 19. 4. 2023.

Dalším krokem bylo vybrat konečné zájmové území a v něm vytipovat vhodná stanoviště, která budou pro navržené a zamýšlené aktivity vhodná. Vhodná nejen z pohledu jejich výzkumných charakteristik, ale také v ohledu bezpečnosti žáků při konání terénní výuky. Jedním z požadavků vyučující bylo vybrat území v docházkové vzdálenosti od školy, a to především z časových dispozic. K naplnění tohoto bodu došlo nejen studiem map, ale také vlastní rekognoskací navrženého zájmového území. Při kontrole území došlo ke konkrétnímu vytipování jednotlivých stanovišť a naplánování celé trasy.

Následně došlo k celkovému promyšlení si organizace terénní výuky, to jak organizace žáků a třídy, tak organizace jednotlivých úkolů na daných stanovištích. V návaznosti na to bylo stanoveno hodnocení pracovních listů a práce žáků.

Jako zpětná vazba terénní výuky poslouží dotazníky směřované po ukončení terénní výuky jak na žáky, tak i na učitelku.

Realizací terénní výuky dojde k ověření pracovních a zároveň i metodických listů. V případě potřeby bude přistoupeno k jejich revizi.

3.7.1. Organizační zajištění

Prvním krokem organizačního zajištění bylo stanovení termínu realizace terénní výuky s učitelkou zeměpisu, které bylo následně schváleno ředitelem školy, jelikož žáci museli být omluveni a propuštěni z ostatních vyučovacích hodin onoho dne. Termín připadl na 19. 4. 2023. Po stanovení termínu bylo nutností s touto akcí seznámit i rodiče žáků. Tohoto kroku se ujala vyučující prostřednictvím hromadného mailu rozeslaného rodičům po naší vzájemné konzultaci o tom, co žáci budou potřebovat s sebou, jaká bude časová náročnost a kde k uskutečnění dojde.

V den plánované terénní výuky se společně s žáky i s vyučující sejdeme ve třídě školy v 7:55, kdy je standardní začátek vyučování, a věnujeme určitý čas úvodu společné výuky a napsání pretestu. Nejprve proběhne seznámení se se žáky 9.B, dále proběhne obeznámení s plánem terénní výuky a s bezpečností při terénní výuce. V tomto kontextu se blíže seznámí s jednotlivými stanovišti a úkoly, které se na daném místě budou provádět. Předloženy jim budou zároveň pracovní listy, které si společně projdeme. Informováni budou taktéž o použití měřících přístrojů, které budeme mít k dispozici. Proběhne kontrola doporučených pomůcek pro terénní cvičení, které byly již uvedeny v informativních mailech pro rodiče a zároveň sděleny žákům prostřednictvím vyučující, nebo které bude zajišťovat sám výzkumník. Co se bezpečnosti týče, v souvislosti s dodržováním bezpečnostních pravidel, bude kladen důraz na obezřetnost v úseku trasy z Nepomuka do Kláštera, kdy se jde po vyznačené cyklotrase 2041, ale zároveň se jedná o pozemní komunikaci s mírnou dopravní frekvencí. Taktéž budou probrána pravidla správného chování v přírodě (odpadky, hluk).

Důležitým krokem před opuštěním třídy bude rozdělení žáků do tří skupin. K rozdělení žáků do skupin je přistoupeno z důvodů lepší organizace, prostorové organizace a plnění jednotlivých úkolů na stanovištích za využití buď měřících přístrojů, nebo dalších pomůcek (viz jednotlivé metodické listy). Skupinová práce bude rovněž zajišťovat naplnění některých z klíčových kompetencí žáků, jakými jsou kompetence sociální a personální. Třískupinové rozdělení bylo zvoleno v závislosti na počtu žáků třídy a v návaznosti na to,

kolik je k dispozici pomůcek / měřících přístrojů pro plnění úkolů a v rámci celého organizačního zajištění. Rozdělení do skupin proběhne jako náhodný výběr (randomizace), což je nejvhodnější výběr dle Hendla (2012), jelikož každý subjekt má pravděpodobnost, že bude vybrán. Tento výběr do skupin, tedy rozdělení třídy, jsme namyslela tak, že bude přítomný přesný počet karet, kolik je žáků ve třídě, tj. 23 kusů karet (případně upravený počet podle aktuální přítomnosti žáků daný den). Karty budou tří barev (v počtu rozložení 8, 8, 7). Každý žák si vylosuje jednu kartu. Tím se žáci náhodně rozdělí do jednotlivých tří skupin podle toho, jakou barvu si vylosovali.

Po úvodní části ve třídě se s žáky přesuneme do terénu, kde budeme postupovat podle naplánované trasy a plnit dle již předložených instrukcí jednotlivé úkoly současně s vypracováním pracovních listů. Pracovní listy budou výzkumníkovi odevzdány při zpáteční cestě, nebo ve škole.

Vyučující zeměpisu, která nás při terénní výuce bude provázet, bude mít roli pozorovatele. Na základě svého pozorování na závěr terénní výuky vyplní a zodpoví přeložený dotazník. Dotazníky budou otázkou i pro žáky, kteří tak poskytnou zpětnou vazbu na účastněnou výuku v terénu. Ty mohou žáci vyplňovat buď zpáteční cestou do školy nebo až ve třídě školy.

Po ukončení terénní výuky se všichni společně přesuneme do třídy školy, kde dojde k napsání posttestu.

3.7.2. Lokalita a trasa

Při výběru lokality, která se měla dle vyučující nacházet v docházkové vzdálenosti, byl ve zvoleném zájmovém území brán zřetel, jak už bylo uvedeno v kapitole 3.7 Návrh terénní výuky, nejen na jednotlivé charakteristiky lokality nutné pro plnění zvolených aktivit, ale také na bezpečnost žáků při terénní výuce a plnění jednotlivých úkolů.

V návaznosti na plnění stanovených aktivit v rámci hydrologie/hydrosféry, jako je měření průtoku ve vodním korytě, měření pH atd. (viz pracovní a metodické listy), které se váží na přítomnost vodního toku a jiné vodní plochy jako je rybník, se pro volbu trasy a jednoho ze stanovišť nabízel Špitálský rybník v území města Nepomuk, do kterého přitéká

řeka Mihovka, prochází jím a zároveň z něho opět vytéká a pokračuje skrze intravilán města směrem do obce Klášter. O něco hůře bychom v oblasti této lokality mohli provádět mapování vodního toku, potoku Mihovka. Ačkoliv drobná jeho část protéká parkovou částí města, další jeho úseky protékají zastavěnou částí, které jsou neprůchozí, několikrát se také kříží s místními komunikacemi, kdy je potok sveden do umělého koryta vedoucího pod mosty těchto komunikací, což vede k další neprůchodnosti pro pěší. Co se týče aktivit spojených s orientací v krajině, rozhodně by šla zvolit buď zastavěná lokalita se sídly, nebo území okolo školy. Pro tuto aktivitu jsem ale spatřila za vhodnější využití potenciálu lesa. Les je spojen s transportem vody v krajině, má s vodou spojené své vlastní funkce, a navíc je pro orientaci a vypuštění dětí do terénu bezpečnější než rušná část města. Navíc spatřuji při orientaci s použitím buzoly větší potenciál pro aplikaci získaných dovedností právě tady, v otevřeném lesním prostoru, než mezi budovami a po chodnících města. Při ohlédnutí se za bezpečností se ani Špitálský rybník nejeví jako vhodný. Nachází se bezprostředně vedle rušné komunikace I. třídy na hlavním tahu Plzeň – České Budějovice. Navíc je z velké části také v srdci zástavby a Mihovka, jež z něho vytéká, kříží právě tuto velice frekventovanou komunikaci.

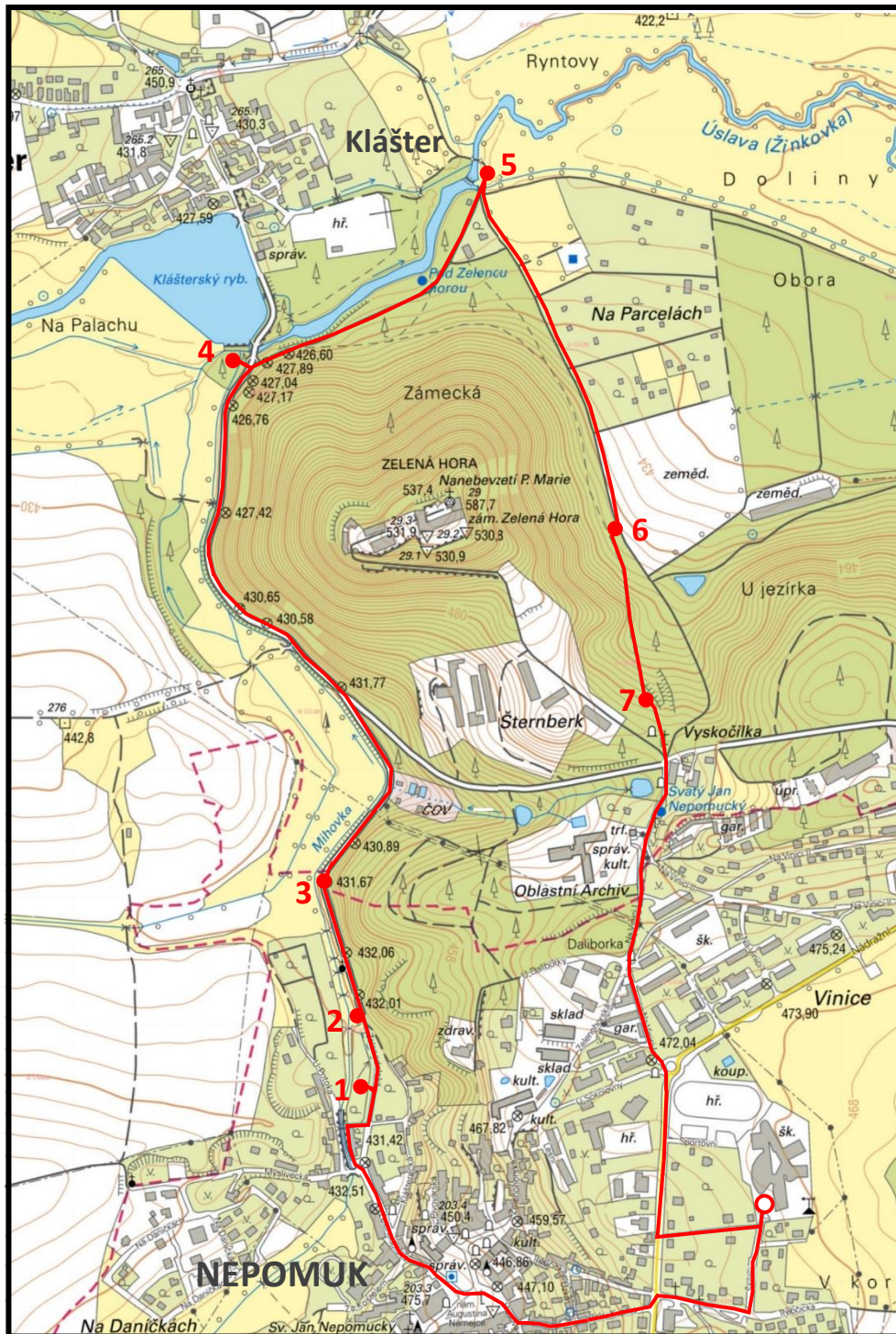
Přistoupeno bylo k výběru jiné lokality v zájmovém území, jež je o něco klidnější, a tak bezpečnější pro žáky. Navíc také splňuje požadavky na plnění jednotlivých aktivit. Jde o lokalitu na území města Nepomuk a území obce Klášter. V této lokalitě je taktéž přítomen potok Mihovka, který lze vidět ještě v intravilánu města Nepomuk v uměle vytvořeném korytě, které volně pokračuje do koryta přírodního, směřuje ven z města a pokračuje do obce Klášter. Vodní koryto je po celou tuto dobu z jedné strany lemováno silnicí, jež je označena jako komunikace III. třídy, která je méně často frekventovaná. Tato komunikace z Nepomuka do Kláštera je označena i jako cyklotrasa 2041. V obci Klášter se poté nachází také rybník, Klášterský rybník. Je dobře přístupný a zásobován je několika přítoky, jako i řekou Úslavou, která přitéká do opačného konce rybníka než potok Mihovka. Z rybníka voda dále vytéká v přírodním korytě a pokračuje jako řeka Úslava. Na tomto příkladě zde lze tedy žákům dobře ukázat různé fenomény, jako jsou přítoky (levostranné, pravostranné), uměle vytvořené vodní plochy a regulace vody v krajině. Celkově dobře lze v této lokalitě mapovat vodní tok. Když se již nacházíme na území obce Klášter, stojí za to využít potenciál lesa, jak již v této kapitole zmiňuji, který obklopuje kolem dokola zámek

Zelenou horu nacházející se na tomto území. Od Klášterského rybníka se do lesa a na lesní cestu dostaneme přítomnou silničkou, vedoucí podél koryta řeky Úslavy. Skrz les, a už po silnici kolem vodního toku Mihovka, vede také nově opravená naučná stezka (NS) Pod Zelenou horou. Přítomnost NS v této lokalitě ukazuje na atraktivnost zvolené lokality, kdy jistě byl taktéž při tvorbě její trasy brán zřetel na bezpečnost turistů. Přítomnost lesa poskytuje zázemí pro splnění úkolů při orientaci v terénu a zamyšlení se nad koloběhem vody v krajině, na který má les značný vliv.

3.7.2.1. Kontrola zájmového území, plánování trasy, vytipování stanovišť

Po výběru lokality bylo přistoupeno ke kontrole tohoto zájmového území, jelikož skutečnost může být od studia mapy odlišná. Ke kontrole lokality a zároveň k návrhu trasy došlo 28. 3. 2023. Zároveň při procházení trasy došlo k vytipování jednotlivých stanovišť. Při vytipování stanovišť byla zohledňována přístupnost místa pro větší počet žáků, nebo jejich skupin, jeho bezpečnost při setrvání určitého času na tomto místě a naplnění potenciálu pro plnění úkolů. Zapotřebí bylo ještě jedné kontroly území, bylo to již jen území lesa, jelikož bylo provedeno drobné mapování lesa pro tvorbu map pro orientaci v terénu, pro jehož ověření byla zvolena aktivita orientačního běhu. Toto mapování proběhlo 3. 4. 2023 za pomoci mobilního telefonu a aplikace Mapy.cz a podkladových topografických map pro zakres mapování.

Navržená trasa terénní výuky a vytipovaná stanoviště jsou vidět na obrázku č. 6. Celková délka navržené trasy je asi 6 km a čítá 7 stanovišť. Jako počáteční a cílový bod byl zvolen areál školy, odkud se do terénu bude vycházet a opět se tam vracet. Jednotlivé vzdálenosti mezi stanovišti nejsou homogenní. Tyto vzdálenosti mezi stanovišti a zároveň předpokládaný docházkový čas mezi nimi jsou uvedeny v tabulce č. 6. Tato tabulka byla vytvořena pro představu, kolik samotné přesuny mezi stanovišti zaberou, kolik čistého času zbyde pro práci na stanovištích a ve školní třídě. Z tabulky můžeme vyčíst, že bez zastávek by navržená trasa trvala přibližně 1,5 hodiny chůze.



Značky:

- výchozí a cílový bod
- stanoviště
- trasa terénní výuky

Obr. č. 6: Trasa terénní výuky a její stanoviště; Zdroj: Vlastní zpracování, Mapový portál ČSOS (2023)

Tab. č. 6: Vzdálenosti jednotlivých stanovišť a jejich docházkový čas

Stanoviště	Lokalita zastávky	Vzdálenost od předchozího bodu [km]	Docházkový čas [min]
START	ŠKOLA		
1	Potok Mihovka, intravilán	1,1	15
2	Potok Mihovka, extravilán	0,3	4
3	Potok Mihovka v zákrutu	0,2	3
4	Kláštterský rybník	1	15
5	Stavidla u Kláštterského parku	0,7	10
6	Lesní cesta pod Zelenou horou	1	15
7	Les	0,4	6
CÍL	ŠKOLA	1,3	20
Celkový stav:		6 km	88 minut

3.7.3. Jednotlivé body terénní výuky

Stanoviště 1 - Potok Mihovka v intravilánu města Nepomuk

Stanoviště se nachází na samém okraji zastavěné části města, kde potok z umělého koryta volně pokračuje přírodním korytem a opouští městskou část. Žáci zde uvidí zastoupení obou typů vodního koryta (přírodní, umělé) a uvidí napřímenost vodního toku. Tím se dostaneme k tématu funkce vodního toku v krajině, o němž budeme hovořit. Dozví se o možných zdrojích znečištění vodního toku a jejich dopadech (plošné, bodové).

Cíle žáka: Žák na základě pozorování vodního toku popíše koryto vodního toku. Žák zmíní výhody a nevýhody přírodního/umělého koryta řeky. Žák vysvětlí funkce vodního toku v krajině. Žák vyjmenuje možné zdroje znečištění vodního toku a jeho původ identifikuje.

Stanoviště 2 – Potok Mihovka v extravilánu města Nepomuk

Toto stanoviště se nachází již na úplném okraji města Nepomuk. Potok Mihovka zde teče již v přírodním korytě, které je však ještě napřímené vlivem přítomnosti chatové oblasti. Koryto je zde mělké, dobře přístupné. Stanoviště má poskytnout zázemí pro hydrometrování. Žáci zde provedou měření průtoku různými metodami – jednak hydrometrickou vrtulí, jednak výpočtem průtoku na základě rychlosti proudění různých předmětů v předem vyznačené dráze toku. Budou diskutovány jejich výsledky ve srovnání ostatních vodních toků celosvětového měřítka (malé, střední toky, veletoky). Vypracováním tohoto úkolu přistupujeme k propojení schopností a dovedností s matematikou, což je důležitá mezipředmětová vazba.

Cíle žáka: Žák změří a vyznačí úsek pro měření rychlosti proudění. Žák na základě své zkušenosti popíše postup při měření průtoku v korytě řeky. Žák vypočítá z naměřených hodnot průtok. Žák porovná naměřené hodnoty průtoku s průtoky ostatních vodních toků jak v ČR, tak ve světě. Žák v kontextu s naměřeným průtokem určí velikost vodního toku.

Stanoviště 3 – Potok Mihovka ve vlastním zákrutu

Tento zvolený bod je stanovištěm, kde by mělo dojít k dalšímu pokusu o hydrometrování, nyní jen za pomoci hydrometrické vrtule. Je to část vodního toku, který se kroutí svým přírodním korytem, nachází se na trase Nepomuk – Klášter, podél místní komunikace. Místo je celkem přístupné, vhodné pro měření hydrometrickou vrtulí. Mělo by dojít k demonstraci pomalejšího průtoku vody v zakrouceném a přírodním korytě, oproti předchozímu měření, kde bylo koryto narovnané. Dojde k nastínění problematiky významu vody v krajině a snah jejího co nejdelšího zdržení se v krajině.

Cíle žáka: Žák porovná rozdíly mezi jednotlivými měřeními a vysvětlí příčiny těchto rozdílů.

Stanoviště 4 – Klášterská rybník

Klásterský rybník se nachází na území obce Klášter, v jeho centrální části. Mísí se v něm říčka Mihovka s řekou Úslavou. Je snadno přístupný, a proto vhodný pro měření pH. Žáci si zde připomenou význam měření pH vody (kyselost, zásaditost, popř. neutralnost) jako mezipředmětovou vazbu s chemií. Přítomností rybníka bude interpretována umělá vodní plocha, kde zopakujeme přírodní a uměle vytvořené vodní plochy. Obeznámení budou s funkcemi rybníka a celkovým oběhem vody v krajině/na Zemi.

Cíle žáka: Žák samostatně pracuje s čidlem měření pH. Žák dle naměřených hodnot umí přiřadit vlastnost kapaliny. Žák popíše a vysvětlí malý a velký oběh vody.

Stanoviště 5 – Stavidla u Klášterského parku

Toto stanoviště se nachází v blízkosti Klášterského potoka. Na místo dojdeme podél vytékající řeky Úslavy po jejím proudu. Mineme studánku Pod Zelenou horou, která je zdrojem pitné vody. Stanoviště je místem s umělou regulací vodního toku za přítomnosti stavidel a několika náhonů, které směřují z různých částí obce. Žáci se dozví o přírodní a umělé regulaci vody v krajině a o dříve často používaných náhonech jako zdrojích energie pro vodní elektrárny.

Cíle žáka: Žák vysvětlí rozdíly mezi přírodní a umělou regulací vody v krajině. Žák zváží, zda je činnost člověka v souvislosti s vodou v přírodě užitečný, či naopak. Žák vysvětlí princip vodních náhonů.

Stanoviště 6 – Lesní cesta pod Zelenou horou

Stanoviště se nachází cestou zpět z druhé strany okolo Zelené hory. Leží v okrajové části lesa na vyznačené turistické stezce. Cílem této zastávky bude plnění úkolů v oblasti orientace v terénu. Žáci dostanou teoretický úvod pro práci s buzolou, zopakují si světové strany, náležitosti mapy a její měřítko, co je to azimut a jak se podle některých bodů orientovat v lese. V aplikační rovině dojde k použití dosavadních znalostí pro absolvování připraveného orientačního běhu v krajině lesa za využití buzoly a připravené topografické mapy pro orientační běh. Při plnění orientačního běhu dohází taktéž k mezipředmětové vazbě na tělesnou výchovu.

Cíle žáka: Žák nakreslí hlavní a vedlejší světové strany. Žák vysvětlí práci jak s číselným, tak grafickým měřítkem mapy. Žák se podle mapy a buzoly orientuje v prostoru. Žák si vyzkouší samovolně orientaci v terénu při plnění orientačního běhu.

Stanoviště 7 – Les

Posledním stanovištěm je lesní zastávka před východem z lesa a napojením se na blízkou komunikaci, kterou již budeme pokračovat do budovy školy. Tato zastávka má za úkol zamyslet se nad funkcí lesa, která žákům bude dále přiblížena. Vysvětlena jim bude

funkce lesa při přírodním zadržování vody v krajině, které je také napojeno na oběh vody v krajině.

Cíle žáka: Žák vysvětlí některé vodní pochody/procesy lesa. Žák posoudí potenciál lesa ve smyslu hospodaření s vodou.

Stanoviště 1 – 5 – Mapování vodního toku a vodních ploch

V celém úseku těchto stanovišť bude žák pozorovat a provádět mapování vodního toku a vodních ploch. Úkolem bude vytvořit vlastní mapu vodního toku a vodní plochy s vlastním zákresem sledovaných charakteristik (typ koryta, zákruty koryta, přítoky, břehy, stupně/tůně, zdroje znečištění – bodové/plošné).

Cíle žáka: Žák na základě předložených informací vytvoří vlastní mapu vodního toku a přítomné vodní plochy. Žák pojmenuje jednotlivé části prvků, které do mapy zakreslil. Žák vysvětlí metodu zákresu do vlastní mapy.

V závěru kapitoly je uvedena tabulka č. 7 s přípravou na terénní výuku, která poskytuje celý didaktický rozbor jednotlivých činností učitele i žáků, cílů žáka, využitých vyučovacích metod a organizačních forem, doplněn je také o pomůcky potřebné k plnění úkolů a realizaci terénní výuky. Hodnocení jednotlivých úkolů najdeme v kapitole 3.7.5.1 Hodnocení pracovních listů.

Z vytvořené přípravy na terénní výuku s předpokládanou navrženou dobou nutno pro plnění jednotlivých úkolů na stanovištích a ve třídě školy vidíme, že celkový čas pro její realizaci je cca 3,5 hodiny.

Jak jsme se již v předešlé kapitole 3.7.2 Lokalita a trasa o plánování trasy dozvěděli, na přesuny ze školy, mezi stanovišti a zpět do školy, budeme potřebovat asi 1,5 hodiny času. Celkový předpokládaný čas terénní výuky je tedy navržen na 5 hodin (v úvahu není brána pauza na občerstvení, přestávky).

Tab. č. 7: Didaktický rozbor, příprava terénní výuky

Čas [min]	Stanoviště	Činnost učitele	Činnost žáka	Cíle žáka	Vyučovací metoda	Organizační forma	Pomůcky
50	Úvod - ve třídě školy	<ul style="list-style-type: none"> • seznámí se s žáky • seznámí žáky s terénní výukou, s jejím tématem, s trasou terénní výuky a s pracovními listy • rozdá pretesty • rozdělí žáky do skupin • odchod do terénu 	<ul style="list-style-type: none"> • poslouchá učitele • klade dotazy ohledně terénní výuky • vyplňuje zadaný test • dle výběru tvoří skupinu se svými spolužáky • odchod do terénu 	<ul style="list-style-type: none"> • objasní důvod konání terénní výuky • Popíše přibližnou trasu a aktivity terénní výuky • vyplní test 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní - vysvětlování 	<ul style="list-style-type: none"> • frontální 	<ul style="list-style-type: none"> • psací potřeby • zadání testu • barevné kartičky pro uspořádání žáků do skupin
15	1 Potok Mihovka v intravilánu města Nepomuk	<ul style="list-style-type: none"> • vykládá o vodních tocích, jejich funkci, předkládá možnosti jejich úpravy koryt a uvádí možné zdroje znečištění • interpretuje umělé koryto řeky a zároveň bodové zdroje znečištění • hovoří o kladech a záporech umělého koryta 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznamenává výklad učitele • klade doplňující otázky • vyplňuje pracovní list 	<ul style="list-style-type: none"> • na základě pozorování vodního toku popíše koryto vodního toku • zmíní výhody a nevýhody přírodního/umělého koryta řeky • vysvětlí funkce vodního toku v krajině • vyjmenuje možné zdroje znečištění vodního toku a jeho původ identifikuje 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní - vysvětlování • názorně demonstrační - pozorování 	<ul style="list-style-type: none"> • frontální 	<ul style="list-style-type: none"> • psací potřeby • pracovní list
35	2 Potok Mihovka v extravilánu města Nepomuk	<ul style="list-style-type: none"> • vysvětluje žákům princip měření vodního průtoku a rychlosti proudění v korytě řeky • podává instrukce k samotnému měření s měřícím přístrojem a k měření paralelnímu bez měřícího přístroje za využití plováku na základě výpočtu průtoku z rychlosti proudění • vykládá o různé velikosti toků • pomáhá žákům při jejich práci 	<ul style="list-style-type: none"> • pozoruje instruktáž k použití měřícího přístroje a k měření průtoku • vyznačí úsek pro měření rychlosti proudění pomocí plováku • ve skupině měří buď pomocí plováku či hydrometrické vrtule průtoky • vyplňuje pracovní list 	<ul style="list-style-type: none"> • změří a vyznačí úsek pro měření rychlosti proudění • na základě své zkušenosti popíše postup při měření průtoku v korytě řeky • vypočítá z naměřených hodnot průtok • porovná naměřené hodnoty průtoku s průtoky ostatních vodních toků jak v ČR, tak ve světě 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní - vysvětlování • názorně demonstrační - instruktáž 	<ul style="list-style-type: none"> • frontální • skupinová 	<ul style="list-style-type: none"> • psací potřeby • kalkulačka • stopky • kolíčky • pásmo • hydrometrická vrtule • plovák • holínky • pracovní list
10	3 Potok Mihovka ve vlastním zákrutu	<ul style="list-style-type: none"> • učitel objasňuje důvod dalšího hydrometrování pro účely jejich strovnání • pomáhá žákům s úkolem 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje si výsledky měření • diskutuje nové výsledky s předchozími 	<ul style="list-style-type: none"> • porovná rozdíly mezi jednotlivými měřeními a vysvětlí příčiny těchto rozdílů 	<ul style="list-style-type: none"> • slovní - vysvětlování 	<ul style="list-style-type: none"> • frontální 	<ul style="list-style-type: none"> • psací potřeby • hydrometrická vrtule

20	4	Klásterská rybník	<ul style="list-style-type: none"> připomíná význam měření pH a co pH je seznamuje žáky, jak čidlo pro měření pH funguje ptá se žáků na rozdíl umělých a přírodních vodních ploch opakuje s žáky malý a velký koloběh vody pomáhá žákům s měřením 	<ul style="list-style-type: none"> pozoruje práci s čidlem provádí samostatné měření a zapisuje hodnoty uvádí příklady přírodních a umělých vodních ploch a vede diskusi zapisuje do pracovního listu 	<ul style="list-style-type: none"> samostatně pracuje s čidlem měření pH dle naměřených hodnot přiřadí vlastnost kapaliny popíše a vysvětlí malý a velký oběh vody 	<ul style="list-style-type: none"> slovní – vysvětlování, diskuse názorně demonstrační - instruktáž, předvádění 	<ul style="list-style-type: none"> frontální skupinová 	<ul style="list-style-type: none"> psací potřeby, čidlo pH pracovní list
10	5	Stavidla u Klásterského parku	<ul style="list-style-type: none"> říká žákům o regulaci vody v přírodě provede interpretaci stavidel, náhonů 	<ul style="list-style-type: none"> poslouchá učitelův výklad a zamýšlí se nad možnými dopady, přínosy regulace vody 	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí rozdíly mezi přírodní a umělou regulací vody v krajině zváží, zda je činnost člověka v souvislosti s vodou v přírodě užitečný, či naopak vysvětlí princip vodních náhonů 	<ul style="list-style-type: none"> slovní – přednáška, diskuse názorně demonstrační - pozorování 	<ul style="list-style-type: none"> frontální 	<ul style="list-style-type: none"> psací potřeby pracovní list
30	6	Lesní cesta pod Zelenou horou	<ul style="list-style-type: none"> opakuje se žáky světové strany, měřítko mapy, co je buzola, jak se měří azimut prakticky předvádí práci s mapou a s buzolou vysvětluje princip a pravidla orientačního běhu předkládá mapy pro orientační běh 	<ul style="list-style-type: none"> opakuje s učitelem prvky k orientaci pozoruje učitele při práci s buzolou účastní se orientačního běhu doplňuje pracovní list 	<ul style="list-style-type: none"> nakreslí hlavní a vedlejší světové strany vysvětlí práci jak s číselným, tak grafickým měřítkem mapy podle mapy a buzoly se orientuje v prostoru vyzkouší si samovolně orientaci v terénu při plnění orientačního běhu 	<ul style="list-style-type: none"> slovní - vysvětlování instruktáž 	<ul style="list-style-type: none"> frontální skupinová 	<ul style="list-style-type: none"> psací potřeby provázek mapa buzola
10	7	Les	<ul style="list-style-type: none"> vykládá o funkcích lesa a schopnosti zadržovat vodu 	<ul style="list-style-type: none"> poslouchá a zamýšlí se na významem lesa a vody v krajině 	<ul style="list-style-type: none"> vysvětlí některé vodní pochody/procesy lesa žák posoudí potenciál lesa ve smyslu hospodaření s vodou. 	<ul style="list-style-type: none"> slovní - vysvětlování, diskuse 	<ul style="list-style-type: none"> frontální 	<ul style="list-style-type: none"> psací potřeby pracovní list
30		Závěr - ve třídě školy	<ul style="list-style-type: none"> předkládá závěrečný posttest rozdává dotazníky žákům, učitelce ukončuje terénní výuku, loučí se 	<ul style="list-style-type: none"> vyplňují test, dotazník loučí se s učitelem 	<ul style="list-style-type: none"> vyplní test 	<ul style="list-style-type: none"> slovní 	<ul style="list-style-type: none"> frontální 	<ul style="list-style-type: none"> psací potřeby

Zdroj: Vlastní zpracování (2023)

3.7.4. Měřící přístroje

Navržená terénní výuka je taktéž spjata s použitím měřících přístrojů. Jde konkrétně o dva přístroje. Jedním je hydrometrická vrtule pro měření průtoku vody ve vodním korytě, druhým je čidlo pro měření hodnoty pH vody. Oba přístroje jsou zapůjčeny z Centra biologie, geověd a envigogiky fakulty Pedagogické ZČU v Plzni. Měřící přístroje jsou značky Vernier, která se na přístroje pro výuku v přírodovědných oborech soustředí.

Zařazení měřících přístrojů do plánu a návrhu terénní výuky mělo dva důvody. Jedním z nich bylo, aby se žáci v praxi s těmito přístroji seznámili a sami si práci s nimi vyzkoušeli. Lépe pak pochopí některé ze souvislostí, které již možná dříve slyšeli. Dalším důvodem bylo zatraktivnění terénní výuky a tím pádem přiměnění žáků k jejich vlastní aktivitě, která by měla pomoci v motivaci k učení.

3.7.5. Pracovní listy pro žáky ZŠ

Pracovní listy byly sestaveny na základě snahy o prokázání naplnění některých cílů, kterých by žák po absolvování terénní výuky měl dosáhnout. Pracovní listy jsou očíslovány dle příslušných pozic stanovišť, ke kterému se vždy váží. Poslední uvedený pracovní list č. 8 nenáleží žádnému ze stanovišť, jde o souvislé vypracovávání náčrtku vlastní mapy v průběhu celé terénní výuky, kdy žák mapuje vodní tok a prvky s ním spojené, ty pak do pracovního listu zakresluje, tím vytváří vlastní „mapu“. Tímto úkolem taktéž prokazuje jeho schopnost orientovat se v terénu. Pracovních listů je celkem osm a skládají se ze dvou hlavních tematických celků, voda v krajině a orientace v krajině/terénu. Jednotlivé pracovní listy mají odlišný charakter podle povahy aktivity, která je na stanovišti prováděna. Některé z pracovních listů mají charakter otevřených otázek, další jsou zaměřeny na výpočty v rámci měření a následné srovnání výsledků, ostatní jsou mířeny na zakreslování či kreslení a poslední z nich je věnován orientaci v terénu a její aplikaci. Zmíněný pracovní list č. 8, kdy dochází k mapování vodního toku a terénu kolem, má vést k žákově syntéze nasbíraných vědomostí a dovedností. Důkazem toho by měla být žákem vytvořená mapová vrstva týkající se fluvialních procesů spojených s erozí, transportem a ukládáním ve vodním korytě. Vypracování každého pracovního listu předchází buď krátký výklad, podání

informací nebo interpretace daného jevu, na jejichž základě je dále žák schopen je vypracovat. Tyto informace žáci uslyší postupně v průběhu konání terénní výuky. Pracovní listy jsou uvedeny v Příloze č. 1 jako součást Příručky pro učitele v metodických listech.

Cílem pracovních listů je **popsat, vyjmenovat, nakreslit, určit, přiřadit, vysvětlit, změřit, vypočítat, porovnat a vytvořit**. (Barevných zvýraznění tohoto textu bylo použito pro zařazení do jednotlivých úrovní Bloomovy taxonomie. Barvy se ztotožňují s jednotlivými úrovněmi z obrázku č. zde.)



Obr. č. 7: Revidovaná Bloomova taxonomie, Zdroj: Časopis Vesmír (2021)

3.7.5.1. Hodnocení pracovních listů

Každý z úkolů či otázek pracovních listů jsou ohodnoceny určitým počtem bodů. Tyto body jsou uvedeny za každou otázkou/úkolem v pracovním listě. Bodové ohodnocení každé otázky je podmíněno jejím charakterem, tzn. co všechno nebo kolik toho má žák splnit/uvést.

Hodnocení konkrétních otázek, způsob bodování

Otázka 1: Napiš některé charakteristiky koryta vodního toku (alespoň 2) – tak jak jej můžeme posuzovat. (2 body)

Hodnocení: Pokud žák uvede jednu charakteristiku, získá 1 bod, pokud správně uvede obě, získá 2 body.

Otázka 2: Napiš 2 výhody (+) a 2 nevýhody (-) přírodního a umělého koryta řeky/potoka. (4 body)

Hodnocení: Body jsou přiřazeny podle počtu správně uvedených kladů a záporů, kolik jich správně uvede, tolik získá bodů.

Otázka 3: Uveď alespoň 2 funkce vodního toku v krajině. (2 body)

Hodnocení: Pokud žák uvede pouze jednu funkci, získá 1 bod, pokud napíše správně obě, získá 2 body.

Otázka 4: Vysvětli, jak může v krajině dojít ke znečištění vodního toku a uveď příklad. (2 body)

Hodnocení: Žák obdrží 1 bod za vysvětlení možné kontaminace vodního prostředí, 1 bod za uvedení příkladu.

Otázka 5: Zapiš naměřenou hodnotu průtoku Q , Z rychlosti vypočti průtok Q : (2 body)

Hodnocení: Bod získá za zápis neměřené hodnoty s jejími jednotkami.

Otázka 6: Porovnej výsledky obou měření za pomoci hydrometrické vrtule. Tyto rozdíly zdůvodni. (2 body)

Hodnocení: 1 bod získá za porovnání, kde byl průtok vyšší/nížší, 1 bod za správné zdůvodnění.

Otázka 7: Rozhodni a vyznač, v jaké části řeky bude větší či menší průtok. (2 body)

Hodnocení: Žák musí správně k uvedenému obrázku zakreslit, kde bude větší (1 bod) či menší (1 bod) průtok.

Otázka 8: Zapiš naměřené hodnoty pH a na základě svých znalostí z chemie či pomocí obrázku výše přiřaď vlastnost kapaliny (vody z rybníku). (2 body)

Hodnocení: Bod získá žák za změření a zapsání hodnoty pH, další bod získá správným určením, zda jde o kyselinu či zásadu.

Otázka 9: Naměřenou hodnotu pH z Klášterského rybníka srovnej s naměřenými hodnotami ostatních roztoků (kapalin), které máš k dispozici. Napiš, o jakou kapalinu se jedná. (3 body)

Hodnocení: Za každou naměřenou hodnotu jedné z kapalin a správně přiřazenou její vlastnost získá 1 bod.

Otázka 10: Jak může kyselost vodního prostředí ovlivnit život v něm? A vysvětli proč. (2 body)

Hodnocení: 1 bod za uvedení toho jak, 2. bod za vysvětlení proč.

Otázka 11: Co způsobuje zvýšení – zásaditost, nebo naopak snížení – kyselost pH ve vodním prostředí? (od každého uveď alespoň 1 příklad) (2 body)

Hodnocení: Po jednom bodě u příkladu snížení či zvýšení pH.

Otázka 12: Napiš, jaké znáš typy umělých vodních ploch (alespoň 2), k jakým účelům slouží? (2 body)

Hodnocení: Body získá za správně uvedené typy vodních ploch, podle kolik jich uvede, jeden nebo dva společně s jejich funkcí.

Otázka 13: Podle našeho výkladu nakresli dle své představy velký koloběh vody a popiš jej. (5 bodů)

Hodnocení: Za každý vyznačený proces z koloběhu vody obdrží žák po 1 bodě (základní procesy – srážky, výpar, odtok, vsakování, transpirace)

Otázka 14: Vysvětli, k čemu slouží stavidla rybníční hráze? Kdy a jak je můžeme využít? (2 body)

Hodnocení: Za vysvětlení použití stavidel obdrží žák 1 bod, za uvedení, kdy je lze využít 1 bod.

Otázka 15: Vysvětli princip vodních náhonů, proč se stavěly a jaké měly využití? (2 body)

Hodnocení: Žák obdrží 1 bod na správné vysvětlení principu, 1 bod za další část otázky, kdy správně uvede, jaké měly využití.

Otázka 16: Jak v přírodě jinak dochází k regulaci vody? Uveď alespoň 2 příklady. (2 body)

Hodnocení: Body obdrží v závislosti množství (1/2) správně uvedených příkladů regulace vody.

Otázka 17: Nakresli směrovou růžici a urči na ní hlavní a vedlejší světové strany. (2 body)

Hodnocení: Za správně nakreslené hlavní světové strany 1 bod, za správně uvedené vedlejší také 1 bod.

Otázka 18: Pomocí grafického měřítka na mapě zjisti vzdálenost mezi vyznačenými body START a CÍL po zelené trase NS (naučná stezka). Stručně popiš, jak jsi při měření postupoval. (2 body)

Hodnocení: Za správně naměřenou vzdálenost je udělen 1 bod, za popis postupu bod druhý.

Otázka 19: Pomocí buzoly a příslušné mapy absolvuj orientační běh se svojí skupinou. (3 body)

Hodnocení: Za každou dosaženou kontrolu získají žáci 1 bod.

Otázka 20: Na obrázku popiš, jak les hospodaří s vodou. (6 bodů)

Hodnocení: Za každý správně zakreslený jev dostane žák 1 bod. (Procesy – srážky, vsakování, zadržování, odtok, výpar, transpirace)

Otázka 21: Vyjmenuj některé z funkcí lesa (alespoň 2). (2 body)

Hodnocení: Za každou správně uvedenou funkci dostane žák 1 bod.

Maximální počet dosažených bodů z pracovních listů je 53. V následující tabulce č. 8 je znázorněn způsob hodnocení.

Tab. č. 8: Celkové hodnocení pracovních listů

Procenta	Body	Známka
100 - 84 %	53 – 44,5	výborně
83 - 67 %	44 – 35,5	chvalitebně
66 - 50 %	35 – 26,5	dobře
49 - 30 %	26 - 16	dostatečně
29 % a méně	15 -0	nedostatečně

U dvou z osmi pracovních listů nedochází k bodovému ohodnocení. Jsou to pracovní listy o Měření průtoku ve vodním toku a Průběžném mapování vodního toku. Úkoly těchto pracovních listů jsou buď hodnoceny průběžně během jejich vypracování, jelikož mají obtížnější charakter (výpočty u průtoků), nebo jsou společně hodnoceny po skončení terénní výuky (tvorba náčrtku vlastní mapy). Jejich hodnocení je pouze S/N splnil či nesplnil. Jako hodnocení poslouží diskuse nad danou problematikou.

Pracovní listy a jejich úkoly jsou vyhodnoceny statisticky pomocí sloupcového grafu znázorňujícího výsledky jednotlivých žáků. Dále pomocí výsečového grafu pro znázornění celkové úspěšnosti.

3.7.6. Metodické listy, příručka pro učitele ZŠ

Po sestavení pracovních listů bylo dalším krokem vytvořit příručku pro učitele, která bude obsahovat metodické listy zahrnující listy pracovní. Příručka je uvedena v Příloze č. 1. Vytvoření příručky pro učitele je podmínkou, aby navrženou výuku mohl vést i jiný učitel, který se na přípravě této výuky nepodílel, tudíž nezná přesné postupy pro její vedení a hodnocení.

V úvodu příručky pro učitele je napsaná forma terénní výuky, její téma, ročník, pro který je terénní výuka navržena a lokalita, v které byla vytipována trasa a jednotlivé stanoviště. Dále obsahuje krátkou anotaci. Je zde přítomna také potřebná časová dotace pro realizaci, uvedeny jsou potřebné pomůcky a vybavení žáka. Posledním úvodním bodem příručky jsou rozvíjené kompetence žáků, kterých by žák měl po jejím absolvování dosáhnout.

Příručka obsahuje mapu navržené trasy a stanovišť.

Jednotlivé metodické listy se váží stejně tak jako pracovní listy na dané stanoviště. Metodický list obsahuje název aktivity, a prezentovaného jevu. Jsou zde uvedeny cíle, ke kterým aktivita směřuje. Metodický list je doplněn teoretickým úvodem do dané problematiky jevu, následují pokyny pro učitele, jak má postupovat a co dělat. Naposledy jsou zmíněné pomůcky pro danou činnost a potřebný odhadovaný čas pro plnění zadaných úkolů a vypracování pracovního listu. Následuje pracovní list.

3.8. Zpětná vazba na terénní výuku

Jako zpětná vazba na terénní výuku vedle pracovních listů a posttestu je sestaven dotazník jak pro žáky, tak pro učitele. Dotazníky mají zároveň zodpovědět některé z výzkumných otázek:

- *Jak se k terénní výuce staví žáci/učitel?*
- *Která z forem vyučování přináší žákovi větší motivaci, klasická běžně používaná frontální výuka ve třídě, nebo praktická výuka v terénu?*
- *Dochází při terénní výuce k větší aktivitě žáků?*

3.8.1. Dotazník

Dotazník je hojně využívanou metodou pro zjišťování údajů, často bývá používán pro pedagogický výzkum (Gavora, 2010). Dotazník by měl být sestavený na základě jasně stanovených cílů, či výzkumných otázek, na které cestou dotazování získáme odpověď (Gavora, 2010). Při tvorbě dotazníků máme také variabilitu v tepech otázek. Otázky mohou být buď uzavřené, otevřené, polouzavřené či škálované. Dotazník nemusí obsahovat pouze jeden typ těchto otázek, naopak Gavora (2010) doporučuje jejich střídání, což podle něho působí osvěživě a zvyšuje to pozornost respondenta. Výhodou otevřených otázek je neomezenost respondenta, nevýhodou je, že se respondentovi hůře odpovídá a výzkumníkovi se obtížněji vyhodnocují (Gavora, 2010). Uzavřená otázka je jednodušší pro vyhodnocování, snazší pro respondenta při odpovědi, neposkytuje ale příliš prostoru pro

vyjádření vlastních názorů. U uzavřených otázek lze také využít určité škály pro odstupňované hodnocení daného jevu (Gavora, 2010).

Dotazník byl podán výzkumným subjektům bezprostředně po skončení výzkumu. Jeho návratnost tedy byla stoprocentní.

3.8.2. Dotazník pro žáky

Sestavený dotazník pro žáky má celkem sedm otázek. Tři z nich jsou otevřené, otázky č. 4, 5 a 6. Další tři otázky jsou uzavřené, škálované. U škálovaných otázek jsou přítomny Likertovy škály, které jsou dle Gavory (2010) vhodné pro měření postojů a názorů lidí, kteří mohou vyjádřit míru svého souhlasu či nesouhlasu s výroky. Těmito otázkami jsou otázky č. 1, 3 a 7. Otázka č. 2 je otázkou polouzavřenou. Jde taktéž o škálovanou otázku, kde v druhé její části je otevřená možnost výpovědi.

Vyhodnocení dotazníků probíhá různými způsoby, podle typu otázek. U škálovaných otázek dojde k jejich porovnání, porovnají se hodnoty té samé škály u různých lidí. Následně se vypočítá, kolik procent lidí přiřadilo určité místo na stupních škály (Gavora, 2010). Druhým způsobem vyhodnocení škálovaných otázek je, že se škála bere jako kontinuum a vypočítá se průměr. U každé otázky se nejprve spočítá, kolik lidí volilo dané odpovědi. Jednotlivým stupňům se na škále přiřadí číselná hodnota od 1 do 5 (nejméně – nejvíce příznivá odpověď). Jednotlivé frekvence voleb se následně těmito koeficienty vynásobí. Výsledkem je hodnota, která se blíží k danému stupni škály. Odpovědi otevřených otázek budou kategorizovány a následně popsány.

Dotazník pro žáky ZŠ

U uzavřených otázek vyber jednu variantu, která ti nejvíce vyhovuje.

U otázek otevřených, kam můžeš něco napsat, vyjádři svůj názor, postoj nebo připomínky.

- 1) *Kolikrát za školní rok provádíte terénní výuku ve škole, i třeba v jiných předmětech než zeměpise?*

vůbec – jedenkrát – dvakrát – třikrát – vícekrát

2) *Jak se ti tato terénní výuka líbila?*

nelíbila vůbec – nelíbila, něco mi vadilo – šlo to – líbila, ale něco bych změnila – líbila hodně

V případě označení jiné odpovědi než „líbila hodně“ uveď, proč se ti nelíbila, nebo co tě vadilo:

.....

3) *Když jsi v terénu plnil různé úkoly, bavilo tě to více než při plnění úkolů ve škole?*

nebavilo, nebaví mě to nikde – nebavilo, baví mě to více ve třídě – je mi jedno, kde úkoly plním –bavilo více než ve třídě – bavilo mi to hodně

4) *Co se ti při terénní výuce líbilo nejvíce?*

.....

5) *Co se ti při terénní výuce naopak nelíbilo nebo ti dokonce vadilo?*

.....

6) *Při jaké aktivitě jsi měl pocit „zapálení“, že tě to bavilo hodně?*

.....

7) *Kdyby byla možnost zařadit terénní výuku v zeměpise do běžné výuky častěji, jak často bys ji chtěl provádět?*

nechtěl – 1x za školní rok – 1x za pololetí – 1x za měsíc – nejraději pořád

3.8.3. Dotazníku pro učitele

V dotazník pro učitele nalezneme celkem pět otázek. Tři z nich jsou otevřené, jedna je uzavřená, škálovaná a jedna polouzavřená stejně tak, jako v dotazníku pro žáky. Je to otázka č. 1 a shoduje se s otázkou dotazníku pro žáky, kde je tato otázka označena číslem 2.

Dotazník pro učitele ZŠ

U uzavřených otázek vyberte jednu variantu, která je Vám nejvíce vyhovuje.

U otázek otevřených, kam můžete něco napsat, vyjádřete, prosím, svůj názor, postoj nebo připomínky.

1) *Jak se vám tato terénní výuka líbila?*

nelíbila vůbec – nelíbila, něco mi vadilo – šlo to – líbila, ale něco bych změnila – líbila hodně

V případě označení jiné odpovědi než „líbila hodně“, uveďte proč:

.....

2) *Co byste z terénní výuky chtěla s žáky sama znovu uskutečnit a co byste naopak znovu nezařadila?*

.....

3) *Je nějaká aktivita, které byste něco vytkla? Která to byla a jak byste popř. postupovala Vy?*

.....

4) *Co si myslíte o aktivitě žáků při terénní výuce?*

byli pasivní – byli méně aktivní než ve škole, moc je to nezaujalo – byli stejně aktivní jako ve škole – byli aktivnější než ve škole, bavilo je to – byli extrémně aktivní

5) *Chtěla byste něco k proběhlé terénní výuce dodat? Napište, prosím, jakékoliv připomínky, poznámky, nápady či názory.*

.....

.....

.....

Za vyplněný dotazník děkuji, MP

Vyhodnocení dotazníku proběhne stejným způsobem jako u dotazníku pro žáky popsaného v kapitole 3.8.2 Dotazník pro žáky.

4. Výsledky

4.1. Realizace a vyhodnocení polostrukturovaného rozhovoru

Rozhovor byl proveden na ZŠ Nepomuk 23. 3. 2023. Některé z výsledků rozhovoru jsou uvedeny již v kapitolách Metodiky práce, konkrétně kapitoly 3.5.2 Analýza výzkumné skupiny a 3.5.3 Stanovení tématu terénní výuky, jelikož byly zapotřebí pro další návaznost vypracování práce.

Rozhovor pomohl zodpovědět jednu z výzkumných otázek: „*Jsou žáci zvyklí provádět terénní práce, výuku?*“ Dle výpovědi učitelky žáci provádí terénní výuku jen zřídka, v zeměpise vůbec. Pravidelně jedenkrát za školní rok se pouze účastní školního výletu, jako jedné z formy terénního vyučování. Vyplynající odpovědí tedy je, že žáci nejsou zcela zvyklí provádět terénní výuku ve smyslu terénního cvičení v rámci zeměpisu či ostatních předmětů.

4.2. Realizace terénní výuky

Výuka v terénu formou terénního cvičení proběhla 19. 4. 2023 na ZŠ Nepomuk s třídou 9.B za účasti vyučující zeměpisu, která je zároveň třídní učitelka 9.B, Mgr. Aleny Ničové. Ta měla za úkol celý průběh pozorovat a v závěrečném dotazníku zhodnotit. Celkem se výuky účastnilo 19 žáků. V průběhu realizace a plnění úkolů došlo ke zranění jedné z žákyň, která musela terénní výuku ukončit. Žáci byli na začátku konání terénní výuky rozděleny do tří skupin po šesti, šesti a sedmi žácích.

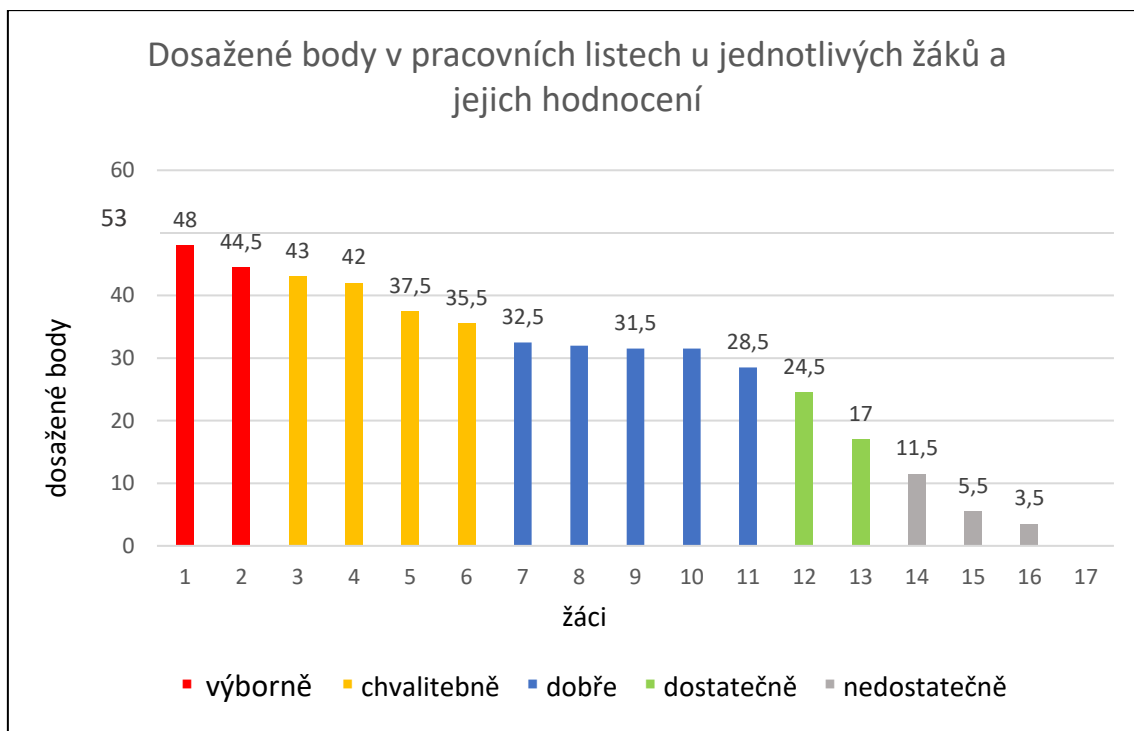
Jako negativum práce v terénu, která se musela předem naplánovat na daný termín, byla nepřízeň počasí a deště, což znesnadňovalo naši práci při plnění úkolů a vyplňování pracovních listů. Jako další negativní faktor byl vyšší stav vodního toku, který tak znemožňoval jeho úplný přístup. K některým měřením tak muselo docházet pouze z jeho břehů. Dále byla v blízkosti Klášterského potoka přítomna rozvodněnost vytékající řeky Úslavy tak, že se z této strany k rybníku dalo dostat jen s obtížemi.

Vzhledem k charakteru okolních vlivů na terénní výuku jsme splnili všechny navržené aktivity v rámci možnosti terénu, ale dostatečně pro zajištění výsledků. Muselo tak být přistoupeno k časové alternativě, kdy jsme v terénu strávili nejnutnější možnou dobu, zbylý čas jsme využili ve třídě školy. Byly doplněny informace z některých stanovišť, které nestihly v terénu zaznít. Žáci měli čas na doplnění pracovních listů.

4.2.1. Vyhodnocení pracovních listů

Pracovní listy vyplňovalo celkem pouze 17 žáků z 19 přítomných. Jeden žák odmítl pracovní listy vyplňovat úplně a celkově při terénní výuce spolupracovat. Na zvážení tohoto postoje jsem nechala prostor pro jejich vyučující. U další žákyně, jak již bylo zmíněno, došlo ke zranění, tedy nemohla práci na terénní výuce dokončit. Vyplňování pracovních listů v terénu značně komplikoval vliv chladného počasí, které bylo doprovázeno občasnými srážkami.

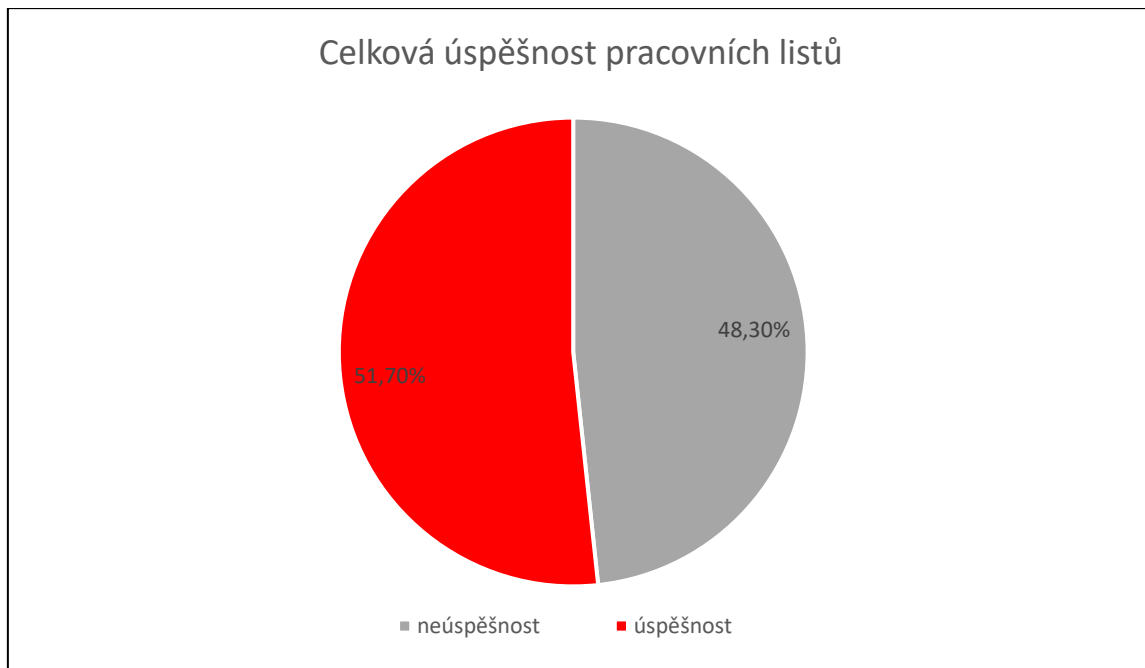
Pracovní listy a jejich úkoly byly ohodnoceny bodově. Bodové zisky jednotlivých úkolů se v závěru sčítají a hodnotí známkou. Způsob hodnocení je uveden v kapitole 3.7.5.1 Hodnocení pracovních listů. Dva z pracovních listů, tj. č. 2 a 8 neměly bodové hodnocení, jsou hodnoceny pouze S/N splnil či nesplnil, jejich zpětnou vazbou byla následná diskuse.



Graf č. 1

Z grafu č. 1 je patrné že výsledky z pracovních listů mají ve třídě zastoupení v každé z bodové kategorie, zastoupení každé ze známky (1 – 5). Dle vlastního pozorování aktivity jednotlivých žáků, jde často výsledek pracovního listu s jejich aktivitou ztotožnit. Neboli vynaložená aktivita žáka se často projevila ve výsledném hodnocení pracovního listu. Žáci se zájmem o danou problematiku dokázali pracovní listy vypracovat na „výbornou“, ostatní, kteří chvíli pracovali a chvíli zase naopak, dosahují průměrných výsledků. Žáci s nejnižší či téměř nulovou aktivitou vykazali dle předpokladu výsledky nedostatečné.

Celková úspěšnost pracovních listů byla zhodnocena na základě celkového možného maximálního počtu dosažených bodů všech žáků, tj. 901 bodů. Při součtu všech žáků a jejich bodového skóre dosáhli celkem 464 bodů. To představuje z celkových sta procent 51,5 % úspěšnosti.



Graf č. 2

K téměř poloviční neúspěšnosti při vyplnění pracovních listů došlo právě vlivem špatného počasí, kdy žáci měli pracovní listy schovány před deštěm, tedy je nemohli průběžně vyplňovat podle předem stanovených instrukcí. Při možnosti doplňování pracovních listů ve třídě došlo již k době prodlení od doby návštěvy daných stanovišť. U žáků došlo tedy k tomu, že některé z informací na stanovištích dostatečně nezaregistrovali, nebo je již zapomněli. Špatná registrace podávaných informací v terénu, kdy žáci neslyšeli nebo špatně slyšeli vyučující, byla způsobena vlivem špatného počasí, kdy žáci byli vybaveni pláštěnkami či deštníky, a to zhoršovalo jejich slyšitelnost. Navíc při výkladu na stanovištích, kdy jsme se pohybovali v blízkosti vodního toku, byla horší slyšitelnost vlivem vyššího vodního stavu, kdy proudění řeky vykazovalo hlukové znečištění v podobě šumu. Odbouráním těchto negativních vlivů si myslím, že by došlo k výsledku znatelně lepšímu. Některé výsledky ovlivnila aktivita žáků.

Následně byla hodnocena úspěšnost jednotlivých otázek pracovních listů a také úspěšnost po jednotlivých stanovištích znázorněna v tabulce č. 9. Nejvyšší úspěšnosti 89 % bylo dosaženo na třetím stanovišti při aktivitě hydrometrování. Samotné hydrometrování pomocí hydrometrické vrtule žáky nesmírně bavilo. Pomocí přítomného měřicího přístroje dosáhli velké motivace k učení dané problematiky a zároveň to podpořilo jejich aktivitu a zájem. Druhou nejvyšší úspěšnost s úspěšností 78 % vykazuje první stanoviště, kdy všichni

žáci poslouchali výklad vyučující, byli aktivní a silně motivovaní přítomností v terénu. Počasí v tu dobu umožňovalo práci s pracovními listy. Žáci na základě vlastních vědomostí zodpovídali učitelovi otázky aplikované v terénu. Co se týče nejnižších úspěšností, druhé nejnižší úspěšnosti 39 % žáci dosáhli na stanovišti č. 4, při měření pH v Klášterském rybníce. To nezapříčinil nezáměr o danou aktivitu, naopak, měření bylo pro žáky atraktivní. Žáci z předmětu chemie znali kyselost i zásaditost prostředí, věděli, jakých které z nich nabývá hodnot. Problematická se ale ukázala souvislost mezi významem hodnot pH a vlivem na dané prostředí (kapalinu). Po výkladu souvislosti a toho, jak jde pH ovlivňovat, si žáci dané informace nezapisovali, stihli zapsat jen naměřené hodnoty, jelikož nás v danou dobu doprovázel silný déšť. To se projevilo v bodovém hodnocení jednotlivých úkolů, které je patrné z tabulky č. 9. Po návratu do třídy si žáci nejspíše informace již nevybavili. Stanoviště č. 5, kde se hovořilo o regulaci vody v krajině bylo nejméně úspěšné, jeho úspěšnost byla pouhých 31 %. Tato aktivita nebyla pro žáky příliš zábavná, čímž se žáci v kombinaci nechtě z počasí, stali pasivními. Šlo o výklad s následnou interpretací a pokládání otázek, na něž jsem nedostávala skoro žádné odpovědi.

Tab. č. 9: Úspěšnost jednotlivých úkolů pracovních listů dle stanovišť.

Stanoviště	Otázka č.	Celkový počet dosažených bodů studentů	Celkový možný počet získaných bodů	Úspěšnost	Celková úspěšnost po stanovištích
č. 1	1)	32	34	94 %	78 %
	2)	42,5	68	62,5 %	
	3)	30	34	88 %	
	4)	23	34	68 %	
č. 3	5)	34	34	100 %	89 %
	6)	34	34	100 %	
	7)	23	34	68 %	
č. 4	8)	20	34	59 %	39 %
	9)	34	51	67 %	
	10)	4	34	12 %	
	11)	7	34	21 %	
	12)	13	34	38 %	
	13)	30	85	35 %	
č. 5	14)	14	34	41 %	31 %
	15)	10	34	29 %	
	16)	8	34	24 %	
č. 6	17)	23	34	68 %	41 %
	18)	10	34	29 %	
	19)	13	51	25 %	
č. 7	20)	61	102	60 %	55 %
	21)	17	34	50 %	

Zdroj: Vlastní zpracování (2023)

Na závěr hodnocení pracovních listů jsou uvedeny ty listy, které nebyly bodově ohodnoceny. Jsou zde vloženy příklady některých vypracovaných pracovních listů.

Co se týče pracovního listu č. 2 Měření průtoku ve vodním toku, čtyři žáci měli úkol a jeho postup zcela správně. Velká část žáků postupovala ve výpočtech také správně, ale měla v závěru problémy setřídít hodnoty a z nich vypočítat závěrečný průtok, nebo nastal problém u převodu jednotek. Další čtyři žáci úkol nesplnili vůbec.

Plocha průtočného profilu F (průřez koryta):

Průřez koryta na v reálu a zjednodušený tvar pro výpočet plochy průřezu koryta [m²]
 Změřením šířky obou břehů, šířky dna a hloubky dna můžeme vypočítat obsah těchto obrazců.

150: 2 = 75

\dot{s}_1 - šířka mezi břehy
 h_1 - hloubka
 \dot{s}_x - šířka dna

$\dot{s}_1 = \dot{s}_2$
 $h_1 = h_2$
 $\dot{s}_x = \dot{s}_y$

Zapište si naměřené údaje:

\dot{s} mezi břehy 450 cm
 h 40 cm
 \dot{s} dna 125 cm
 rozdíl obou šířek (2a) 325 to vydělím 2 a mám délku jedné odvěsny trojúhelníku a 162,5 cm

Grafický rozdíl šířky mezi břehy a šířky dna:
 Po odečtení těchto dvou hodnot početně získáme velikost odvěsen trojúhelníků, tuto velikost (modrá čára) vydělíme 2 a získáme tak velikost odvěsny jedné, jednoho trojúhelníka.

2a (trojúhelníka)

Ve zjednodušeném tvaru pro jednodušší výpočet dostaneme 3 obrazce, dva trojúhelníky a jeden obdélník. Vypočteme jejich obsahy s naměřenými hodnotami.

$S = (a \cdot b) / 2$
 $S = 3250 \text{ cm}^2$
 $S = 0,3 \text{ m}^2$

$S = a \cdot b$
 $S = 14800 \text{ cm}^2$
 $S = 1,2 \text{ m}^2$

Po výpočtu obsahů obrazců jejich obsahy sečteme (tedy 2x obsah trojúhelníka a obsah obdélníka).
 Dostaneme plochu průtočného profilu F se kterou budeme dále pracovat.

17300 cm²
 1,5 m² ✓

Obr. č. 8: Příklad správně vyplněného pracovního listu na měření průtoku v korytě řeky žákem 9.B, a)

Výpočty rychlostí v , V :

1. měření: *vtulka*

s, dráha t, čas v, rychlost *0,38 m/s, 0,35 m/s*

2. měření: *mandarinka*

s, dráha *3 m* t, čas *8,5 s* v, rychlost *0,58 m/s*

V, výsledná průměrná rychlost *0,453 m/s*

Výpočet průtoku Q za pomoci zvolené konstanty k , vypočteného průtočného profilu F a rychlosti V :

$Q = k \cdot V \cdot F$

k *0,755*

V *0,4 m/s*

F *1,5 m²*

Q *0,453 m³/s = 453 l/s* ~~0,34 m³/s~~ ~~0,31 m³/s~~ 1 [m³/sec] = 1000 [l/sec]

2) Pomocí hydrometrické vrtule:

Hydrometrickou vrtuli ponoříme pod hladinu vodního toku a dle instrukcí čekáme na vyhodnocení hodnot.

Zapište naměřenou hodnotu a dle předchozích údajů vypočtete průtok *$\nu = 0,14$*

$Q = 0,622875$ ~~$0,44 m/s$~~ *0,55 m*

V závěru porovnejte naměřené hodnoty průtoku a vypočítané hodnoty.

$0,622875 > 0,453$

Srovnej vlastní naměřené hodnoty s hodnotami ostatních toků zde v tabulce.

Řeka	Průměrné roční průtoky [m ³ /s]
Amazonka	219 000
Kongo	41 800
Labe	711
Úslava	3,55
Mihovka	<i>0,453 m³/s</i> ✓

Obr. č. 9: Příklad správně vyplněného pracovního listu na měření průtoku v korytě řeky žákem 9.B, b)

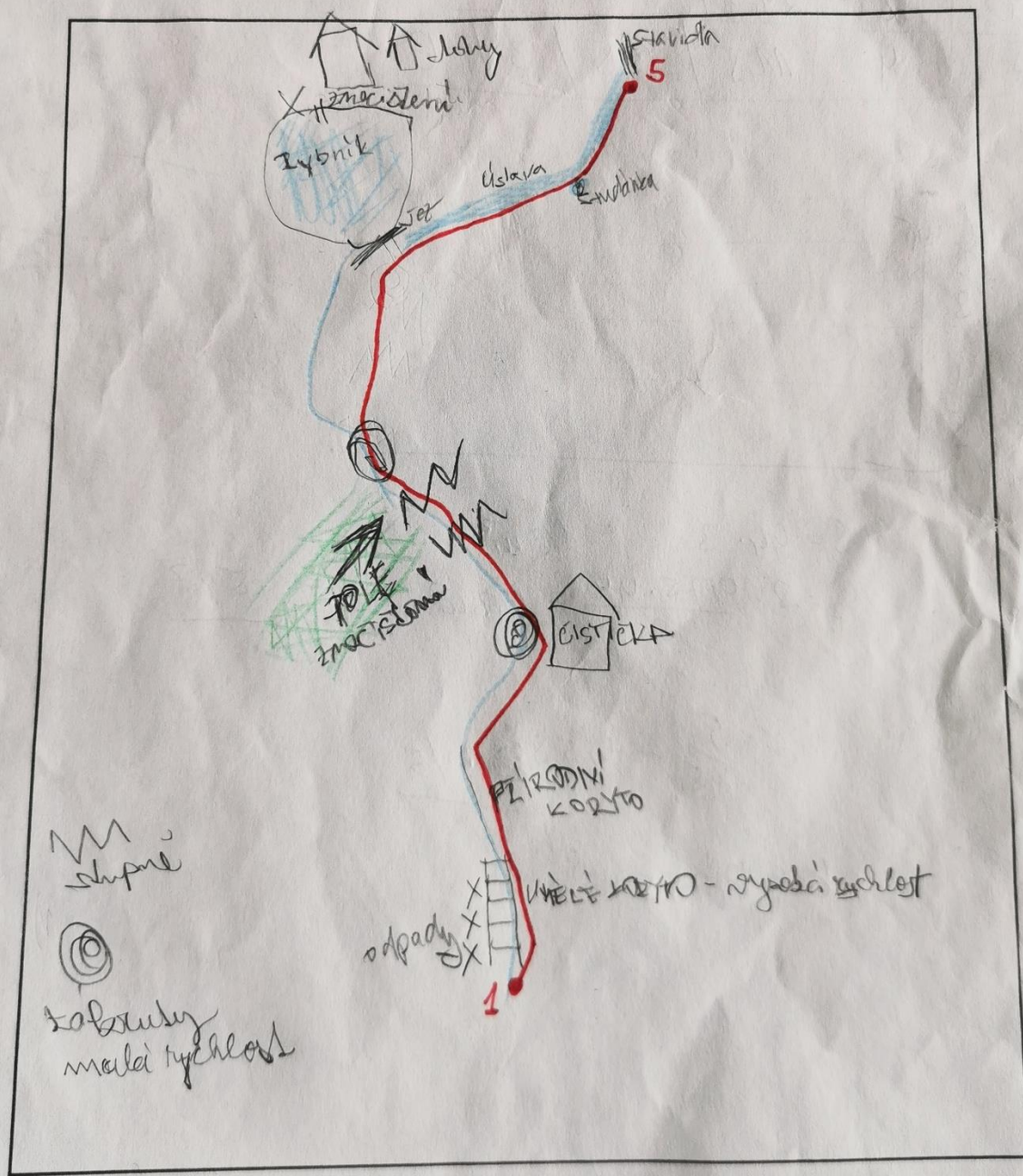
U pracovního listu č. 8. Průběžné mapování vodního toku mezi stanovišti 1 – 5 měli žáci mapovat a zakreslovat prvky v krajině spojené s vodním tokem. Tímto úkolem zároveň prokazovali svoji orientaci v terénu. Výsledky tohoto pracovního listu byly u všech žáků odlišné. Necelá třetina studentů si se zakreslováním nevěděla rady, další část řešila volbu symboliky, jak různé prvky budou do náčrtku mapy zobrazovat. Tří ze žáků splnili svůj úkol celkem úspěšně. Zakreslili jak vodní plochu, studánku, tak čističku odpadních vod, ale vyznačili i umělé a přírodní koryto, znázornili rychlosti proudění vody, kde by mohlo být vyšší, kde naopak nižší. V náčrtku zaznamenali i určité stupně na vodním toku, jejich zákruty. V poslední fázi můžeme vidět i zakreslení zdrojů znečištění. Příklad povedeného náčrtku můžeme vidět na následujícím obr. č. 10.

PRACOVNÍ LIST č. 8 – Průběžné mapování vodního toku

S/N, diskuse, pozorování

Na základě vlastního pozorování, kdy půjdeš okolo vodního toku Mihovka, Klášterského rybníka, řeky Úslavy, vytvoř nákres vlastní mapy se všemi prvky krajiny, které jsou spojeny s vodními plochami a jejich částmi (potok, řeka, rybník, tůňka, zákruty, jezy, hráze...) a jejich případné zdroje znečištění (výpusti odpadních vod, pole...). Mapu můžeš doplnit i o jiné prvky, které ti v krajině přijdou zajímavé.

Do své mapy zároveň zakresli některé z možných přítomných říčních procesů, ke kterým může na určitých místech podle tebe docházet (eroze, transport, ukládání).



Obr. č. 10: Příklad zdárně vypracovaného pracovního listu č. 8 žákem 9.B

4.2.2. Výsledky pretestu a posttestu

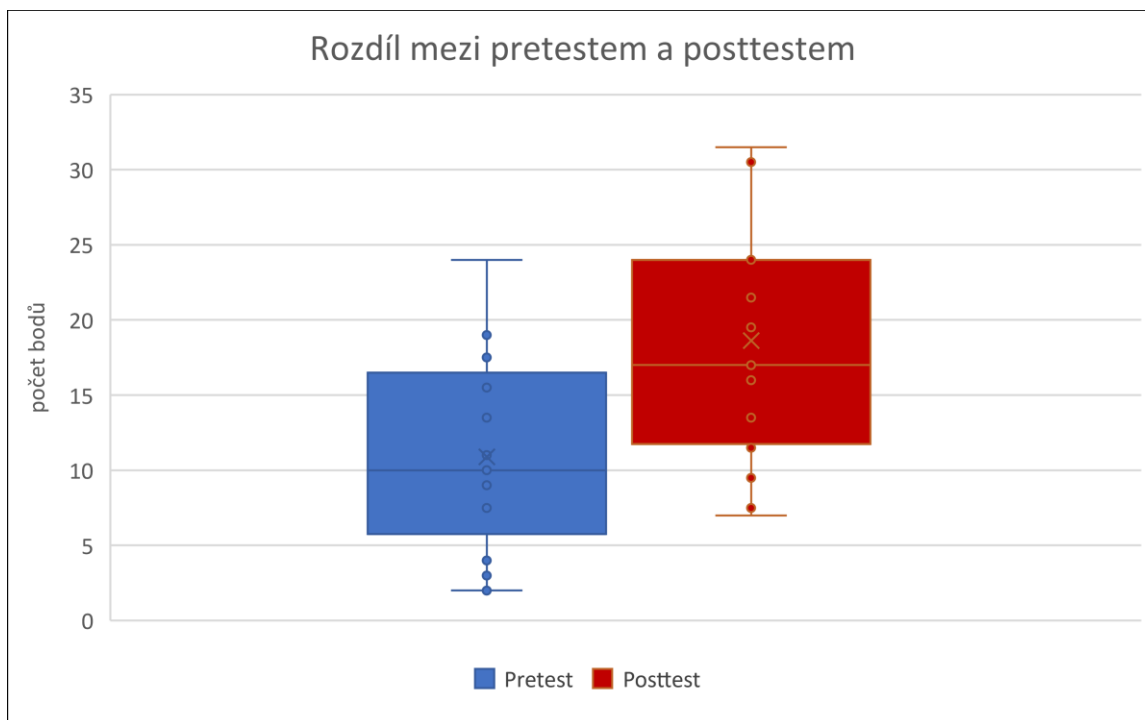
Pretest i posttest proběhli v tentýž den 19. 4. 2023 v 9. B. Pretest byl napsán ve třídě školy před začátkem zahájení terénní výuky, před zahájením experimentu. Posttest byl napsán v závěru ve třídě školy, po návratu z terénu a po dokončení společného vyučování, tedy po skončení experimentu. Do vyhodnocení pretestu – posttestu byli zahrnuti pouze ti žáci, kteří se zúčastnili všech částí výzkumného plánu. Pretestu i posttestu se účastnilo 17 žáků.

Pomocí nástroje pretestu – posttestu má být zároveň potvrzena či vyvrácena hypotéza stanovená na začátku diplomové práce: *Terénní výuka umožňuje dosáhnoutí poznatků na vyšších kognitivních úrovních (při plnění některých úloh).*

Nejprve jsou testy vyhodnoceny dle skóre dosažených bodů u jednotlivých žáků, dále je uveden rozdíl mezi pretestem – posttestem. To lze vidět v tabulce č. 10 a zároveň v kvantilovém grafu č. 3. Graf vychází z dat v tabulce č. 10

Tab. č. 10: Skóre v pretestu a posttestu a rozdíly mezi jednotlivými testy

Pretest	Posttest	Rozdíl
2	12	10
2	7,5	5,5
3	7	4
4	11,5	7,5
7,5	16	8,5
8	9,5	1,5
9	13,5	4,5
9	17	8
10	24	14
10,5	24	13,5
11	21,5	10,5
13,5	16,5	3
15,5	30,5	15
17,5	19,5	2
19	31,5	12,5
19,5	24	4,5
24	31	7



Graf. č. 3

Přítomný bodový rozdíl v dosažených bodech mezi pretestem - posttestem, který jen nenulový či kladný nám značí zlepšení ve vývoji znalostí žáků. Tohoto zlepšení dosáhli všichni žáci.

Největší bodový rozdíl je 15 bodů a nejmenší bodový rozdíl je 1,5 bodu. Průměrný rozdíl mezi body pretestu – posttestu činí 7,5 bodu.

Dalším hodnocením výsledků testů byl průměr procentuálního zlepšení se v posttestu oproti pretestu. Průměr se oproti pretestu zvýšil o 22 p. b.

Medián pretest = 10

Medián posttest = 17

Následně jsou testy hodnoceny výpočty Wilcoxonova testu statistické významnosti. Součástí Wilcoxonova testu je formulace statistických hypotéz:

H_0 = Mezi dosaženými výsledky pretestu – posttestu není statisticky významný rozdíl.

H_A = Mezi dosaženými výsledky pretestu – posttestu je statisticky významný rozdíl.

Tab. č. 11: Výpočty Wilcoxonova testu

Žák	Pretest	Posttest	Diference	Absolutní diference	Pořadí	+	-
1	2	12	- 10	10	12		12
2	2	7,5	- 5,5	5,5	7		7
3	3	7	- 4	4	4		4
4	4	11,5	- 7,5	7,5	9		9
5	7,5	16	- 8,5	8,5	11		11
6	8	9,5	- 1,5	1,5	1		1
7	9	13,5	- 4,5	4,5	5,5		5,5
8	9	17	- 8	8	10		10
9	10	24	- 14	14	16		16
10	10,5	24	- 13,5	13,5	15		15
11	11	21,5	- 10,5	10,5	13		13
12	13,5	16,5	- 3	3	3		3
13	15,5	30,5	- 15	15	17		17
14	17,5	19,5	2	2	2		2
15	19	31,5	- 12,5	12,5	14		14
16	19,5	24	- 4,5	4,5	5,5		5,5
17	24	31	- 7	7	8		8

153

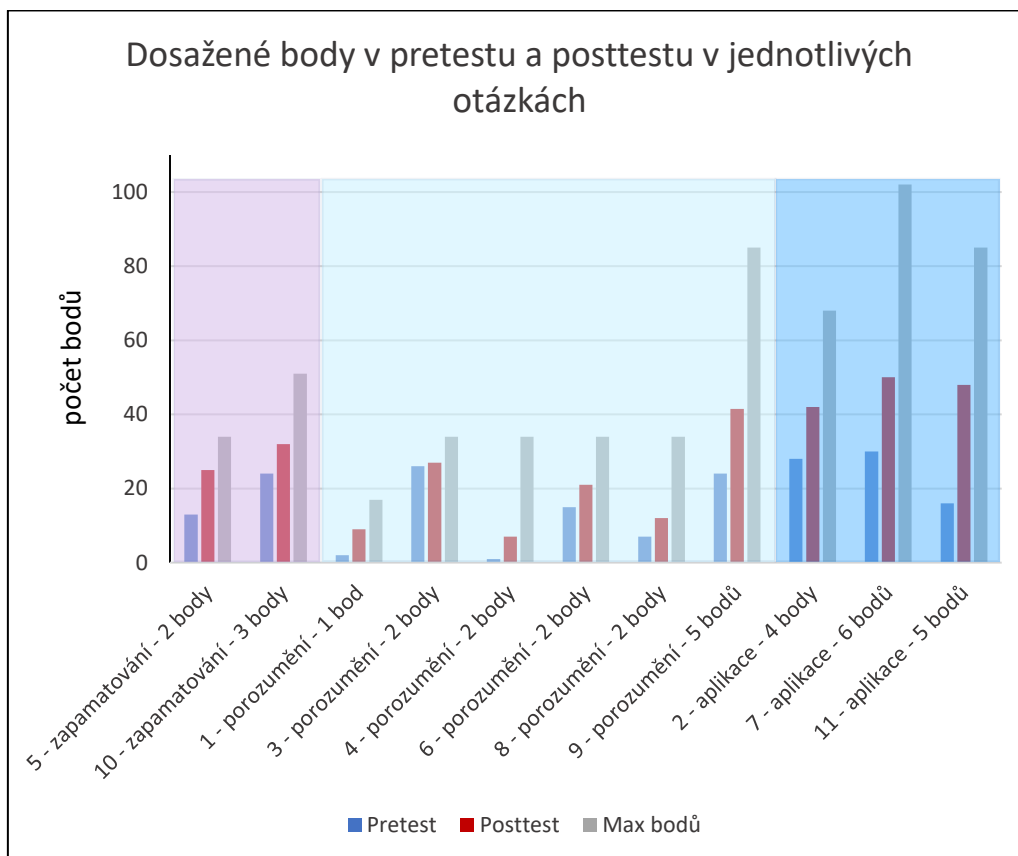
$T = 0$

Kritická hodnota: 34

V případě skutečnosti, že $T \geq$ kritická hodnota (určena dle počtu n prvků – žáků s nenulovými hodnotami), je přijata nulová hypotéza, v případě, kdy $T \leq$ kritická hodnota, je přijata hypotéza alternativní.

Na základě toho, že $T \leq$ kritická hodnota, se zamítá nulová hypotéza H_0 a je přijata alternativní hypotéza H_A . Můžeme tedy říci, že *mezi dosaženými výsledky pretestu – posttestu je statisticky významný rozdíl.*

Posledním vyhodnocením testů mělo být ověření dosahování poznatků na určitých úrovních Bloomovy taxonomie. Testové otázky ověřovaly celkem 3 úrovně kognitivních cílů Bloomovy taxonomie: zapamatování, porozumění a aplikaci. Následující graf č. 4 ukazuje, že došlo ke zlepšení ve všech otázkách, a tak i všech úrovních Bloomovy taxonomie.



Graf č. 4

Při vyhodnocování testů se u žádné z otázek testu žádný žák nezhoršil.

Vzhledem k tomu, že se nikdo nezhoršil, můžeme říci, že došlo k potvrzení stanovené hypotézy, že *terénní výuka umožňuje dosáhnoutí poznatků na vyšších kognitivních úrovních (při plnění některých úloh)*. To nám dokazuje následující tabulka č. 12.

Tab. č. 12: Zlepšení jednotlivých žáků v jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie, část A

Žák	Úrovně Bloomovy taxonomie	Pretest	Posttest	Bodový rozdíl	Zlepšení (p.b.)
1	zapamatování	1	1	0	0
	porozumění	1	4	3	19,8
	aplikace	0	7	7	49,7
2	zapamatování	1	2	1	20
	porozumění	1	1,5	0,5	0
	aplikace	0	4	4	28,4
3	zapamatování	2	4	2	40
	porozumění	1	2	1	6,6
	aplikace	0	1	1	7,1
4	zapamatování	1	3	2	40
	porozumění	3	4,5	1,5	9,9
	aplikace	0	4	4	28,4
5	zapamatování	1	3	2	40
	porozumění	4,5	9	4,5	29,7
	aplikace	1	4	3	21,3
6	zapamatování	3	3	0	0
	porozumění	3	3,5	0,5	0
	aplikace	2	3	1	7,1
7	zapamatování	2	3	1	20
	porozumění	5	7,5	2,5	16,5
	aplikace	2	4	2	14,2
8	zapamatování	2	3	1	20
	porozumění	4	5	1	6,6
	aplikace	3	9	6	42,6
9	zapamatování	0	4	4	80
	porozumění	3	8	5	33
	aplikace	7	12	5	35,5
10	zapamatování	3	5	2	40
	porozumění	5,5	9	3,5	23,1
	aplikace	2	10	8	56,8
11	zapamatování	4	4	0	0
	porozumění	3	7,5	4,5	29,7
	aplikace	4	10	6	42,6
12	zapamatování	1	3	2	40
	porozumění	2,5	2,5	0	0
	aplikace	9	11	2	14,2
13	zapamatování	2	3	1	20
	porozumění	5,5	12,5	7	46,2
	aplikace	10	15	5	35,5

Tab. č. 12: Zlepšení jednotlivých žáků v jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie, část B

Žák	Úrovně Bloomovy taxonomie	Pretest	Posttest	Bodový rozdíl	Zlepšení (%)
14	zapamatování	3	3	0	0
	porozumění	5,5	6,5	1	6,6
	aplikace	9	10	1	7,1
15	zapamatování	4	5	1	20
	porozumění	7	12,5	5,5	36,3
	aplikace	8	14	6	42,6
16	zapamatování	3	3	0	0
	porozumění	8,5	10	1,5	9,9
	aplikace	8	11	3	21,3
17	zapamatování	4	5	1	20
	porozumění	11	11	0	0
	aplikace	9	15	6	42,6

Díky tabulce č. 12 můžeme s jistotou říci, že u všech žáků došlo v aplikační rovině ke zlepšení. Tedy k *dosažení poznatků na vyšší kognitivních úrovní*. Nejvyšší zlepšení v aplikační rovině dosáhlo 56,8 p. b.

4.3. Vyhodnocení dotazníků pro žáky

Dotazníky pro žáky jsou vyhodnoceny po částech, vzhledem k charakteru jejich otázek – uzavřené, polouzavřené a otevřené. Otázky č. 1, 2, 3 a 7 jsou otázkami uzavřenými. K jejich hodnocení bylo přistoupeno dvojím způsobem. Prvním je procentuální zastoupení žáků, kteří přiřadili určité místo na konkrétních stupních škály, viz tabulky č. 13 a 14. Druhým je, že se škála chápe jako kontinuum a vypočítá se průměr (Gavora, 2010).

Tab. č. 13: Jednotlivé stupně škál daných otázek

OTÁZKA č.	A	B	C	D	E
1)	vůbec	jedenkrát	dvakrát	třikrát	vícekrát
2)	nelíbila vůbec	nelíbila, něco mi vadilo	šlo to	líbila, ale něco bych změnila	líbila hodně
3)	nebavilo, nebaví mě to nikde	nebavilo, baví mě to více ve třídě	je mi jedno, kde úkoly plním	bavilo více než ve třídě	bavilo mi to hodně
7)	nechtěl	1x za školní rok	1x za pololetí	1x za měsíc	nejraději pořád

Tab. č. 14: Procentuální zastoupení hlasů jednotlivých stupňů škál u daných otázek

OTÁZKA č.	A	B	C	D	E
1)	56 %	38,5 %	5,5 %	0 %	0 %
2)	0 %	11 %	16,5 %	56 %	16,5 %
3)	11 %	16,5 %	11 %	56 %	5,5 %
7)	11 %	0 %	12 %	11 %	11 %

Z tabulek č. 13, 14 je patrné, že nejčastější odpovědí na první otázku, kolikrát za školní rok provádějí žáci terénní výuku, bylo „vůbec“. Toto tvrzení uvedlo 56 % žáků. 56 % žáků v druhé otázce uvedlo, že se jim tato terénní výuka líbila, ale něco by změnili. Nejčastěji zmínili počasí, které terénní výuku silně ovlivnilo, a také kratší pracovní listy s méně úkoly. Navíc stejné procento žáků tvrdilo ve třetí otázce, že plnění úkolů je bavilo v terénu více než ve třídě. Otázka č. 2 a 3 nám zároveň pomohla zodpovědět dvě z výzkumných otázek, „*Jak se k terénní výuce staví žáci?, Která z forem vyučování přináší žákovi větší motivaci?*“ Nyní víme, že se žákům terénní výuka líbila a zároveň je i bavila více než ve škole. 12 % žáků navíc uvedlo, že by terénní výuku chtěli provádět minimálně 1x za pololetí, někdo dokonce častěji.

Tab. č. 15: Otázka č. 1 dotazníku

	vůbec	jedenkrát	dvakrát	třikrát	vícekrát	
PŘÍRAZENÉ BODY	1	2	3	4	5	CELKEM
OTÁZKA č.	A	B	C	D	E	18
1)	10	7	1	0	0	
1)	10	14	3	0	0	27

$$27/18=1,5$$

Výsledná hodnota otázky č. 1 je 1,5. To znamená, že nejčastější odpovědi žáků stojí přesně mezi „vůbec“ a „jedenkrát“, což je ve srovnání s prvním hodnocením mírně odlišné.

Tab. č. 16: Otázka č. 2 dotazníku

	nelíbila vůbec	nelíbila, něco mi vadilo	šlo to	líbila, ale něco bych změnila	líbila hodně	
PŘÍRAZENÉ BODY	1	2	3	4	5	CELKEM
OTÁZKA č.	A	B	C	D	E	18
2)	0	2	3	10	3	
2)	0	4	9	40	15	68

$$68/18=3,77$$

Výsledná hodnota druhé otázky je 3,77. Nejčastější odpovědi žáků se blíží ke tvrzení „líbila, ale něco bych změnila“.

Tab. č. 17: Otázka č. 3 dotazníku

	nebavilo, nebaví mě to nikde	nebavilo, baví mě to více ve třídě	je mi jedno, kde úkoly plním	bavilo více než ve třídě	bavilo mi to hodně	
PŘÍRAZENÉ BODY	1	2	3	4	5	CELKEM
OTÁZKA č.	A	B	C	D	E	18
3)	2	3	2	10	1	
3)	2	6	6	40	5	59

$$59/18=3,27$$

U třetí otázky můžeme oproti předchozímu vyhodnocení procentuálního zastoupení hlasů jednotlivých stupňů škál u daných otázek vnímat rozdíl ve výsledku. Nyní je výslednou hodnotou 3,27, což se blíží spíše ke stupni „je mi jedno, kde úkoly plním“, kdežto v předchozím hodnocení vyšel jasný výsledek stupně „bavilo více než ve třídě“.

Tab. č. 18: Otázka č. 7 dotazníku

	nechtěl	1x za školní rok	1x za pololetí	1x za měsíc	nejraději pořád	
PŘIŘAZENÉ BODY	1	2	3	4	5	CELKEM
OTÁZKA č.	A	B	C	D	E	18
7)	2	0	12	2	2	
7)	2	0	36	8	10	56

$$56/18=3,1$$

Výsledná hodnota otázky č. 7 je 3,1, která ukazuje na stupeň, který značí volbu, že žáci by nejčastěji chtěli provádět terénní výuku 1x za pololetí.

Otázky č. 4, 5 a 6 jsou otázkami otevřenými. U čtvrté otázky, co se žákům při terénní výuce líbilo nejvíce, uvedli 6 typů různých odpovědí. Devět žáků zmínilo oblibu v orientaci v terénu a hledání vlaječek v rámci orientačního běhu. Čtyři žáci uvedli, že se jim nelíbilo nic. Další uvedli hydrometrování, skupinovou práci, to, že si mohou něco vyzkoušet prakticky a přírodu. U otázky páté, kdy byli dotazováni na to, co se jim naopak při terénní výuce nelíbilo, bylo nejčastější odpovědí počasí. Dva z žáků uvedli nelibost v pracovních listech a jejich délce či počtu úloh. Další tři žáci si stěžovali na délku trasy bez přestávek na svačinu. Přestávky nebyly akceptovány z důvodu nepřízně počasí. Při poslední otevřené otázce č. 6 nejvíce žáků (14) uvedlo, že se jejich motivace k práci a aktivní zápal projevil při aktivitě hledání vlaječek v lese při orientaci v terénu. Vzhledem k náročnosti přípravy této aktivity došlo k mému potěšení.

4.4. Vyhodnocení dotazníků pro učitelku

Skrze dotazník pro učitelku došlo ke zodpovězení dvou výzkumných otázek:

- *Jak se k terénní výuce staví učitel?*
- *Dochází při terénní výuce k větší aktivitě žáků?*

Dle výpovědi samotné vyučující je zjevné, že získala k terénní výuce kladný vztah a odpověděla, že se jí terénní výuka líbila hodně. Sama by ráda s žáky zopakovala orientaci v terénu pomocí buzol, a i ostatní úkoly, ale překážkou u některých z úkolů stále vidí časovou náročnost. K otázce o dosahované aktivitě žáků uvedla dvě varianty odpovědi s tím, že někteří žáci byli stejně aktivní jako ve třídě (myšleno 3 konkrétní žáky), zbytek žáků byl aktivnější než ve škole. Můžeme tedy tvrdit, že při terénní výuce dochází k větší aktivitě žáků. Sama učitelka uvedla, že naši práci dosti ovlivnilo počasí.

4.5. Návrh alterace

Návrhem na změnu je vynechání jednoho ze stanovišť. Jedná se konkrétně o stanoviště č. 3, kdy docházelo k opětovnému hydrometrování. K této alteraci je přistoupeno z důvodu horšího přístupu terénu a tím i zhoršení bezpečnostních podmínek pro žáky.

Dalším návrhem na změnu je zařazení exkurze do terénní výuky, kdy by došlo k návštěvě místní čističky odpadních vod. Došlo by tak i k návaznosti na diskutovanou problematiku hydrologie. Doba terénní výuky by se tak zvýšila max o 1 hodinu.

5. Diskuse

Diplomová práce si kladla za cíl sestavit návrh a realizovat terénní výuku pro 2. stupeň ZŠ. Vytvoření návrhu terénních aktivit, vypracování pracovních a současně metodických listů i samotná organizace výuky byla velmi obtížná a náročná. Díky provedení výuky v terénu a přípravě celé terénní výuky došlo k naplnění tohoto cíle. U návrhu terénní výuky nespecifikovaného tématu muselo dojít k jeho výběru. Pomocí metodiky polostrukturovaného rozhovoru s vyučující byl naplněn tento dílčí cíl. Polostrukturovaný rozhovor byl zvolen z důvodu, že Švaříček s Šedovou (2007) tvrdí, že rozhovor je nejčastěji používanou metodou sběru dat v kvalitativním výzkumu, kdy je jeden účastník výzkumu dotazován jedním výzkumníkem. Rozhovor současně pomohl zodpovědět některé z výzkumných otázek, jako např. zda jsou žáci zvyklí provádět terénní výuku, nebo jak se k terénní výuce staví učitel. Na tyto otázky uvedl vyučující častou odpověď, která patří k odůvodněním absence terénní výuky. Je jí nedostatek času, a to jednak pro její přípravu, tak i pro její realizaci. To zastává fakt, který uvádí Svobodová et al. (2019), že pro výuku v terénu není vytvořeno dostatečné množství podpůrných či metodických materiálů pro učitele, jednak pro její realizaci, které by tuto přípravnou dobu zkracovaly. Svobodová et al. (2019) také zároveň uvádí nejčastější důvody, proč je u nás na školách terénní výuka opomíjena, ačkoliv je ukotvena jak v rámcových vzdělávacích programech, tak i ve školním vzdělávacím programu (MŠMT, 2021; ŠVP ZŠ Nepomuk, 2020). Tímto důvodem, s kterým se po realizaci terénní výuky ztotožňuji, jsou rizika spojená s bezpečností při terénní výuce, kdy jsem v rámci jejího plánování narazila na úskalí spojené s bezpečností. Na rozdíl od tvrzení Svobodové et al. (2019) jsem pocítila podporu vedení školy i ostatních pedagogických kolegů, pro plánování a realizaci terénní výuky. Terénní výuka má ale mnoho výhod, kvůli kterým by mělo na školách k její realizaci docházet. Jednou z výhod, kterou jsem zaznamenala při návrhu této terénní výuky je celkem snadné a nenásilné propojení s ostatními předměty, konkrétně v této práci s matematikou a chemií, kdy dochází k naplňování mezipředmětových vazeb. Tuto výhodu zmiňuje i Záleský (2009). Ten mimo jiné zmiňuje výhodu i v motivaci žáků. Větší motivace žáků se v této práci ověřila v terénu. Dobrým motivačním prvkem byla přítomnost měřících přístrojů, ačkoliv Campbell a Stanley (1963) tvrdí, že zavedení měřících přístrojů do výuky může znamenat proměnnou ovlivňující

experiment. Jako nevýhoda práce v terénu může působit vnější proměnná, kterou je počasí, což potvrzuje ve své knize i Záleský (2009). Zrovna počasí velice ovlivnilo tuto práci a celý výzkumný experiment. Žáci i proto dosáhli horších výsledků v pracovních listech, a jejich celková úspěšnost byla jen 51,7 %.

Cílem diplomové práce bylo zároveň ověřit úspěšnost navržené a realizované terénní výuky na základě zkoumání statistické významnosti. Metodika práce pro toto ověření spočívala v použití pedagogického experimentu s jednou výzkumnou skupinou za využití testovacího nástroje pretest-posttest (One-Group Pretest-Posttest Design), který popisují a taktéž využívají Campbell a Stanley (1963). Díky experimentu došlo v závěru k ověření a potvrzení stanovené hypotézy práce, která uváděla, že terénní výuka umožňuje dosáhnout poznatků na vyšších kognitivních úrovních (při plnění některých úloh). Při vyhodnocování experimentu došlo k výsledku, že každý žák se zlepšil na vyšší úrovni Bloomovy taxonomie, již byla aplikace. Hercík (2019) naopak ve své práci toto tvrzení dosahování vyšších úrovní Bloomovy taxonomie skrze terénní výuku zamítá. Důvodem zamítnutí tvrzení může být dle Hercíka (2019) to, že žáci nejsou na terénní výuku zvyklí a mohli to brát spíše jako výlet a plně se nesoustředili. Jako zpětná vazba na terénní výuku a další metodický krok byli použity dotazníky pro žáky a vyučující v závěru experimentu. Ty zodpověděli další část výzkumných otázek. Výsledek přinesl fakt, že žáci jsou aktivnější při výuce v terénu a tato forma vyučování je baví více než ve třídě. Učitelka terénní výuku hodnotila taktéž kladně, jediným jejím problémem zůstává čas.

6. Závěr

Na základě provedené terénní výuky se podařilo splnit stanovené cíle a zároveň byly zodpovězeny všechny výzkumné otázky. Došlo k sestavení návrhu a realizaci terénní výuky pro 2. stupeň ZŠ. Součástí pro návrh terénní výuky bylo zvolení vhodné lokality, návrh trasy a vytipování stanovišť. Došlo k vytvoření příručky pro učitele, které zahrnují pracovní listy pro žáky. V práci byla zároveň ověřena úspěšnost navržené a realizované terénní výuky skrze pedagogický experiment s jednou výzkumnou skupinou za použití nástroje pretestu-posttestu. Byla potvrzená stanovená hypotéza a práce došla k závěru, že terénní výuka vedla k naplnění i vyšších kognitivních cílů, jakou je aplikace. Přínosem práce může být využití materiálů metodické příručky pro učitele 2. stupně ZŠ. Práce by se mohla stát inspirací pro pedagogické kolegy a jejich praxi. Ačkoli je práce navržena na určitou lokalitu či dané zájmové území, její aktivity, úkoly a cíle se dají využít a zasadit do jiné stanovené lokality, která bude akorát splňovat kritéria pro výběr lokalit, jakými jsou přítomnost vodního toku či vodních ploch. Práce využívá znalosti obecné fyzické geografie a kartografie a je tedy přenositelná na jiné území.

Resumé

Diplomová práce je zaměřena a cílí na sestavení návrhu a realizaci terénní výuky pro 2. stupeň ZŠ, kde bylo díky metodice polostrukturovaného rozhovoru stanoveno téma pojící se s hydrologií a orientací v terénu. Na tomto základě byla vytvořena příručka pro učitele s metodickými a pracovními listy. Součástí práce je cíl ověřit úspěšnost navržené a realizované terénní výuky na základě metody pedagogického experimentu a sledování statistické významnosti. Následně je cíl provedenou výuku zhodnotit pomocí metodiky dotazníků pro žáky a pro učitele. Terénní výuka je navržena a zasazena do lokality v oblasti výběrové ZŠ. Práce se zároveň snaží odpovědět na stanovenou hypotézu, zda terénní výuka umožňuje dosáhnouti poznatků na vyšších kognitivních úrovních (při plnění některých úloh). Hypotéza byla ověřena a potvrzena metodou pedagogického výzkumu - experimentem, prostřednictvím pretestu a posttestu (One-Group Pretest-Posttest Design).

Klíčová slova: terénní výuka, terénní cvičení, experiment, pretest-posttest, základní škola

Resume

The diploma thesis is focused on the design and implementation of field lessons for the 2nd grade of primary school, where the topic related to hydrology and orientation in the field was determined thanks to the semi-structured interview methodology. On this basis, a teacher's manual with methodological and worksheets was developed. The aim of this work is to verify the success of the designed and implemented fieldwork based on the method of pedagogical experiment and monitoring of statistical significance. Subsequently, the objective is to evaluate the implemented teaching using the methodology of questionnaires for students and for teachers. The field teaching is designed and embedded in a location in the area of the sample primary school. The paper also tries to answer the stated hypothesis whether field teaching allows the achievement of knowledge at higher cognitive levels (in the performance of some tasks). The hypothesis was tested and confirmed by the method of pedagogical research - experiment, through pretest and posttest (One-Group Pretest-Posttest Design).

Keywords: field teaching, field exercises, experiment, pretest-posttest, elementary school

Seznam literatury

- BOHÁČ, A., JELÍNKOVÁ, Z., 2018. *Terénní výuka zeměpisu pro základní školy: realizace na Ještědu*. [online]. ACC Journal. [cit. 16. 4. 2023]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/330021876_Terenni_vyuka_zemepisu_pro_zakladni_skoly_realizace_na_Jestedu/citation/download
- CAMPBELL, D. T. & STANLEY, J. C. 1963. Experimental and quasi-experimental designs for research. In GAGE, L. N. (eds.). *Handbook of Research on Teaching*. Rand McNally, Chicago: 34–64.
- ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnotících metod*. Vydání 1. Praha: Grada, 2015. 604 stran, 16 nečíslovaných stran obrazových příloh. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3450-7.
- ČINČERA, J., HOLEC, J. *Terénní výuka ve formálním vzdělávání*. [online]. Envigogika [cit. 16. 4. 2023]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/406c/3fa169b15175d5ecb5f4a66a631a8a87cb05.pdf>
- GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. (2) Brno: Paido, 2010. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3179-6.
- GAVORA, P. 1996. *Výzkumné metody v pedagogice: příručka pro studenty, učitele a výzkumné pracovníky*. Paido, Brno. 130 pp
- HARRIS, A. D., et al. 2006. The Use and Interpretation of Quasi-Experimental Studies in Medical Informatics. *National Library of Medicine*. Jan-Feb; 13(1): 16–23. [cit. 10. 4. 2023] Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1380192/>
- HARVEY, D., 2012. *What is Outdoor Learning?* [online]. Horizons [cit. 13. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.outdoor-learning-research.org/Portals/0/Research%20Documents/Horizons%20Archive/H57.WhatIsOutdoorLearning.pdf>

HENDL, J. 2012. Přehled statistických metod: Analýza a metaanalýza dat. Portál, Praha. 736 pp.

HENDL, Jan, 2005. Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace. Praha: Portál. ISBN 80-736-7040-2.

HERCÍK, R. *Návrh a realizace terénního vyučování s využitím hydrometeorologického měření ve výuce zeměpisu na 2. stupni ZŠ*. Plzeň, 2019. Diplomová práce. ZČU FPE CBG

HOFMANN, Eduard. *Integrované terénní vyučování*. Brno : Paido, 2003.

HOFMANN, E., MÍSAŘOVÁ, D. *Teze projektu ke tvorbě koncepce terénní výuky*. [online]. 2012. [cit. 10. 4. 2023]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1462738-Teze-projektu-ke-tvorbe-koncepce-terenni-vyuky.html>

HUMBERSTONE, B., STAN, I. *Well-being and outdoor pedagogies in primary schooling: The nexus of well-being and safety*. [online]. 2009 [cit. 6. 4. 2023]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03400884>

HUNTER, J. et al., 2019. *Balancing Outdoor Learning and Play: Adult Perspectives of Teacher Roles and Practice in an Outdoor Classroom*. [online]. The International Journal of Early Childhood Environmental Education, 7(2) [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1254849.pdf>

CHRÁSKA, M. 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Grada, Praha. 265 pp.

JÁČ, M. *Zeměpisná exkurze jako terénní cvičení*. Geografické rozhledy: Geografie a škola [online]. 2013, (22), 16 [cit. 28. 3. 2023]. Dostupné z: <https://www.geografickerozhledy.cz/archiv/clanek/379/pd>.

LIPSKÝ, Zdeněk. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 1998, s. 3. ISBN 80-7184-545-0. Dostupné také z: <https://digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:f5235410-33c3-11e4-8c14-5ef3fc9bb22f>

MARADA, Miroslav. Jak na výuku zeměpisu v terénu? *Geografické rozhledy*. 2006, č.3, stránky 2-5.

MARADA, M. FELKLOVÁ, E. *Výuka v krajině jako účinná forma učení*. Geografické rozhledy [online]. 03.2013, 2013, 12-14 [cit. 20. 3. 2023].

PLACETTE, C. Jak můžeme dosáhnout vynikající úrovně výuky? Časopis Vesmír [online]. 2021. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2021/cislo-9/jak-muzeme-dosahnout-vynikajici-urovne-vyuky.html>

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. [online]. Praha: MŠMT, 2021. [cit. 3. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

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

SCHINDLER a kol. *Rukověť autora testových úloh*. Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. Praha, 2006. ISBN 80-239-7111-5

SVOBODOVÁ, H., HOFMANN, E. a kol. *Koncepce terénní výuky pro základní školy. Na příkladu námětů pro krátkodobou a střednědobou terénní výuku vlastivědného a zeměpisného učiva*. 1., elektronické vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2019. 110 s. ISBN 978-80-210-9246-4.

SVOBODOVÁ, H. 2019. Outdoor Education in Geografy: A specific Educational Strategy.

ŠVAŘÍČEK, R., ŠEĐOVÁ, K. a kol. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0

UJEP. *Metodika realizace environmentální výchovy v terénu*. [online]. [cit. 8. 4. 2023]. Dostupné z: <http://enviregion.pf.ujep.cz/exkurze/ucitele/data/metodika.pdf>

UVÍZLOVÁ, L. *Efektivita metod terénní výuky geografie*. Praha, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

ZÁLESKÝ, Jiří. Terénní výuka. *Geografické rozhledy*. č.2, 2009, stránky 14–17. Geografy.org.uk

ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obr. č. 1: Mapa zájmového území

Obr. č. 2: Fáze terénní výuky a činnosti učitele a žáka

Obr. 3: Schéma postupu výzkumu práce

Obr. č. 4: Schéma metody One-Group Pretest-Posttest Design

Obr. č. 5: Kvartilový graf

Obr. č. 6: Trasa terénní výuky a její stanoviště

Obr. č. 7: Revidovaná Bloomova taxonomie

Obr. č. 8: Příklad správně vyplněného pracovního listu na měření průtoku v korytě řeky žákem 9.B, a)

Obr. č. 9: Příklad správně vyplněného pracovního listu na měření průtoku v korytě řeky žákem 9.B, b)

Obr. č. 10: Příklad zdárně vypracovaného pracovního listu č. 8 žákem 9.B

Tab. č. 1: Zařazení terénní výuky a její náplně dle RVP ZV

Tab. č. 2: Učivo a jeho očekávané výstupy dle ŠVP ZŠ Nepomuk

Tab. č. 3: Rozvíjené klíčové kompetence žáka při terénní zeměpisné výuce

Tab. č. 4: Proměnné ovlivňující kvaziexperiment jedné skupiny před-po

Tab. č. 5: Kritické hodnoty T_α pro Wilcoxonův test

Tab. č. 6: Vzdálenosti jednotlivých stanovišť a jejich docházkový čas

Tab. č. 7: Didaktický rozbor, příprava terénní výuky

Tab. č. 8: Celkové hodnocení pracovních listů

Tab. č. 9: Úspěšnost jednotlivých úkolů pracovních listů dle stanovišť.

Tab. č. 10: Skóre v pretestu a posttestu a rozdíly mezi jednotlivými testy

Tab. č. 11: Výpočty Wilcoxonova testu

Tab. č. 12: Zlepšení jednotlivých žáků v jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie, část A

Tab. č. 12: Zlepšení jednotlivých žáků v jednotlivých úrovních Bloomovy taxonomie, část B

Tab. č. 13: Jednotlivé stupně škál daných otázek

Tab. č. 14: Procentuální zastoupení hlasů jednotlivých stupňů škál u daných otázek

Tab. č. 15: Otázka č. 1 dotazníku

Tab. č. 16: Otázka č. 2 dotazníku

Tab. č. 17: Otázka č. 3 dotazníku

Tab. č. 18: Otázka č. 7 dotazníku

Graf č. 1: Dosažené body v pracovních listech u jednotlivých žáků a jejich hodnocení

Graf č. 2: Celková úspěšnost pracovních listů

Graf č. 3: Rozdíl mezi pretestem a posttestem

Graf č. 4: Dosažené body v pretestu a posttestu v jednotlivých otázkách

Seznam příloh

PŘÍLOHA 1 – Příručka pro učitele, metodické a pracovní listy

PŘÍLOHA 2 – Přepis polostrukturovaného rozhovoru

PŘÍLOHA 3 – Dotazník pro učitelku

PŘÍLOHA 4 - Fotografie pořízené při konání terénní výuky na ZŠ

PŘÍLOHA 1: Příručka pro učitele – metodické listy

Příručka pro učitele

- metodické listy -

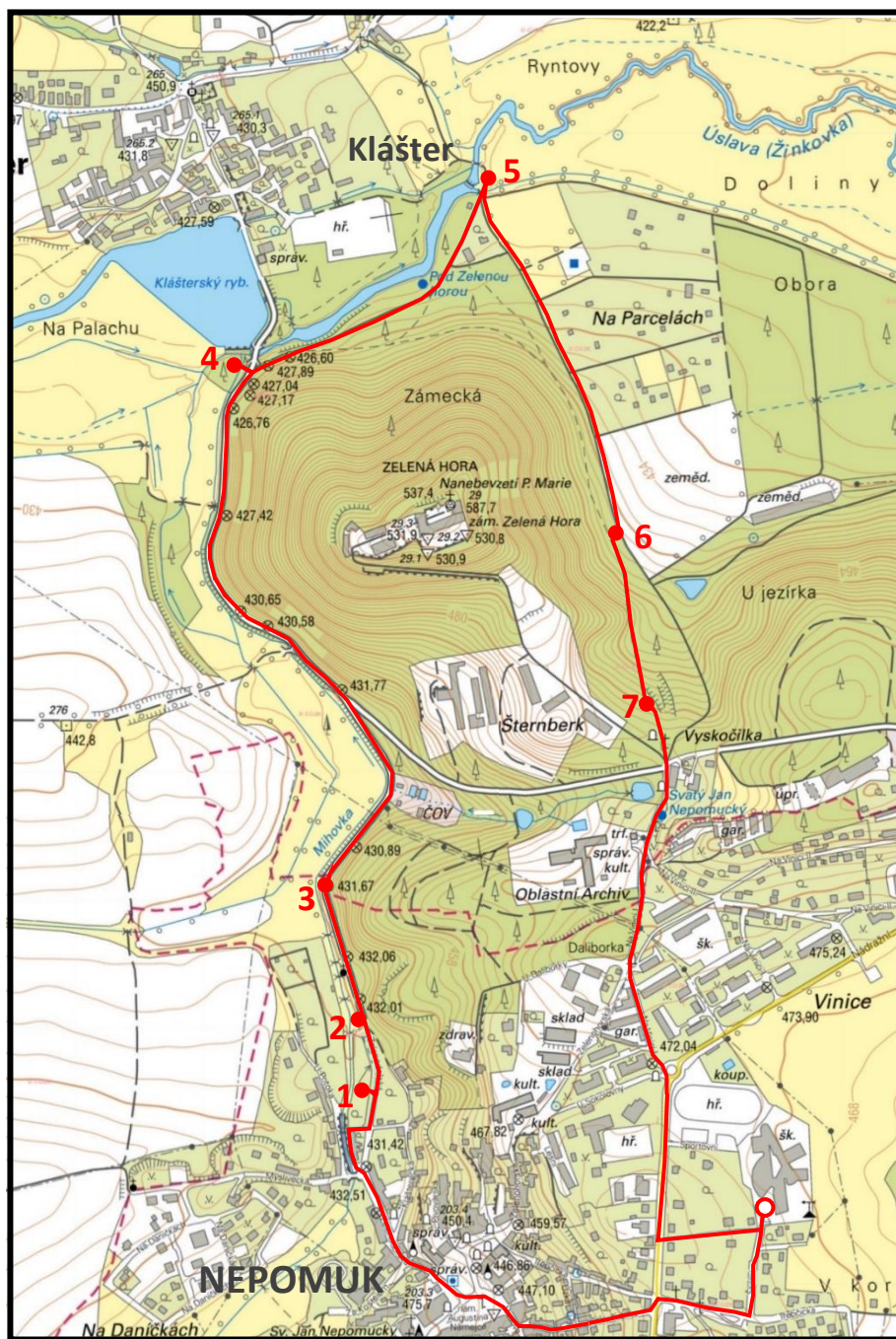
Terénní výuka zeměpisu pro žáky 9. ročníku ZŠ




Voda v krajině, v níž se orientují

Zpracování: Bc. Michaela Pláničková, 2023

Forma	Terénní cvičení v rámci terénní výuky
Téma	<i>Voda v krajině, v níž se orientuji</i>
Ročník	9. ročník ZŠ
Lokalita	Nepomucko, Plzeň - jih
Anotace	Terénní výuka zeměpisu pojata jako terénní cvičení, při němž jsou použity i některé z měřících přístrojů pro přírodovědce. Průběh cvičení je v rámci mikroregionu Nepomucko. Zaměřuje se na vodu v krajině a orientaci v terénu.
Časová dotace	5 hodin
Pomůcky	psací potřeby, podložka, kalkulačka, stopky, topografické mapy, buzola, provázek, kolíčky, pásmo, hydrometrická vrtule, plovák, čidlo pH, pracovní listy
Vybavení žáka	pití, svačina, batoh, outdoorové oblečení vč. obuvi, holínky
Rozvíjené kompetence žáka	K učení: sbírá a zpracovává geografické informace, hledá řešení otázek, samostatně hodnotí patřičné závěry
	K řešení problémů: klade otázky, ověřuje správnost řešení problému, diskutuje o lokálních problémech přírodní sféry, kriticky interpretuje získané poznatky, které ověřuje v terénu, nachází důkazy
	Komunikativní: vyjadřuje své názory
	Sociální a personální: spolupracuje při skupinové práci, vytváří si pozitivní vztah k práci, k odpovědnému přístupu k práci své i druhých, chápe potřebu efektivní spolupráce
	Občanské: učí se bezpečné orientaci a pohybu v přírodním terénu a v urbanizované krajině, chová respekt k životnímu prostředí
	Pracovní: provádí bezpečnou manipulaci s pomůckami, přístroji

Lokalita a trasa terénní výuky:

**Značky:**

-  výchozí a cílový
-  stanoviště
-  trasa terénní výuky

Příprava terénní výuky:

Tato navržená terénní výuka namyšlená do formy terénního cvičení, jako možnost opakování či rozšíření dosavadních znalostí a zkušeností, se dá realizovat jak v navrženém zájmovém území, ale tak i v jiné lokalitě, pro kterou sám učitel vytipuje vhodná stanoviště,

která jsou spojena s potřebným potenciálem prováděných aktivit. Vzhledem k tomu, že se jedná o terénní cvičení vázané na vodní tok či jiné vodní plochy, výběr nového zájmového území by tomu měl být přizpůsoben. Orientace v terénu již není tolik vázaná na dané místo. Poskytnuté mapy pro aplikaci orientace v terénu v rámci orientačního běhu jsou ale fixované právě na okolí Zelené hory v mikroregionu Nepomucko. Při uskutečnění terénní výuky lze také přistoupit k postupu, kdy z metodických či pracovních listů budou vybrány jen některé dílčí části.

V návaznosti na to, jaké všechny aktivity budou v rámci terénní výuky prováděny, je zapotřebí předem zajisti některé z potřebných pomůcek či přístrojů pro jejich realizaci.

Terénní výuka, nebo alespoň některé z jejích části, jsou koncipovány tak, že by mělo dojít k předešlému rozdělení žáků třídy do skupin. Toto rozdělení je individuální v rámci počtu přítomných žáků. Při vytváření skupin by nemělo být vytvořené velké množství skupin kvůli možné realizaci, skupiny by naopak neměly být nadměrně velké, pro zajištění aktivní spolupráce všech jejich členů. Výběr do skupin by měl být náhodný.

Navržená terasa pro terénní výuku je dlouhá cca 6 km a má 7 stanovišť.

V následující části Příručky pro učitele naleznete jednotlivé metodické listy, které obsahují nejen pracovní list pro žáky, úvod do problematiky, ale také seznam potřebných pomůcek, potřebnou časovou dotaci pro jejich plnění a žákovy kompetence, které by skrze jeho aktivitu měly být rozvíjeny. Součástí metodických listů jsou v neposlední řadě pokyny pro učitele.

METODICKÝ LIST č. 1

Název	Hodnocení vodního toku
Prezentovaný jev	Úprava koryta a zdroje znečištění
Cíle	popíše koryto vodního toku, zmíní výhody a nevýhody přírodního/umělého koryta řeky, vysvětlí funkce vodního toku v krajině, vyjmenuje možné zdroje znečištění vodního toku a jeho původ identifikuje
Teoretický úvod	Každý vodní tok má v krajině svůj význam, ať už z důvodu poskytování vody v krajině, nebo transportu látek. Vodní toky mohou být vedeny v různě upravených či přírodních korytech, vlastnosti koryta se váží na charakteristiky vodního toku. Koryto toku může protékat buď volnou krajinou, kde si dle okolní krajiny nebo dle fyzikálních vlastností utváří vlastní cestu či vzhled. Naopak může nést známky antropogenních zásahů. To je též spojeno se znečišťováním vodního toku, s různými zdroji znečištění.
Pokyny pro učitele	Hlavním bodem této zastávky je podat žákům teoretický náhled na vodní tok, říct jim potřebné informace ohledně vodního toku, které jsou následně interpretovány prakticky na přítomném vodním toku. Na tomto základě žáci vypracují otázky z pracovního listu.
Pomůcky	psací potřeby, pracovní list
Odhadovaný čas	15 minut

PRACOVNÍ LIST č. 1 – Hodnocení koryta vodního toku, zdrojů znečištění

1) Napiš alespoň 2 charakteristiky koryta vodního toku, kterými můžeme vodní tok popsat, nebo charakterizovat, můžeme tím popsat i jeho původ. **2 Body**

2) Napiš 2 výhody (+) a 2 nevýhody (-) přírodního a umělého koryta řeky/potoka. **4 Body**

	Přírodní koryto
+	
-	

	Umělé koryto
+	
-	

3) Uveď alespoň 2 funkce vodního toku v krajině. **2 Body**

4) Vysvětli, jak může v krajině dojít ke znečištění vodního toku a uveď příklad. **2 Body**

METODICKÝ LIST č. 2

Název	Měření průtoku ve vodním korytě, hydrometrování
Prezentovaný jev	Měření průtoku plovákem, hydrometrickou vrtulí
Cíle	změří a vyznačí úsek pro měření rychlosti proudění, popíše postup při měření průtoku, vypočítá z naměřených hodnot průtok, porovná naměřené hodnoty průtoku s průtoky ostatních vodních toků jak v ČR, tak ve světě
Teoretický úvod	Hydrometrické stanovení průtoku v příčném profilu vodního toku je základní metodou pro určení průtoků v říční síti. Pro tato měření se nejčastěji používá hydrometrická vrtule, a to i v rámci ČHMÚ. Jako alternativa pro měření průtoku lze využít plováku, kdy zjišťujeme rychlosti proudění plováku v úseku toku za určitý čas a následně vypočteme průtok toku. Podrobný návod nalezneme v pracovním listě.
Pokyny pro učitele	Žáky seznámíme s významem měření průtoku ve vodních tocích a podáme instruktáž potřebnou k provedení měření daným způsobem (vrtule/plovák). Vysvětlíme princip hydrovrtule, v jaké části toku má dojít k měření, aby bylo co nejpřesnější. Při měření pomocí plováku vyznačíme úsek pro měření. Podmínkou je narovnaný úsek koryta. Další podrobné instrukce jsou v pracovním listě. Žáci postupně vypracují pracovní list.
Pomůcky	psací potřeby, kalkulačka, stopky, kolíčky, pásmo, hydrometrická vrtule, plovák, holínky, pracovní list
Odhadovaný čas	35 minut

PRACOVNÍ LIST č. 2 – Měření průtoku vodního toku
pozorování

S/N, diskuse,

1) Pomocí plováku (naplněná pet lahev, mandarinka, dřívko, míček...):

Příprava:

- pásmem změř a kolíčky vyznač úsek 5 metrů
- ve skupině urči, kdo bude pouštět plovák v korytě potoka, kdo bude měřit stopkami a kdo zapisovat

Podmínky měření:

- rovný úsek
- plovák musí plout středem toku

Samotné měření:

- měříme dobu plavání plováku stopkami v úseku vyznačeném kolíčky
- měření opakujeme alespoň 2x pro lepší přesnost, z jednotlivých měření vypočítáme aritmetický průměr (1. + 2. čas/2)
- plovák vhazujeme do potoka ještě několik metrů před vyznačeným úsekem, aby se ustálila jeho kolísavost

Výpočet průtoku:

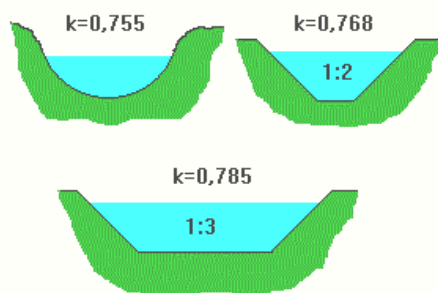
- l délka měřeného úseku (dráha = s) [m]
- t čas [s]
- v rychlost [m/s] (rychlost plováku)
- V průměrná rychlost proudění
- F plocha průtočného profilu [m^2] (průřez koryta)
- k konstanta
- Q průtok [m^3/s]

$$v = s / t$$

$$Q = k \cdot V \cdot F$$

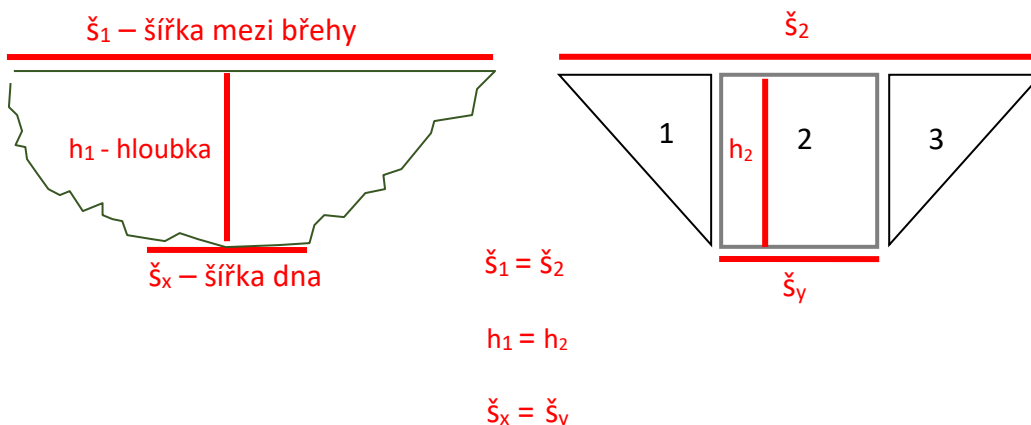
Konstanty pro hliněná koryta (dle jeho tvaru):

- podle obrázku vyber nejpodobnější tvar potoka, kde provádíš měření, hodnotu této konstanty k použij při tvém výpočtu



Plocha průřezu koryta F (průřez koryta):

Průřez koryta na v reálu a zjednodušený tvar pro výpočet plochy průřezu koryta [m²]
Změřením šířky obou břehu, šířky dna a hloubky dna můžeme vypočítat obsah těchto obrazců.



Zapište si naměřené údaje:

\check{s} mezi břehy

h

\check{s} dna

rozdíl obou šířek ($2a$) vydělím 2, dostanu délku jedné odvěsny trojúhelníku a
.....

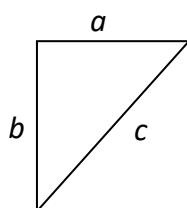
Grafický rozdíl šířky mezi břehy a šířky dna:

Po odečtení těchto dvou hodnot početně získáme velikost odvěsen trojúhelníků, tuto velikost (modrá čára) vydělíme 2 a získáme tak velikost odvěsny jedné, jednoho trojúhelníka.

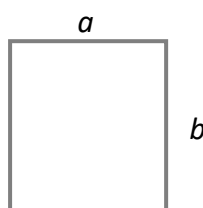


$2a$ (trojúhelníka)

Ve zjednodušeném tvaru pro jednodušší výpočet dostaneme 3 obrazce, dva trojúhelníky a jeden obdélník. Vypočteme jejich obsahy s naměřenými hodnotami.



$$S = (a \cdot b) / 2$$



$$S = a \cdot b$$

Po výpočtu obsahů obrazců jejich obsahy sečteme (tedy 2x obsah trojúhelníka a obsah obdélníka).

Dostaneme plochu průtočného profilu F , se kterou budeme dále pracovat.

Výpočty rychlostí v , V :

1. měření:

s , dráha t , čas v , rychlost

.....

2. měření:

s , dráha t , čas v , rychlost

.....

V , výsledná průměrná rychlost

Výpočet průtoku Q za pomoci zvolené konstanty k , vypočteného průtočného profilu F a rychlosti V :

k

$$Q = k \cdot V \cdot F$$

V

F

Q 1 [m³/sec] = 1000 [l/sec]

2) Pomocí hydrometrické vrtule:

Hydrometrickou vrtuli ponoříme pod hladinu vodního toku a dle instrukcí čekáme na vyhodnocení hodnot.

Zapište naměřenou hodnotu a dle předchozích údajů vypočtěte průtok

.....

V závěru porovnejte naměřené hodnoty průtoku a vypočítané hodnoty.

Srovnej vlastní naměřené hodnoty s hodnotami ostatních toků zde v tabulce.

Řeka	Průměrné roční průtoky [m ³ /s]
Amazonka	219 000
Kongo	41 800
Labe	711
Úslava	3,55
Mihovka	

METODICKÝ LIST č. 3

Název	Měření průtoku ve vodním korytě, hydrometrování
Prezentovaný jev	Měření průtoku hydrometrickou vrtulí v zákrutu řeky
Cíle	porovná rozdíly mezi jednotlivými měřeními a vysvětlí příčiny těchto rozdílů
Teoretický úvod	V různých úsecích koryta dochází k různým rychlostem proudění. V napřímeném korytě proudí voda rychleji, mezi zákruty a meandry zase pomaleji. Toto pouze orientační měření má posloužit k důkazu této skutečnosti a ukáže, že v přírodním meandrujícím (zakrouceném) korytě řeky teče voda pomaleji, tedy se i déle dokáže udržet v dané krajině.
Pokyny pro učitele	Provede měření pomocí hydrometrické vrtule v zákrutové části řeky, nebo za ní. Vedeme žáky k vysvětlení této skutečnosti. Na základě této zkušenosti žák vyplní pracovní list.
Pomůcky	psací potřeby, hydrometrická vrtule, pracovní list
Odhadovaný čas	10 minut

PRACOVNÍ LIST č. 3 – Hydrometrování v zákrutu řeky

1) Zapiš naměřenou hodnotu rychlosti proudění v: 2

Body

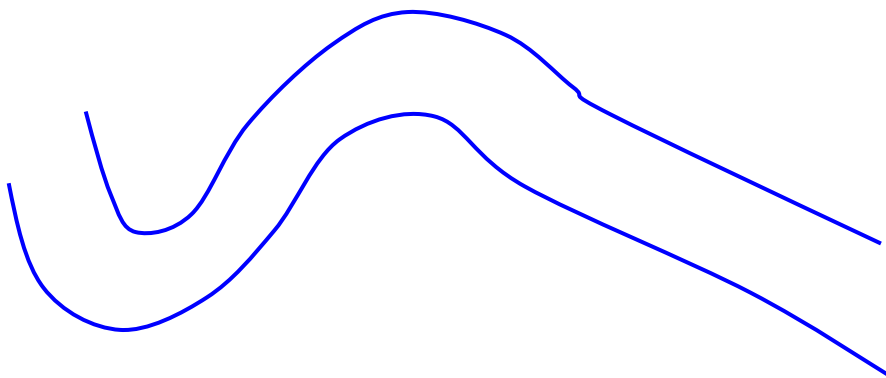
Z rychlosti vypočti průtok Q:

2) Porovnej výsledky tohoto měření a měření z předchozího stanoviště. Tyto rozdíly zdůvodni. 2

Body

3) Rozhodni a vyznač, v jakých částech řeky bude rychlost proudění vyšší a v jakých nižší. 2

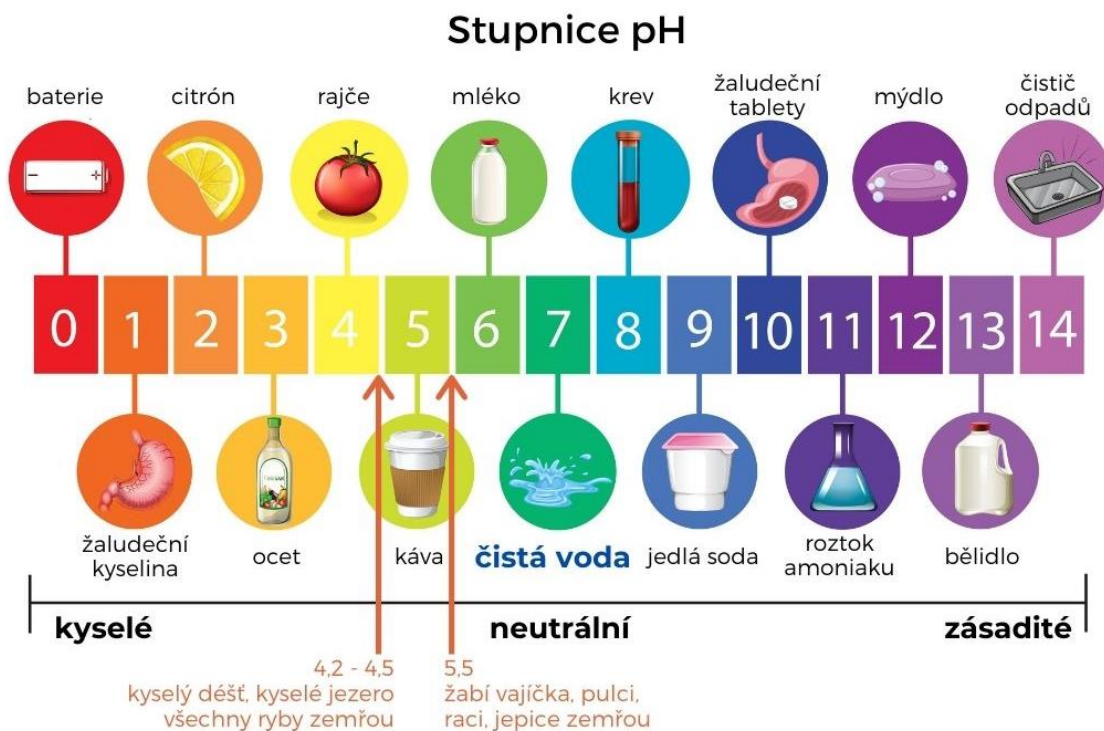
Body



METODICKÝ LIST č. 4

Název	Měření pH; Koloběh vody v krajině
Prezentovaný jev	Kyselost, zásaditost a neutrálnost kapalin; Umělá vodní plocha - rybník
Cíle	samostatně pracuje s čidlem měření pH, dle naměřených hodnot přiřadí vlastnost kapaliny, popíše a vysvětlí malý a velký oběh vody
Teoretický úvod	<p>Hodnota pH definuje, zda se látka chová kyselou, neutrálně nebo zásaditě, což má vliv na další chemicko-biologicko-fyzikální vlastnosti prostředí. Stupnice pH se nachází v intervalu od 0 do 14. Hodnota 7 značí neutrální roztok. Takovým roztokem je voda. Nižší hodnoty než 7 označují látky kyselé a vyšší hodnoty než 7 látky zásadité. Příliš kyselé nebo příliš zásadité prostředí je pro život organismů v něm a také pro organismus člověka fatální. Pro pitnou vodu je optimální pH okolo 7. Hodnota pH je důležitým ukazatelem vlastnosti daného prostředí, které poskytuje živiny jeho organismům, v němž se živiny rozkládají. Potřebné neutrální prostředí může být narušeno snižováním pH např. kyselými dešti, vypouštěním CO₂ do vodního prostředí, anebo jiným znečištěním. Ke zvyšování pH naopak ve vodním prostředí dochází fotosyntézou a nadměrnou mineralizací.</p> <p>Na příkladu rybníku, jako umělé vodní plochy se nabízí hovořit o dalších umělých vodních plochách, jako nádrže, přehrady atp. Vhodné je také zmínit funkce umělých vodních ploch, jako retence vody a regulace vody při povodních či v období sucha. Naopak je vhodné zmínit plochy přírodní. Vodní plochy v kombinaci s vodními toky tvoří malý i velký koloběh vody.</p>
Pokyny pro učitele	Seznámíme žáky s chemickou vlastností kapalin - pH. V rámci diskuse bychom se měli pokusit zjistit, co žáci o pH vědí z chemie. Zopakujeme, jakých pH nabývá hodnot a co to znamená. Seznámíme je s čidlem pro měření pH. Co se týče přítomnosti Klášterského rybníka, stojí za to využít potenciál interpretace umělé vodní plochy, zmínit jak voda v přírodě cirkuluje. Po diskusi a dotazech žáků žáci vyplní pracovní list.
Pomůcky	psací potřeby, čidlo pro měření pH, pracovní list
Odhadovaný čas	20 minut

PRACOVNÍ LIST č. 4 – Měření pH v Klášterském rybníce



1) Zapiš naměřené hodnoty pH a na základě svých znalostí z chemie či pomocí obrázku výše přiřaď vlastnost kapaliny (vody z rybníku).

4 Body

pH

vlastnost

2) Naměřenou hodnotu pH z Klášterského rybníka srovnej s naměřenými hodnotami ostatních roztoků (kapalin), které máš k dispozici. Napiš, o jakou kapalinu se jedná.

3 Body

a)

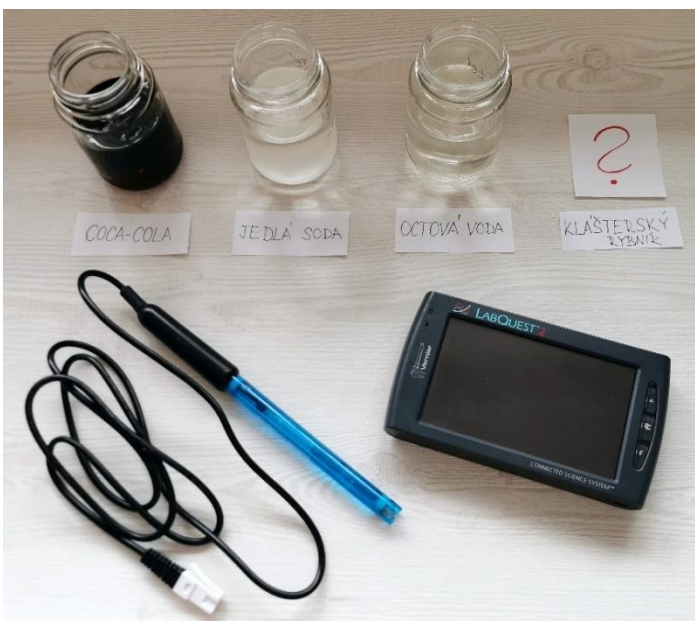
.....

b)

.....

c)

.....



3) Jak může kyselost vodního prostředí ovlivnit život v něm? A vysvětli proč. **2 Body**

4) Co způsobuje zvýšení – zásaditost, nebo naopak snížení – kyselost pH ve vodním prostředí? (od každého uveď alespoň 1 příklad) **2 Body**

5) Napiš, jaké znáš typy umělých vodních ploch (alespoň 2), k jakým účelům slouží? **2 Body**

6) Podle našeho výkladu nakresli dle své představy velký koloběh vody a popiš jej. **5 Bodů**

METODICKÝ LIST č. 5

Název	Regulace vody v krajině
Prezentovaný jev	Stavidla a říční náhony
Cíle	vysvětlí rozdíly mezi přírodní a umělou regulací vody v krajině, vysvětlí princip vodních náhonů
Teoretický úvod	Umělá regulace vody v krajině často svědčí proti vlastnímu užítku. Dochází k úpravám koryt řek, k jejich napřimování, dláždění, rozšiřování či prohlubování. Tyto úpravy jdou často proti zadržování vody v krajině, která vodu potřebuje. Dlážděná koryta brání přirozenému meandrování řeky, která přirozeně sytí svoji nivu a je v souladu se spodními vodami. V případech hloubení koryt dochází k drénování okolí řeky a tím pádem snižuje i hladinu podzemních vod. To způsobuje rozsáhlé odvodňování krajiny. Toto opět souvisí i se znečišťováním vod v řekách.
Pokyny pro učitele	Díky výkladu dojde k objasnění přírodní a umělé regulace vody v krajině, kdy jako příklad budou ukázány přítomná stavidla na říční síti. Regulace souvisí i s přítomnými náhony, které dříve byly hojně stavěny pro využití energie proudící vody.
Pomůcky	psací potřeby, pracovní list
Odhadovaný čas	10 minut

PRACOVNÍ LIST č. 5 – Regulace vody v krajině

1) Vysvětli, k čemu slouží stavidla rybníční hráze? Kdy a jak je můžeme využít? **2 Body**

2) Vysvětli princip vodních náhonů, proč se stavěly a jaké měly využití? **2 Body**

3) Jak v přírodě jinak dochází k regulaci vody? Uveď alespoň 2 příklady. **2 Body**

METODICKÝ LIST č. 6

Název	Orientace v terénu
Prezentovaný jev	Orientace s mapou a buzolou
Cíle	nakreslí hlavní a vedlejší světové strany, vysvětlí práci jak s číselným, tak grafickým měřítkem mapy, podle mapy a buzoly se orientuje v prostoru, vyzkouší si samovolně orientaci v terénu při plnění orientačního běhu
Teoretický úvod	Mapa je zmenšené znázornění objektů a jevů na Zemi. Každá mapa by měla mít své náležitosti, které pomáhají k orientaci se v ní. Kromě směrové růžice musí obsahovat vlastní měřítko, to může být buď číselné, nebo grafické. Neměla by chybět legenda prvků. Mapy mohou být různých měřítek, od malých, středních až po velké, které znázorňují právě pouze malá území.
	Pro orientaci podle mapy a buzoly, bychom měli znát důležitý pojem AZIMUT. To je úhel, který ve vodorovné rovině svírá určitý směr se směrem severním. Slouží k určování polohy pozorovaného objektu. Úhel je vždy orientován po směru pohybu hodinových ručiček (od severu k východu) nabývající stupňů 0 - 360°.
	Abychom se mohli orientovat podle mapy, musí být mapa zorientována k severu, tzn. mapa musí být natočená severní směrovkou na skutečný sever, sever na buzole (střelka).
Pokyny pro učitele	Žáci nejdříve vyplní pracovní list s úkoly zaměřenými na světové strany a měřítko, dále si po vysvětlení práce s buzolou vyzkouší samostatnou orientaci v rámci orientačního běhu. Cílem orientačního běhu je navštívit všechny kontroly, uvedené v mapě pro orientační běh, kterou žáci obdrží od učitele. Žáci úkol plní ve skupinách. Bližší popis je v pracovním listě.
Pomůcky	psací potřeby, provázek, mapa, buzola
Odhadovaný čas	30 minut

PRACOVNÍ LIST č. 6 – Orientace v terénu, práce s buzolou

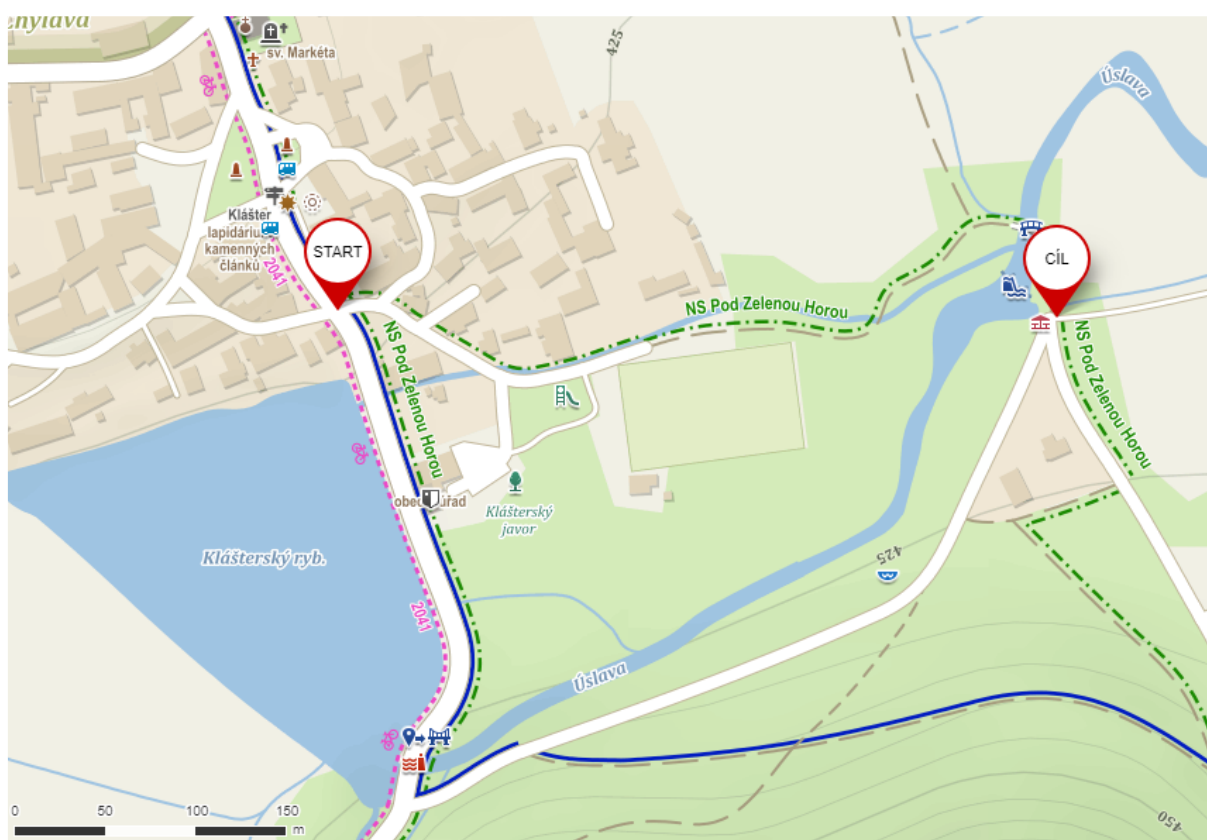
1) Nakresli směrovou růžici a urči na ní hlavní a vedlejší světové strany.

2 Body

2) Pomocí grafického měřítka na mapě zjisti vzdálenost mezi vyznačenými body START a CÍL po zelené trase NS (naučná stezka). Stručně popiš, jak jsi při měření postupoval.

2 Body

K měření máš k dispozici provázek.



Vzdálenost bodu START a CÍL

Popis postupu:

3) Pomocí buzoly a příslušné mapy absolvuj orientační běh se svojí skupinou. **3 Body**

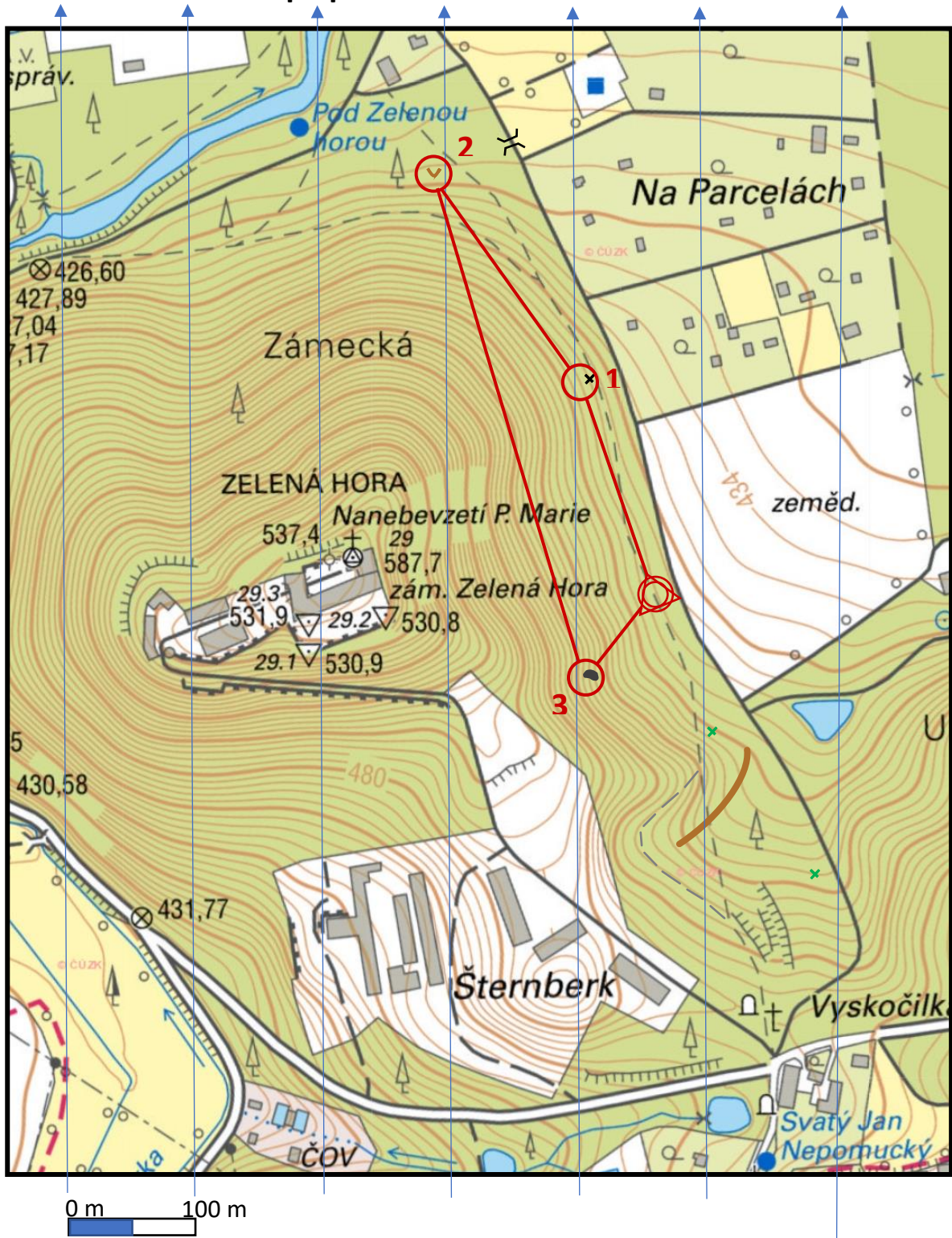
Na mapě máš vyznačené místo počátku, tam kde nyní stojíš. Toto místo je totožné s místem cíle, tam, kam se máš vrátit. Na tvój trase máš vyznačené kroužkem 3 zastávky (kontroly) ke kterým musíš pomocí mapy a buzoly dojít. Kontroly bys měl najít v tom pořadí, jaké je jejich pořadové číslo na mapě. Na místě kontroly, které je vždy označeno oranžovým lampionem, zapíšeš číslo z lampionu sem, do pracovního listu. Číslo na lampionu slouží něco jako PIN, aby bylo zřejmé, že jsi místo navštívil. Zápisem všech kontrol a dosažením cílového místa jsi prokázal, že se umíš orientovat v krajině!

Kontrola č.1: (PIN)

Kontrola č. 2:

Kontrola č. 3:

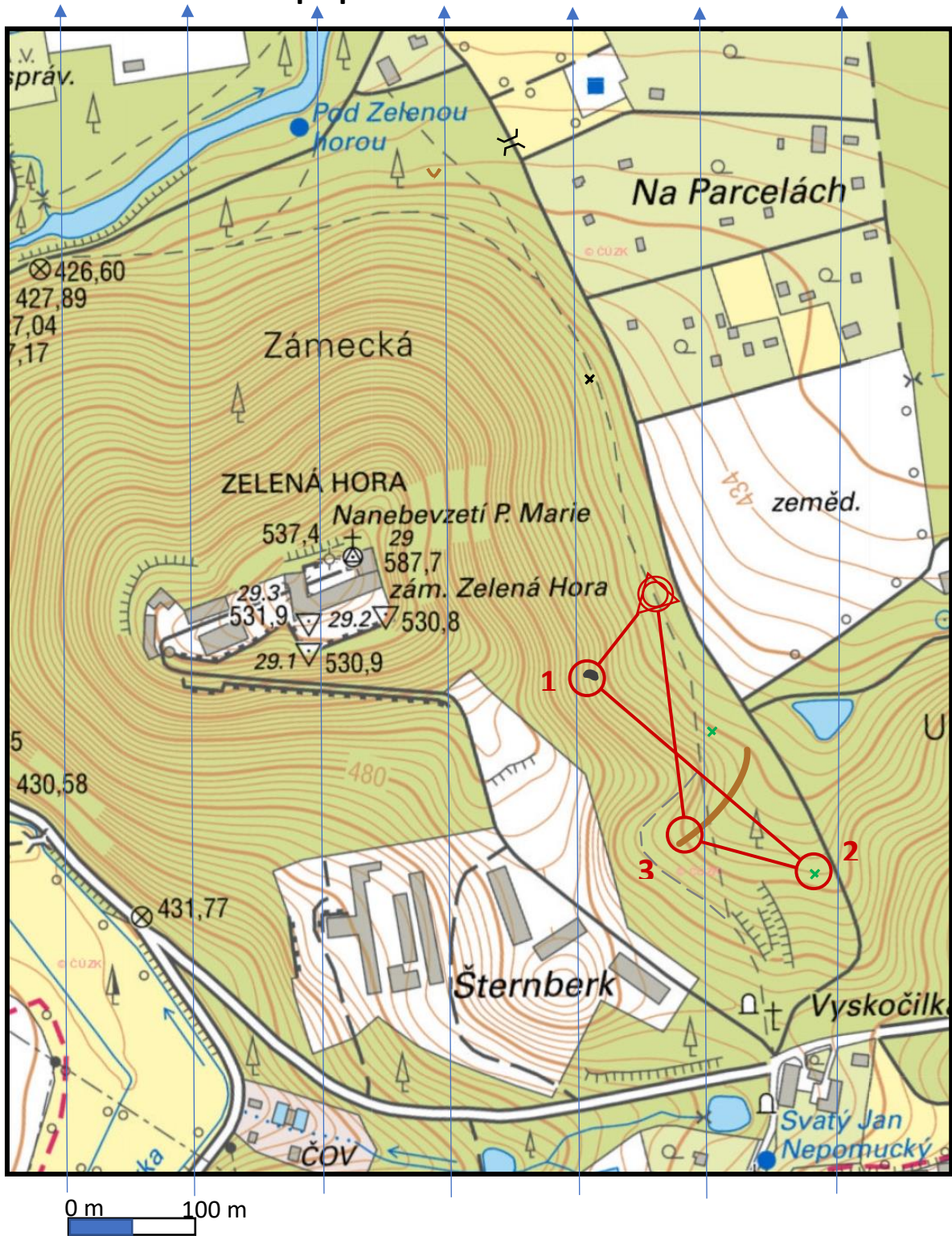
Mapa pro orientační běh –

**Značky:**

	cesta		kámen,		rýha, zářez		mapový
	pěšina		prohlubeň,				cíl
	sráz		vůvrat				kontrol
	lávka		umělý objekt				

Zdroj: Vlastní zpracování, Mapový portál ČSOS
xxi

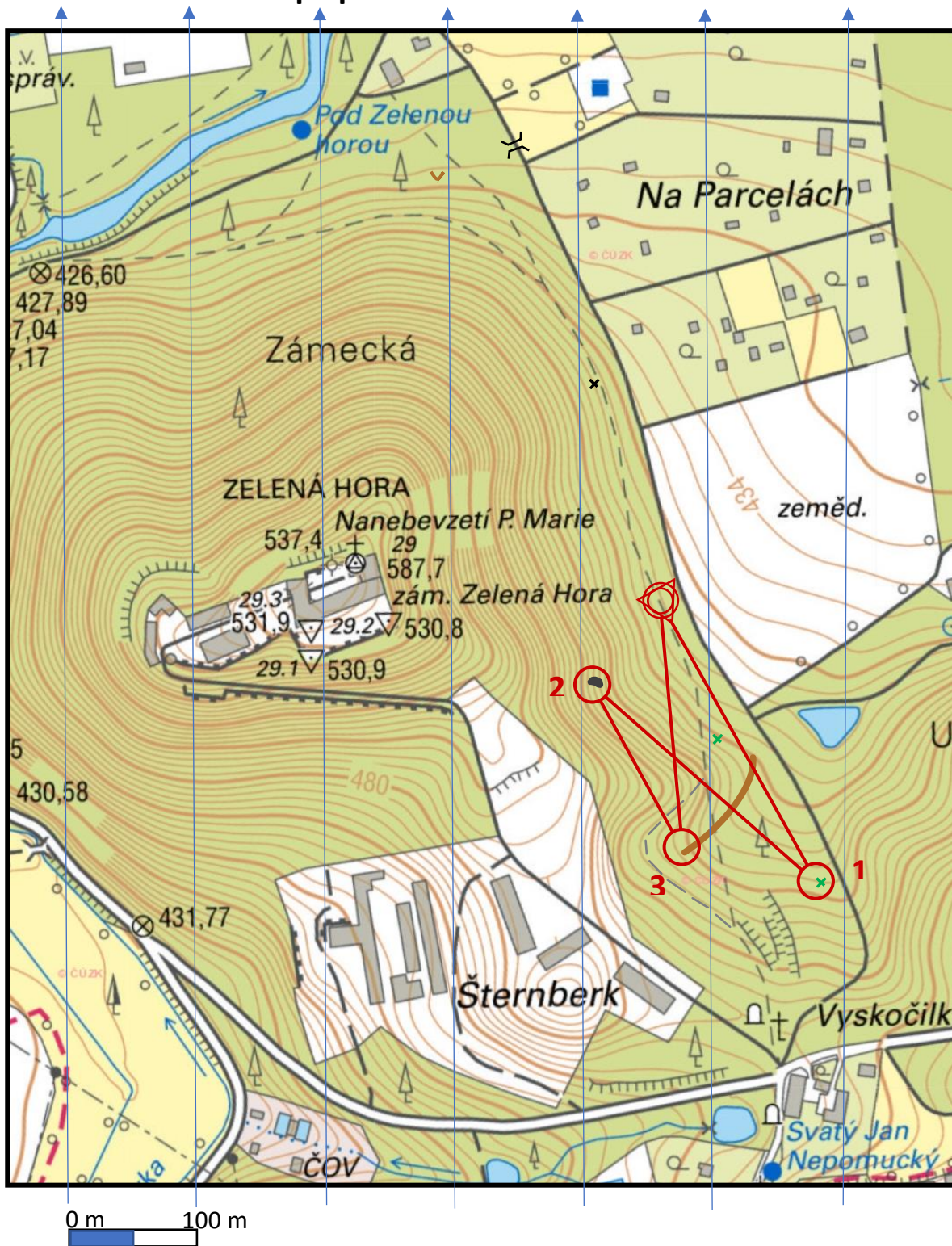
Mapa pro orientační běh –

**Značky:**

	cesta		kámen.		rýha, zářez		mapový
	pěšin		prohlubeň,		cíl		kontrol
	srá		vývrat				
	lávka		umělý objekt				

Mapa pro orientační běh –

PŘÍLOHY



Značky:

—	cest	●	kámen,	—	rýha, zářez	△	mapový
- - -	pěšin	∨	prohlubeň,	○		○	cíl
	sráz	×	vývrat	○		○	kontrol
⌵	lávka		umělý objekt				

Zdroj: Vlastní zpracování, Mapový portál ČSOS
xxiii

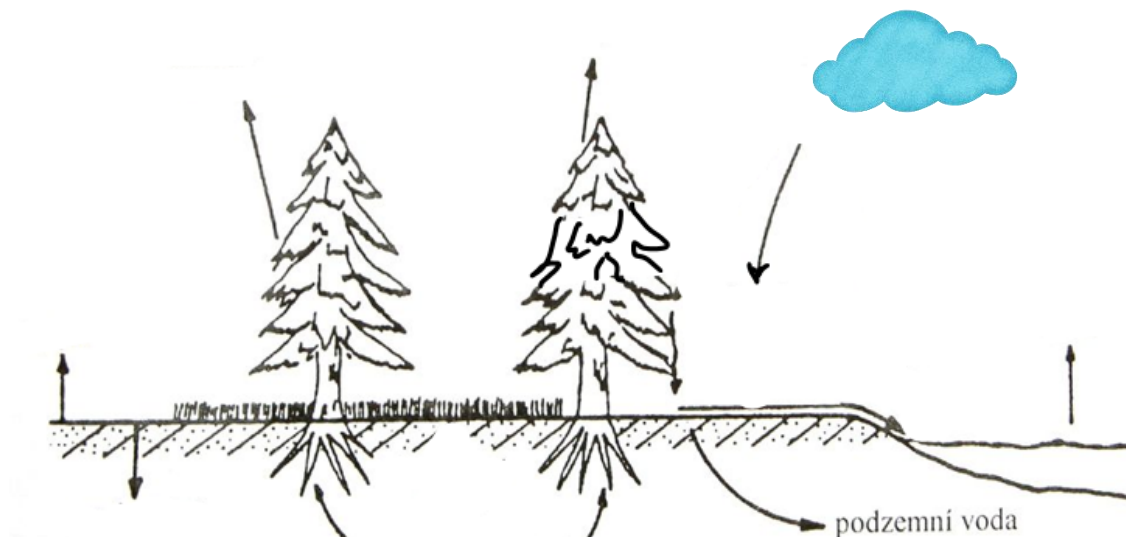
METODICKÝ LIST č. 7

Název	Koloběh vody v lesním ekosystému
Prezentovaný jev	Jak les hospodaří s vodou
Cíle	posoudí potenciál lesa ve smyslu hospodaření s vodou
Teoretický úvod	Les, kterému všichni říkají „plíce planety“ má nejen funkci pro poskytování zázemí zvěři a různým organismům či prospěchu potřeb člověka, ale také při zadržování vody v krajině. Les jako ekosystém umí nejlépe hospodařit s vodou a přirozeně ji regulovat. Poutá velké množství vody ze srážek na površích stromů (INTERCEPCE), zbylou vodu umí dobře hromadit (AKUMULACE). Převaha vody se vsákne do země, povrchový odtok je jen minimální. Vsáknutá voda je později využívána kořeny stromů. Voda, která je ve stromech se dále vypařuje (TRANSPIRACE). Svým hospodárným systémem vyrovnává výkyvy a extrémy v počasí, tím má dobrý vliv na okolní krajinu.
Pokyny pro učitele	Tato zastávka má charakter výkladu učitele spojenou s následnou diskusí nad uvedeným tématem/jevem. Jde o závěrečné zamyšlení o koloběhu vodu v krajině, že nic nepůsobí nespojitě a všechny příčiny mají své následky. Po společné diskusi by měly být žáci schopni doplnit pojmy k obrázku z pracovního listu a odpovědět na otázku.
Pomůcky	psací potřeby, pracovní list
Odhadovaný čas	10 minut

PRACOVNÍ LIST č. 7 – Koloběh vody v lesním ekosystému

1) Na obrázku popiš, jak les hospodaří s vodou.

6 Bodů



2) Vyjmenuj některé z funkcí lesa (alespoň 2).

2 Body

PRACOVNÍ LIST č. 8 – Průběžné mapování vodního toku
pozorování

S/N, diskuse,

Na základě vlastního pozorování, kdy půjdeš okolo vodního toku Mihovka, Klášterského rybníka, řeky Úslavy, vytvoř nákres vlastní mapy se všemi prvky krajiny, které jsou spojeny s vodními plochami a jejich částmi (potok, řeka, rybník, tůňka, zákruty, jezy, hráze...) a jejich případné zdroje znečištění (výpusti odpadních vod, pole...). Mapu můžeš doplnit i o jiné prvky, které ti v krajině přijdou zajímavé.

Do své mapy zároveň zakresli některé z možných přítomných říčních procesů, ke kterým může na určitých místech podle tebe docházet (eroze, transport, ukládání).

Pro usnadnění zakreslování máš v náčrtku část trasy, kterou půjdeme, od 1. po 5. stanoviště.



HODNOCENÍ PRACOVNÍCH LISTŮ

Každý z úkolů či otázek pracovních listů jsou ohodnoceny určitým počtem bodů. Tyto body jsou uvedeny za každou otázkou/úkollem v pracovním listě. Bodové ohodnocení každé otázky je podmíněno jejím charakterem, tzn. co všechno nebo kolik toho má žák splnit/uvést pro získání určitého počtu bodů.

Hodnocení konkrétních otázek, způsob bodování

Otázka 1: Napiš některé charakteristiky koryta vodního toku (alespoň 2) – tak jak jej můžeme posuzovat. (2 body)

Hodnocení: Pokud žák uvede jednu charakteristiku, získá 1 bod, pokud správně uvede obě, získá 2 body.

Otázka 2: Napiš 2 výhody (+) a 2 nevýhody (-) přírodního a umělého koryta řeky/potoka. (4 body)

Hodnocení: Body jsou přiřazeny podle počtu správně uvedených kladů a záporů, kolik jich správně uvede, tolik získá bodů.

Otázka 3: Uveď alespoň 2 funkce vodního toku v krajině. (2 body)

Hodnocení: Pokud žák uvede pouze jednu funkci, získá 1 bod, pokud napíše správně obě, získá 2 body.

Otázka 4: Vysvětli, jak může v krajině dojít ke znečištění vodního toku a uveď příklad. (2 body)

Hodnocení: Žák obdrží 1 bod za vysvětlení možné kontaminace vodního prostředí, 1 bod za uvedení příkladu.

Otázka 5: Zapiš naměřenou hodnotu průtoku Q , Z rychlosti vypočti průtok Q : (2 body)

Hodnocení: Bod získá za zápis neměřené hodnoty s jejími jednotkami.

Otázka 6: Porovnej výsledky obou měření za pomoci hydrometrické vrtule. Tyto rozdíly zdůvodni. (2 body)

Hodnocení: 1 bod získá za porovnání, kde byl průtok vyšší/nížší, 1 bod za správné zdůvodnění.

Otázka 7: Rozhodni a vyznač, v jaké části řeky bude větší či menší průtok. (2 body)

Hodnocení: Žák musí správně k uvedenému obrázku zakreslit, kde bude větší (1 bod) či menší (1 bod) průtok.

Otázka 8: Zapiš naměřené hodnoty pH a na základě svých znalostí z chemie či pomocí obrázku výše přiřaď vlastnost kapaliny (vody z rybníku). (2 body)

Hodnocení: Bod získá žák za změření a zapsání hodnoty pH, další bod získá správným určením, zda jde o kyselinu či zásadu.

Otázka 9: Naměřenou hodnotu pH z Klášterského rybníka srovnej s naměřenými hodnotami ostatních roztoků (kapalin), které máš k dispozici. Napiš, o jakou kapalinu se jedná. (3 body)

Hodnocení: Za každou naměřenou hodnotu jedné z kapalin a správně přiřazenou její vlastnost získá 1 bod.

Otázka 10: Jak může kyselost vodního prostředí ovlivnit život v něm? A vysvětli proč. (2 body)

Hodnocení: 1 bod za uvedení toho jak, 2. bod za vysvětlení proč.

Otázka 11: Co způsobuje zvýšení – zásaditost, nebo naopak snížení – kyselost pH ve vodním prostředí? (od každého uveď alespoň 1 příklad) (2 body)

Hodnocení: Po jednom bodě u příkladu snížení či zvýšení pH.

Otázka 12: Napiš, jaké znáš typy umělých vodních ploch (alespoň 2), k jakým účelům slouží? (2 body)

Hodnocení: Body získá za správně uvedené typy vodních ploch, podle kolik jich uvede, jeden nebo dva společně s jejich funkcí.

Otázka 13: Podle našeho výkladu nakresli dle své představy velký koloběh vody a popiš jej. (5 bodů)

Hodnocení: Za každý vyznačený proces z koloběhu vody obdrží žák po 1 bodě (základní procesy – srážky, výpar, odtok, vsakování, transpirace)

Otázka 14: Vysvětli, k čemu slouží stavidla rybníční hráze? Kdy a jak je můžeme využít? (2 body)

Hodnocení: Za vysvětlení použití stavidel obdrží žák 1 bod, za uvedení, kdy je lze využít 1 bod.

Otázka 15: Vysvětli princip vodních náhonů, proč se stavěly a jaké měly využití? (2 body)

Hodnocení: Žák obdrží 1 bod na správné vysvětlení principu, 1 bod za další část otázky, kdy správně uvede, jaké měly využití.

Otázka 16: Jak v přírodě jinak dochází k regulaci vody? Uveď alespoň 2 příklady. (2 body)

Hodnocení: Body obdrží v závislosti množství (1/2) správně uvedených příkladů regulace vody.

Otázka 17: Nakresli směrovou růžici a urči na ní hlavní a vedlejší světové strany. (2 body)

Hodnocení: Za správně nakreslené hlavní světové strany 1 bod, za správně uvedené vedlejší také 1 bod.

Otázka 18: Pomocí grafického měřítka na mapě zjisti vzdálenost mezi vyznačenými body START a CÍL po zelené trase NS (naučná stezka). Stručně popiš, jak jsi při měření postupoval. (2 body)

Hodnocení: Za správně naměřenou vzdálenost je udělen 1 bod, za popis postupu bod druhý.

Otázka 19: Pomocí buzoly a příslušné mapy absolvuj orientační běh se svojí skupinou. (3 body)

Hodnocení: Za každou dosaženou kontrolu získají žáci 1 bod.

Otázka 20: Na obrázku popiš, jak les hospodaří s vodou. (6 bodů)

Hodnocení: Za každý správně zakreslený jev dostane žák 1 bod. (Procesy – srážky, vsakování, zadržování, odtok, výpar, transpirace)

Otázka 21: Vyjmenuj některé z funkcí lesa (alespoň 2). **(2 body)**

Hodnocení: Za každou správně uvedenou funkci dostane žák 1 bod.

Maximální počet dosažených bodů z pracovních listů je 53. V následující tabulce je znázorněn způsob hodnocení.

Procenta	Body	Známka
100 - 84 %	53 – 44,5	výborně
83 - 67 %	44 – 35,5	chvalitebně
66 - 50 %	35 – 26,5	dobře
49 - 30 %	26 - 16	dostatečně
29 % a méně	15 -0	nedostatečně

PŘÍLOHA 2 – Přepis polostrukturovaného rozhovoru

Rozhovor byl uskutečněn s vyučující zeměpisu na ZŠ Nepomuk 23. 3. 2023, tedy cca měsíc před konáním terénní výuky.

Tazatel: „Jakou máte vystudovanou učitelskou aprobaci?“ (TO1)

Učitelka: „Původní moje aprobace je ruský jazyk, zeměpis a k tomu jsem si dodělala angličtinu.“

Tazatel: „Jak dlouhá je již Vaše pedagogická praxe?“ (TO2)

Učitelka: „Nastoupila jsem v roce 1987...“

Tazatel: „Je Vaší praxí pouze tato ZŠ, nebo jste učila i jinde?“ (TO3)

Učitelka: „Ne, jen tady.“

Odpověď na TO4 je tímto zodpovězena, když učila pouze na této ZŠ.

Tazatel: „Jaké předměty současně na ZŠ Nepomuk vedle zeměpisu vyučujete?“

Učitelka: „Angličtinu, zeměpis a momentálně ČSP, Člověk a svět práce.“

Tazatel: „Jaké organizační formy ve výuce využíváte a které z nich převažují?“ (TO6)

Učitelka: „Určitě záleží na tom, jaký je to ročník. Co se týká 9. ročníků, tak tam máme tu výuku postavenou na diskusi, práci ve skupinách, vyhledávání informací, prezentací... No, práci ve dvojicích...“

Tazatel: „Jak je to tedy u ostatních nižších ročníků? Je tam výuka založena spíše na frontální výuce?“

Učitelka: „No, spíš jo. Popř. skupinová práce, nebo prezentace. Já dávám prezentace, aby si každý vyzkoušel buď za pololetí, nebo dvakrát do roka, nebo jednou do roka. V té devítce třeba to máme na celý školní rok podle témat, které máme v učebnici, které probíráme. Takže tam to téma je dané, oni si mohou připravit, nebo ví, co si mají připravit na tu svojí prezentaci, moje informace znají.“

Tazatel: „Které vyučovací metody pro výuku zeměpisu využíváte?“ (TO7)

Učitelka: „Práce s mapou, což asi nejvíc, popř. vyhledávání informací z různých zdrojů, ať už jsou to, já nevím, encyklopedie, ať je to zdroj internetu...“

Tazatel: „Které z metod volíte pro udržení pozornosti Vašich žáků?“ (TO8)

Učitelka: „...Nejlepší osvědčenou metodou je teda úplně skončit a dělat třeba něco jiného. Změnit třeba systém práce, chvíli psát, chvíli si povídat, chvíli hledat v mapě, popř. zařadit nějakou překvapující informaci, nebo zprávu... Navázat na to... Asi to záleží od toho tématu, co probíráme.“

Tazatel: „Máte osvědčené některé z metod, které žáky podněcují a motivují k práci, učení?“ (TO9)

Učitelka: „No víceméně je to... Nevím, tam je to asi spojeno s tou prací práce s mapou, vyhledávat různé informace, ne jim všechno jako předložit hotový, ne jim všechno dát, ale přinutit je k nějakému myšlení. Co se může stát KDYŽ, PROČ, navázat souvislosti. Když jsme třeba teďko brali elektrárny, kde ty elektrárny můžou být, proč tam můžou být, co je toho podmínkou. V 6. ročníku, když třeba berou pohyby země, tak příklady z toho nějaký, obrázky. Dneska, že jo, v učebnách už máme i možnost dataprojektoru, takže promítání, jo... Různý výklad k tomu. Oni se do toho i docela dobře zapojují.“

Tazatel: „Jakou materiální podporou máte pro Vaše hodiny zeměpisu? (TO11)

Již jste zmínila, že máte k dispozici třeba nějaké projektory...“

Učitelka: „Určitě, takže když potřebujeme nějaké video, nebo i děti, když si připravují prezentace, tak ta práce je snazší, když je teďka ve třídách, že jo... I když si nosíme počítače s sebou, ale přesto, teda nemusíme chodit do učebny, kde jsou počítače. Ale pokud chodím vyhledávat informace a nechci, aby používali mobily, máme teda možnost ještě třeba si vzít tablety do třídy na tu hodinu, tak chodíme do počítačové učebny. ...anebo... No mapy, popř. oni si hledají samy.“

Tazatel: „Takže atlasy mají určitě k dispozici, nebo globus?“

Učitelka: „Určitě. V 6. ročníku ano, drátěný globus, rovnoběžky...“

Odpověď na TO12 je naplněna již z TO11

Tazatel: „Doporučila byste dle svého uvážení doplnění některých technologií či pomůcek pro výuku zeměpisu (terénní výuku)?“ (TO13)

Učitel: „Nevím, jestli by třeba ještě děti vzaly topografickou mapu jako takovou. Vím že třeba děti, co chodí na skauta, nebo takovéto zeměpisně nebo přírodopisně zaměřené kroužky, tak mají o tom ponětí. Ví, jak se změří s buzolou azimut atd. Ale je to spíše taková okrajová záležitost. A ani jsme nikdy nějak neusilovali o to, aby zrovna tady jsme měli topografické mapy Nepomuka. Já teda tu topografickou výuku jako takovou, tak já jí spíš беру jako okrajovou, jo. Protože ono i toho učiva v zeměpise je strašně moc a říct jim, co by člověk asi chtěl všechno, tak to jako nikdy nestihne! I když je to učivo šestáků, oni tam mají práci s buzolou. Takže aby měli ponětí o topografické mapě, jak ji natočit, co s ní udělat, na jakou světovou stranu... No oni jim totiž dělají potíže světové strany!“

Tazatel: „Využíváte ve Vaší pedagogické praxi terénní výuku?“ (TO14)

Učitelka: „Nooo, moc ne.“

Tazatel: „Praktikují tuto vyučovací metodu Vaši kolegové?“ (TO14a')

Učitelka: „Popřípadě nevím, protože jeden můj kolega zeměpisář učí letos zeměpis první rok. Takže k tomu dorazí na konci školního roku. A druhá moje kolegyně, nevím, že by chodila někde venku na nějakou terénní výuku.“

Tazatel: „Vy máte kolem školy celkem rozsáhlé školní pozemky, tak ani v rámci školního pozemku nechodíte ven při výuce?“

Učitelka: „Ne.“

Tazatel: „Jaké důvody způsobují absenci terénní výuky v zeměpise?“ (TO14b')

Učitelka: „Ve výuce vůbec, jako v učebním plánu, těch osnov ZŠ, tak je tam málo prostoru v tom.“

Tazatel: „Takže především z časového hlediska?“

Učitelka: „Hm.“

Tazatel: „Ovlivňují konání terénní výuky podmínky pro její přípravu a realizaci?“ (TO14c')

Učitelka: „Pak i třeba organizační. Protože za tu jednu hodinu, kdyby chtěl člověk někam dojít, i třeba podle té mapy, tak to za jednu hodinu se nedá stihnout.“

Tazatel: „Vnímáte vliv získávání finančních prostředků pro terénní výuku, kde jsou finanční prostředky k terénní výuce nezbytné (např. od školy, rodičů)?“ (TO14d’)

Učitelka: „Já si myslím, že finance, co se týká rodičů, tak nemám nějakou špatnou zkušenost, že by třeba nezaplatili. Pokud se stane, a ti rodiče z nějakého důvodu dítě nepošlou, tak jde třeba do jiné třídy, zůstane tedy ve škole a bude normálně probíhat jeho výuka. Ale většinou, co já mám zkušenost, tak žáci jezdí, že jim to rodiče zaplatí. Snažíme se vždycky o nějakou rozumnou cenu, aby to nebylo moc drahé.“

Tazatel: „Jaké další překážky spatřujete při realizaci terénní výuky (např. bezpečnost)?“ (TO14e’)

Učitelka: „Sama bych ani jet nemohla. Pokud je ve třídě asistent, tak jede ten. Nebo často spojujeme třídy, že máme dvě třídy a jsme na ně dva.“

Tazatel: „S jakými formami terénní výuky máte dobrou zkušenost a s jakými špatnou“ (TO14f’)

Učitelka: „Nevím, jestli se to dá nazvat terénní výukou, ale mívali jsme v 8. ročnících exkurze, jezdili jsme na Šumavu, jezdili jsme do elektrárny Čeňkova pila, a pak jsme měli procházku po Šumavě. Vždycky s nějakým cílem. Takže to bývalo na jeden den. To bylo s kolegyní bývalou, která byla turistický nadšenec, takže ta to vyloženě vždycky zpunktovala. A bylo to i vždycky v rámci výuky o ČR. Jinak já jsem třeba zvyklá, co jsou výlety, co jezdíváme na konci školního roku, tak já mám hrozně ráda výlety, kde něco ty děti vidí, i když ono je to moc nebaví, jo. Oni vždy jedou, že je tam ten rozchod. Ale ať už je to třeba historický, nebo zeměpisný, nebo nějaký jiný místo, ale prostě nějakým způsobem nějakou informaci získají.“

Tazatel: „V případě zájmu o vykonání terénní výuky umožňuje Vaše škola bez větších problémů její uskutečnění (uvolňování žáků z jiných předmětů)?“ (TO15)

Učitelka: „Já si myslím, že asi jo.“

Otázka TO16 se vylučuje, jelikož neprovádí terénní výuku.

Tazatel: „Existuje na Vaší škole materiální podpora pro terénní výuku zeměpisu (metodické listy, pracovní listy pro žáky, měřicí přístroje)?“ (TO17)

Učitelka: „Nene, pouze GPS tady máme. Buzolu, jinak ne.“

Tazatel: „Existuje některé téma z hodin zeměpisu, při kterém jste nedokázala naplnit zcela jeho potenciál z důvodu nemožnost použití jiné vyučovací metody ve třídě, konkrétně metody terénní výuky?“ (TO18)

Učitelka: „Já si nevzpomínám. On člověk si vždycky nějak poradí. (Ticho) Nevím, momentálně mě nenapadá... (Ticho) Zeměpis je dobrý v tom, že ty děti hrozně cestují a vidí spoustu věcí. Tak se dají využít i jejich zkušenosti, aniž by člověk to místo musel navštívit. Ať už třeba vyprávějí, nebo přinesou fotky, ukážou ji, nebo ji najdeme na internetu, promítneme si...“

Tazatel: „Které z témat byste volila do terénní výuky pro nutnost/vhodnost zopakovat jej po praktické stránce, tedy pro lepší porozumění z žákovy strany?“ (TO19)

Učitelka: „No, pokud by to bylo tady po okolí, tak nevím. To by musela být procházka někam dál... (Ticho)“

Tazatel: „Co třeba návrh nějakého terénního cvičení za využití měřících přístrojů? Koukala jsem, že v docházkové vzdálenosti se vyskytuje potok, tak třeba tam?“

Učitelka: „Jo, to by šlo. (Úsměv, z učitelky spadla tíha vymyšlení tématu) Popř. bychom mohli dojít až do Kláštera, tam je potom rybník. Dá se jít po silnici k tomu potoku, do Zeleného dolu, tak potom odtamtud vede silnice do Kláštera. Nebo lesem, je to teda také silnice udělaná, ale klidnější.“

Tazatel: „Kolik času bychom terénní výuce mohli věnovat?“ (TO20)

Učitelka: „Kolik byste potřebovala?“

Tazatel: „Myslela jsem tak cca 3 – 4 hodiny.“

Učitelka: „Ne vyučovací, takže to by bylo skoro na celé dopoledne, ale to by šlo. Řeknu jim, ať si s sebou vezmou batoh a svačinu (Smích).“

Otázky TO21, TO22 byly již vyřešeny v TO19.

Tazatel: „Kolik tříd navštěvuje žáků?“ (TO23)

Učitelka: „23.“

Tazatel: „Existují ve třídě nějakí žáci se SVP (speciálními vzdělávacími potřebami) včetně žáků s jiným mateřským jazykem a jak k nim přistupujete?“ (TO24)

Učitelka: „Existují. Jeden žák je Ukrajinec, on rozumí dobře, pracuje s námi naprosto skvěle. Pak jsou tam žáci, kteří mají dysgrafické a dyslektické poruchy. Ještě tam máme jednoho žáka, který má BO2 vzhledem k tomu, že je cizí národnosti, a to je Belgičan, ale ten je tady už také hodně let, takže rozumí dobře, i když čeština mu dělá pořád trochu potíže, ale ten se začlenil velmi dobře.“

Tazatel: „Přistupujete k těmto žákům bez rozdílu, anebo zohledňujete jejich speciální potřeby, např. u dyslektika / dysgrafika dáváte jiné varianty testů...?“

Učitelka: „Jednak mívají více času. Pokud je to čtení – třeba i s tou mapou, tak potřebují i tady trošičku víc času i na to zorientovat se v té mapě. Pokud je to v rámci jiných předmětů, tak tam také jsou zohledňováni. Co se týče zeměpisu, neopravuji jim gramatické chyby. Jinak do diskuse se i tito žáci zapojují celkem dobře, takže tam problém není. Při testu mají možnost mít k dispozici pracovní sešit nebo mapu. V jiných předmětech třeba mají při testu k dispozici nějaké tabulky. Jo, že si nemusí pamatovat úplně všechno.“

Tazatel: „Když ve třídě máte dva žáky s odlišným mateřským jazykem, poskytujete jim např. při testu české varianty s tím, že všemu rozumí, nebo potřebují někdy něco vysvětlit, že nerozumí přesnému významu textu.“

Učitelka: „Ano, někdy ano! U toho Jamaie (Belgičan) už ani tak ne, ten už to zvládá celkem dobře, sem tam se na něco zeptá. A u Bohdana, to je Ukrajinec, ten ještě jo. Ten ještě něco potřebuje vysvětlit.“

Tazatel: „Kolik hodin zeměpisu mají týdně?“ (TO25)

Učitelka: „2 hodiny.“

Tazatel: „Berou tito žáci zeměpis jako hlavní předmět, nebo ho opovažují za druhořadý?“ (TO26)

Učitelka: „Určitě druhořadý.“ (Velký smích učitele)

Tazatel: „Jaké metody testování žáků používáte?“ (TO27)

Učitelka: „Ústní zkoušení určitě, písemné testy určitě, poznávačku u mapy. Vždycky záleží ale v jakém ročníku. Pak tam máme prezentace, ty jsou v každém ročníku. U deváťáků tam je to hodně o prezentacích a hodně o jejich pracích. Domácí úkoly si občas také vyberu.“

Tazatel: „Jak se tyto testovací metody liší u jednotlivých ročníků? Zmínila jste četnost prezentací u 9.ročníků, co v nižších ročnících?“

Učitelka: „V 6. – 8. ročníku, tam chci, aby každý měl možnost ústního zkoušení za pololetí, protože pořád si myslím, že při tom ústním zkoušení se to dá vždy nějak „okecat“ (Smích). I když ti šestáci, oni to vždycky berou hrozně vážně. Ale u těch písemných testů, tak co je psáno, to je dáno, tam už to potom nic nezmění. U ústního zkoušení se dá něco opravit, dopovídat, dodat. Ono se toho víc za to pololetí stihnout nedá.“

Otázky TO 28, 29 byly zodpovězeny v rámci otázky TO27.

Tazatel: „Zohledňujete při testování individuální preference žáků v metodě testování?“ (TO30)

Učitelka: „Když mají třeba známku nerozhodně, tak poté jim dám možnost se přihlásit ke zkoušení. A oni ví, že mají možnost se kdykoli přihlásit na opravu (písemky). Aktivita na hodinách je také hodnocena, jestli se hlásí, jestli spolupracují. Také dávám domácí úkoly, tak zda je plní, to pak hodnotím. Jestli nosí věci. To je všechno spojeno dohromady.“

Tazatel: „Účastnili se tito žáci někdy před tím terénní výuky (v rámci školy)?“ (TO31)

Učitelka: „Exkurze určitě, školní výlety taky.“

Tazatel: „Uskutečnili jste již někdy společnou terénní výuku v zeměpise?“ (TO32)

Učitelka: „Míváme tady den dětí, jako jednou z aktivit dostanou do ruky mapu a podle té mapy hledají různé ty stanoviště, jdou po nějaké trase a tam plní úkoly. Tak pokud tohle jde brát jako terénní výuka, tak tohoto typu.“

Vzhledem k tomu, že vyučující neorganizuje téměř žádnou terénní výuku, nebyla položena otázka TO33. Na otázku TO34 již bylo v předchozích otázkách odpovězeno, že mimo třídu žáci byli v rámci dětského dne, nebo se účastnili některé z exkurzí jiných předmětů a na konci školních roků jezdí na výlety.

PŘÍLOHA 3 – Dotazník pro učitelku

Dotazník pro učitele – Hodnocení terénní výuky

U uzavřených otázek vyberte jednu variantu, která je Vám nejvíce vyhovuje.

U otázek otevřených, kam můžete něco napsat, vyjádřete, prosím, svůj názor, postoj nebo připomínky.

1) Jak se vám tato terénní výuka líbila?

nelíbila vůbec – nelíbila, něco mi vadilo – šlo to – líbila, ale něco bych změnila – líbila hodně

V případě označení jiné odpovědi než „líbila hodně“, uveďte proč:

2) Co byste z terénní výuky chtěla s žáky sama znovu uskutečnit a co byste naopak znovu nezařadila?

ANO - práce s buralov a mapou (^{podle toho se mění} ^{usiluje mi na to reálný a}
 Oskobas úkoly byly zajímavé a uspokojivé ^{pro čas}
 i v rámci výuky, jen časově je to náročné.

3) Je nějaká aktivita, které byste něco vytkla? Která to byla a jak byste popř. postupovala Vy?

Práci práci hodně ovlivnilo počasí.

4) Co si myslíte o aktivitě žáků při terénní výuce?

byli pasivní – byli méně aktivní než ve škole, moc je to nezaujalo – ^{přidání} byli stejně aktivní jako ve škole –
byli aktivnější než ve škole, bavilo je to – byli extrémně aktivní

5) Chtěla byste něco k proběhlé terénní výuce dodat? Napište, prosím, jakékoli připomínky, poznámky, nápady či názory.

Podobně by to šlo, měla byh ve škole některé
 věci.

Za vyplněný dotazník děkuji, MP

PŘÍLOHA 4 – Fotografie pořízené při konání terénní výuky na ZŠ



Foto č. 1 – žáci 9. B ve třídě při vyplňování pretestu



Foto č. 2 – Měření pH u Klášterského rybníka s žákyní 9.B



Foto č. 3 – Hydrometrování za pomoci hydrometrické vrtule na potoce Mihovka



Foto č. 4 – Žáci 9.B při měření rychlosti vodního toku plovákem



Foto č. 5 – Žák 9. B při měření pH různých kapalin ve třídě školy