

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje



Eva Fenklová

VODA VE SLAVKOVSKÉM LESE JAKO TÉMA GYMNAZIÁLNÍ TERÉNNÍ VÝUKY GEOGRAFIE

**WATER IN THE SLAVKOVSKÝ LES REGION
AS A TOPIC OF GEOGRAPHY FIELDWORK
IN UPPER SECONDARY SCHOOLS**

Bakalářská práce

Praha 2009

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Miroslav Marada, Ph. D.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Miroslava Marady, Ph. D. a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechnu literaturu a prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 15. května 2009

.....
Eva Fenklová

V první řadě bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce RNDr. Miroslavu Maradovi, Ph. D. za věnovaný čas, cenné rady a metodické připomínky, které vedly ke zvyšování kvality práce, dále děkuji vedení Prvního českého gymnázia v Karlových Varech za umožnění realizace terénního cvičení a PaedDr. Vratislavu Emlerovi a Mgr. Tomáši Maškovi za jejich ochotu při realizaci terénního cvičení. Všem ostatním, kteří se na tvorbě bakalářské práce podíleli, děkuji za trpělivost a konstruktivní připomínky.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem gymnaziální výuky geografie v krajině. Terénní výuka je zasazena do dvou lokalit na území Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les – do Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny a do obce Březová u Karlových Varů. Jejím tématem je hydrologie, která je provázána s problematikou ochrany životního prostředí. Stěžejní součástí návrhu terénního cvičení jsou metodické pokyny pro učitele k jednotlivým lokalitám a činnostem žáků a pracovní listy pro žáky. Vedle samotného průběhu terénního cvičení se bakalářská práce věnuje hodnocení efektivity navržené formy výuky v krajině z hlediska znalostí a dovedností, které si žáci během ní osvojí. Návrh jednodenního terénního cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí byl v rámci sestavování bakalářské práce realizován, a proto je hodnocení jeho efektivity podloženo empiricky získanými údaji.

Klíčová slova

výuka v krajině – terénní cvičení – očekávané výstupy – hydrologie – ochrana životního prostředí – pracovní listy – efektivita výuky

Abstract

The thesis proposes an upper secondary school curriculum for teaching of geography in the landscape. The lessons are placed into two areas within the Slavkovský Les protected landscape area – the Kladské Rašeliny national reserve and the village of Březová near Karlovy Vary. The principal topic is hydrology, which is interconnected with environmental protection issues. Lesson plans for the teachers for individual areas and learning activities and worksheets for students are key parts of the proposed curriculum. Along with the actual course of the fieldwork, the thesis addresses the evaluation of effectivity of the proposed form of learning in the landscape in terms of knowledge and skills acquired by the students. The proposal of a one-day fieldwork in hydrology and protection of the environment was realized as a part of the thesis project, therefore, its evaluation is based on empirical data.

Keywords

education in landscape – field lessons – expected outcomes – hydrology – environmental protection – lesson plans – effectiveness of learning

Obsah

Seznam tabulek.....	6
Seznam obrázků	6
1. Úvod.....	7
2. Význam výuky v krajině v gymnaziální výuce zeměpisu	8
3. Zpracování tématu hydrologie v učebnicích zeměpisu.....	12
3.1 Metodika analýzy učebnic zeměpisu.....	12
3.2 Stanovení tezí a vlastní analýza učebnic	13
4. Lokality pro realizaci terénního cvičení	18
5. Základní informace o zájmovém území	19
5.1 Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny	20
5.2 Dlouhá stoka.....	22
5.3 Povodí Ohře a vodní nádrž Březová	24
6. Průběh terénního cvičení.....	25
7. Metodické pokyny k pracovním listům	28
7.1 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 1.....	28
7.2 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 2.....	31
7.3 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 3.....	35
7.4 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 4.....	41
7.5 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 5.....	44
8. Hodnocení efektivity výuky v krajině	46
8.1 Výsledky vstupního testu z hydrologie a ochrany životního prostředí.....	48
8.2 Výsledky závěrečného testu z hydrologie a ochrany životního prostředí.....	49
9. Závěr.....	51
10. Použitá literatura	52
11. Seznam příloh	54

Seznam tabulek

- Tab. 1: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 1
- Tab. 2: Řešení úkolu č. 1, pracovní list č. 1
- Tab. 3: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 1
- Tab. 4: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, pracovní list č. 1
- Tab. 5: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu A, pracovní list č. 2
- Tab. 6: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu B, pracovní list č. 2
- Tab. 7: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu C, pracovní list č. 2
- Tab. 8: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 3
- Tab. 9: Řešení úkolu č. 1, pracovní list č. 3
- Tab. 10: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 3
- Tab. 11: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 1. část, pracovní list č. 3
- Tab. 12: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 2. část, pracovní list č. 3
- Tab. 13: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 3. část, pracovní list č. 3
- Tab. 14: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 4
- Tab. 15: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 4
- Tab. 16: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, pracovní list č. 4
- Tab. 17: Činnosti učitele a žáka – pracovní list č. 5
- Tab. 18: Parametry vodní nádrže Březová

Seznam obrázků

- Obr. 1: Řešení úkolu č. 2, pracovní list č. 1
- Obr. 2: Plán části osady Kladská a části Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny
- Obr. 3: Míra ovlivnění vodního toku člověkem
- Obr. 4: Dlouhá stoka nad obcí Krásno v říjnu 2008
- Obr. 5: Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny v prosinci 2008
- Obr. 6: Schematický příčný profil vodní nádrže
- Obr. 7: Celkový výsledek vstupního testu
- Obr. 8: Dosažený počet bodů ve vstupním testu z hlediska klasifikace
- Obr. 9: Celkový výsledek závěrečného testu
- Obr. 10: Dosažený počet bodů v závěrečném testu z hlediska klasifikace

1. Úvod

Výuka v krajině představuje v současné době dle Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia povinnou součástí výuky zeměpisu na vyšší úrovni gymnázia, a to v rámci vzdělávacích oblastí Člověk a příroda a Člověk a společnost. V každém území lze najít mnoho prvků, na kterých se dají žákům ukazovat a vysvětlovat mnohé reálné přírodní i společenské jevy a procesy, a proto by se výuka zeměpisu neměla odehrávat pouze ve třídě. Při výuce v krajině mají možnost žáci řadu jevů a procesů lépe pochopit, protože je nevidí pouze na fotografii či schématu v učebnici, ale ve skutečnosti. Připravit program výuky v krajině je ale složitější a časově náročnější než v případě klasické výuky ve třídě, což je pravděpodobně jedním z důvodů, proč výuka v krajině není pedagogy tolik využívána. Jedním z cílů bakalářské práce je představit návrh výuky v krajině na území Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les (dále CHKO Slavkovský les), a to ve formě metodických pokynů a výkladových textů pro učitele a pracovních listů pro žáky. Tato práce by měla směřovat k usnadnění přípravy učitele a možnosti upřednostnění výuky v krajině před výukou ve třídě.

Z důvodu velkého rozsahu učiva ve vzdělávacím oboru geografie byl návrh omezen pouze na téma hydrologie, která je obvykle vyučována jednak jako hydrologie obecná v souvislosti s přírodními podmínkami planety Země, jednak v bloku učiva týkajícího se České republiky. Spojením těchto dvou pohledů na učivo umožňuje návrh výuky v krajině žákům lépe porozumět některým přírodním jevům a procesům a zároveň poznat kraj, ve kterém žijí a studují. Pobytem v přírodním prostředí se upevňuje i vztah žáků k přírodě, což má v dnešním moderním „světě techniky“ nemalou hodnotu. Oblast hydrologie je velmi úzce propojena s problematikou ochrany životního prostředí, které se navrhovaná výuka v krajině v menší míře také věnuje.

V podvědomí společnosti i mnohých pedagogů je výuka v krajině chápána jako pouhé zpestření výuky, málokdo ji vnímá jako efektivní metodu srovnatelnou s výukou klasickou. Výuka v krajině by ovšem neměla znamenat pouhé pasivní zapojení žáka ve formě naslouchání výkladu učitele, protože stejná forma výuky se může odehrávat i ve třídě. Při výuce v krajině by měla být podporována samostatná aktivita žáka, a to formou plnění praktických i písemných úkolů a projektů. Taková forma umožňuje u žáka rozvíjet několik klíčových kompetencí zároveň – kompetenci k učení, k řešení problémů, kompetenci komunikativní a v neposlední řadě i kompetenci sociální a personální. Z důvodu polemiky, která vzniká nad otázkou účinnosti výuky v krajině je jako druhý cíl práce kladena odpověď na otázku: „Je navržený postup výuky v krajině efektivní metodou?“

Vzhledem ke zvolenému studijnímu oboru geografie a matematika se zaměřením na vzdělávání je bakalářská práce chápána jako příprava na budoucí povolání. Návrh si klade za cíl motivovat učitele na gymnáziích v Karlovarském kraji k častější realizaci výuky v krajině. Zároveň by se předloženým návrhem mohli inspirovat i pedagogové z ostatních krajů našeho státu a na základě něj mohli sestavit program své vlastní terénní výuky.

Bakalářská práce je strukturována do kapitol. V kapitolách 2 a 3 je rozebrán význam výuky v krajině a zpracováno téma návrhu v učebnicích zeměpisu. Kapitoly 4–7 se bezprostředně týkají vlastního návrhu výuky v krajině zabývající se problematikou hydrologie a ochrany životního prostředí. Hodnocení efektivity navrženého postupu je uvedeno v kapitole 8, po níž následuje shrnutí bakalářské práce v kapitole 9.

2. Význam výuky v krajině v gymnaziální výuce zeměpisu

Terénní vyučování geografie je zakotveno v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia, a proto by mělo být zahrnuto i do Školních vzdělávacích programů jednotlivých škol. Přestože většina vyučujících zeměpisu chápe význam výuky geografie v krajině, není běžně začleňována do gymnaziální výuky zeměpisu. Je to ovlivněno v první řadě třemi faktory. Z výpovědí gymnaziálních učitelů zeměpisu z kurzů dalšího vzdělávání vyplývá, že jednak je složité prosadit zeměpis na poli působení jiných vzdělávacích oborů, které mají výrazně větší hodinovou dotaci, a věnovat mu celý den nebo několik vyučovacích hodin na úkor oborů jiných, jednak je příprava efektivní výuky v krajině náročná a pokud není učitel výrazně motivován, není důvod, aby se zabýval její přípravou na úkor svého volného času. Výuka v krajině představuje pro učitele navíc riziko z hlediska bezpečnosti žáků, a proto do výuky není zařazována příliš často. Tato kapitola je věnována podstatě výuky v krajině a důležitosti jejího zařazení do Školních vzdělávacích programů na gymnáziích.

„Terénní výuka patří k nejkompexnějším formám výuky.“ (Marada, 2006, s. 2). Představuje protiklad klasické paměťové výuky v prostředí školy, protože je názornější a ve většině jejích forem je žák do výuky aktivně zapojen a nové poznatky získává díky vlastní zkušenosti. Lze říci, že všechny obecné geografické disciplíny vyjma regionální geografie zahraničních zemí by bylo možné realizovat formou výuky v krajině a zeměpis by tak mohl být po většinu školního roku vyučován mimo třídu. Uvedená myšlenka by ale změnila tuto formu výuky v rutinu a pokud ještě uvážíme, že musí být zohledněno zaměření žáků v různých oborech, stala by se pro většinu žáků nezajímavou a její smysl a motivační potenciál by mohl být částečně ztracen. Ve výuce zeměpisu je velmi

důležitá, ale mělo by být vždy pečlivě promyšleno, jaké tematické celky budou vyučovány formou výuky v krajině a jak bude vypadat realizace, protože jen tak se může dosáhnout její efektivity z hlediska množství znalostí a dovedností, které si během ní žáci osvojí.

Marada (2006, s. 2) uvádí:

„Z hlediska obecných kompetencí pomáhá terénní výuka např.:

- rozvíjet komunikační a vyjadřovací dovednosti,
- rozvíjet dovednosti potřebné pro týmovou práci,
- vyprovokovat studenty klást otázky, hledat a identifikovat problémy,
- rozvíjet organizační dovednosti, plánování práce, časové rozvržení a návyky, jež jsou nezbytné pro samostatnou práci v zaměstnání a v životě,
- podporovat a rozvíjet sociální integraci žáků, rozvíjet vztahy mezi žáky a učiteli,
- stimulovat a rozvíjet nadšení pro učení v souladu s principy celoživotního vzdělávání.“

Prostřednictvím výuky v krajině by si měli žáci procvičit především dovednosti spojené s orientací v terénu, se způsoby získávání informací v terénu (např. měření, objektivní pozorování, anketa či dotazníkové šetření), s aplikací dosud osvojených teoretických znalostí v konkrétním reálném prostředí, a v neposlední řadě dovednosti komunikační a sociální. Uvedené cíle odpovídají některým kompetencím, které jsou zahrnuty ve vzdělávacích standardech pro vzdělávací obor geografie pro střední školy ve Spolkové republice Německo. Výuka v krajině by měla klást důraz na samostatnou výzkumnou práci žáků založenou na objektivním přístupu ke studiu a řešení problémů. Hemmer (2008, s. 4) uvádí ve svém článku názor Klipperta (2001), že „Smysl učení není v přijímání informací, ale v jejich konstruování, není v reprodukci, ale v produkci informací a stejně tak není v pouhém předávání informací žákům, ale v samostatné práci žáků.“ Mnohé z těchto dovedností mohou být efektivně procvičovány právě během výuky v krajině. Ve všech formách by měla být upřednostňována práce žáků ve skupině nebo ve dvojicích, kterou lze mimo prostředí školní třídy realizovat snadněji. Během výuky v krajině lze s žáky hrát i některé tematicky zaměřené hry nebo provádět různé experimenty, které by během výuky ve třídě nebylo možné realizovat.

Kučerová (2005, s. 13) ve své diplomové práci uvádí názor Fosketa (1997), že „dříve byla výuka v terénu realizována zejména v neznámých oblastech pravděpodobně z přesvědčení, že práce v terénu je vhodné lokalizovat pouze do míst kontrastujícím s tím domácím.“ V současné době se ale rozvíjí i tendence provádět terénní výuku v blízkém okolí školy, což je časově i finančně méně náročné, a proto by se tuto formu (tzv. geolaboratoř) mohlo podařit v rámci výuky zeměpisu lépe prosadit.

Výuka v krajině, výuka v terénu či terénní výuka je nadřazeným pojmem všem formám výuky, které se odehrávají mimo prostředí školní třídy. Rinschede (2003, s. 235) uvádí, že „exkurze je metodická forma výuky s cílem reálného setkání s prostorovou skutečností mimo školní třídu.“ (exkurzí je zde myšlen nadřazený pojem shodný s pojmem výuka v krajině používaným v českém jazyce – pozn. autorky). Zahrnuje terénní exkurzi, terénní cvičení, vycházky do přírody a geolaboratoř. V podvědomí většiny pedagogů i žáků je jakákoli výuka mimo školní třídu označována jako exkurze. Terénní exkurzí ale rozumíme takovou formu výuky, která se odehrává zejména v místech pro žáky neznámých a žák zde vystupuje jako pasivní příjemce informací. Řada vzdělávacích oborů ale dovoluje mnohem více. Žáci mohou být do výuky v krajině aktivně zapojeni formou pozorování, pokusů a měření. Tato forma výuky je označována nejčastěji jako terénní cvičení.

Narozdíl od doby před r. 1989, kdy byly učební osnovy v tehdejším Československu na jednotlivých stupních škol jednotné, umožňuje současný koncept dvoustupňového kurikula (Rámcových a Školních vzdělávacích programů) ve srovnání s předchozím stavem relativně vysokou autonomii škol ve smyslu sestavování obsahu výuky. Proto je možné zařazovat do výuky ve větší míře dříve opomíjené formy, mezi které se řadí i výuka v terénu. Záleží na jednotlivých školách a učitelích jako jednotlivcích, do jaké míry využijí např. možnosti činnosti výuky, a do jaké míry bude tato forma zpracována tak, aby byla efektivní nebo dokonce svou efektivitou předčila výuku klasickou.

Stejně jako ostatní formy výuky má i výuka v krajině svoje přednosti a zápory. Mezi přednosti výuky v krajině lze zařadit:

- možnost konfrontace teoretických znalostí se skutečností,
- poznávání místního regionu,
- podpora samostatnosti žáka,
- možnost spolupráce žáků ve skupinách,
- zlepšování vztahu mezi žáky a učitelem,
- posilování vztahu k místnímu regionu,
- efektivnější osvojení získaných poznatků,
- zanesení geografie do povědomí veřejnosti.

Mezi zápory, které se váží k výuce v krajině, patří:

- velká náročnost přípravy podkladů pro výuku v krajině,
- problémy se zařazením výuky v krajině do rozvrhu hodin žáků,
- problémy s chováním žáků během výuky,
- finanční náročnost (především při delších výjezdech),
- problémy s bezpečností žáků,
- náročnost na vybavení a přístroje potřebné pro měření v přírodě,

- závislost na meteorologických podmínkách v době realizace,
- mnohdy zkreslená či špatná představa rodičů, pedagogů i žáků o výuce v krajině.

Výše uvedená rešerše literatury dokládá nejen význam výuky mimo školní třídu, ale také terminologickou variabilitu. Návrh terénní výuky, který je předkládán v bakalářské práci, může být ve smyslu předchozí terminologické diskuse zařazen na rozhraní mezi terénním cvičením a terénní exkurzí. Žáci se naučí v krajině pozorovat různé fyzikogeografické procesy, osvojí si nové pojmy, metody, dovednosti, seznámí se s některými přístroji a pomůckami používanými v geografických měřeních. Ačkoli v něm budou žáci částečně pasivními příjemci informací (což je vnímáno jako znak terénní exkurze), nese návrh více znaků terénního cvičení (je zde kladen důraz na samostatnou činnost žáků), proto bude dále v této práci označován pojmem terénní cvičení. Pojem terénní cvičení je chápán jako taková forma výuky v krajině, ve které není kladen důraz na návštěvu nových míst, ale na procvičování určitých činností žáků a osvojování určitých odborných geografických dovedností formou aktivního zapojení žáků do výuky.

Stěžejní součástí návrhu terénního cvičení je osvojování učiva a dosahování očekávaných výstupů na základě práce s pracovními listy, které jsou tematicky zaměřeny a rozděleny podle jednotlivých částí výuky během terénního cvičení. Vypracováním pracovních listů mají žáci možnost osvojovat si části několika klíčových kompetencí, které jsou uvedeny v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia – kompetenci k řešení problémů, kompetenci komunikativní a kompetenci sociální a personální. Žáci jsou během terénního cvičení vedeni k tomu, aby dokázali rozpoznat problém a objasnit jeho podstatu, vytvořili hypotézy a dokázali je jednoduchými metodami ověřit. Poznatky, které během terénního cvičení získají, by měli umět kriticky interpretovat a pro svá tvrzení by měli být schopni nalézt pádné argumenty. V mnoha úkolech v pracovních listech je doporučena spolupráce žáků ve dvojici, případně ve skupinách, čímž je rozvíjena schopnost komunikace a aktivní spolupráce při stanovování a dosahování společných cílů a schopnost prezentovat vhodným způsobem svou nebo skupinovou práci.

Hlavním smyslem návrhu terénního cvičení zaměřeného na hydrologii a ochranu životního prostředí je seznámení žáků s přírodními i uměle vytvořenými hydrologickými prvky na území CHKO Slavkovský les a aplikace dosavadních znalostí žáků v uvedených oborech do nových činností, což by mělo vést k vysoké efektivitě z hlediska množství nově osvojených znalostí a dovedností, které by se navíc měly díky pozorování a ověření v přírodě stát pro žáka gymnázia lépe zapamatovatelné. Mimo to

by takto tematicky zaměřené terénní cvičení – propojení tématu hydrologie s problematikou životního prostředí a jeho ochrany – mohlo být vhodnou součástí výuky enviromentální výchovy, která je v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia zakotvena jako závazná v rámci výuky tzv. průřezových témat. Jak uvádí Kühnlová, Kühnl (1997, s. 96): „Z hlavního zaměření, šíře a komplexity otázek životního prostředí přímo vyplývá, že enviromentální výchova by měla mít v budoucnu své místo v rámci vzdělávání především ve výuce zeměpisu.“ Enviromentální výchovu lze chápat do budoucna jako nejdůležitější součást geografického vzdělávání na všech stupních škol.

Prosadit význam zeměpisu mezi ostatními obory není v českém školství jednoduché. Z tohoto důvodu je možné se domnívat, že návrh terénního cvičení z hydrologie s vazbou na ochranu životního prostředí by mohl být na školách přijat, protože je jeho realizací částečně splněna i povinnost zařazení enviromentální výchovy do gymnaziální výuky.

3. Zpracování tématu hydrologie v učebnicích zeměpisu

Cílem bakalářské práce je vedle zpracování návrhu terénního cvičení zaměřeného na hydrologii a ochranu životního prostředí i zhodnocení jeho efektivity. Efektivita bude hodnocena pomocí vstupního a závěrečného testu (tzv. pre-testu a post-testu), který účastníci terénního cvičení vypracují před jeho zahájením a po ukončení. Protože je velmi složité zhodnotit objem učiva a podrobnost výkladu, který učitel zeměpisu předá žákům v oblasti obecné a regionální hydrologie pevninských vod během výuky ve třídě, která předchází vlastnímu terénnímu cvičení, byla provedena analýza tématu hydrologie vod na pevnině a ochrany životního prostředí v dostupných učebnicích zeměpisu pro gymnázia a střední školy. V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia není sice zakotveno používání učebnic jako závazná součást výuky, přesto ale jejich obsah předurčuje do jisté míry znalosti a dovednosti, které žákům jsou během gymnaziálního studia zeměpisu předány a které by mohl žák sám nastudovat v případě nepřítomnosti ve vyučovací hodině.

3.1 Metodika analýzy učebnic zeměpisu

Pro provedení jednoduché analýzy tématu hydrologie pevnin a ochrany životního prostředí byly použity celkem čtyři platné učebnice, z toho dvě učebnice pro střední školy, jedna učebnice pro gymnázia a jedna učebnice pro střední odborné školy a střední odborná učiliště. Učebnice mají schvalovací doložku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky a jsou tedy zařazeny do oficiálního seznamu učebnic. Jedná se o učebnice, které byly vydané po r. 1996, a proto je možné

předpokládat, že by z nich mohli vycházet současní gymnaziální učitelé zeměpisu. Z důvodu malého výběru učebnic pro gymnázia, které se věnují tématu hydrologie, byly do analýzy zařazeny i učebnice pro střední školy, které mohou být používány i na gymnáziích. Záměrně byla do seznamu zařazena i učebnice zabývající se Českou republikou jako regionem, aby byl zohledněn i koncept výkladu hydrologie v učebnici regionálního zeměpisu. Téma hydrologie a ochrany životního prostředí bylo analyzováno v následujících učebnicích:

- A: Geografie pro střední školy 1 – Fyzickogeografická část, SPN, 1. vydání, 1997
- B: Geografie pro střední školy 4 – Česká republika, SPN, 1. vydání, 1999
- C: Příroda a lidé Země, Česká geografická společnost, 1. vydání, 2001
- D: Ekologie a životní prostředí, Česká geografická společnost, 1. vydání, 2005

Jednotlivé učebnice byly označeny písmeny A, B, C, D a dále na ně v této kapitole bude kvůli zjednodušení textu odkazováno pouze pomocí písmen. Přesné bibliografické citace jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Analýza učebnic byla provedena následujícím způsobem. Před započítím práce s učebnicemi bylo stanoveno několik tezí, jejichž pochopení je podstatné v návrhu terénního cvičení. V jednotlivých učebnicích byly vyhledány kapitoly, ve kterých by mohly být teze objasňovány nebo alespoň zmiňováno téma, kterých se teze týkají. Analýza se omezila pouze na téma hydrologie pevnin a ze zřejmého důvodu se nezabývala hydrologií moří a oceánů ani kryosférou. Naopak byla vedle tématu hydrologie, na které je kladen větší důraz, zaměřena pozornost i na ochranu životního prostředí, která je s hydrologií pevně svázána a jako téma je částečně zahrnuta v návrhu terénního cvičení.

Teze byly stanoveny ještě před hlubším studováním textu učebnic, aby analýza nebyla ovlivněna upřednostněním některé učebnice a volba tezí nebyla ovlivněna výkladem tématu v učebnicích, což bylo záměrem.

3.2 Stanovení tezí a vlastní analýza učebnic

Teze pro vyhodnocení zpracování tématu hydrologie a ochrany životního prostředí v učebnicích byly stanoveny na základě zamyšlení nad hlavní náplní navrhovaného terénního cvičení a po prostudování kurikulárních dokumentů. Jsou to poznatky, ze kterých by měl pedagog v některých případech vycházet a jejich znalost u žáků předpokládat, v některých případech k nim vést žáky během výuky v krajině tak, aby na otázky položené po jeho skončení dokázali odpovědět. Jedná se ve většině případů o jednoduché poznatky z problematiky hydrologie a ochrany životního prostředí,

a proto se před samotnou analýzou učebnic dalo předpokládat, že tyto informace budou ve většině učebnic uvedeny.

V následujícím textu je pod jednotlivými tezemi uveden jejich výskyt a objasnění v učebnicích tak, aby byla zachována návaznost analýzy textu na stanovené tezi.

1. Kvalitní voda je limitujícím faktorem pro zajištění soběstačnosti státu.

Tématem vody jako nezastupitelné složky přírodního prostředí je uveden celek Hydrosféra v učebnici A. Je zde zdůrazněna nutnost ochrany zdrojů a zásob vody, a to především vod oceánských, které jsou prostřednictvím velkého oběhu vody hlavním zdrojem vody na pevnině. Díky vložené tabulce Rozložení vody na zemském povrchu se mohou žáci zamyslet nad tím, jak nepatrnou část zásob vody tvoří voda na pevnině v kapalném stavu, což je může přivést k myšlence ochrany před jejím znečištěním. Je zde přímo zdůrazněn strategický význam vody a nutnost jejího racionálního využívání a ochrany.

V učebnici B zaměřené na Českou republiku je popsán stav vodních zdrojů v naší zemi. Na jedné straně je zdůrazněn nepříznivý říční systém z hlediska zadržení vody, kdy většina řek tekoucích na našem území zde i pramení. Na druhé straně jsou vyzdvíženy zásoby minerálních vod, které jsou v porovnání se sousedními státy nadprůměrné. Mimo to je zde zmíněno i zřizování chráněných oblastí přirozené akumulace vod a pásem hygienické ochrany. Proto v tomto textu druhotně vystupuje i myšlenka vody jako faktoru potřebného chránit a umět s ním hospodařit.

Podrobným rozdělením zásob vody na Zemi se zabývá jedna kapitola v učebnici C. Jiná kapitola je v této učebnici věnována problému nedostatku či nadbytku vody v některých oblastech světa a je zde zdůrazněn vliv množství vody na hospodářský rozvoj států (zemědělství, průmysl). Je zde uvedeno i srovnání České republiky s jinými státy z hlediska velikosti zásob vody v přepočtu na jednoho obyvatele. Alarmující je zdůraznění akutního nedostatku vody v některých oblastech světa a nárůst spotřeby vody ve vyspělých zemích během posledních 60 let.

V učebnici D je stručně popsáno rozdělení světových zásob vody a je zde vysvětlen význam vody pro organismy, z čehož plyne i význam vody pro zemědělství, tedy její nezastupitelnost v životě lidí. Celá jedna kapitola je věnována spotřebě a znečištění vody a v další kapitole je uvedena situace znečištění vody v České republice.

2. Poloha České republiky na hlavním evropském rozvodí má vliv na zvýšení nároků na vodní hospodářství v České republice.

Učebnice A je zaměřena na obecnou fyzickou geografii, a proto se nevěnuje regionální hydrologii České republiky.

V učebnici B je v úvodu kapitoly Voda a vodní hospodářství zmíněna poloha České republiky na hlavním evropském rozvodí a je zde zdůrazněna nepřízeň této situace z hlediska hospodaření s vodou. Většina toků v České republice na území státu zároveň pramení a rozhodujícím vodním zdrojem je proto voda, která spadne v podobě srážek. V této souvislosti je zde také uvedeno, že průměrné roční množství odtékající vody na 1 obyvatele České republiky je 1450 m³, což tvoří jen třetinu evropského a pětinu světového průměru.

Učebnice C se nezabývá otázkou polohy České republiky v rámci Evropy z hlediska hydrologie, protože je zaměřena na obecnou fyzickou a sociální geografii. Učebnice D se podobně jako učebnice C otázkou polohy České republiky z hlediska hydrologie nezabývá.

3. Základní výměna vody mezi přírodními systémy se děje prostřednictvím tzv. malého a velkého oběhu vody.

Učebnice A přináší ucelený pohled na systém tzv. malého a velkého oběhu vody v souvislosti s problematikou znečištění vody světového oceánu a jeho vlivu na oběh vody v krajině. Do textu je zařazen i jednoduchý schematický náčrt velkého oběhu vody, pomocí něhož si žák může celý proces představit a může si uvědomit provázanost jednotlivých složek přírody a následky jejich případného znečištění.

Otázka oběhu vody v krajině není ze zřejmých důvodů řešena v učebnici B, která není zaměřena na obecné otázky fyzické geografie.

V učebnici C je hydrologický cyklus zmíněn, ale text není doprovázen nákresem, který podporuje představu žáka. Můžeme se domnívat, že autoři učebnice předpokládali, že oběhu vody žáci středních škol porozuměli již během výuky zeměpisu na základní škole, a proto se mu ve středoškolské učebnici věnují málo. Přesto by ale ani ve středoškolské učebnici vysvětlení nemělo být opomíjeno, protože jeho pochopení je stěžejní pro pochopení velkého množství učiva majícího s hydrologií souvislost.

V poslední analyzované učebnici, v učebnici D, je hydrologický cyklus popsán poměrně podrobně, a to včetně přehledného náčrtu. Navíc se zde autoři věnují i vlivu člověka na oběh vody, a to přímému (meliorace, napřimování vodních toků, výstavba vodních kanálů apod.) i nepřímému (změny ve využití krajiny, výstavba apod.).

Učebnice D je jedinou učebnicí, ve které je uvedeno právě ovlivnění oběhu vody člověkem, což může vést žáka k zamyšlení nad ochranou vody jako globálního činitele.

4. Jednou z možností získání „čisté energie“ je budování vodních elektráren na umělých vodních nádržích.

Otázka budování umělých vodních nádrží není v učebnici A řešena vůbec. To je zřejmě způsobeno tím, že učebnice se zabývá fyzickogeografickou složkou přírody a lze tedy předpokládat, že využití umělých vodních nádrží jako zdrojů energie je řešeno v jiném dílu učebnice, který se zabývá sférou socioekonomickou.

Předpoklad, že v učebnici B bude vodní energie řešena v kapitole o energetickém průmyslu našeho státu, se nepotvrdil. Jsou zde uvedeny pouze základní typy elektráren a vodní energii jako možnému částečnému řešení problému nedostatku energie na území našeho státu, ve kterém je lokalizováno poměrně hodně umělých vodních nádrží, se zde autoři nevěnují vůbec.

Učebnice C přináší ucelenou informaci o umělých vodních nádržích a množství vody v nich zadržенém a srovnání objemu největších umělých vodních nádrží světa s objemem objemově největší nádrže u nás – Orlíku. Je zde zmíněno mnohostranné využití umělých vodních nádrží, ale i v této učebnici chybí využití vodní energie. V kapitole týkající se těžby surovin a energetiky je zmíněn význam vodní energie pro některé státy, dále se zde ale autoři věnují především problematice získávání elektrické energie výrobou v tepelných a jaderných elektrárnách.

V učebnici D se celá kapitola nazývá Obnovitelné přírodní zdroje. Jedna část se zabývá energií získávanou z vody, ať už mořské nebo pevninské. Je zde uveden i počet vodních elektráren na území našeho státu a jejich typy a zároveň je zde srovnání s jinými evropskými i mimoevropskými státy. Není zde preferován pouze pozitivní vliv vodních elektráren na životní prostředí, ale jsou zde popsány i negativní vlivy vodních elektráren v souvislosti s výstavbou umělých vodních nádrží.

5. Území zahrnutá pod různý stupeň ochrany je třeba vnímat jako místa, která zaslouží zvláštní přístup každého jedince pohybujícího se na tomto území.

V učebnici A není žádná kapitola věnována ochraně přírody, přestože jsou zde poměrně podrobně zpracovány jednotlivé fyzickogeografické složky a vliv člověka na ně. V souvislosti s otázkou vlivu člověka na přírodu jsou ale zmiňovány především negativní vlivy a jejich důsledky, nikoli jejich možné předcházení, které je, podle mého názoru, důležitější.

Učebnice B je zaměřena na Českou republiku a přináší jednak systém ochrany přírody v našem státě a důvody zhoršení životního prostředí některých oblastí ve 2. pol. 20. století, jednak téma možností zlepšení životního prostředí, které vznikají v důsledku restrukturalizace hospodářství našeho státu následkem změny politické situace.

V učebnici C jsou vysvětleny některé pojmy, které se váží k ochraně přírody (např. přírodní a kulturní krajina, biocentra, biokoridory atd.). Na jednotlivých složkách přírodního prostředí jsou ukázány problémy, které jsou s nimi spojeny. Ani v této učebnici však nejsou vysvětleny důvody, proč některá území chránit jako pozůstatky „opravdové“ přírody.

Tématem ochrany životního prostředí se v největší míře zabývá učebnice D. Celá jedna kapitola nese název Proč chránit přírodu a žák zde najde základní motivaci zahrnutí některých oblastí pod různý stupeň ochrany. Ochrana přírodního prostředí se v této učebnici věnuje i několik dalších kapitol, ve kterých je zdůrazněna nutnost ochrany jednotlivých složek přírodního prostředí. Vedle toho je zde velmi dobře zpracován systém ochrany přírody v České republice, a to včetně podrobné mapy národních parků a chráněných krajinných oblastí. Prostudováním tématu v této učebnici získá žák náhled do problematiky, což by ho mělo vést k zamýšlení nad otázkou ochrany přírody.

Na závěr jednoduché analýzy učebnic lze konstatovat, že stanoveným тезис byl největší prostor věnován v učebnici D, tedy v učebnici Ekologie a životní prostředí autora Pavla Červinky a kol., která je ovšem dle schvalovací doložky určena výuce zeměpisu na středních odborných školách a středních odborných učilištích. Podle mého názoru by ale mohla být používána jako výukový materiál i na čtyřletých gymnáziích, protože je bohatá na různorodost dílčích témat týkajících se environmentálně zaměřené výuky zeměpisu. Protože učebnice D, která z jednoduché analýzy učebnic vyšla jako nejvhodnější, není určena pro výuku na gymnáziích, předpokládám, že v navrženém terénním cvičení budou mít žáci možnost osvojit si nové znalosti a dovednosti.

Celkově můžeme analýzu shrnout do tvrzení, že pro výuku zeměpisu je důležité čerpat informace z mnoha různých, a to nejen tištěných zdrojů, protože různé zdroje poskytují různé informace, jak se potvrdilo i touto jednoduchou analýzou několika učebnic. Úkolem pedagoga je nejen informace vyhledávat, ale především umět třídit a vybírat ty, které jsou přínosné pro výuku zeměpisu a to tak, aby byly postupně naplňovány očekávané výstupy uvedené v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia a konkrétním Školním vzdělávacím programu dané školy. Jen neustálým

vyhledáváním informací se může výuka zeměpisu aktualizovat, což může vést ze strany žáků ke zvýšení zájmu o vzdělávací obor.

4. Lokality pro realizaci terénního cvičení

Předložený návrh terénního cvičení byl sestaven se záměrem zařadit ho do výuky zeměpisu na Prvním českém gymnáziu v Karlových Varech, kde bylo cílem terénní cvičení během sestavování bakalářské práce realizovat a sledovat jeho průběh a efektivitu. Výběr vhodných lokalit byl proto omezen na území Karlovarského kraje. Po četných rozhovorech s vyučujícími zeměpisu na vyšším stupni gymnázia bylo nutné se soustředit na návrh jednodenní výuky v krajině, protože vícedenní výjezd by nebylo možné z časových, finančních a organizačních důvodů realizovat.

Jednotlivé lokality, které žáci během jednodenního terénního cvičení navštíví, byly vybrány po pečlivém uvážení možnosti realizace tematicky zaměřených úkolů, které žáci budou plnit. Lokality bylo nutné vybrat tak, aby je bylo možné během jediného dne navštívit, a to s přihlédnutím na jejich „obsahový potenciál“ a množství činností, kterými se v nich budou žáci zabývat. Cílem bylo ukázat žákům během terénního cvičení nejen přírodní hydrologické objekty v krajině, ale konfrontovat je s prvky vytvořenými člověkem.

Významnou lokalitou z hlediska hydrologie je Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny (dále NPR Kladské rašeliny), která je maloplošným chráněným územím. NPR Kladské rašeliny na území CHKO Slavkovský les se proto stala lokalitou, ve které se bude odehrávat větší část terénního cvičení. Z hydrologického hlediska se tu nachází několik rašelinišť a přírodních i umělých vodních nádrží (rybníků) menších rozměrů jako rezervoárů vody z rašelinišť a mokřadů. Vodou z největší zásobárny vody z rašelinišť, Kladského (dříve Zámeckého nebo Kynžvartského) rybníka, je napájena Dlouhá stoka, umělý vodní kanál z počátku 16. století vybudovaný jako přivaděč vody pro důlní činnost v těžebním revíru v okolí Krásna a Horního Slavkova. Na území Kladských rašelin žáci poznají význam rašelinišť jako zvláštních ekosystémů s vysokou biodiverzitou a důvody výstavby vodních kanálů. Z důvodu parametrů, které má Dlouhá stoka (šířka koryta, hloubka toku), byl právě tento vodní tok zvolen pro měření průtoku plovákovou metodou. Je zřejmé, že by bylo vhodnější a názornější průtok měřit na větším a přírodním vodním toku, ale z hlediska bezpečnosti práce během terénního cvičení se měření na Dlouhé stoce jeví jako vhodnější. Žáci se tu seznámí s některými hydrometrickými ukazateli, které budou dále rozšířeny ve druhé části terénního cvičení, jež se bude odehrávat na dolním toku řeky Teplé v blízkosti vodní nádrže Březová. V oblasti Kladských rašelin

jako krajíně téměř bez sídelní zástavby se žáci naučí orientovat v terénu podle mapy a pracovat s přístrojem GPS.

Ve druhé části terénního cvičení se žáci přesunou k vodní nádrži Březová do obce Březová v blízkosti Karlových Varů, kde se opět setkáváme s hydrologickým prvkem přírodním (řeka Teplá) a umělým (vodní nádrž Březová). V této lokalitě by žáci měli poznat pozitivní a negativní důsledky výstavby vodních nádrží, měli by porozumět funkcím vodních nádrží jako článků v protipovodňové ochraně a měli by na základě práce s mapou umět popsat říční síť v našem kraji z hlediska rizika vzniku povodní.

Cílem terénního cvičení jako celku bylo nejen rozšíření dosavadních znalostí žáků týkajících se hydrologie a ochrany přírody, ale jeho realizací v místním regionu také probuzení zájmu žáků o poznávání vlastního kraje a o ochranu jeho přírodních zajímavostí. Kühnlová, Kühnl (1996, s. 161) uvádí: „Rozšiřování znalostí o místním regionu a místě bydliště je účinný způsob, jak propojit geografické vzdělávání s environmentální problematikou. Toto zároveň utváří podmínky pro zlepšování postoje člověka k místnímu regionu, zvláště mezi mládeží.“ Můžeme tvrdit, že je mnohem efektivnější provádět výuku v krajíně v místním regionu, protože se díky snadné dostupnosti lokalit může klást větší důraz na hloubku osvojených znalostí a dovedností, které se díky znalosti prostředí stanou pro žáka lépe zapamatovatelné. Poznatky získané během výuky v místním regionu potom žák může zobecnit na regiony jiné (i mimo náš stát), což vede k pochopení některých obecných geografických zákonitostí. I z tohoto důvodu bylo pro žáky 2. ročníku čtyřletého gymnázia zvoleno terénní cvičení v místním regionu.

5. Základní informace o zájmovém území

Obě části terénního cvičení se odehrávají na území CHKO Slavkovský les. Protože lze předpokládat, že by návrh mohl být využit i pedagogy z jiných krajů našeho státu, jsou před uvedením samotné metodiky práce podány základní informace přibližující lokality, ve kterých se terénní cvičení odehrává. Každý pedagog by se měl s těmito informacemi před zahájením terénního cvičení seznámit, protože se jedná o základní údaje týkající se zkoumaného regionu. Tyto texty by mohly být po skončení terénního cvičení předány žákům, kteří by si prostřednictvím nich mohli zpětně prostudovat jednotlivé lokality a uvědomit si význam činností, které během výuky v krajíně byly prováděny. Tyto materiály by se mohly společně s vyplněnými pracovními listy stát po absolvování terénního cvičení součástí portfolia žáka, které je předkládáno jako soubor prací při skládání maturitní zkoušky.

Území, ve kterém se bude odehrávat větší část terénního cvičení (NPR Kladské rašeliny) se nachází přibližně 40 km od Karlových Varů a bylo zvoleno proto, že je velmi vhodné pro zasazení výuky v krajině zabývající se hydrologií a ochranou životního prostředí. Druhá část terénního cvičení se bude odehrávat na okraji obce Březová a pořadí jednotlivých částí terénního cvičení je voleno tak, aby po absolvování jeho druhé části bylo terénní cvičení po krátkém přesunu do Karlových Varů ukončeno. Obě lokality jsou dobře dopravně dostupné a z hlediska bezpečnosti pobytu žáků v přírodě vyhovující, nehrozí zde přímé ohrožení bezpečnosti žáků.

5.1 Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny

Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny se nachází 7 km od Mariánských Lázní na náhorní plošině mezi Lázněmi Kynžvart a obcí Prameny. Skládá se z pěti samostatných rašeliníšť – Tajga (133,39 ha), Paterák (93,3 ha), Lysina (42,9 ha), Husí les (14,93 ha) a Malé rašeliníště (7,11 ha) a tvoří nejcennější část CHKO Slavkovský les. Oblast je chráněna již od roku 1933. V sousedství největšího z rybníků, Kladského rybníka, leží i osada Kladská (původním německým názvem Glatzen) v nadmořské výšce 814 m n. m., která má v současné době přibližně 70 stálých obyvatel. Dominantou osady je lovecký zámeček v alpském stylu, který zde nechal vystavět v letech 1877–1878 kníže Otto Friedrich Schönburg-Waldenburg. Nejvyšším vrcholem v této lokalitě je 2 km vzdálená Lysina (982 m n. m.), druhý nejvyšší vrchol Slavkovského lesa.

Rozloha všech částí přesahuje 290 ha. Rašeliníště Tajga je z části zpřístupněno návštěvníkům naučnou stezkou vedoucí po obvodu Kladského rybníka a končící u výtoku umělého vodního kanálu Dlouhá stoka, jenž je vodou tohoto rybníka napájen.

Rašeliníště tvoří jedinečný ekosystém s významnou produkcí rostlinné biomasy, která se v důsledku nadměrného zamokření a nepříznivých podmínek pro rozkladné organismy (dekompository) nedostatečně rozkládá. V rašeliníšti dochází k hromadění rostlinné organické hmoty. Odumřelé části rostlinného společenstva se ukládají v jednotlivých vrstvách a ve spodních částech se za nepřístupu vzduchu přetvářejí v procesu rašelinění na rašelinu.

Na základě polohy a převládajících druhů organismů dělíme rašeliníště na:

- **rašeliníště vrchovištní (vrchoviště)** – nalezneme nejčastěji v horských oblastech. Vzniká v prostředí oligotrofním (chudé na živiny), s kyselou reakcí, nižší teplotou, nízkou aktivitou mikroorganismů a s vodou obsahující málo minerálních látek. Zdrojem vody jsou atmosférické srážky, a proto jsou tato

rašeliníště velmi chudá na živiny. Mají výrazně vypouklý tvar, který vzniká postupným přirůstáním rašeliníku.

- **rašeliníště slatinné (slatiny, slatiniště)** – jsou typická pro nížinné oblasti s menšími úhrny srážek. Vznikají v prostředí eutrofním (bohaté na živiny), s reakcí neutrální, vyššími teplotami, početnější mikroflórou a se značně mineralizovanými podzemními vodami. Vytvářejí se buď na vývěrech podzemní vody, nebo zarůstáním mrtvých říčních ramen nebo jiných vodních nádrží.
- **rašeliníště přechodné** – je smíšeného původu. Pro jeho flóru je charakteristické společenstvo rašeliníků, mechů a vyšších rostlin snášející vlhké stanoviště chudé na živiny.

Kladské rašeliny jsou tvořeny souborem horských vrchovištních rašeliníšť s maximální dosaženou mocností rašeliny 6 metrů. Vznikaly před více než 10 000 lety. Na území národní přírodní rezervace, které je téměř zcela zalesněné, se vyskytují četné mokřady s dominancí smrku ztepilého, borovice blatky a borovice rašelininné podobající se kleči. Mezinárodní význam území je dán především plošně rozsáhlými vrchovišti s porosty borovice blatky. Problémem je koncentrace SO₂ ve vzduchu, která v minulosti, méně už dnes, negativně působila na lesní porosty. V podrostu převládá velké množství druhů mechorostů, zejména rašeliníků – rašeliník prostřední, červený a Russowův. V bylinném patře najdeme brusnici brusinku, brusnici borůvku, vřes obecný nebo suchopýr pochvatý. Najdeme zde i zástupce masožravých rostlin – rosnatku okrouhlostou.

Ze zástupců fauny se zde můžeme setkat například se střevlíkem lesním, čolkem horským, užovkou obojkovou, tetřevem hluščem, tetřívkem obecným a čápem černým.

Oblast Kladských rašelin je nejchladnější oblastí CHKO Slavkovský les, dlouhodobě vykazuje průměrnou roční teplotu 5 °C (průměrná roční teplota v České republice je 7,3 °C). Roční úhrn srážek je ve srovnání s průměrnou hodnotou v České republice (666 mm) vysoce nadprůměrný – 939 mm.

Historie osady Kladská sahá pouze do roku 1873, kdy kníže Schönburg-Waldenburg zakoupil od montánní správy v Horním Slavkově rozlehlé zalesněné území v okolí Kladské. Nechal zde vybudovat osadu tvořenou areálem loveckého zámečku a přilehlých budov, který sem byl převezen z výstavy ve Vídni a zde na Kladské znovu postaven. Až do současnosti je Kladská oblíbeným místem aktivního lovu zvěře, což vedlo až k situaci, kdy jsou dva druhy tetřeva v této lokalitě – tetřev hlušec a tetřívek obecný přísně chráněnými druhy.

Dominantou národní přírodní rezervace je Kladský rybník, který byl vybudován počátkem 16. století. Zaplavil okraj rašeliníště, které zčásti odvodňuje, a je v této oblasti

stabilní zásobárnou vody. Dlouhá stoka, umělý vodní kanál vybudovaný v 16. století, který vytéká z Kladského rybníka, byl významným přivaděčem vody pro důlní činnost v okolí Horního Slavkova a Krásna. Kolem Kladského rybníka byla v roce 1977 vybudována přibližně 2 km dlouhá naučná stezka, která prostřednictvím osmi informačních panelů seznamuje návštěvníky s geologickým vývojem Slavkovského lesa, faunou a flórou, vznikem rašelinišť, minerálními prameny a v neposlední řadě s technickou památkou – vodním kanálem Dlouhá stoka.

Naučná stezka zpřístupňuje část rašeliniště Tajga a je doprovázena osmi informačními panely:

1. vstupní panel – důvody ochrany Slavkovského lesa, znak CHKO, geologický vývoj reliéfu Slavkovského lesa,
2. historie osady Kladská,
3. minulost a současnost lesních porostů Slavkovského lesa, fauna Slavkovského lesa,
4. minerální prameny Slavkovského lesa – vznik a vývoj, charakteristika některých minerálních pramenů,
5. vzácná fauna a flóra NPR Kladské rašeliny – rašeliniště Tajga,
6. vznik a rozdělení humolitů (slatiniště, přechodová rašeliniště, vrchoviště),
7. historie středověké těžby cínu ve Slavkovském lese a technická památka Dlouhá stoka,
8. ochrana přírody a krajiny v České republice, základní úkoly a poslání chráněné krajinné oblasti, přehled znaků nejstarších chráněných krajinných oblastí a národních parků v České republice.

5.2 Dlouhá stoka

Centrální část Slavkovského lesa byla od 13. do 16. století významnou lokalitou těžby nerostných surovin (zejména cínu), jež v krajině zanechala do současné doby mnoho stop. Jednou z nich je vodní kanál Dlouhá stoka, významná technická památka na území CHKO Slavkovský les. Byla vybudována mezi léty 1523 a 1547 (dle Brandl, 1983). Není znám přesný časový rozsah stavby, prameny se v tomto údaji rozcházejí a uvádí se, že výstavba trvala v rozpětí 5–24 let s přerušením prací během zimních období. Rozvíjející se těžební průmysl a s ním spjatý nárůst spotřeby vody vedl k vybudování vodního díla, původně nazývaného Flößgraben (tj. plavební příkop), dnes Dlouhá stoka. Její celková délka je 22,3 km (měřeno k obci Krásno, dle Kumpera, 2004) a šířka dosahovala 2 m, místy byl tok i širší. V původní délce přibližně 25 km vedla Dlouhá stoka až do Horního Slavkova, dnes končí po 22,3 km u Krásna, protože koryto toku v úseku mezi Krásnem a Horním Slavkovem bylo během 20. století přeloženo a není totožné s původně vybudovaným korytem. Šířka koryta a jeho lichoběžníkový

profil byl stanoven kvůli využití kanálu pro plavení dřeva. Hloubka vodního kanálu dosahovala jednoho metru a průtok kolísal kolem hodnoty 0,4 m³/s.

Důvodů výstavby stoky bylo několik. Na jedné straně sloužila jako náhon vody pro drtiče a jiné stroje pro zpracování rud a jako pohon čerpadel pro čerpání vody ze šachet (důlní činnost se po odčerpání vody mohla dostat do větších hloubek). Na druhé straně sloužila pro plavení dřeva z kynžvartských lesů, které bylo nezbytné pro vyztužení důlních děl a výrobě hornického nářadí a především pro používání tehdy velmi rozšířené metody dobývání – tzv. sázení ohněm. Vznik Dlouhé stoky podnítil majitel dolů, Jan Kašpar Pluh z Rabštejna, bohatý feudál z bečovského panství. Zadal úkol staviteli Rössmeislovi, který po několika měsících práce přišel s hotovými plány a výstavba mohla být po nutném uzavření smlouvy s opatem kláštera v Teplé, vlastníkem pozemků na trase Dlouhé stoky, započata. Dlouhá stoka byla s největší pravděpodobností vytyčena shodně s trasou staršího příkopu, který tu byl vystavěn koncem 14. století, což dokladují nálezy zasypaného koryta při zemědělských pracích. Dlouhá stoka, tak jak ji navrhl stavitel Rössmeisl, již neměla sloužit, narozdíl od její předchůdkyně, jako přivaděč vody pro získávání rudy plavením, protože metodu plavení počátkem 16. století nahradila důlní činnost (a metoda tzv. sázení ohněm). Trasa Dlouhé stoky je téměř shodná s průběhem vrstevnice. V době největšího rozkvětu těžby ve 2. polovině 16. století napájela Dlouhá stoka 52 rudných mlýnů.

Dlouhá stoka je napájena vodami Kladského rybníka v NPR Kladské rašeliny v nadmořské výšce 810 m n. m. a u obce Krásno tok protíná kótu o nadmořské výšce 750 m n. m. Průměrný sklon toku v úseku od Kladského rybníka ke stavidlu nad obcí Krásno je 27 cm na 100 m, což zasluhuje velký obdiv nad tehdejší technickou dokonalostí. Tok pokračuje z Krásna do Horního Slavkova a odtud navazuje na přirozenou vodoteč – potok Stoka, který v Lokti nad Ohří ústí do řeky Ohře.

Původně kanál přetínal řadu místních komunikací a dokonce se křížil s jinými potoky, a proto bylo počátkem 17. století vybudováno 35 mostů a 13 stavidel pro rozvod vody do jednotlivých náhonů. Protože došlo v roce 1907 k povodni na Dlouhé stoce, byl v letech 1910–1920 vybudován lepší systém regulace toku.

Ačkoli bylo výstavbou Dlouhé stoky přivedeno do centrální části Slavkovského lesa poměrně velké množství vody, bylo nutné s ní hospodařit. Na dolním toku nad obcí Krásno (v tzv. Dílcích) stál domek, ve kterém vrchní dozorce toku podle směrnic střídavě vpouštěl vodu buď do Krásna, nebo do Horního Slavkova na rudné mlýny a vodní kola čerpadel. Dlouhá stoka tak byla od roku 1555 až do roku 1945, kdy došlo k odsunu německého obyvatelstva z pohraničních oblastí, pod dozorem správce toku.

Po skončení třicetileté války začala těžba surovin ve Slavkovském lese ztrácet na významu a svůj smysl začala ztrácet i Dlouhá stoka. Kritické období v jejím vývoji

nastalo po skončení 2. světové války, kdy byla v oblasti Slavkovského lesa započata masivní těžba uranové rudy, což způsobilo narušení a částečné zničení některých vodních děl, především některých částí kanálů, odvodňovacích štol a báňských rybníků. V této době bylo přeloženo i původní koryto Dlouhé stoky mezi Krásnem a Horním Slavkovem. Díky iniciativě některých organizací se podařilo v posledních letech docílit průtočnosti v celé trase.

Jedná se o vzácnou historickou a technickou památku. V roce 2003 byla Dlouhá stoka Ministerstvem kultury České republiky zapsána do seznamu kulturních památek.

5.3 Povodí Ohře a vodní nádrž Březová

Řeka Ohře měla vždy pro území severozápadních Čech mimořádný význam. Řeka tekoucí od pramene nacházejícího se na území Spolkové republiky Německo směrem na východ až po soutok s Labem v Litoměřicích tvoří přirozenou podélnou osu, která od sebe v Karlovarském kraji odděluje dva geologicky odlišné útvary – Krušné hory a Doupovské hory spolu se Slavkovským lesem. Česká část povodí o rozloze 5 614 km² patřila vždy k hustě osídleným územím našeho státu. Z hlediska vodního hospodářství měla řeka význam především v rybolovu. Její název pochází z keltského názvu Agara, což znamená lososí řeka, a to z důvodu hojného výskytu lososů v minulosti. Význam řeky přešel později k zavlažování zemědělské půdy, k využití vodní energie a energie pro plavení dřeva. Docházelo ke stavbě mlýnů, pil a hamrů. Dnešní využití řeky se od minulosti samozřejmě odlišuje – vodní energie je využívána prostřednictvím vodních elektráren různého výkonu umístěných nejčastěji na vodních nádržích, k využití v průmyslu, a to například v chemickém průmyslu v Sokolově, dále jako zdroj vody pro tepelné elektrárny a v neposlední řadě k vodáckému sportu, tedy i jako cíl cestovního ruchu.

Celková délka vodního toku na území České republiky je 256 km při ploše povodí 5 614 km². Nejvyšším bodem povodí Ohře je vrchol Klínovec (1 244 m n. m.) v Krušných horách. Celé povodí je významným nalezištěm hnědého uhlí a surovin pro keramický průmysl. Rozsáhlou těžbou nerostných surovin v povodí byla způsobena dlouhodobá přeměna krajiny a výrazný zásah do životního prostředí. Nárůstem počtu obyvatel v oblasti severozápadních Čech se zvýšil nárok na množství pitné vody, průmyslovou činností vznikla přeměna říční sítě a oba tyto faktory patří k základním důvodům výstavby vodních nádrží na řece Ohři. Stavbu vodních nádrží v povodí Ohře lze rozdělit do dvou základních fází – první proběhla na přelomu 19. a 20. století, druhá významná fáze byla v letech 1955–1970.

Vodní nádrž Březová je jedním z 25 vodních děl nacházejících se na vodních tocích v povodí řeky Ohře. Nachází se na dolním toku řeky Teplé v obci Březová přibližně 4 km

jižně od Karlových Varů. Hlavním účelem její stavby, která proběhla v letech 1931–1934 byla ochrana Karlových Varů před povodněmi. Motivací pro výstavbu vodního díla byla katastrofální povodeň v roce 1890. Vodní nádrž splňuje původní předpoklad svého pozitivního působení na krajinu a obyvatelstvo dodnes, ale výstavbou v Karlových Varech nádrž jako hlavní ochrana před povodní ve městě zmenšila svůj význam, protože retenční (zadržovací) schopnost vodní nádrže se díky snížení kapacity toku přes město stala nedostačující. Tento stav byl stabilizován výstavbou vodní nádrže Stanovice na Lomnickém potoce v letech 1972–1978, jejíž retenční objem v současné době ve spojení s retenčním objemem vodní nádrže Březová tvoří protipovodňovou ochranu města Karlovy Vary, která je dle posledních výpočtů hydrologů hodnocena jako dostatečná.

Dalšími účely nádrže jsou nadlepšování průtoků pod hrází vodní nádrže, výroba elektrické energie a regulovaný chov ryb. Vodní nádrž je zahrazena betonovou hrází o délce 229 m a výšce nade dnem 24,95 m, po níž vede silnice Karlovy Vary – Plzeň. Jedná se o první betonovou přehradu na území České republiky. Její celkový objem je 5,687 mil. m³ a maximální zatopená plocha 77,4 ha.

Odtokové řečiště pod hrází je rozděleno opevněným ostrovem na dvě ramena šířky 16,5 m. V roce 1984 byla na levém břehu postavena malá vodní elektrárna s instalovaným výkonem 400 kW.

V minulosti byl levý břeh vodní nádrže využíván jako městská plovárna, v současné době je využíván především pro sportovní rybolov.

6. Průběh terénního cvičení

Z důvodu plynulého průběhu a logické návaznosti jednotlivých částí terénního cvičení je vhodné, aby terénní cvičení proběhlo dle programu popsaného níže. Pořadí některých částí lze zaměnit, ale v takovém případě by mohlo dojít k narušení návaznosti výkladu učitele a teoretických a praktických úloh, které budou žáci plnit. Podle případného časového omezení lze některé části vynechat, ale vždy by měl učitel důkladně uvážit, kterou z částí vynechá, aniž by došlo k narušení návaznosti jednotlivých činností.

V první části terénního cvičení, která se odehrává v NPR Kladské rašeliny, bude jedním z úkolů žáků vyřešení čtyř pracovních listů. Jsou z větší části zaměřeny na problematiku hydrologických prvků, které se vyskytují v této oblasti. Jeden z pracovních listů je věnován orientaci v terénu pomocí různých prostředků, což by mělo být dovedností osvojenou každým žákem gymnázia. Hydrologii jako vědní disciplínu žáci poznávají prostřednictvím přírodních i uměle vytvořených hydrologických prvků,

což umožňuje jejich vzájemné porovnávání. Vedle hydrologie se tato část terénního cvičení zabývá i problematikou ochrany životního prostředí, která je zahrnuta do výkladu učitele, částečně pak i do pracovního listu č. 4. První část terénního cvičení by měla trvat přibližně 5 hodin.

Druhá část terénního cvičení je časově podstatně méně náročná než část první, měla by trvat přibližně 2 hodiny. Odehrává se v blízkosti vodní nádrže Březová v obci Březová. Výkladem učitele a žáků a vypracováním jednoho pracovního listu by žáci měli poznat význam umělých vodních nádrží v krajině a pozitivní a negativní dopady jejich výstavby.

Terénní cvičení jako celek by díky plynulému propojení obou částí mělo sloužit jako komplexní náhled na problematiku přírodních a uměle vytvořených hydrologických objektů v krajině s vazbou na problematiku ochrany životního prostředí.

Po každém zadání a vyřešení pracovního listu následuje vyhodnocení správného řešení úkolů a diskuse nad úkoly. Tyto části nejsou dále uvedeny v doporučeném průběhu terénního cvičení, jsou ale zřejmé z poznámek k metodice úkolů.

Doporučený průběh terénního cvičení:

A. Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny

1. seznámení žáků s bezpečností pohybu a práce v přírodě
2. výklad učitele o ochraně přírody v České republice – systém ochrany přírody, zákon o ochraně přírody a krajiny, ekologie jako věda, ekologické problémy v České republice i ve světě
3. učitel s žáky prochází osadu Kladská, podává stručný výklad o historii osady
 - pracovní list č. 1: Příroda jako cíl cestovního ruchu
4. výklad učitele o možnostech orientace v terénu
 - pracovní list č. 2: Bez GPS v přírodě? Nemožné...
(po splnění úkolů se žáci přesunou do bezprostřední blízkosti Kladského rybníka k místu, kde Dlouhá stoka vytéká z Kladského rybníka)
5. výklad učitele o historii a důvodech výstavby Dlouhé stoky, obecný výklad o důvodech a lokalitách výstavby umělých vodních kanálů v České republice, výklad učitele o metodách a důvodech měření průtoku na vodních tocích
 - pracovní list č. 3: Vodní tok jako tepna krajiny
 - měření průtoku Dlouhé stoky plovákovou metodou v místě cca 30 m od výtoku z Kladského rybníka
 - měření průtoku Dlouhé stoky plovákovou metodou v místě cca 200 m od výtoku z Kladského rybníka

6. výklad učitele o genetických typech jezer v České republice s uvedením příkladů, o významu organogenních jezer jako lokalit s vysokou biodiverzitou a častým výskytem chráněných rostlinných a živočišných druhů, o lokalizaci rašelinišť na území České republiky
 - praktická ukázka a jednoduchý rozbor rašeliništní vody
 - pracovní list č. 4: Naučná stezka NPR Kladské rašeliny
7. shrnutí nejdůležitějších poznatků z první části terénního cvičení a přesun do druhé lokality

B. Vodní nádrž Březová

1. výklad učitele o povodí řeky Ohře, o systému určování řádu vodního toku
2. výklad učitele o důvodech výstavby umělých vodních nádrží
3. výklad vybraných žáků o nejvýznamnějších vodních dílech v České republice
4. vodní nádrž Březová – parametry vodní nádrže, používaná terminologie, praktický výpočet objemu vodní nádrže
 - pracovní list č. 5: Za jak dlouho spotřebujeme všechnu vodu z nádrže?
 - srovnání vodních nádrží v České republice podle převažující funkce a parametrů
5. výklad učitele o možnostech protipovodňové ochrany

Terénní cvičení je navrženo jako celodenní výuka v krajině s rozsahem trvání od 9:00 do 16:00 hodin (bez dopravy). Je navrženo tak, aby se ho v ideálním případě zúčastnila vždy pouze jedna třída (přibližně 30 žáků), a to z důvodu formy provádění jednotlivých úkolů a územního rozsahu lokalit, v nichž se terénní cvičení odehrává. Navržená výuka je určena pro ten ročník vyššího gymnázia, ve kterém se probírá učivo týkající se obecné hydrologie a ochrany životního prostředí nebo učivo týkající se přírodního prostředí České republiky.

Z důvodu bezpečnosti pohybu žáků v přírodě a zajištění plnění jednotlivých úkolů je nutné, aby na terénním cvičení byl přítomen dvoučlenný pedagogický dozor tvořený gymnaziálními učiteli zeměpisu.

Žáci budou před zahájením terénního cvičení rámcově seznámeni s jeho průběhem a bude jim rozdán vstupní test, který bude po jeho vypracování a samotné realizaci terénního cvičení sloužit k přibližnému stanovení efektivity navrhované formy výuky v krajině.

7. Metodické pokyny k pracovním listům

Na základě doporučeného průběhu terénního cvičení popsaného v kapitole 6 bude jedním z úkolů žáků v obou dílčích částech terénního cvičení vyřešení pracovních listů. Jelikož je v návrhu kladen větší důraz na část odehrávající se v NPR Kladské rašeliny, budou žáci v první části terénního cvičení vypracovávat čtyři pracovní listy, ve druhé části v blízkosti vodní nádrže Březová budou vypracovávat jeden pracovní list.

Metodika ke každému pracovnímu listu, která je uvedena v následujícím textu, by měla sloužit pedagogům, kteří budou realizovat terénní cvičení. V metodických pokynech pro každý pracovní list je uvedeno jeho téma, cíl, pomůcky potřebné pro jeho vypracování, stanoviště, na kterém by měl být pracovní list zadán, a řešení jednotlivých úkolů. Zadání jednotlivých úkolů a jejich řešení jsou v následujícím textu od metodických pokynů oddělena vodorovnými čarami. Pro větší přehlednost je ke každému úkolu uvedena tabulka činností, které má v jednotlivých úkolech provádět učitel a žák. Samotné pracovní listy pro žáky jsou zařazeny v přílohách č. 3–7.

7.1 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 1

Téma: Příroda jako cíl cestovního ruchu

Obecné pokyny:

Tento pracovní list budou žáci vypracovávat ve dvojicích, a to nejen z důvodu posilování spolupráce mezi žáky, ale především proto, aby žáci měli možnost poznat, jakým způsobem jsou sestaveny pracovní listy, jaké typy úloh jsou v nich obsaženy a jak se s nimi pracuje. Předpokladem je, že žáci nikdy neabsolvovali výuku v krajině, a proto pro ně bude vyřešení prvního pracovního listu ve dvojicích méně náročné než při práci samostatně.

Cílem pracovního listu č. 1 je zdůraznění přírodního prostředí jako významného cíle cestovního ruchu a prvků, jimiž může být příroda narušována rozvojem cestovního ruchu v oblasti. Žáci si procvičí záměrné pozorování krajiny a budou sledovat, jak cestovní ruch ovlivnil přírodní prostředí NPR Kladské rašeliny. Zároveň si zopakují základy místopisu České republiky, a to na příkladech některých významných oblastí cestovního ruchu na území našeho státu.

Při plnění úkolů v pracovním listu budou mít žáci příležitost procvičit si schopnost zhodnotit některá pozitiva a negativa působení společenských faktorů na životní prostředí na lokální úrovni a zároveň schopnost zhodnotit lokalizační faktory a potenciál cestovního ruchu některých oblastí v České republice. Svým zaměřením tedy pracovní list může vést k naplnění výše uvedených očekávaných výstupů, které jsou stanoveny v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia pro vzdělávací obor geografie.

Stanoviště: okraj osady Kladská v blízkosti křižovatky silnic Lázně Kynžvart –
– Prameny a Mariánské Lázně – Prameny

Pomůcky:

pracovní listy pro žáky, Školní atlas České republiky (vyd. Geodézie ČS a.s., 1999, min. 3 ks)

Úkol č. 1

Úkol č. 1 je zaměřen na poznávání člověkem vytvořených objektů v krajině, které podporují rozvoj cestovního ruchu v oblasti, ale mnohdy mohou přírodní ráz krajiny narušovat. Zakroužkováním objektu, který nejvíce narušuje krajinu lze rozvinout volnou diskusi nad tématem upřednostňování cestovního ruchu na úkor zachování celistvosti přírodního prostředí a s žáky lze vést diskuse o jiných místech v České republice nebo ve světě, kde byl zásah člověka do krajiny z důvodu rozvoje cestovního ruchu velmi výrazný.

Tab. 1: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 1

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none">- rozdělí žáky do dvojic- vysvětlí žákům, jak krajinu záměrně pozorovat- vysvětlí žákům, jak pracovat s pracovními listy- rozvine diskusi nad přeměnou krajiny z důvodu rozvoje cestovního ruchu	<ul style="list-style-type: none">- spolupracuje ve dvojici- záměrně pozoruje krajinu- diskutuje se spolužáky a s učitelem

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 1:

Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny je v rámci Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les nejnavštěvovanější přírodní lokalitou. Ročně sem zavítá více než 50 000 návštěvníků. Z tohoto důvodu zde bylo pro návštěvníky vybudováno zázemí.

Při procházení osady Kladská zaznamenejte alespoň 5 prvků v krajině, které byly vybudovány z důvodu rozvoje cestovního ruchu v oblasti.

Příklad vyřešení úkolu:

Tab. 2: Řešení úkolu č. 1, pracovní list č. 1

<i>parkoviště</i>	<i>restaurace</i>
<i>turistické značení</i>	<i>venkovní posezení vedle restaurace</i>
<i>místa odpočinku v přírodě (lavičky,...)</i>	<i>stojany na kola</i>
<i>informační tabule</i>	<i>naučná stezka</i>

Zdroj: vlastní

Do jaké míry narušují uvedené prvky přírodní ráz prostředí?

Zakroužkujte prvek, který, podle vašeho názoru, nejvíce narušuje přírodní ráz prostředí.

Úkol č. 2

Úkol č. 2 se bezprostředně netýká studovaného území, ale přináší zobecnění otázky hydrologických objektů jako cílů cestovního ruchu v České republice. Má žáky přivést k myšlence, že častým cílem cestovního ruchu v České republice jsou právě přírodní zajímavosti v jednotlivých regionech a ke shrnutí, že v řadě případů tvoří základní objekt hydrologický prvek (jezero, řeka,...). Pro lepší názornost má učitel k dispozici min. tři Školní atlasy České republiky (vyd. Geodézie ČS a.s., 1999), ve kterých žáci postupně navržené lokality ukazují, což může podporovat orientaci žáka v mapě České republiky.

Tab. 3: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 1

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - na příkladu vysvětlí, jaké lokality mají žáci do obrysové mapy České republiky zakreslovat - vyzve žáky, aby se zamysleli nad tím, která místa v ČR osobně navštívili, a co bylo cílem návštěvy - opravuje případné chyby v lokalizaci objektů na mapě - doplňuje některé zajímavosti z lokalit, které žáci ukazují na mapě 	<ul style="list-style-type: none"> - spolupracuje ve dvojici - zakresluje do mapy v pracovním listu přírodní zajímavosti České republiky - v atlase ukazuje jednotlivé lokality - vysvětluje důvody případné návštěvy jednotlivých lokalit

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 2:

Představte si, že listujete katalogem tuzemských zájezdů a jedna strana je nadepsána titulem I naše země se může pyšnit přírodními krásami.

V mapě označte místa, u kterých byste předpokládali, že pod tímto nadpisem najdete. Poté vyberte 2 lokality a stručně popište, jaké přírodní jedinečnosti se v nich nacházejí.

Příklad vyřešení úkolu:

Obr. 1: Řešení úkolu č. 2, pracovní list č. 1



Zdroj: vlastní

Lokalita

důvod návštěvy

1. Moravský kras
2. Šumava

*jeskyně, propast Macocha
jezera, hory, slatě*

Je v označených lokalitách cílem návštěvy hydrologický prvek v krajině?
Který hydrologický prvek je cílem návštěvy v dané lokalitě?

Úkol č. 3

Úkol č. 3 má podporovat prostorovou orientaci v terénu podle jednoduché mapy. Žáci mají bez dlouhého přemýšlení mapu zorientovat na základě pozorování objektů, které kolem sebe vidí, a postupně nahlas říkat a ukazovat, které objekty v krajině odpovídají vyznačeným bodům. S podobným typem mapy se mohou setkat na mnohých turisticky navštěvovaných místech, a proto je správná orientace podle nich velmi důležitá.

Poznámka: 1 cm na mapě v obr. 2 odpovídá přibližně 100 m ve skutečnosti

Tab. 4: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, pracovní list č. 1

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none">- vysvětlí žákům, jaké body v krajině jsou nejvhodnější pro zorientování mapy v neznámém prostředí- popíše společně s žáky nejdůležitější objekty zakreslené na mapě	<ul style="list-style-type: none">- spolupracuje ve dvojici- co možná nejpřesněji ukazuje v krajině objekty, které odpovídají zakresleným bodům v mapě

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 3:

Zaměřte se na přiložený plánek části Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny a části osady Kladská a označené body v plánu najděte ve svém okolí a ukažte na ně.

Obr. 2: Plán části osady Kladská a části Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny



Zdroj: informační panely podél naučné stezky NPR Kladské rašeliny

7.2 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 2

Téma: Bez GPS v přírodě? Nemožné...

Obecné pokyny:

Pracovní list č. 2 obsahuje jeden úkol ve třech různých variantách řešení. Je zaměřen na osvojení dovednosti orientovat se v terénu, a to za použití různých prostředků. Žáci budou rozděleni do tří skupin, každá skupina bude plnit jednu z navržených variant úkolu a po jejich splnění se v cílovém stanovišti provede zhodnocení jednotlivých prostředků pro orientaci v terénu a jejich přesnost a vhodnost použití v různých situacích.

Protože je organizace plnění tohoto pracovního listu náročnější, jsou úkoly zadány tak, aby učitel nemusel žákům vysvětlovat způsob jejich plnění a veškeré pokyny si žáci přečetli v pracovním listu.

Žáci se při tomto úkolu pohybují samostatně, a proto je nutné, aby byla zajištěna jejich bezpečnost formou dohledu učitelů na pohyb v přírodě. Cílové stanoviště je zvoleno při výtoku Dlouhé stoky z Kladského rybníka a je tak voleno proto, aby na tomto místě po shromáždění všech skupin mohla plynule následovat další část výuky, jejímž výsledkem bude experimentální změření průtoku Dlouhé stoky. Lokalita, ve které se terénní cvičení odehrává není příliš rozlehlá, a proto může mít učitel dobrý dohled nad žáky během jejich samostatného pohybu.

V úkolech pro skupinu A a B by měli žáci pracovat zcela samostatně ve skupině, při plnění úkolu, který je zadán skupině C, žákům bude pomáhat učitel, protože se předpokládá, že žáci s přístrojem GPS nikdy nepracovali.

Jednotlivé metody orientace v terénu jsou voleny tak, aby žáci po jejich provedení dokázali zhodnotit, která z nich byla v dané situaci nejpřesnější a z jakého důvodu nebyla zcela přesná metoda orientace pomocí přístroje GPS. Otázky, na které by žáci v jednotlivých skupinách měli odpovědět po provedení úkolu, by měli vyvolat diskusi nad jednotlivými metodami orientace v terénu.

Cílem pracovního listu je procvičení orientace v terénu, a to za použití různých prostředků.

Úkoly v tomto pracovním listu mohou vést k naplnění očekávaného výstupu uvedeného v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia pro vzdělávací obor geografie, kdy žák dokáže aktivně používat vybraný kartografický produkt pro řešení geografických problémů a orientuje s pomocí map a jiných prostředků v krajině. Žáci porozumí základním funkcím přístroje GPS a naučí se podle něj orientovat v krajině.

Stanoviště: osada Kladská, za budovou Restaurace u Tetřeva

Pomůcky:

pracovní listy pro žáky, turistická mapa Slavkovský les a Mariánské Lázně v měřítku 1:50 000 (Klub českých turistů, mapa č. 2), přístroj GPS (1 ks), stopky (3 ks)

Úkol pro skupinu A:

Tab. 5: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu A, pracovní list č. 2

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do tří skupin - zadá jednomu žákovi měření časové délky cesty do cílového stanoviště pomocí stopek - dohlíží na bezpečný pohyb žáků 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje ve skupině - orientuje se v terénu pomocí slovního popisu a hledá cílové stanoviště - diskutuje s ostatními o správnosti směru cesty - v cílovém bodě zapisuje časovou délku cesty a odpovídá na otázky, diskutuje

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu pro skupinu A:

Na základě následujícího slovního popisu trasy v přírodě se bez mapy zorientujte a najděte cílové stanoviště. Během cesty měřte pomocí stopek délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, запиšte délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Popis trasy:

Trasa začíná za budovou Restaurace U Tetřeva. Jděte podél budovy restaurace k hlavní silnici a odbočte vlevo. Pokračujte rovně, po cca 50 m míjíte vlevo od trasy lovecký zámeček. Až dojdete po dalších cca 50 m ke křižovatce cest, pokračujte dále vpravo směrem k velké bříze stojící vpravo od trasy. Pokračujte rovně, vlevo budete míjet vodárnu (cca 50 m od velké břízy). Pokračujte podél březového stromořadí po hrázi rybníka, vlevo míjíte značku s nápisem LČR LZ Kladská), dále vlevo od trasy je vodní tok, vpravo se nachází na rybníku stavidlo. Po 50 m za stavidlem odbočte vpravo k modré značce parkoviště pro vozíčkáře a dostáváte se na chodník naučné stezky. Po chodníku pokračujte cca 100 m, až se dostanete k lávce přes Dlouhou stoku. Jste v cíli trasy. Shromážděte se u tabule s nápisem Dlouhá stoka.

Upozornění: Je zakázáno pohybovat se mimo chodník naučné stezky!

Doba trvání cesty: min vteřin

- Vysvětlete stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.
- Byl slovní popis trasy zřejmý a jednoznačný?
- Nastaly během cesty okamžiky, kdy jste nevěděli, kam v cestě pokračovat? Proč?
- Jakým způsobem byste v problematických místech slovní popis zlepšili tak, aby byl jednoznačný?

Úkol pro skupinu B:

Tab. 6: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu B, pracovní list č. 2

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none">- sdělí žákům nutnost nejprve v mapě stanovit výchozí bod, zorientovat mapu pomocí významných bodů v krajině- zadá jednomu žákovi měření časové délky cesty do cílového stanoviště pomocí stopek- dohlíží na bezpečný pohyb žáků	<ul style="list-style-type: none">- pracuje ve skupině- orientuje se v terénu pomocí turistické mapy a hledá cílové stanoviště- diskutuje s ostatními o správnosti směru cesty- v cílovém bodě zapisuje časovou délku cesty a odpovídá na otázky, diskutuje

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu pro skupinu B:

Vaším úkolem bude dojít na cílové stanoviště během co nejkratší doby podle turistické mapy Slavkovský les a Mariánské Lázně v měřítku 1:50 000 vydané Klubem českých turistů (mapa č. 2). Skupina dostane 2 turistické mapy. Pozor! Na mapě je vyznačen bod, který je cílem cesty, ale není na ní vyznačeno místo, na kterém se nacházíte právě teď, proto se nejprve soustřeďte na správné zorientování mapy. Během cesty měřte pomocí stopek délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, запиšte délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Doba trvání cesty:min vteřin

- Vysvětlete stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.

- b) Měla skupina problém se správným zorientováním mapy a lokalizací výchozího stanoviště?
- c) Podle kterého objektu jste správně určili výchozí bod?
- d) Které objekty na trase sloužily jako body, které jste hledali v mapě, abyste došli do cíle?

Úkol pro skupinu C:

Tab. 7: Činnosti učitele a žáka – úkol pro skupinu C, pracovní list č. 2

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí žákům význam přístroje GPS pro orientaci v terénu, možnosti a omezení jeho použití - vysvětlí žákům stručně princip navigace pomocí GPS - ukáže žákům zadávání souřadnic do přístroje - zadá jednomu žákovi měření časové délky cesty do cílového stanoviště pomocí stopek - dohlíží na bezpečný pohyb žáků 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje ve skupině - orientuje se v terénu pomocí přístroje GPS a společně s učitelem hledá cílové stanoviště - žáci si postupně přístroj na jednotlivých úsecích cesty podle pokynů učitele předávají tak, aby si každý žák ve skupině mohl orientaci podle přístroje vyzkoušet - diskutuje s ostatními o správnosti směru cesty - v cílovém bodě zapisuje časovou délku cesty a odpovídá na otázky, diskutuje

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu pro skupinu C:

Vaším úkolem bude s pomocí přístroje GPS a za pomoci učitele, který vám pomůže nastavit parametry v přístroji a seznámí vás se základy práce s přístrojem GPS, dostat se za co možná nejkratší dobu do cílového stanoviště. Během cesty měřte pomocí stopek délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, zapište délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Souřadnice cílového stanoviště: Loc: 50°1'41.375"N, 12°40'29.229"E

Doba trvání cesty:min vteřin

- a) Vysvětlíte stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.
- b) Je ovládání přístroje GPS jednoduché?
- c) Jestliže jsou do přístroje zadány přesné zeměpisné souřadnice cílového stanoviště, dokáže přístroj přesně navigovat na místo?
- d) Byl by přístroj GPS vhodný pro přesnou lokalizaci bodů v terénu? Proč?

Poznámka:

Protože úsek, který žáci projdou při hledání cílového stanoviště není delší než 1 km, je třeba, aby zadání úkolů v tomto pracovním listě proběhlo na místě, odkud není vidět na cílové stanoviště, aby skupiny, které půjdou v pořadí druhá a třetí nebyly ovlivněny trasou skupin předchozích. Protože je navrženo, aby se terénního cvičení zúčastnili dva

učitelé, nebude problémem to, že při plnění úkolu pro skupinu C je nutná přítomnost jednoho z nich, druhý učitel bude společně se dvěma předchozími skupinami čekat v cílovém stanovišti.

7.3 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 3

Téma: Vodní tok jako tepna krajiny

Obecné pokyny:

Tento pracovní list budou žáci vypracovávat samostatně, organizace provedení posledního úkolu je podrobně popsána v metodice úkolu č. 3.

Cílem výkladu učitele a vypracování tohoto pracovního listu je, aby si žáci uvědomili význam přírodních i uměle vybudovaných vodních toků v krajině a porozuměli některým charakteristikám vodních toků, které budou zároveň předmětem praktického měření.

Prostřednictvím plnění úkolů v pracovním listu č. 3 si žáci mohou procvičit některé znalosti a dovednosti obsažené v několika očekávaných výstupech uvedených v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia pro vzdělávací obor geografie – žák analyzuje na konkrétních příkladech přírodní a společenské krajinné složky a prvky krajiny, používá s porozuměním vybranou geografickou terminologii a rozliší jednotlivé složky hydrosféry a jejich funkci v krajině.

Stanoviště: okraj Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny u výtoku Dlouhé stoky z Kladského rybníka a dále 200 m od výtoku Dlouhé stoky ve směru toku

Pomůcky:

pracovní listy pro žáky, provázek délky 50 cm, kalkulačka, pravítko, turistická mapa Slavkovský les a Mariánské Lázně v měřítku 1:50 000 (Klub českých turistů, mapa č. 2), turistická mapa Západočeské lázně, Slavkovský les v měřítku 1:50 000 (Shocart, mapa č. 9), GPS přístroj (1 ks), pásmo (2 ks), stopky (3 ks), lať pro měření hloubky toku, gumovky, plovák (kousek větve), milimetrový papír (každý žák)

Úkol č. 1

V úkolu č. 1 by měl žák poznat míru ovlivnění vodních toků, případně celé krajiny, člověkem. Jednoduchá černobílá schémata jsou volena proto, aby byly vidět základní rozdíly v míře ovlivnění vodního toku zásahy člověka a aby žáci na základě obrázků dokázali přiřadit jeden z nich k Dlouhé stoce, kterou vidí před sebou. Přehledná tabulka, kterou žáci vyplňují na závěr tohoto úkolu slouží pro jejich lepší orientaci v případě, že se z pracovních listů budou připravovat k napsání závěrečného testu nebo k maturitní zkoušce ze zeměpisu.

Tab. 8: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 3

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - sleduje vypracování úkolu žáky - vyzve žáky, aby jeden ze schematických nákresů přiřadili k Dlouhé stoce, kterou vidí před sebou - po splnění úkolu shrne žákům charakteristiky a rozdíly mezi přírodním a uměle vybudovaným vodním tokem 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje samostatně - seřadí do posloupnosti obrázky míry ovlivnění vodního toku člověkem - snaží se co možná nejpřesněji přiřadit jeden ze schematických nákresů Dlouhé stoce a zdůvodní svoji volbu - objasní rozdělení charakteristik do jednotlivých sloupců

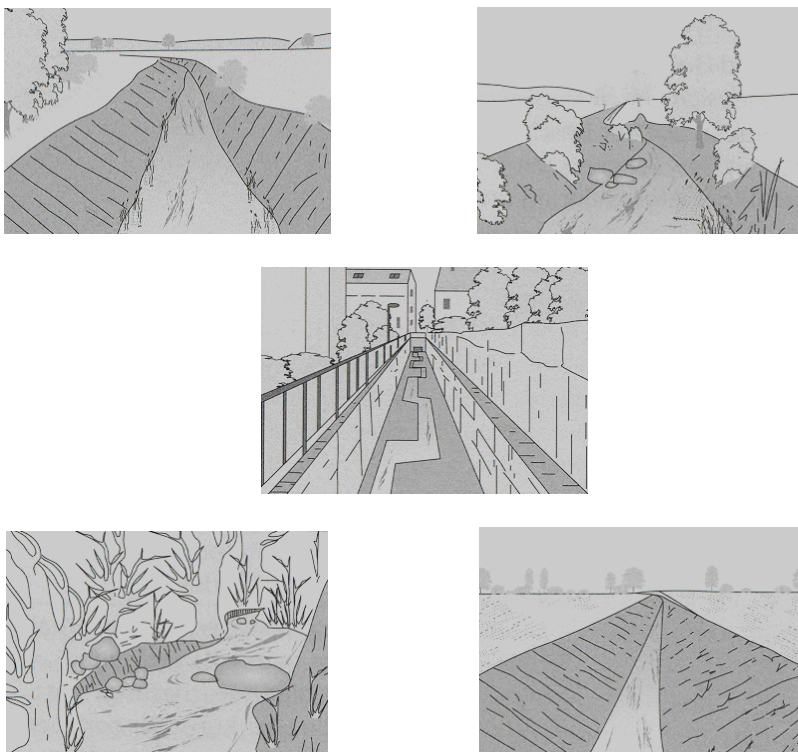
Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 1:

Hydrologické prvky v krajině dělíme na přírodní a umělé (člověkem vytvořené).

Na obrázcích jsou zachyceny různé stupně zásahu člověka do přírodního vodního toku. Seřadte obrázky vzestupně dle míry zásahu člověka do posloupnosti tak, aby č. 1 dostal vodní tok nejméně zasažený činností člověka.

Obr. 3: Míra ovlivnění vodního toku člověkem



Zdroj: STEIN, CH. (2007): Geographische Bachuntersuchung – Eine Chance für den Geographieunterricht. Praxis Geographie, 37, č. 11, s. 12.

Správné řešení: 3 2
5
1 4

Následující charakteristiky vodního toku rozdělte do 2 sloupců tak, aby levý sloupec obsahoval charakteristiky přírodního a pravý sloupec umělého vodního toku.

Tab. 9: Řešení úkolu č. 1, pracovní list č. 3

Správné řešení:

Charakteristiky:
meandrující průběh toku
geometrický průběh toku
větší hloubka na horním toku
větší spád
zpevněné břehy
jednodušší využití z hlediska lodní dopravy

<i>meandrující průběh toku</i>	<i>geometrický průběh toku</i>
<i>větší hloubka na horním toku</i>	<i>zpevněné břehy</i>
<i>větší spád</i>	<i>jednodušší využití z hlediska lodní dopravy</i>

Zdroj: vlastní

Úkol č. 2

V úkolu č. 2 je ověřována schopnost žáka vybrat a zapamatovat si z delšího ústního výkladu učitele nejdůležitější informace a shrnout je do krátkých vět, které přinesou dostatek bezchybných informací. Před zahájením výkladu učitel žáky upozorní na to, aby se na výklad pečlivě soustředili a zapisovali si z něj případně jednoduché poznámky, protože tato část výkladu bude bezprostředně souviset s plněním úkolu v pracovním listu. Po vypracování tohoto pracovního listu by mělo být několik žáků vybráno k tomu, aby přečetli svůj text do informačního letáku a jiný vybraný žák by měl kvalitu textu zhodnotit a případně opravit faktické chyby. Smyslem tohoto úkolu je také zopakování nejdůležitějších informací a zhodnocení správnosti informací o Dlouhé stoce jako uměle vybudovaném vodním kanálu a technické památce na území CHKO Slavkovský les.

Tab. 10: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 3

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - upozorní žáky na to, aby pozorně sledovali výklad o Dlouhé stoce a psali si případně poznámky - vyzve některé žáky, aby svůj text o Dlouhé stoce přečetli nahlas - vybere koreferenta - vyzve koreferenta, aby text spolužáka zhodnotil a případně opravil chyby 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje samostatně - pozorně poslouchá výklad učitele, zapisuje si poznámky - sestavuje krátký jednoduchý text shrnující základní informace o Dlouhé stoce - čte nahlas ostatním žákům svůj text - hodnotí text spolužáka a opravuje v něm případné chyby

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 2:

Správa Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les připravuje informační leták o zajímavostech na území Slavkovského lesa. Zajímavých míst ve Slavkovském lese je ale mnoho, a proto bude leták zpracován ve formě přehledu fotografií jednotlivých lokalit a krátkých výstižných popisů. Vaším úkolem je sestavit popis fotografie Dlouhé stoky, a to na základě informací obsažených ve výkladu učitele. Text smí být dlouhý maximálně 150 písmen (mezery mezi slovy označte svislými čarami), vpisujte ho do předtištěných kolonek.

Obr. 4: Dlouhá stoka nad obcí Krásno v říjnu 2008



Zdroj: vlastní

Příklad vyplnění:

D	L	O	U	H	Á	S	T	O	K	A	T	E	C	H	N	I	C	K	Á	P	A	M	Á	T	K	A	S	L	A
V	K	O	V	S	K	É	H	O	L	E	S	A	V	Y	B	U	D	O	V	A	N	Á	N	A	P	O	Č	Á	T
K	U	1	6.	S	T	O	L	E	T	Í	P	R	O	V	Y	U	Ž	I	T	Í	V	T	Ě	Ž	E	B	N	Í	Č
I	N	N	O	S	T	I	V	O	K	O	L	Í	H	O	R	N	Í	H	O	S	L	A	V	K	O	V	A	A	K
R	Á	S	N	A	(N	Á	H	O	N	V	O	D	Y	P	R	O	Č	E	R	P	A	D	L	A).					

Úkol č. 3

Úkol č. 3 je praktický, časově náročný a poměrně obsáhlý a rozmanitý na činnosti, které žáci budou provádět. Je rozdělen do tří částí, proto jsou dále v metodice řešeny jednotlivé části samostatně.

1. část

První část se bude týkat odhadu vzdálenosti z mapy. Žáci budou rozděleni do tří skupin a každá skupina dostane turistickou mapu Západočeské lázně, Slavkovský les v měřítku 1:50 000 (Shocart, mapa č. 9). Úkolem jednotlivých skupin je pomocí jednoduché metody – pomocí provázku a pravítka a přepočtem vzdálenosti podle měřítko dané mapy – zjistit přibližnou délku Dlouhé stoky od výtoku z Kladského rybníka až po ústí do řeky Ohře v Lokti nad Ohří. Je nutné, aby učitel žáky upozornil na skutečnost, že Dlouhá stoka jako vodní kanál byla vybudována mezi Kladským rybníkem a Horním Slavkovem, kde ústí do přirozeného vodního toku (potoka Stoka), a v současné době existuje ve svém původním korytě ze 16. století pouze mezi Kladským rybníkem a Krásnem. Odhad vzdálenosti Dlouhé stoky z turistické mapy budou žáci provádět mezi Kladským rybníkem a Loktem nad Ohří z důvodu návaznosti Dlouhé stoky na tok řeky Ohře.

Žáci si tímto úkolem osvojují orientaci v mapě, přesnost měření a schopnost správného přepočtu naměřené vzdálenosti podle měřítko mapy. Žáci by si měli uvědomit, jak důležitá je pro orientaci v terénu a pro získání odhadu přibližné vzdálenosti z mapy volba správného měřítko.

Tab. 11: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 1. část, pracovní list č. 3

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do tří skupin - rozdá žákům pomůcky pro měření přibližných vzdáleností v mapě - diskutuje s žáky nad otázkou vlivu 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje ve skupině - pomocí provázku a pravítka měří délku Dlouhé stoky na mapě - podle měřítko mapy počítá

činnosti učitele	činnosti žáka
měřítku mapy na stanovení přibližných vzdáleností - sdělí žákům skutečnou délku Dlouhé stoky (po obec Krásno)	a odhaduje délku Dlouhé stoky - zapisuje si dle sdělení učitele skutečnou délku Dlouhé stoky

Zdroj: vlastní

2. část

Ve druhé části úkolu si žáci vyzkouší odečíst nadmořskou výšku Kladského rybníka pomocí přístroje GPS, a to na různých místech na hrázi rybníka a poznají nepřesnost přístroje GPS pro toto měření. Učitel proto žáky vyzve, aby správné hodnoty nadmořských výšek odečetli z turistické mapy Slavkovský les a Mariánské Lázně v měřítku 1:50 000 (Klub českých turistů, mapa č. 2) a žáci poté spočítají výškový rozdíl, který překonává Dlouhá stoka a přepočítají ho na výškový rozdíl, který Dlouhá stoka překonává na 100 m délky toku mezi Kladským rybníkem a Krásnem. Tuto část úkolu budou žáci plnit rozdělení do dvou skupin a v rámci skupin dále ve dvojicích a to tak, že žáci, kteří v rámci předchozího pracovního listu nepracovali s přístrojem GPS s ním budou pracovat při plnění tohoto úkolu.

Tab. 12: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 2. část, pracovní list č. 3

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do dvou skupin - rozdá žákům pomůcky pro stanovení nadmořské výšky - jeden z učitelů skupině pracující s přístrojem GPS předvede odečítání hodnot nadmořské výšky a objasní nepřesnosti v hodnotách - zkontroluje správnost stanovení hodnoty nadmořské výšky na základě práce s turistickou mapou - sdělí žákům správnou hodnotu nadmořské výšky Kladského rybníka a Krásna - zkontroluje správnost výpočtu spádu Dlouhé stoky 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje ve skupině - první skupina za přítomnosti učitele stanovuje nadmořskou výšku Kladského rybníka pomocí přístroje GPS (na různých místech na hrázi) - druhá skupina zjišťuje obě nadmořské výšky (Kladského rybníka i obce Krásno) na základě práce s turistickou mapou - zapisuje si správné hodnoty obou nadmořských výšek - na základě údajů o délce Dlouhé stoky samostatně počítá převýšení vodního toku na 100 m délky toku

Zdroj: vlastní

3. část

Třetí část úkolu je organizačně a z hlediska bezpečnosti práce nejnáročnější, proto musí učitel dbát zvýšené pozornosti, aby byla zajištěna bezpečnost žáků. Jedná se o experimentální změření průtoku vodního toku tzv. plovákovou metodou. Metoda spočívá v tom, že se nejprve pomocí latě změří hloubka koryta toku v různých místech a pomocí pásma se změří šířka koryta. Hodnoty hloubek a šířky se zanesou na milimetrový papír a stanoví se plocha průtočného profilu (pokud dochází k výrazné změně plochy průtočného profilu na úseku, na němž se bude měřit rychlost toku, je třeba plochu profilu změřit na několika místech a z stanovit aritmetický průměr ploch). Po stanovení plochy průtočného profilu se na hladinu toku vhadzuje plovák a na úseku stanovené délky se spočte rychlost jeho pohybu. Pomocí vzorce $Q = v_s \cdot F$, kde Q je průtok, v_s je střední průtoková rychlost a F je plocha průtočného profilu, se vypočte průtok vodního toku, který je nutné vynásobit koeficientem drsnosti dna a břehů (v případě Dlouhé stoky přibližně 0,7 – běžné středně zaštěrkované koryto,

dle Kühnlová a kol., 1990), protože drsnost dna a břehů způsobuje zmenšení hodnoty průtoku.

Do plnění tohoto úkolu by měli být všichni žáci aktivně zapojeni, což může učitel zajistit např. postupným vystřídáním žáků, kteří budou zjišťovat dílčí údaje. Nejprve učitel žáky rozdělí do tří skupin – první skupina bude zajišťovat změření příčného profilu vodního toku pomocí latě, druhá skupina změří pomocí pásma délku a šířku úseku, na kterém se bude měřit průtok a třetí skupina bude zajišťovat měření rychlosti toku pomocí vhadzování plováku do vody a měření času na stopkách.

Po změření a spočítání všech dílčích veličin pro spočítání průtoku vody učitel žákům vysvětlí princip výpočtu a sdělí jim hodnotu potřebné konstanty (hodnota průtoku je ovlivněna drsností koryta). Poté žáci průtok dle vzorce a naměřených a zadaných hodnot spočítají. Po naměření průtoku 30 m pod výtokem Dlouhé stoky z Kladského rybníka se žáci přesunou cca o 200 m dále ve směru toku, kde se bude celé měření opakovat. Po skončení měření se porovnájí obě naměřené hodnoty a učitel žákům vysvětlí příčiny rozdílnosti naměřených hodnot.

Žáci si v této části úkolu osvojí techniku praktického měření průtoku v přírodě a pochopí význam měření některých parametrů vodních toků. Vzájemnou spolupráci mezi žáky se bude zároveň rozvíjet i kompetence k řešení problémů paralelně s kompetencí komunikativní.

Tab. 13: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, 3. část, pracovní list č. 3

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do tří skupin - upozorní žáky na nutnost zvýšené opatrnosti při práci a dodržování zásad bezpečnosti práce - rozdá jednotlivým skupinám pomůcky pro měření dílčích údajů pro stanovení průtoku - vysvětlí žákům, jakými způsoby lze průtok měřit - podrobně žákům vysvětlí princip měření průtoku plovákovou metodou a nutnost co nejpřesnějšího naměření dílčích hodnot - dohlíží na měření jednotlivých hodnot - vysvětlí žákům vzorec pro výpočet průtoku - zkontroluje správnost výpočtu průtoku 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje ve skupině - podle příslušnosti ke skupině žák měří zadaný parametr vodního toku pro výpočet průtoku, případně asistuje měření a zapisuje hodnoty - na základě vzorce počítá průtok Dlouhé stoky - po přesunu na místo dalšího měření se skupiny žáků vymění a celý postup měření se opakuje - žák naměřené hodnoty shrnuje a porovnává, zdůvodňuje rozdíly v naměřených hodnotách

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 3:

Vodní toky (přírodní i umělé) jsou charakterizovány různými ukazateli: délkou toku, šířkou koryta, průtokem, vodním stavem, stupněm vývoje toku atd. Některé ukazatele lze měřit jednoduchými metodami, a proto se o to pokusíme. Do následujícího textu si doplňte číselné hodnoty zjištěné na základě měření (včetně příslušných jednotek).

1. Dlouhá stoka má od výtoku z Kladského rybníka v Národní přírodní rezervaci Kladské rašeliny po ústí do řeky Ohře v Lokti nad Ohří délku

2. Nadmořská výška Kladského rybníka je, nadmořská výška Krásna je Tok tedy překonává výškový rozdíl
3. V místě 30 m pod hrází Kladského rybníka byl naměřen průtok, o 200 m dále po směru toku byl naměřen průtok

7.4 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 4

Téma: Naučná stezka NPR Kladské rašeliny

Obecné pokyny:

Tento pracovní list budou žáci vypracovávat rozdělení do dvou skupin, přičemž každá skupina bude vyhledávat odpovědi na jinou sadu otázek. V rámci každé skupiny se žáci rozdělí do dvojic a v těchto dvojicích budou spolupracovat při plnění úkolů. Důvodem je to, že je zaměřen především na dovednost vyhledat informace na informačních panelech, a proto jeho vypracování nemůže být věnován příliš dlouhý časový úsek. Při spolupráci žáků ve dvojici lze informace vyhledávat rychleji a efektivněji.

Cílem tohoto pracovního listu je procvičení dovednosti samostatného vyhledávání informací v neznámém textu a porozumění důvodům ochrany některých území.

Žáci budou mít na splnění úkolů v tomto pracovním listu přibližně 30 minut a během této doby se budou po trase naučné stezky pohybovat samostatně (ve dvojicích). Z tohoto důvodu je nutné, aby byly žáci před zadáním pracovních listů upozorněni na bezpečnost pohybu a na zákaz opouštět chodník naučné stezky.

Pracovní list č. 4 podporuje u žáka osvojení schopnosti zhodnotit na příkladech různé krajiny jako systém pevninské části krajinné sféry se specifickými znaky, určitými složkami, strukturou, okolím a funkcemi, která je takto vymezena jako jeden z očekávaných výstupů v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia pro vzdělávací obor geografie.

Stanoviště: začátek naučné stezky NPR Kladské rašeliny

Pomůcky:

pracovní listy pro žáky, kádinka, univerzální indikátorový papírek pro stanovení pH

Úkol č. 1

Úkol č. 1 bezprostředně navazuje na výklad učitele o významu a lokalizaci rašelinišť na území České republiky. Žáci informace najdou na informačním panelu č. 6.

Tab. 14: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 1, pracovní list č. 4

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do dvojic - upozorní žáky na bezpečnost pohybu v přírodě - vysvětlí žákům, jak efektivně a rychle vyhledávat informace v neznámém textu - po splnění úkolu podá k informacím o typech rašelinišť rozšiřující informace 	<ul style="list-style-type: none"> - spolupracuje ve dvojici - efektivně čte neznámý text a vyhledává potřebné informace

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 1:

Rašeliniště a rašeliništní (organogenní) jezera jsou často zahrnuta pod určitý stupeň ochrany přírody, protože se jedná o místa vysoké biodiverzity rostlinných a živočišných druhů. Rašeliniště dělíme na tři typy: vrchoviště, slatiniště a rašeliniště přechodná. Projděte si naučnou stezku a na panelech najdete vysvětlení rozdílů těchto tří pojmů.

- vrchoviště (vrchovištní rašeliniště)

.....
.....
.....

- slatiniště

.....
.....
.....

- přechodové rašeliniště

.....
.....
.....

Úkol č. 2

Úkolu č. 2 předchází praktická ukázka zbarvení rašeliništní vody a stanovení jejího pH pomocí univerzálního indikátorového papírku a ověření kyselosti vody. Úkol má žákům potvrdit skutečnost, že rašeliništní voda je bohatá na organické látky, které způsobují výrazné hnědé zbarvení vody.

Tab. 15: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 2, pracovní list č. 4

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none">- provede praktickou ukázkou vody z rašeliniště- pomocí univerzálního indikátorového papírku stanoví pH vody	<ul style="list-style-type: none">- sleduje pokus, který provádí učitel- vysvětluje příčiny kyselosti rašeliništní vody

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 2:

Na následujících fotografiích je zachyceno, jak vypadal Kladský rybník a jeho okolí v prosinci 2008. Co způsobuje hnědé zbarvení ledu?

Obr. 5: Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny v prosinci 2008



Zdroj: vlastní

Úkol č. 3

V úkolu č. 3 se mají žáci naučit rychle vyhledávat detailnější informace v neznámém textu na informačních panelech. Každá skupina má zadány tři otázky, na které v textech vyhledává odpověď. Po skončení plnění pracovního listu a shromáždění žáků zástupci jednotlivých skupin sdělí ostatním žákům správné odpovědi na otázky.

Tab. 16: Činnosti učitele a žáka – úkol č. 3, pracovní list č. 4

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - rozdělí žáky do 2 skupin - upozorní žáky na to, že se mají pohybovat pouze po chodníku naučné stezky a po splnění úkolu se shromáždit na jejím konci - vyvolává žáky jednotlivých skupin, aby druhé skupině přečetli své odpovědi 	<ul style="list-style-type: none"> - žák vytvoří dvojici - spolupracuje ve dvojici - vyhledává informace v textu na informačních panelech naučné stezky - předává vyhledané informace druhé skupině

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu č. 3:

Pro plnění tohoto úkolu budete rozděleni do dvou skupin a v rámci obou skupin dále do dvojic. Ve dvojici odpovězte na základě informací získaných na panelech, které jsou umístěny podél naučné stezky, na následující otázky:

Skupina A:

- a) Jmenujte některé druhy živočichů, které lze běžně vidět v oblasti NPR Kladské rašeliny.
jelen evropský, prase divoké, veverka obecná, střívlík lesní
- b) Jmenujte nejvzácnější zástupce ptáků v oblasti CHKO Slavkovský les.
tetřev hlušec, tetřívka obecný
- c) Jmenujte alespoň 2 další chráněné přírodní lokality na území CHKO Slavkovský les.
PR Smrad'och, NPP Jan Svatoš, NPP Upolínová louka, NPP Křížky

Skupina B:

- a) Vyskytuje se v oblasti NPR Kladské rašeliny zástupce masožravých rostlin? Který?
rosnatka okrouhlolistá

- b) Co dokládá čistotu ovzduší ve zdejší oblasti?
výskyt vzácných lišejníků rostoucích na kůře starých bříz – provazovka, vousatec
- c) Jmenujte alespoň 2 další chráněné přírodní lokality na území CHKO Slavkovský les.
PR Smrad'och, NPP Jan Svatoš, NPP Upolínová louka, NPP Křížky

7.5 Metodické pokyny k pracovnímu listu č. 5

Téma: Za jak dlouho spotřebujeme všechnu vodu z nádrže?

Obecné pokyny:

Pracovní list č. 5 obsahuje pouze jeden úkol, který bude každý žák vypracovávat samostatně. Jeho cílem je procvičit si interpretaci číselných údajů a dokázat na základě dílčích údajů sestavit správný postup výpočtu. Ve výpočtu přibližného objemu stálého nadržení vodní nádrže Březová je nejprve třeba provést výpočet objemu kvádrů o dané výšce a dané ploše podstavy, přičemž na tuto skutečnost musíme žáky předem upozornit. Po stanovení objemu kvádrů je třeba žákům vysvětlit, že vypočtenou hodnotu musí dělit určitým koeficientem, protože příčný profil vodní nádrže není obdélník. Až po vynásobení vypočteného objemu koeficientem 0,5 by měl žák dojít k hodnotě přibližně 1 mil. m³, která se blíží skutečnému objemu stálého nadržení vodní nádrže Březová.

V další části výpočtu mají na základě uvedené průměrné hodnoty denní spotřeby pitné vody z vodovodních systémů na 1 osobu žáci stanovit, na kolik let by voda ve vodní nádrži stačila 1 člověku, pokud by byla pitná. Tato část výpočtu je zařazena především kvůli budování představy žáka o množství vody zadržované ve vodních nádržích menších rozměrů, mezi které patří i vodní nádrž Březová.

Po vyřešení úkolu v tomto pracovním listu učitel vyvolá žáky, kteří měli předem připravené krátké ústní referáty o vybraných umělých vodních nádržích v České republice a jejich úkolem bude porovnat objem a zatopenou plochu vodní nádrže Březová a dalších vodních nádrží v České republice. Tím žáci získají představu o velikosti a významu jednotlivých vodních děl. Učitel musí mít předem stanovena kritéria hodnocení referátů, a to z hlediska logické struktury, množství obsažených informací a použitých zdrojů.

Úkolem uvedeným v tomto pracovním listu mají žáci příležitost procvičit si znalosti a dovednosti obsažené v očekávaném výstupu uvedeném v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia pro vzdělávací obor geografie, kdy by měl být žák schopen rozlišit jednotlivé složky hydrosféry a jejich funkci v krajině a hodnotit vodstvo jako jeden ze základních zdrojů rozvoje společnosti. Měl by také porozumět některým rizikům působení přírodních a společenských faktorů na životní prostředí.

Stanoviště: obec Březová, pod přehradou vodní nádrže Březová (nutné povolení Povodí Ohře, s. p.)

Pomůcky: pracovní listy pro žáky, kalkulačka (každý žák)

Tab. 17: Činnosti učitele a žáka – pracovní list č. 5

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje žákům základní parametry vodních nádrží - popisuje a ukazuje žákům jednotlivé části vodní nádrže 	<ul style="list-style-type: none"> - pracuje samostatně - odpovídá na položenou otázku - vodní nádrže porovnává na základě stanovení

činnosti učitele	činnosti žáka
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí žákům nepřesnosti při provádění výpočtu - v případě potřeby radí žákům, jak výpočet provést - vyzve žáky, kteří měli referát, aby ho postupně přednesli - vyvolá některé další žáky, aby provedli porovnání vodních nádrží 	parametrů jiných vodních nádrží

Zdroj: vlastní

Zadání úkolu:

„Jak velká je vodní nádrž Březová?“ Otázka, na kterou se dá odpovědět několika způsoby – ať už uvedeme plochu vodní nádrže, její objem nebo hloubku, nikdy nebude odpověď zcela nesprávná. Jedním ze základních ukazatelů pro srovnávání vodních nádrží je její objem. Jeho přesný výpočet není vůbec jednoduchý, a proto připustíme určitá zjednodušení. Na základě následujících údajů o vodní nádrži Březová odpovzte na otázku:

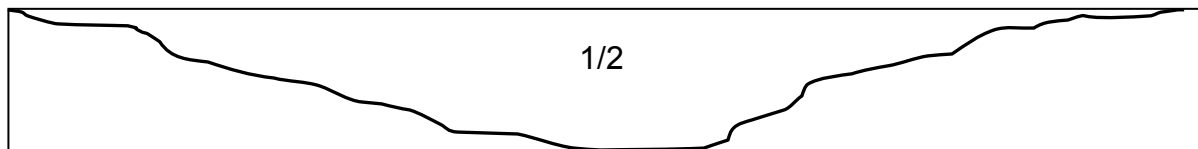
„Za jak dlouho by 1 člověk spotřeboval všechnu vodu z vodní nádrže Březová?“

Tab. 18: Parametry vodní nádrže Březová

Plocha při maximální hladině	19,987 ha
Kóta hladiny stálého nadržení	422,70 m n. m.
Kóta dna nádrže	409,40 m n. m.

Zdroj: Přehrady, www.prehrady.cz, [cit. 10. ledna 2009]. Dostupný z: <http://www.prehrady.cz/>.

Obr. 6: Schematický příčný profil vodní nádrže



Zdroj: vlastní

Průměrná denní spotřeba pitné vody z vodovodních systémů na 1 osobu v České republice v roce 2008: 95,2 l

(Zdroj: Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.)

Poznámka: Ve výpočtu je nutné zohlednit různé jednotky, ve kterých jsou veličiny udány, proto berte zřetel na správný přepočítání jednotek!

Výpočet:

Plocha: $19,987 \text{ ha} = 19,987 \times 10\,000 \text{ m}^2 = 199\,870 \text{ m}^2$

Hloubka: $422,70 \text{ m n. m.} - 409,40 \text{ m n. m.} = 13,3 \text{ m}$

Objem „kvádrů“: $199\,870 \times 13,3 = 2\,658\,271 \text{ m}^3$

Přibližný objem stálého nadržení vodní nádrže Březová: $2\,658\,271 : 2 = 1\,329\,136 \text{ m}^3$

(skutečný objem stálého nadržení vodní nádrže Březová: 1,046 mil. m^3)

Průměrná denní spotřeba pitné vody z vodovodních systémů na 1 osobu v ČR v roce 2008: 95,2 l=0,0952 m³

Voda ve vodní nádrži Březová by při průměrné spotřebě (pokud by byla pitná) stačila 1 člověku na:

1 329 136 m³ : 0,0952 m³ = 13 961 513 dnů = 38 251 let

Zdroj: BROŽA, V. a kol. (2005): Přehrady Čech, Moravy a Slezska. Nakladatelství KNIHY 555, Liberec, 256 s.

Přehrady, www.prehrady.cz., [cit. 10. ledna 2009]. Dostupný z: <http://www.prehrady.cz/>.

Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s., www.vodakva.cz, [cit. 30. března 2009]. Dostupný z: <http://www.vodakva.cz/>.

8. Hodnocení efektivity výuky v krajině

Jedním z cílů bakalářské práce bylo zjištění efektivity navržené formy výuky v krajině. Z tohoto důvodu bylo terénní cvičení realizováno, a to ve spolupráci s Prvním českým gymnáziem v Karlových Varech. Uskutečnilo se dne 16. dubna 2009 a zúčastnilo se ho 27 žáků 2. ročníku čtyřletého všeobecného gymnázia. Organizaci terénního cvičení jsem zajišťovala osobně, pedagogický dozor zajišťoval Mgr. Tomáš Mašek, vyučující zeměpisu na Prvním českém gymnáziu v Karlových Varech. Po celou dobu jsem na terénním cvičení byla přítomna, abych mohla sledovat jeho průběh a dokázat zhodnotit možnost realizace návrhu. K průběhu a organizaci terénního cvičení se Mgr. Tomáš Mašek písemně vyjádřil, jeho vyjádření je uvedeno v příloze č. 12.

Cílem bylo terénní cvičení realizovat se záměrem zjistit množství znalostí a dovedností, které si během něj žáci osvojí, tj. efektivity navrženého terénního cvičení.

Za tímto účelem jsem sestavila vstupní test (je součástí příloh práce včetně jeho hodnocení – příloha č. 8 a 9), který obsahuje 12 otázek, ověřujících míru osvojení tématu hydrologie a ochrany životního prostředí. Většina otázek ve vstupním testu se bezprostředně váže k úkolům v jednotlivých pracovních listech nebo výkladu učitele (viz souvislost otázek ve vstupním testu a částí terénního cvičení v příloze č. 10). Několik otázek je zaměřeno na všeobecný rozhled žáka v oblasti hydrologie a ochrany životního prostředí. Z důvodu omezeného rozsahu bakalářské práce není možné detailně rozebírat tvorbu jednotlivých otázek a jejich návaznost na jednotlivé části terénního cvičení.

Vstupní test byl žákům zadán před konáním terénního cvičení, přičemž na něj žáci nebyli předem upozorněni. Vstupní test měl prověřit, do jaké míry se v obou tématech žáci orientují bez předchozí přípravy. Žáci byli upozorněni na to, že výsledky vstupního

testu nebudou zahrnuty do klasifikace, z tohoto důvodu nebyla žákům předložena škála hodnocení vstupního testu. Každá otázka ve vstupním testu byla hodnocena body, v některých otázkách byla za chybnou odpověď odečítána čtvrtina bodu (viz hodnocení vstupního/závěrečného testu v příloze č. 9). Aby bylo dosaženo toho, že žák bude odpovídat na otázky v pořadí, které si určí sám a nebude ovlivněn počtem bodů, které je možné získat za jednotlivé otázky, nebylo uvedeno u každé otázky její bodové hodnocení. Vstupní test byl v kapitole 8.1 vyhodnocen a jeho výsledky zpracovány do grafické podoby (viz obr. 7, obr. 8).

Při zahájení terénního cvičení pedagog žákům oznámil, že s odstupem několika dnů budou psát závěrečný test. Každý žák obdržel po skončení terénního cvičení tištěný studijní materiál a byl upozorněn na to, že je nutné se na závěrečný test připravit nejen z předaného studijního materiálu, ale i z vyřešených pracovních listů a je třeba si prostudovat fyzickogeografickou mapu České republiky (s důrazem na hydrologii České republiky). Z důvodu, aby bylo možné zjistit množství osvojených znalostí a dovedností během terénního cvičení, byl jako závěrečný test použit stejný test jako test vstupní, zároveň se stejnou škálou hodnocení. Výsledky závěrečného testu jsou zpracovány v kapitole 8.2 (graficky viz obr. 9, obr. 10).

Vstupní (resp. závěrečný) test k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí nebyl předem vyzkoušen na větším vzorku žáků, proto může sloužit pouze k orientačnímu posouzení efektivity výuky u daného vzorku žáků. Protože původ znalostí žáků nemůže být plně poznán, je test zaměřen na obsah terénního cvičení se snahou zajistit terénní cvičení jako hlavní zdroj informací. Interpretace výsledků vstupního i závěrečného testu je samozřejmě diskutabilní.

Je zřejmé, že pro vypovídající zjištění efektivity libovolné formy výuky by ji bylo třeba zkoumat na mnohem větším vzorku žáků a že jsou znalosti a dovednosti žáků vždy ovlivněny, vedle vlastní výuky zeměpisu ve škole a v krajině, i dalšími znalostmi a dovednostmi, které žáci získávají v jiných předmětech během výuky i z dalších zdrojů mimo školu. Zjišťování efektivity navrženého terénního cvičení na vzorku žáků jedné třídy gymnázia považují z tohoto důvodu pouze za orientační zjištění skutečnosti, zda terénní cvičení obohatilo žáky o nové poznatky. Terénní cvičení srovnatelná s tímto návrhem nejsou na školách v Česku zařazována do výuky příliš často. Proto mělo právě zjištění efektivity výuky v krajině poukázat na to, že tato forma výuky má smysl a žáci si během ní osvojí nové znalosti a dovednosti. Zjištěná pozitivní efektivita potvrdila předpoklad, že by se výuka v krajině měla stát běžnou součástí gymnaziální výuky zeměpisu.

Druhou evaluační metodou byl krátký dotazník, který byl žákům zadán na konci terénního cvičení a žáci byli bezprostředně požádáni o jeho vyplnění, přičemž bylo

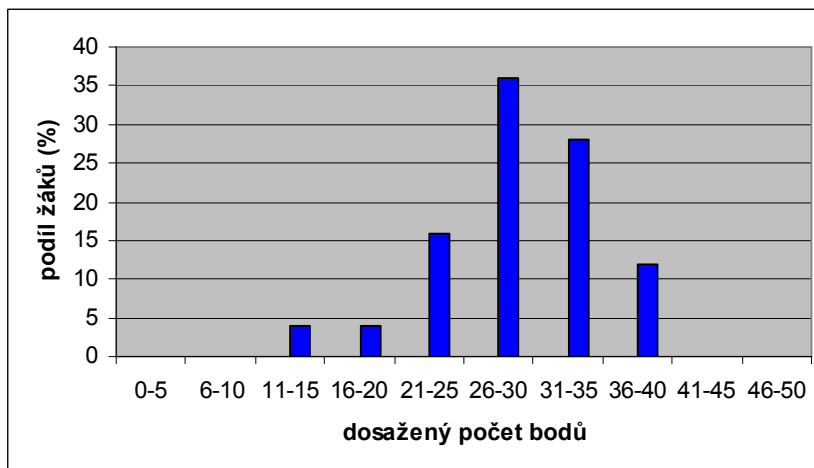
zdůrazněno zachování anonymity. Zhodnocení dotazníku sloužilo jako zpětná vazba pro účely této práce a pro pedagoga, který realizoval terénní cvičení. Jeho výsledky nejsou v bakalářské práci z důvodu omezeného rozsahu uvedeny. Dotazník je uveden v příloze č. 11.

8.1 Výsledky vstupního testu z hydrologie a ochrany životního prostředí

Vstupní test k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí byl žákům 2. ročníku Prvního českého gymnázia v Karlových Varech zadán dne 26. března 2009. Vstupní test psalo 25 žáků, celková doba vypracování byla 20 minut a bylo v něm možné dosáhnout 50 bodů. Graf v obr. 7 byl konstruován jako histogram, tzn. intervaly na vodorovné ose byly voleny se stejným rozpětím. V kategorii celkového zisku 0–10 bodů nebyl zaznamenán ani jeden žák, což odpovídá skutečnosti, že všichni žáci disponují alespoň základními znalostmi z témat hydrologie a ochrany životního prostředí. Skutečnost, že celkového počtu bodů 41–50 bodů nedosáhl také ani jeden žák, je potvrzením toho, že během terénního cvičení si žáci mají možnost osvojit nové znalosti a dovednosti a rozšířit si tak svůj rozhled v tématech hydrologie a ochrany životního prostředí. Žáci ve vstupním testu dosáhli průměrného bodového zisku 29,33 bodů při mediánu 30,25 bodů. Variační rozpětí mezi maximálním a minimálním bodovým ziskem bylo 26,25 bodů.

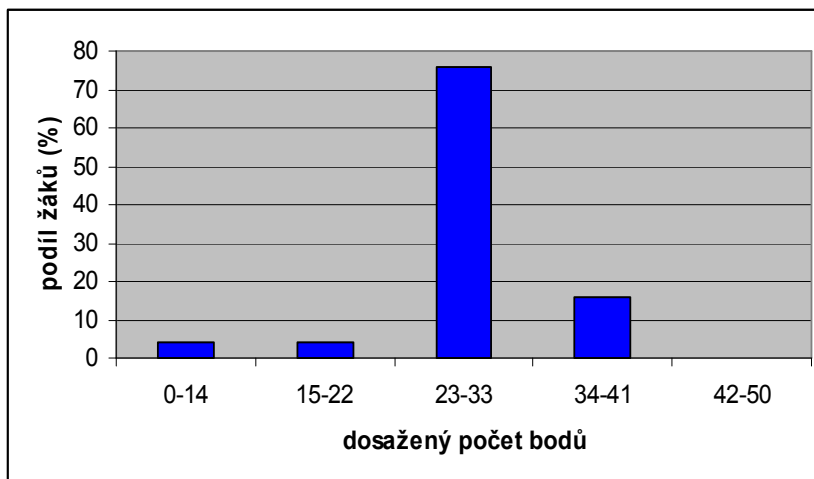
Celkový počet bodů, kterých lze ve vstupním testu dosáhnout, byl na vodorovné ose v grafu v obr. 8 rozdělen podle tabulky hodnocení vstupního/závěrečného testu uvedené v příloze č. 9. Tabulka hodnocení byla sestavena před zadáním vstupního testu, a to na základě konzultací s pedagogem, který realizoval terénní cvičení. Samotné hodnocení vstupního i závěrečného testu z hlediska klasifikace není pro zjišťování efektivity natolik významné jako posun v počtu získaných bodů ve vstupním a závěrečném testu. Z tohoto důvodu považuji za důležitější grafy v obr. 7 a v obr. 9. Stanovení známek žáků v hodnocení vstupního testu bylo provedeno z důvodu názornosti a možnosti porovnání. Stanovení známek žáků v hodnocení závěrečného testu bylo provedeno z důvodu zahrnutí terénního cvičení do řádné klasifikace žáků. Z grafu v obr. 8 je patrné, že ve vstupním testu by počtu bodů pro dosažení známky výborně (42–50 bodů) nedosáhl ani jeden žák, známky chvalitebně přibližně 16 % žáků, známky dobře více než 75 % žáků. Pouze jeden žák by dosáhl známky dostatečně a jeden žák známky nedostatečně.

Obr. 7: Celkový výsledek vstupního testu



Zdroj: vlastní

Obr. 8: Dosažený počet bodů ve vstupním testu z hlediska klasifikace



Zdroj: vlastní

8.2 Výsledky závěrečného testu z hydrologie a ochrany životního prostředí

Závěrečný test k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí byl žákům 2. ročníku Prvního českého gymnázia v Karlových Varech zadán dne 20. dubna 2009. Jako závěrečný test byl použit stejný test jako test vstupní, zároveň se stejným bodovým hodnocením a stejným časem na vypracování. Závěrečný test psalo 27 žáků, ale do hodnocení efektivity byly zahrnuty pouze výsledky testů těch žáků, kteří se zúčastnili terénního cvičení a lze předpokládat, že úroveň jejich znalostí byla ovlivněna realizovaným terénním cvičením. Do hodnocení efektivity (v obr. 7–10) tedy bylo zahrnuto celkem 25 žáků, kteří psali vstupní i závěrečný test a zúčastnili se terénního cvičení.

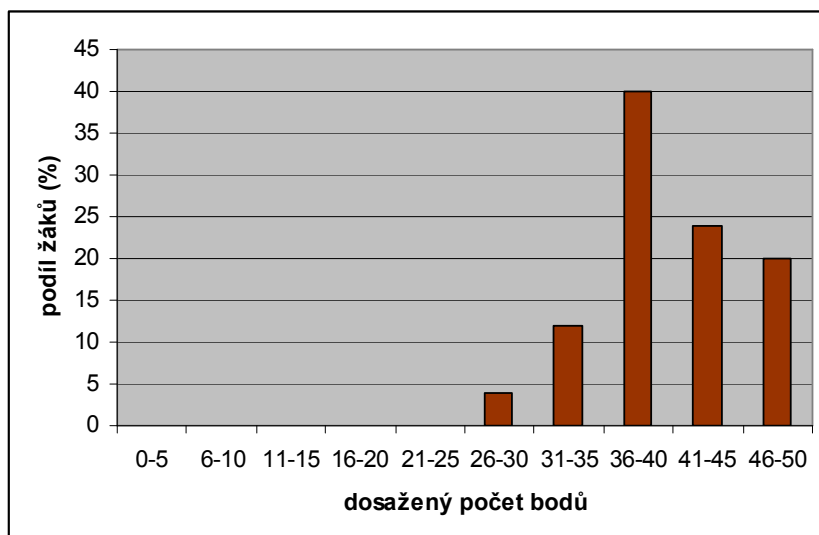
Graf v obr. 9 byl podobně jako graf v obr. 7 konstruován jako histogram. Při porovnání grafů v obr. 7 a 9 je patrné, že došlo k výraznému posunu v celkovém

počtu bodů, které žáci získali v závěrečném testu směrem k vyššímu bodovému zisku. Ve výsledcích závěrečného testu se neobjevil ani jeden žák, který by dosáhl bodového zisku menšího než 25 bodů a pouze 4 žáci dosáhli méně než 30 bodů. Vrchol grafu se posunul do kategorie 36–40 bodů, do které spadl výsledek 40 % žáků třídy. Z grafu v obr. 9 je patrné, že žáci v závěrečném testu prokázali mnohem lepší znalosti než v testu vstupním, z čehož lze usuzovat, že terénní cvičení vedlo k osvojení nového učiva. Žáci v závěrečném testu dosáhli průměrného bodového zisku 40,31 bodů při mediánu 39,5 bodů. Variační rozpětí mezi maximálním a minimálním bodovým ziskem bylo 23,25 bodů. Ze změny průměrné hodnoty lze konstatovat, že žáci mezi vstupním a závěrečným testem zvýšili svůj průměrný bodový zisk přibližně o 10 bodů, přičemž u 6 žáků došlo k posunu bodového zisku o více než 15 bodů.

Graf v obr. 10 byl sestaven podle tabulky hodnocení vstupního/závěrečného testu uvedené v příloze č. 9. Z grafu lze pozorovat, že v kategorii známek nedostatečně a dostatečně (0–22 bodů) není ani jeden žák, zatímco v kategorii velmi dobře a výborně (34 a více bodů) se vyskytlo téměř 85 % žáků, což odpovídá skutečnosti, že po absolvování terénního cvičení mají všichni žáci alespoň velmi dobré znalosti z oblasti hydrologie a ochrany životního prostředí v rozsahu, v jakém byla výuka navržena.

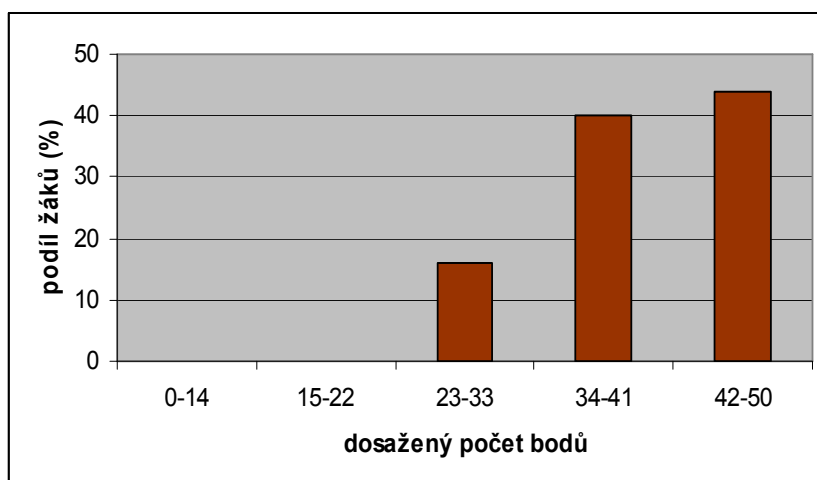
Z porovnání grafů v obr. 7 a 9 a grafů v obr. 8 a 10 vyplývá, že navržené a realizované terénní cvičení mělo vysokou efektivitu z hlediska znalostí a dovedností, které si žáci během něj měli možnost osvojit. Tento závěr ale lze chápat pouze jako přibližné posouzení mimo jiné z důvodu, že efektivita nebyla zkoumána na dostatečně velkém reprezentativním vzorku žáků a úroveň výsledných znalostí mohla být ovlivněna jejich osvojením v mimoškolním prostředí.

Obr. 9: Celkový výsledek závěrečného testu



Zdroj: vlastní

Obr. 10: Dosažený počet bodů v závěrečném testu z hlediska klasifikace



Zdroj: vlastní

9. Závěr

V bakalářské práci byly stanoveny dva cíle, které se podařilo naplnit. Návrh terénního cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí byl tvořen se záměrem vyzkoušet jeho realizaci na konkrétní skupině žáků gymnázia. Z tohoto důvodu byla velká pozornost věnována nejen rámcovému návrhu témat jednotlivých částí výuky v krajině a teoretických a praktických úkolů, které by v jednotlivých lokalitách žáci měli prostřednictvím pracovních listů plnit, ale i detailnějším rozborům metodik jednotlivých úkolů s přihlédnutím na očekávané výstupy ve vzdělávacím oboru geografie uvedené v Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia, seznamům pomůcek potřebných ke splnění jednotlivých pracovních listů a doporučením pro organizaci úkolů. Z důvodu velkého rozsahu metodické části nemohl být v bakalářské práci proveden komplexnější popis a hlubší rozbor fyzickogeografických a sociálněgeografických složek jednotlivých lokalit. Domnívám se ale, že pro potřeby gymnaziální výuky není nezbytně nutné tyto podrobnější informace v práci uvádět, mimo jiné i proto, že to nebylo jejím cílem.

Zdůraznění významu výuky v krajině, stručné výkladové texty o jednotlivých lokalitách, návrh průběhu terénního cvičení a metodické pokyny k jednotlivým pracovním listům tvoří ucelený soubor materiálů, které by měly gymnaziálnímu učiteli zeměpisu sloužit jako kompletní příprava jednodenního terénního cvičení. Aby byla pro učitele příprava co možná nejjednodušší, jsou v přílohách práce zařazeny všechny materiály v podobě vhodné pro zhotovení kopií.

Dílním výstupem bakalářské práce bylo jednoduché zhodnocení efektivity navržené formy výuky v krajině z hlediska znalostí a dovedností, které si během ní žáci mají možnost osvojit. Nejdůležitějším závěrem plynoucím z předložené práce je skutečnost,

že výuka v krajině vyvolává svou pestrostí teoretických a praktických úkolů u žáků větší zájem, který vede k lepšímu zapamatování učiva a následně k výraznému zvýšení úrovně znalostí a dovedností v daných tématech. Realizací výuky v krajině byla potvrzena hypotéza, že tato forma výuky je v gymnaziálním vzdělávání vhodná a perspektivní. Tato skutečnost vyvolala myšlenku téma bakalářské práce rozšířit případně v diplomové práci a věnovat se dále této problematice s cílem ověřit efektivitu této formy výuky na co možná největším reprezentativním vzorku žáků. V případě dosažení stejného výsledku jako v práci bakalářské bude vyvíjena snaha o propagaci této formy výuky na gymnáziích v Karlovarském kraji a o její zpřístupnění prostřednictvím internetových stránek.

Protože výuka v krajině obsahuje mnohé prvky „školy hrou“, chtěla bych závěrem konstatovat, že stejně jako byla „škola hrou“ aktuální v minulosti, je aktuální a smysluplná i dnes, a to i na středním stupni vzdělávání.

10. Použitá literatura

BÍBA, M. (1999): Ovlivnění Slavkovského lesa imisemi. Lesnická práce – časopis pro lesnickou vědu a praxi, 78, č. 6, s. 253–255.

BIČÍK, I., JANSKÝ, B. a kol. (2001): Příroda a lidé Země. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha, 135 s.

BRANDL, J. (1983): Schönfeld: Ehemalige königlich freie Bergstadt im Egerland. Schönfelder (Egerland) Heimat- und Geschichtsverein e. V., Stockstadt am Main, 332 s.

BROŽA, V. a kol. (2005): Přehrady Čech, Moravy a Slezska. Nakladatelství KNIHY 555, Liberec, 256 s.

CABALKOVÁ, L. (2007): Terénní vyučování v hodinách zeměpisu na příkladu mikroregionu Žacléřsko. Diplomová práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha, 112 s.

ČERVINKA, P. a kol. (2005): Ekologie a životní prostředí. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha, 118 s.

ČIHAŘ, M. (1996): Ochrana přírody a krajiny v České republice. Geografické rozhledy, 6, č. 3, s. 97–101.

DEMEK, J., VOŽENÍLEK, V., VYSOUDIL, M. (1997): Geografie pro střední školy 1: Fyzickogeografická část. SPN – pedagogické nakladatelství, Praha, 94 s.

HEMMER, M. (2008): Der Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung/Methoden“. Praxis Geographie, 38, č. 7-8, s. 4–9.

Kolektiv autorů (1999): Geografie pro střední školy 4: Česká republika. SPN – Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 88 s.

- Kolektiv autorů (1999): Školní atlas České republiky. Geodézie ČS a.s. – Kartografické nakladatelství, Praha, 113 s.
- Kolektiv autorů (2005): Fyzická geografie. Fragment, Praha, 96 s.
- Kolektiv autorů (2007): Ochrana přírody v souvislostech. TERRA-KLUB, Praha, 24 s.
- Kolektiv autorů (2007): Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Praha, 100 s. Dostupný z: <http://www.rvp.cz/>, [cit. 1. prosince 2008] (elektronický zdroj).
- Kolektiv autorů (2008): Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss – mit Aufgabenbeispielen. Deutsche Gesellschaft für Geographie, Bonn, 95 s. Dostupný z: <http://www.geographie.de/>, [cit. 7. března 2009] (elektronický zdroj).
- KUČEROVÁ, M. (2005): Koncepce geolaboratoře Albertov/Vyšehrad. Diplomová práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha, 114 s.
- KÜHNLOVÁ, H. (1999): Kapitoly z didaktiky geografie. Karolinum, Praha, 145 s.
- KÜHNLOVÁ, H. a kol. (1990): Seminář ze zeměpisu. SPN - Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 300 s.
- KÜHNLOVÁ, H., KÜHNL, K. (1996): Environmental Education as Part of Geographical Courses in the Czech Republic: Problems, Suggestions, and Challenges. Geografie – Sborník České geografické společnosti, 101, č. 2, s. 158–168.
- KÜHNLOVÁ, H., KÜHNL, K. (1997): Globálně myslet a lokálně jednat – hlavní cíl budoucí výuky zeměpisu. Geografické rozhledy, 6, č. 3, s. 95–97.
- KUMPERA, J. (2004): Řeky a říčky Karlovarského kraje. Agentura Ekostar s. r. o., Plzeň, 127 s.
- MARADA, M. (2006): Jak na výuku zeměpisu v terénu? Geografické rozhledy, 15, č. 3, s. 2–5.
- RINSCHÉDE, G. (2003): Geographiedidaktik. Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn, s. 235–248.
- ŘEZNÍČKOVÁ, D. a kol. (2008): Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání: Výuka v krajině. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha, 182 s.
- STAŇKOVÁ, J. (2000): Turistické využití CHKO Slavkovský les. Ochrana přírody, 55, č. 5, s. 139–140.
- STEIN, CH. (2007): Geographische Bachuntersuchung – Eine Chance für den Geographieunterricht. Praxis Geographie, 37, č. 11, s. 10–16.
- VÍTEK, J. (2006): Podmanivá krása Slavkovského lesa. Veřejná správa, 17, č. 9, s. 30.
- VOTÝPKA, J. (2005): Kladská rašeliniště. Země světa, 4, č. 7, s. 28–29.
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, www.ochranaprirody.cz, [cit. 27. prosince 2008]. Dostupný z: <http://www.ochranaprirody.cz/>.

E-geografie, www.egeografie.cz, [cit. 3. března 2009].
Dostupný z: <http://www.egeografie.cz/>.

Mapy.cz, www.mapy.cz, [cit. 9. dubna 2009]. Dostupný z: <http://www.mapy.cz/>.

Mariánské Lázně, www.marianskelazne.cz, [cit. 27. prosince 2008].
Dostupný z: <http://www.marianskelazne.cz/>.

Ochrana přírody v České republice, www.cittadella.cz/europarc, [cit. 29. listopadu 2008].
Dostupný z: <http://www.cittadella.cz/europarc/>.

Povodí Ohře, státní podnik, www.povodiohre.cz, [cit. 29. listopadu 2008].
Dostupný z: <http://www.povodiohre.cz/>.

Přehrady, www.prehrady.cz, [cit. 10. ledna 2009]. Dostupný z: <http://www.prehrady.cz/>.

Správa CHKO Slavkovský les, www.slavkovskyles.ochranaprirody.cz,
[cit. 29. listopadu 2008]. Dostupný z: <http://www.slavkovskyles.ochranaprirody.cz/>.

Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s., www.vodakva.cz, [cit. 30. března 2009].
Dostupný z: <http://www.vodakva.cz/>.

11. Seznam příloh

Příloha č. 1: Mapa lokality Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny

Příloha č. 2: Mapa lokality Březová

Příloha č. 3: Pracovní list č. 1, téma: Příroda jako cíl cestovního ruchu

Příloha č. 4: Pracovní list č. 2, téma: Bez GPS v přírodě? Nemožné...

Příloha č. 5: Pracovní list č. 3, téma: Vodní tok jako tepna krajiny

Příloha č. 6: Pracovní list č. 4, téma: Naučná stezka NPR Kladské rašeliny

Příloha č. 7: Pracovní list č. 5, téma: Za jak dlouho spotřebujeme všechnu vodu
z nádrže?

Příloha č. 8: Vstupní test k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního
prostředí

Příloha č. 9: Hodnocení vstupního/závěrečného testu k terénnímu cvičení z hydrologie
a ochrany životního prostředí a tabulka hodnocení vstupního/závěrečného
testu

Příloha č. 10: Souvislost otázek ve vstupním testu a částí terénního cvičení

Příloha č. 11: Pár otázek na závěr... (reflexe terénního cvičení)

Příloha č. 12: Vyjádření Mgr. Tomáše Maška k průběhu terénního cvičení

Příloha č. 1



Zdroj: Mapy.cz, www.mapy.cz, [cit. 9. dubna 2009]. Dostupný z: <http://www.mapy.cz/>.

Příloha č. 2



Zdroj: Mapy.cz, www.mapy.cz, [cit. 9. dubna 2009]. Dostupný z: <http://www.mapy.cz/>.

Příloha č. 3

Pracovní list č. 1

Téma: Příroda jako cíl cestovního ruchu

Úkol č. 1

Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny je v rámci Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les nejnavštěvovanější přírodní lokalitou. Ročně sem zavítá více než 50 000 návštěvníků. Z tohoto důvodu zde bylo pro návštěvníky vybudováno zázemí.

Při procházení osady Kladská zaznamenejte alespoň 5 prvků v krajině, které byly vybudovány z důvodu rozvoje cestovního ruchu v oblasti.

Do jaké míry narušují uvedené prvky přírodní ráz prostředí?

Zakroužkujte prvek, který, podle vašeho názoru, nejvíce narušuje přírodní ráz prostředí.

Úkol č. 2

Představte si, že listujete katalogem tuzemských zájezdů a jedna strana je nadepsána titulem I naše země se může pyšnit přírodními krásami.

V mapě označte místa, u kterých byste předpokládali, že pod tímto nadpisem najdete. Poté vyberte 2 lokality a stručně popište, jaké přírodní jedinečnosti se v nich nacházejí.



Lokalita

důvod návštěvy

1.

2.

Je v označených lokalitách cílem návštěvy hydrologický prvek v krajině?
Který hydrologický prvek je cílem návštěvy v dané lokalitě?

Úkol č. 3

Zaměřte se na přiložený plánec části Národní přírodní rezervace Kladské rašeliny a části osady Kladská a označené body v pláncu najděte ve svém okolí a ukažte na ně.



Téma: Bez GPS v přírodě? Nemožné...

Úkol pro skupinu A:

Na základě následujícího slovního popisu trasy v přírodě se bez mapy zorientujte a najděte cílové stanoviště. Během cesty měřte pomocí stopek délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, запиšte délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Popis trasy:

Trasa začíná za budovou Restaurace U Tetřeva. Jděte podél budovy restaurace k hlavní silnici a odbočte vlevo. Pokračujte rovně, po cca 50 m míjíte vlevo od trasy lovecký zámeček. Až dojdete po dalších cca 50 m ke křižovatce cest, pokračujte dále vpravo směrem k velké bříze stojící vpravo od trasy. Pokračujte rovně, vlevo budete míjet vodárnu (cca 50 m od velké břízy). Pokračujte podél březového stromořadí po hrázi rybníka, vlevo míjíte značku s nápisem LČR LZ Kladská), dále vlevo od trasy je vodní tok, vpravo se nachází na rybníku stavidlo. Po 50 m za stavidlem odbočte vpravo k modré značce parkoviště pro vozíčkáře a dostáváte se na chodník naučné stezky. Po chodníku pokračujte cca 100 m, až se dostanete k lávce přes Dlouhou stoku. Jste v cíli trasy. Shromážděte se u tabule s nápisem Dlouhá stoka.

Upozornění: Je zakázáno pohybovat se mimo chodník naučné stezky!

Doba trvání cesty: min vteřin

- Vysvětlíte stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.
- Byl slovní popis trasy zřejmý a jednoznačný?
- Nastaly během cesty okamžiky, kdy jste nevěděli, kam v cestě pokračovat? Proč?
- Jakým způsobem byste v problematických místech slovní popis zlepšili tak, aby byl jednoznačný?

Úkol pro skupinu B:

Vaším úkolem bude dojít na cílové stanoviště během co nejkratší doby podle turistické mapy Slavkovský les a Mariánské Lázně v měřítku 1:50 000 vydané Klubem českých turistů (mapa č. 2). Skupina dostane 2 turistické mapy. Pozor! Na mapě je vyznačen bod, který je cílem cesty, ale není na ní vyznačeno místo, na kterém se nacházíte právě teď, proto se nejprve soustředte na správné zorientování mapy. Během cesty měřte pomocí stopek délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, запиšte délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Doba trvání cesty:min vteřin

- Vysvětlíte stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.

- b) Měla skupina problém se správným zorientováním mapy a lokalizací výchozího stanoviště?
- c) Podle kterého objektu jste správně určili výchozí bod?
- d) Které objekty na trase sloužily jako body, které jste hledali v mapě, abyste došli do cíle?

Úkol pro skupinu C:

Vaším úkolem bude s pomocí přístroje GPS a za pomoci učitele, který vám pomůže nastavit parametry v přístroji a seznámí vás se základy práce s přístrojem GPS, dostat se za co možná nejkratší dobu do cílového stanoviště. Během cesty měřte pomocí stopky délku jejího trvání. Jakmile společně se svou skupinou najdete cíl, zapište délku trvání cesty a odpovězte na uvedené otázky. V cílovém stanovišti setrvejte do příchodu ostatních žáků.

Souřadnice cílového stanoviště: Loc: 50°1'41.375"N, 12°40'29.229"E

Doba trvání cesty:min vteřin

- a) Vysvětlíte stručně žákům z ostatních skupin, jakým způsobem a pomocí jakých prostředků skupina našla cílové stanoviště.
- b) Je ovládání přístroje GPS jednoduché?
- c) Jestliže jsou do přístroje zadány přesné zeměpisné souřadnice cílového stanoviště, dokáže přístroj přesně navigovat na místo?
- d) Byl by přístroj GPS vhodný pro přesnou lokalizaci bodů v terénu? Proč?

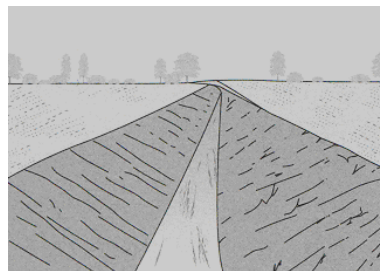
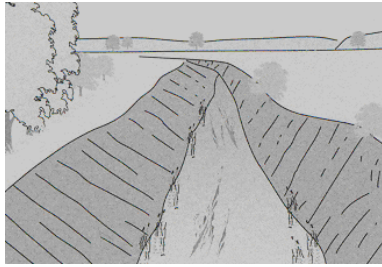
Téma: Vodní tok jako tepna krajiny

Úkol č. 1

Hydrologické prvky v krajině dělíme na přírodní a umělé (člověkem vytvořené).

Na obrázcích jsou zachyceny různé stupně zásahu člověka do přírodního vodního toku.

Seřaďte obrázky vzestupně dle míry zásahu člověka do posloupnosti tak, aby č. 1 dostal vodní tok nejméně zasažený činností člověka.



Následující charakteristiky vodního toku rozdělte do 2 sloupců tak, aby levý sloupec obsahoval charakteristiky přírodního a pravý sloupec umělého vodního toku.

Charakteristiky:

meandrující průběh toku

geometrický průběh toku

větší hloubka na horním toku

větší spád

zpevněné břehy

jednodušší využití z hlediska lodní dopravy

Téma: Naučná stezka NPR Kladské rašeliny

Úkol č. 1

Rašeliniště a rašeliništní (organogenní) jezera jsou často zahrnuta pod určitý stupeň ochrany přírody, protože se jedná o místa vysoké biodiverzity rostlinných a živočišných druhů. Rašeliniště dělíme na tři typy: vrchoviště, slatiniště a rašeliniště přechodná. Projděte si naučnou stezku a na panelech najdete vysvětlení rozdílů těchto tří pojmů.

- vrchoviště (vrchovištní rašeliniště)

.....

.....

.....

- slatiniště

.....

.....

.....

- přechodové rašeliniště

.....

.....

.....

Úkol č. 2

Na následujících fotografiích je zachyceno, jak vypadal Kladský rybník a jeho okolí v prosinci 2008. Co způsobuje hnědé zbarvení ledu?



Úkol č. 3

Pro plnění tohoto úkolu budete rozděleni do dvou skupin a v rámci obou skupin dále do dvojic. Ve dvojici odpovězte na základě informací získaných na panelech, které jsou umístěny podél naučné stezky, na následující otázky:

Skupina A:

- a) Jmenujte některé druhy živočichů, které lze běžně vidět v oblasti NPR Kladské rašeliny.

.....
.....

- b) Jmenujte nejvýznamnější zástupce ptáků v oblasti CHKO Slavkovský les.

.....

- c) Jmenujte alespoň 2 další chráněné přírodní lokality na území CHKO Slavkovský les.

.....

Skupina B:

- a) Vyskytuje se v oblasti NPR Kladské rašeliny zástupce masožravých rostlin? Který?

.....

- b) Co dokládá čistotu ovzduší ve zdejší oblasti?

.....

- c) Jmenujte alespoň 2 další chráněné přírodní lokality na území CHKO Slavkovský les.

.....

Příloha č. 7

Pracovní list č. 5

Téma: Za jak dlouho spotřebujeme všechnu vodu z nádrže?

Úkol:

„Jak velká je vodní nádrž Březová?“ Otázka, na kterou se dá odpovědět několika způsoby – ať už uvedeme plochu vodní nádrže, její objem nebo hloubku, nikdy nebude odpověď zcela nesprávná. Jedním ze základních ukazatelů pro srovnávání vodních nádrží je její objem. Jeho přesný výpočet není vůbec jednoduchý, a proto připustíme určitá zjednodušení. Na základě následujících údajů o vodní nádrži Březová odpovězte na otázku:

„Za jak dlouho by 1 člověk spotřeboval všechnu vodu z vodní nádrže Březová?“

Plocha při maximální hladině	19,987 ha
Kóta hladiny stálého nadržení	422,70 m n. m.
Kóta dna nádrže	409,40 m n. m.



Průměrná denní spotřeba pitné vody z vodovodních systémů na 1 osobu v České republice v roce 2008: 95,2 l

(Zdroj: Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a. s.)

Poznámka: Ve výpočtu je nutné zohlednit různé jednotky, ve kterých jsou veličiny udány, proto berte zřetel na správný přepoččet jednotek!

Vstupní test k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí

Jméno a příjmení:	Datum:	Třída:
-------------------	--------	--------

1. V následujícím sloupci jsou uvedeny přírodní a umělé hydrologické objekty. Vyškrtejte ze seznamu objekty, které se nenacházejí na území Karlovarského kraje a u každého objektu uveďte, zda se jedná o přírodní či uměle (člověkem) vytvořený objekt.

Jesenice
Kladský rybník
Radbuza
Teplá
Stanovice
Opatovický kanál
Otava
Ohře
Skalka
Svratka

2. Rozhodněte o pravdivosti následujících tvrzení (pravda/nepravda):
- a) Pomocí přístroje GPS se člověk může bez omezení orientovat kdekoli na Zemi.
- b) Průtok malých vodních toků lze měřit tzv. plovákovou metodou, tedy určováním rychlosti plováku vhozeného na vodní hladinu a stanovením plochy průtočného profilu.
- c) Veškerá výroba elektrické energie v tepelných elektrárnách v České republice by mohla být nahrazena výrobou ve vodních elektrárnách vybudovaných na stávajících vodních nádržích.
- d) Umělý vodní kanál má obvykle menší spád než přirozený vodní tok.
3. Vyjmenujte alespoň 5 účelů, k jakým jsou budovány umělé vodní nádrže. U dvou vybraných funkcí uveďte příklad vodní nádrže v České republice (včetně řeky, na které vodní nádrž leží).

.....
.....
.....
.....
.....

4. Vyjmenujte kategorie v systému ochrany přírody v České republice (kategorie velkoplošných i maloplošných chráněných území). Vyberte si nejméně 2 kategorie a u těchto napište příklad z území České republiky.

5. Vyberte správnou odpověď:

- I. Ve zúženém místě přirozeného vodního toku obvykle dochází k čerení vody a rychlost toku se přitom:
 - a) zvětšuje
 - b) zmenšuje
 - c) zůstává stejná

- II. Rašeliniště v pohraničních pohořích České republiky jsou chráněnými územími především z důvodu:
 - a) výskytu zásaditých vod
 - b) vysoké druhové pestrosti rostlin a živočichů
 - c) potenciálního využití rašeliny jako paliva

- III. Retenčním prostorem vodní nádrže rozumíme:
 - a) prostor určený výhradně pro zachycování povodní
 - b) prostor, na němž je povoleno provozování vodních sportů
 - c) zařízení umožňující plavidlům překonat rozdíl hladin mezi vodní nádrží a vodním tokem

- IV. Průtok vodního toku nemůže být ovlivněn:
 - a) drsností dna vodního toku
 - b) mírou kyselosti vody
 - c) velikostí plochy průtočného profilu

6. Vysvětlete stručně následující pojmy:

biodiverzita.....
.....

ekologie.....
.....

10. Kdyby bylo vaším úkolem stanovit délku části řeky Teplá z mapy, kterou mapu by bylo vhodnější použít a proč?

- obecně zeměpisná mapa České republiky ze Školního atlasu České republiky, měřítko 1:1 250 000
- turistická mapa Slavkovský les a Mariánské Lázně, měřítko 1:50 000

Zdůvodnění výběru:

.....

.....

11. Mezi následujícími oznamovacími větami se nacházejí 2 věty, které nedávají smysl. Tyto 2 věty škrtněte.

Vysoká kyselost vody v rašeliništních jezerech je způsobena rozkladem organických látek v prostředí bez přístupu vzduchu.

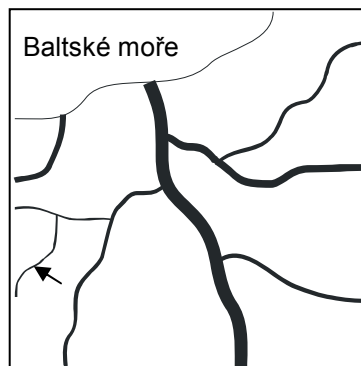
Vodní nádrž Lipno na řece Jizeře byla vybudována jako rezervoár vody pro zavlažovací účely.

Znakem biologické zavadlosti vody v jezeře nebo umělé vodní nádrži je nadměrný výskyt sinic a řas.

Chybným rozhodnutím z hlediska bezpečnosti obyvatelstva je výstavba rodinných domů v oblasti říční nivy.

O výstavbě budov na území chráněné krajinné oblasti rozhoduje pouze stavební odbor příslušného obecního nebo městského úřadu, správa chráněné krajinné oblasti není účastníkem stavebního řízení.

12. Na základě fiktivní mapy stanovte řád šipkou označeného vodního toku:



V testu je možné získat celkem 50 bodů.

Poznámka: Vstupní test je totožný se závěrečným testem.

Hodnocení vstupního/závěrečného testu k terénnímu cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí

1. V následujícím sloupci jsou uvedeny přírodní a umělé hydrologické objekty. Vyškrtněte ze seznamu objekty, které se nenacházejí na území Karlovarského kraje a u každého objektu uveďte, zda se jedná o přírodní či uměle (člověkem) vytvořený objekt.

Jesenice – uměle vytvořený

Kladský rybník – uměle vytvořený

~~Radbuza~~ – přírodní

Teplá – přírodní

Stanovice – uměle vytvořený

~~Opatovický kanál~~ – uměle vytvořený

~~Olava~~ – přírodní

Ohře – přírodní

Skalka – uměle vytvořený

~~Svratka~~ – přírodní

Za vyškrtnutí prvku, který měl být vyškrtnut 0,5 b., za chybné vyškrtnutí nebo nevyškrtnutí prvku, který měl být vyškrtnut -0,25 b.

Za každý pojem správně zařazený do kategorie 0,5 b., za chybné stanovení kategorie -0,25 b.

Celkem: 7 b.

2. Rozhodněte o pravdivosti následujících tvrzení (pravda/nepravda):

- a) Pomocí přístroje GPS se člověk může bez omezení orientovat kdekoli na Zemi. **nepravda**
- b) Průtok malých vodních toků lze měřit tzv. plovákovou metodou, tedy určováním rychlosti plováku vhozeného na vodní hladinu a stanovením plochy průtočného profilu. **pravda**
- c) Veškerá výroba elektrické energie v tepelných elektrárnách v České republice by mohla být nahrazena výrobou ve vodních elektrárnách vybudovaných na stávajících vodních nádržích. **nepravda**
- d) Umělý vodní kanál má obvykle menší spád než přirozený vodní tok. **pravda**

Za správně určenou pravdivostní hodnotu tvrzení 1 b., body se neodečítají.

Celkem: 4 b.

3. Vyjmenujte alespoň 5 účelů, k jakým jsou budovány umělé vodní nádrže. U dvou vybraných funkcí uveďte příklad vodní nádrže v České republice (včetně řeky, na které vodní nádrž leží).

Příklad správného řešení: hydroenergetický – Orlík (Vltava), zásobárna pitné vody – Švihov (Želivka), ochrana proti povodním, zavlažovací účely, rekreace

Za správně uvedený účel výstavby 1 b. (max. 5 b.), za každou správně uvedenou vodní nádrž a řeku 1 b. (max. 2 b.), body se neodečítají.
Celkem: 7 b.

4. Vyjmenujte kategorie v systému ochrany přírody v České republice (kategorie velkoplošných i maloplošných chráněných území). Vyberte si nejméně 2 kategorie a u těchto napište příklad z území České republiky.

Národní park – Krkonošský národní park
Chráněná krajinná oblast – Český ráj
Národní přírodní rezervace
Přírodní rezervace
Národní přírodní památka
Přírodní památka

Za každou správně uvedenou kategorii 1 b. (max. 6 b.), za správně uvedený příklad 1 b. (max. 2 b.), body se neodečítají.
Celkem: 8 b.

5. Vyberte správnou odpověď:

- I. Ve zúženém místě přirozeného vodního toku obvykle dochází k čerění vody a rychlost toku se přitom:
a) **zvětšuje**
b) zmenšuje
c) zůstává stejná
- II. Rašeliniště v pohraničních pohořích České republiky jsou chráněnými územími především z důvodu:
a) výskytu zásaditých vod
b) **vysoké druhové pestrosti rostlin a živočichů**
c) potenciálního využití rašeliny jako paliva
- III. Retenčním prostorem vodní nádrže rozumíme:
a) **prostor určený výhradně pro zachycování povodní**
b) prostor, na němž je povoleno provozování vodních sportů
c) zařízení umožňující plavidlům překonat rozdíl hladin mezi vodní nádrží a vodním tokem
- IV. Průtok vodního toku nemůže být ovlivněn:
a) drsností dna vodního toku
b) **mírou kyselosti vody**
c) velikostí plochy průtočného profilu

Za každou správnou odpověď 1 b., body se neodečítají.
Celkem: 4 b.

6. Vysvětlete stručně následující pojmy:

biodiverzita – **biologická rozmanitost, druhová diverzita neboli rozmanitost živých forem zahrnuje nejen počet druhů, ale i počet jedinců každého druhu, kteří žijí na daném území**

ekologie – věda, která se zabývá vztahy mezi organismy a prostředím a mezi organismy navzájem, její základy byly položeny v 19. století, jako samostatný obor se rozvinula ve 20. století

Za vysvětlení každého pojmu 0–2 b., body se neodečítají.
Celkem: 4 b.

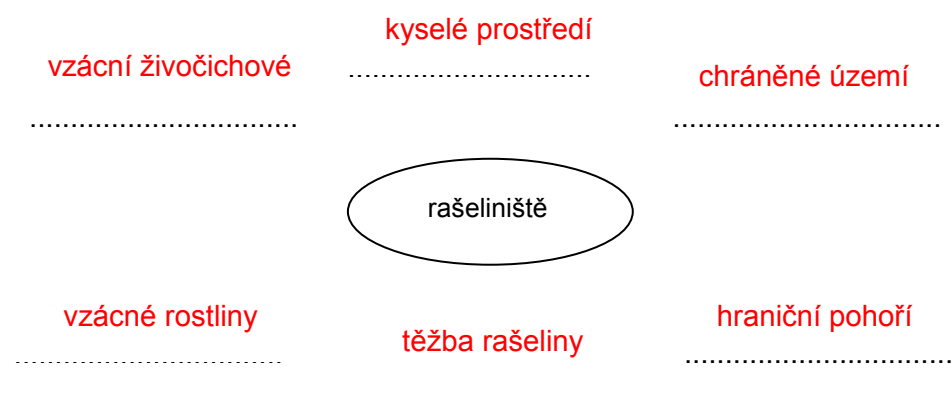
7. V následujícím textu opravte chyby tak, aby výsledný text dával smysl a podával pravdivé informace:

„Výstavba umělých vodních kanálů nemá tradici jen v západní Evropě, kde se tak často řeší vzájemné propojení významných přirozených vodních toků, ale i u nás. Důvody výstavby umělých vodních kanálů byly ale v naší zemi často jiné. Jedná se především o vodní kanály, které přivádějí vodu do rybníčních soustav vybudovaných ~~na počátku 20. století~~ během 16. století. Takovým vodním kanálem je např. Zlatá stoka nacházející se v ~~severních jižních~~ Čechách. Jiným důvodem výstavby vodních kanálů bylo využití vody při těžbě nerostných surovin. Příkladem takového typu vodních kanálů je Dlouhá stoka, která byla vybudována v 16. století jako přivaděč vody pro těžbu ~~uranu cínu~~ ve Slavkovském lese.“

Za správné škrtnutí chybného pojmu 1 b., za škrtnutí správného pojmu -0,25 b., za nevyškrtnutí pojmu, který měl být škrtnut -0,25 b., za každý správně opravený pojem 1 b.
Celkem: 6 b.

8. K následujícímu nadřazenému pojmu rašeliniště napište nejméně 6 pojmů, které se k němu váží:

Příklad správného řešení:



Za každý správně uvedený pojem 0,5 b., body se neodečítají.
Celkem: 3 b.

9. Mocnost rašeliny v Národní přírodní rezervaci Kladské rašeliny v CHKO Slavkovský les dosahuje až 6 metrů. Rašelina začala vznikat před více než 10 000 lety. Vyberte historické události, které se odehrávaly přibližně v době, kdy se zde začínala rašelina tvořit:

- poslední doba ledová
- vláda Přemyslovců
- vyhynutí dinosaurů
- starověký Egypt
- založení Univerzity Karlovy
- život Homéra
- mladší doba kamenná (neolit)

Za správně označený pojem 1 b., body se neodečítají.
Celkem: 2 b.

10. Kdyby bylo vaším úkolem stanovit délku části řeky Teplá z mapy, kterou mapu by bylo vhodnější použít a proč?

- obecně zeměpisná mapa České republiky ze Školního atlasu České republiky, měřítko 1:1 250 000
- **turistická mapa Slavkovský les a Mariánské Lázně, měřítko 1:50 000**

Zdůvodnění výběru:

mapa většího měřítka je podrobnější, méně generalizovaná, délku lze stanovit přesněji

Za označení správné mapy 1 b., za zdůvodnění 0–1 b, body se neodečítají.
Celkem: 2 b.

11. Mezi následujícími oznamovacími větami se nacházejí 2 věty, které nedávají smysl. Tyto 2 věty škrtněte.

Vysoká kyselost vody v rašeliništních jezerech je způsobena rozkladem organických látek v prostředí bez přístupu vzduchu.

~~Vodní nádrž Lipno na řece Jizeře byla vybudována jako rezervoár vody pro zavlažovací účely.~~

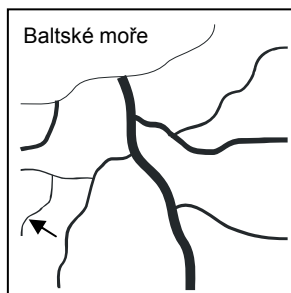
Znakem biologické závadnosti vody v jezeře nebo umělé vodní nádrži je nadměrný výskyt sinic a řas.

Chybným rozhodnutím z hlediska bezpečnosti obyvatelstva je výstavba rodinných domů v oblasti říční nivy.

~~O výstavbě budov na území chráněné krajinné oblasti rozhoduje pouze stavební odbor příslušného obecního nebo městského úřadu, správa chráněné krajinné oblasti není účastníkem stavebního řízení.~~

Za škrtnutí chybné věty 1 b., za škrtnutí bezchybné věty -0,25 b., za neškrtnutí věty, která měla být škrtnuta -0,25 b.
Celkem: 2 b.

12. Na základě fiktivní mapy stanovte řád šipkou označeného vodního toku:



Označený vodní tok je IV. řádu.

Za správné stanovení řádu vodního toku 1 b, body se neodečítají.
Celkem: 1 b.

V testu je možné získat celkem 50 bodů.

Tabulka hodnocení vstupního/závěrečného testu

1	>42 b.
2	34-41 b.
3	23-33 b.
4	15-22 b.
5	<14 b.

Zdroj: vlastní

Příloha č. 10

Souvislost otázek ve vstupním testu a částí terénního cvičení

číslo otázky ve vstupním testu	část terénního cvičení
1.	výklad učitele a jednotlivých žáků (ve formě referátů) o přirozených a umělých hydrologických objektech v krajině
2.	ad a) pracovní list č. 2: úkol pro skupinu C a následné zhodnocení možností orientace v přírodě ad b) pracovní list č. 3: úkol č. 3, 3. část ad c) výklad učitele o funkcích vodních nádrží ad d) pracovní list č. 3: úkol č. 1
3.	výklad učitele o funkcích vodních nádrží
4.	výklad učitele o systému ochrany přírody v České republice
5.	ad I. pracovní list č. 3: úkol č. 3, 3. část ad II. pracovní list č. 4: úkol č. 1,3 ad III. výklad učitele o parametrech vodních nádrží, o používané terminologii ad IV. pracovní list č. 3: úkol č. 3, 3. část
6.	pracovní list č. 4: úkol č. 1,3 výklad učitele o ochraně přírody, o ekologii jako vědě
7.	pracovní list č. 3: úkol č. 2
8.	pracovní list č. 4: úkol č. 1
9.	pracovní list č. 4: úkol č. 1
10.	pracovní list č. 3: úkol č. 3, 3. část
11.	1. věta: pracovní list č. 4: úkol č. 1 2. věta: referáty vybraných žáků o významných vodních nádržích v České republice 3. věta: výklad učitele o vodních nádržích 4. věta: výklad učitele o protipovodňové ochraně 5. věta: výklad učitele o ochraně přírody v České republice
12.	výklad učitele o povodí řeky Ohře, o stanovení řádů vodních toků

Zdroj: vlastní

Pár otázek na závěr...

Milí studenti,

dříve než naše společné terénní cvičení skončí, chtěla bych vás požádat, abyste zhodnotili prostřednictvím několika otázek jeho průběh. Pro vás, stejně jako pro mne, to byla první příležitost poznat, jak výuka mimo prostředí školní třídy probíhá, a proto si budu velice vážit vašich postřehů, hodnocení a připomínek. Tento krátký dotazník je anonymní a bude sloužit pouze k mému zhodnocení terénního cvičení a k mým studijním účelům.

Děkuji vám za spolupráci.

Eva Fenklová

1. Co nového jste se naučili a poznali během terénního cvičení?
2. Která z částí terénního cvičení vám připadala nejzajímavější, proč?
3. Která z částí terénního cvičení vám připadala nejméně zajímavá, proč?
4. Kdybyste měli možnost vybrat si, chtěli byste, aby i jiná témata v zeměpisu byla vyučována v přírodě?
5. Co vám na terénním cvičení chybělo?
6. Kterou část terénního cvičení považujete za nejdůležitější?
7. Vaše další připomínky, návrhy na zlepšení, kritika, celkové zhodnocení...

Terénní cvičení z hydrologie a ochrany životního prostředí: příprava, organizace a realizace terénního cvičení

Precizní příprava byla základním předpokladem úspěšné realizace návrhu terénního cvičení. Autorka svým pečlivým přístupem dokázala, že je bez problému schopna připravit všechny důležité složky celé akce zahrnující přípravu písemných materiálů, návrhy realizací, organizační prvky, pomůcky nebo dopravu. Zařazení informačního letáčku s organizačními pokyny, rámcovým programem akce a přehledem potřebného vybavení považuji za vhodné a žádoucí. Za naprosto zásadní je z hlediska přípravy nutno považovat obrovský objev vlastní tvůrčí práce při tvorbě testů, pracovních listů a studijních materiálů.

Autorka beze zbytku prokázala schopnost vytvořit velmi pestré, přehledné, přiměřeně náročné pracovní listy s vyváženým zastoupením teoretických i prakticky orientovaných úkolů. Velmi citlivě sestavený soubor všech úkolů zaměřených na ověřování faktografické znalosti, lokalizaci, práci s mapou, orientaci v terénu, výpočty, přímá terénní měření i aplikaci mezipředmětových vztahů jistě přispěl ke splnění cílů stanovených pro terénní cvičení.

Za nejzdařilejší, v závislosti na výše uvedených skutečnostech, považuji pracovní list č. 3 se zaměřením na vodní tok jako tepnu krajiny. Pro pracovní list č. 2 doporučuji oddělit zadání pro jednotlivé skupiny s tím, že použitá podoba listu by mohla představovat náповědu pro řešení úkolů ostatních skupin.

Organizace terénního cvičení proběhla zcela bez závad – vhodné dělení žáků do různě početných skupin v závislosti na povaze zadání úkolů, odpovídající vybavení pomůckami, přesné dodržení časového harmonogramu. Po odborné stránce zcela vyhovující prezentace zadání a řešení úkolů terénního cvičení byla na úrovni přiměřené věku a znalostním poměrům studentů, v plném souladu s jejich vzdělávacími potřebami. Organizační a jiné pokyny, včetně delegace úkolů, byly podány jasně a srozumitelně.

Celkové hodnocení

Autorka po velmi pečlivé přípravě zcela bez problému realizovala náročné terénní cvičení, které skrze splnění všech dílčích stanovených cílů plnou měrou přispělo k rozvoji klíčových kompetencí jeho účastníků.

.....
Mgr. Tomáš Mašek

První české gymnázium v Karlových Varech

Národní 25, 360 20 Karlovy Vary

Telefon: 353 501 124

Email: masek@gymkvary.eu