

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Pedagogická fakulta

katedra biologie

VYUŽITÍ EKOLOGICKÝCH HER PŘI VÝUCE PŘÍRODOPISU A V MIMOŠKOLNÍ ČINNOSTI

Diplomová práce

Jaroslav Čejka

2011

Vedoucí práce Mgr. Rostislav Černý, CSc.

Anotace: Využití ekologických her při výuce přírodopisu a v mimoškolní činnosti

Autor: Jaroslav Čejka

Diplomová práce 2010

Vedoucí práce: Mgr. Rostislav Černý, CSc.

Diplomová práce seznamuje s kulturou, historií a přírodními podmínkami vltavského údolí mezi obcemi Loučovice a Vyšší Brod a jeho didaktickým využitím při výuce přírodopisu a mimoškolní činnosti s přírodovědným zaměřením. Předkládá možné využití této oblasti formou výukového programu v přírodě s využitím ekologické hry.

Abstract: Využití ekologických her při výuce přírodopisu a v mimoškolní činnosti

Author: Jaroslav Čejka

Diploma thesis 2010

Thesis supervisor: Mgr. Rostislav Černý, CSc.

The diploma thesis describes the cultural heritage, the history and the natural conditions of the Vltava valley between the towns of Loučovice and Vyšší Brod, as well as the possible didactic use of the area for biology classes and extra-curricular activities focusing on biology. The thesis proposes an outdoor learning programme based in the area, using an environmental game.

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Kuřimi 26. 3. 2011

.....

podpis

1 Obsah

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | OBSAH | 5 |
| 2 | ÚVOD..... | 6 |
| 3 | HRA VE ŠKOLE | 8 |
| 4 | ROZBOR UČEBNIC PŘÍRODOPISU PRO 6. ROČNÍK | 11 |
| 4.1 | POSTUP PŘI ROZBORU UČEBNIC | 11 |
| 4.2 | VILČEK F. A KOLEKTIV, 1994, SCIENTIA, PRAHA | 11 |
| 4.3 | ČERNÍK V., MARTINEC Z., 1997, SPN, PRAHA..... | 11 |
| 4.4 | ČERNÍK V., BIČÍK V., MARTINEC Z., 1999, SPN, PRAHA | 12 |
| 4.5 | KVASNIČKOVÁ D. A KOLEKTIV, 2002, FORTUNA, PRAHA | 13 |
| 4.6 | ČABRADOVÁ V. A KOLEKTIV, 2003, FRAUS, PLZEŇ | 13 |
| 4.7 | VZÁJEMNÉ POROVNÁNÍ UČEBNIC PŘI VYUŽITÍ VE VÝUCE..... | 14 |
| 4.8 | HISTORIE..... | 15 |
| 4.9 | LITERATURA – PRÓZA A POEZIE..... | 16 |
| 4.10 | GEOGRAFIE | 17 |
| 4.11 | GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE..... | 19 |
| 4.12 | KLIMATICKÉ PODMÍNKY | 21 |
| 4.13 | FLÓRA..... | 22 |
| 4.14 | FAUNA | 26 |
| 5 | PROJEKT VÝUKOVÉ TRASY..... | 28 |
| 5.1 | CÍLE A TRASA PROJEKTU | 28 |
| 5.2 | NÁVRH ZASTAVENÍ A ČINNOSTÍ..... | 29 |
| 5.2.1 | <i>Zastavení č. 1 (Porázkova vila).....</i> | <i>29</i> |
| 5.2.2 | <i>Zastavení č. 2 (les za základní školou)</i> | <i>32</i> |
| 5.2.3 | <i>Zastavení č. 3 (Vodní elektrárna Čertova stěna nad Vyším Brodem).....</i> | <i>34</i> |
| 5.2.4 | <i>Zastavení č. 4 (Čertovy proudy)</i> | <i>36</i> |
| 5.2.5 | <i>Zastavení č. 5 (Čertova stěna).....</i> | <i>37</i> |
| 5.2.6 | <i>Zastavení č. 6 (konec NPR Čertova stěna – Luč)</i> | <i>38</i> |
| 5.2.7 | <i>Zastavení č. 7 (Pod Čertovo stěnou – rozcestník).....</i> | <i>40</i> |
| 5.2.8 | <i>Zastavení č. 8 (zastávka ČD – Čertova stěna).....</i> | <i>41</i> |
| 6 | DISKUSE..... | 43 |
| 7 | ZÁVĚR | 44 |
| 8 | POUŽITÉ ZDROJE | 45 |
| 8.1 | UČEBNICE | 45 |
| 8.2 | OSTATNÍ LITERATURA | 45 |
| 8.3 | INTERNETOVÉ ZDROJE..... | 49 |
| 9 | PŘÍLOHY | 50 |
| 9.1 | PŘÍLOHA Č. 1 – MAPA ÚZEMÍ S VYZNAČENÍM ZASTÁVEK | 50 |
| 9.2 | PŘÍLOHA Č. 2 – VLTAVA A VÝTVARNÉ UMĚNÍ..... | 52 |
| 9.3 | PŘÍLOHA Č. 3 – FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE | 55 |
| 9.4 | PŘÍLOHA Č. 4 – UKÁZKA PRACOVNÍHO LISTU | 80 |

2 Úvod

Základní vzdělávání není pouze paměťové učení faktů, ale příprava k odpovědnosti sama za sebe. Učitel nemůže určovat žákovu cestu životem, ale je povinen mu nabídnout informace a zkušenosti, které povedou k jeho svobodnému rozhodnutí.

Okruh předkládaných informací je dnes dán Standardem základního vzdělávání, Rámcovým vzdělávacím programem a Školním vzdělávacím programem, který si tvoří školy samy a významně se na nich podílejí i učitelé přírodovědných předmětů. Školní vzdělávací program vyžaduje aktivní zapojení každého pedagoga, aby se v něm mohla ve větší míře uplatnit osobnost učitele a jeho přímé působení na žáka.

Při výuce přírodovědných předmětů lze velmi efektivně uplatnit i prvek hry. Tato možnost je v současné době umocněna školskou reformou, která umožňuje učitelům aktivně se zapojit do tvorby Školního vzdělávacího programu. Jsou zde zmíněny nejen faktické znalosti, ale hlavně klíčové kompetence, potřebné pro samostatný a produktivní život ve společnosti – dovednosti a návyky, které by žáci před opuštěním základní školy měli získat.

Zkušenosti z praxe však říkají, že kdo učil zajímavě a kvalitně před reformou, přizpůsobil se a pokračuje ve své práci dál. Těm druhým reforma stejně nepomůže a pouze si upraví tématické plány, aby odpovídaly novému stylu.

Při zpracovávání Školního vzdělávacího programu na ZŠ a MŠ Loučovice se bral ohled především na sociální strukturu místního obyvatelstva, a proto se muselo v některých ohledech omezit množství informací, které se po žácích vyžadují. Škola se orientuje především na kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, občanské a pracovní.

V ŠVP ZŠ a MŠ Loučovice (Kolektiv ZŠ a MŠ Loučovice, 2008) je uvedeno: „Chceme, aby žáci, kteří opouštějí školu, byli čestní, slušní a tolerantní. Chceme, aby měli dobré jazykové, přírodovědné, praktické a společenské dovednosti, rozvíjeli své tvůrčí i fyzické schopnosti a uměli používat informační a komunikační technologie. Chceme, aby byli zvědaví, ochotni se stále učit a uměli se prosadit v praktickém životě.“

Z toho vychází i koncepce výuky přírodopisu na ZŠ a MŠ Loučovice, která je zaměřena spíše na pochopení a poznávání ekosystémů v blízkém okolí a na přímou souvislost mezi zdravým životním stylem a zdravým životním prostředím. Snahou je, aby žáci pochopili, že příroda není jen v lese nebo na louce. Přivést je k vědomí, že příroda je všude kolem nás a pokud bude ničeno životní prostředí v blízkém okolí, bude to mít vliv právě i na lesy a louky, popřípadě i na zdraví člověka.

Vzhledem k již zmiňovanému je během vyučovacího procesu velmi často využívána hra nebo některé prvky hry k motivaci, samotnému přiblížení vykládaného a k opakování. Základní škola spolupracuje také s Ekocentrem Šípek v nedalekém Českém Krumlově a využívá některé jejich výukové programy.

Při tvorbě programu se vycházelo ze zkušeností při vedení několika zájmových kroužků zaměřených na ekologickou výchovu a poznávání přírody na ZŠ Kubatova, v DDM České Budějovice a na ZŠ a MŠ Loučovice. Také byly využity zkušenosti z práce s dětmi z vlastní učitelské praxe. K práci přispěli svými připomínkami a nápady také starší kolegové ze ZŠ a MŠ Loučovice.

3 Hra ve škole

Cílem výuky je naplnění školního vzdělávacího programu. Žáci by měli být schopni splnit očekávané výstupy a zvládat klíčové kompetence uvedené v ŠVP. V Manuálu pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání (Jeřábek J., Tupý J. a kolektiv, 2006) jsou klíčové kompetence chápány jako soubor dovedností, vědomostí, schopností, postojů a hodnot, jako komplexní „výbava“, kterou žáci v průběhu základního vzdělávání získávají. Žákům to umožní efektivněji jednat a lépe využít všeho, čemu se naučili – při celoživotním vzdělávání, při osobním rozvoji a naplňování vlastních zájmů, při zapojování do společnosti, při vstupu na trh práce apod.

V 6. třídě se vyučuje přírodopis z ekologického (dnes spíše environmentálního) hlediska, protože nejlépe vyhovuje zkušenostem vyučujících s různými metodami a formami výuky. V ZŠ a MŠ Loučovice převládá názor, že učit jednotlivosti nemá význam bez širšího pochopení souvislostí a základních principů. Přírodopis je ve škole v 6. ročníku vyučován 3 hodiny týdně, je to povinný předmět 2. stupně a navazuje zejména na prvouku a přírodovědu na 1. stupni a dále rozšiřuje základní přehled o ekosystémech a základních přírodních principech. Také navazuje na ostatní přírodovědné předměty vyučované na 2. stupni (fyzika, chemie, matematika, pracovní činnosti – pěstitelské práce a chovatelství a zeměpis). Předmět se zaměřuje na praktickou práci s přírodninami a ukázky ekosystémů a rozvíjí přímé pozorování a poznávání živé i neživé přírody. Vede žáky k poznávání podstaty, projevů a podmínek existence života (včetně člověka a jeho postavení v biosféře), také seznamuje s ekologickými problémy a rozvíjí a prohlubuje zájem žáků o přírodu a přírodní vědy.

Pro tyto cíle je při výuce využíváno výkladu, samostatné i skupinové práce žáků, multimediální techniky, laboratorních prací, přímého pozorování v terénu (Národní přírodní rezervace Čertova stěna-Luč, školní pozemek, obecní park, les za školou) i cílených přírodovědných exkurzí. Při vhodných příležitostech je do výuky zařazena i hra a dramatizace. „Ve škole využíváme různé metody a formy, různé postupy, různé způsoby využívání prostředí, různé demonstrační i žakovské učební pomůcky. Jsou vždy v určité míře spjaty se získáváním určitých poznatků. Vhodnost a účinnost jejich využívání závisí především na osobnosti učitele.“(Kvasničková D., 1999)

Žáci s větším zájmem o přírodní vědy mohou navštěvovat přírodovědný kroužek, který dále prohlubuje a rozšiřuje jejich přehled. Přírodovědný kroužek je chápán jako mimoškolní aktivita dětí, které zajímá a baví příroda jako celek. Chápe se jako nadstavba všech přírodovědných předmětů. Děti v rámci kroužku poznávají různé přírodní principy,

pochody i postupy. Neustále se zdůrazňuje, že příroda není jen přírodopis, že příroda není jen les, louka. Pro úspěšné uplatnění žáků není nejdůležitější specializace, to také není účelem základní školy. Žáci, kteří ze základní školy odcházejí, by měli být schopni informovaně se rozhodnout, co budou v budoucnu dělat.

Hra je aktivní, svobodná a dobrovolná činnost, která je pevně vymezena v hranicích času a prostoru a striktně definovaných, hráči uznávaných pravidel. Jejím účastníkům (dětmi i dospělým) přináší radost a zábavu a může být prostředkem k naplnění různých potřeb. Starší školní věk, doba mezi jedenáctým a patnáctým rokem, je dobou velkých fyzických a hormonálních změn. Dítě mnohem hlouběji chápe svoji individualitu a mění své vztahy k vrstevníkům. Bouří se proti autoritám a mění se jeho celkové nazírání na život i celý svět. Jsou na ně kladeny velké požadavky související se zvládnutím základního poznání přírody, historie a společnosti a také s rozhodnutí související s volbou povolání. Dochází k úplnému odlišení mezi hrou a prací, kolem třináctého roku se mění kvalita herní činnosti a mizí rozlišení mezi hrou děvčat a chlapců, převládají kolektivní hry. Hry jsou celkově mnohem složitější, s propracovanějšími pravidly. Oblíbené jsou zejména bojové hry, při kterých mezi sebou mládež válčí. Významným prvkem her je také potřeba dobrodružství. V hrách se objevuje tematika hledání pokladů, odhalování tajemství. Populární jsou i náročnější noční hry v přírodě. Významné místo zaujímají hry společenské a stolní. Patří sem hry rozvíjející obratnost, postřeh i intelektuální schopnosti. K tradičním hrám patří karetní hry a také šachy, v dnešní době pak také hry počítačové. Největšího rozvoje dosahují sportovní hry jako fotbal, hokej, tenis apod. (Zachoval D., 2009)

Do výukových programů se zařazuje hra jako nejpřirozenější způsob učení a získávání zkušeností u dětí. V hru se může proměnit jakákoliv činnost, když se spojí s neobvyklým nápadem a vytvoří se pro ni specifická hravá, soutěžní nebo závodivá atmosféra. Je nutné však postupovat podle předem jasně daných pravidel, aby se hra nezměnila v chaos a nedošlo k úrazu.

Předpokladem je, že hry jsou součástí nějakého většího celku (výukového programu, vyučovací hodiny) a měly by se stanovit pravidla jak hru připravit a jak při hře postupovat. Vhodně postup přípravy programu s hrami formuloval i Čálek a kol. (1990):

1. Stanovíme si cíl, kterého chceme dosáhnout.
2. Připravíme si celkový program (ve školním prostředí školní vzdělávací program, tematické plány, přípravy vyučujícího apod.) a pak do něj hledáme hry, které pomohou navodit vhodné ovzduší, pomůžou k pochopení tématu, či vytvoří pracovní prostředí.

3. Představíme si, jak bude hra asi probíhat, co se při ní bude dít a jaké z ní budou mít děti zážitky (zahrajte si ji v duchu).
4. Přesně definujeme pravidla a podmínky hry.
5. Připravíme si pro hru potřebné pomůcky.
6. Bezprostředně před hrou v terénu projdeme vybrané území nebo trasu, označíme přesně hranice herního prostoru, umístíme kontroly a rekvizity.
7. Motivujeme hráče a podrobně probereme pravidla
 - a. popis herního děje
 - b. rozdělení úloh a jejich obsah
 - c. úkoly jednotlivých družstev nebo hráčů
 - d. cíl činnosti (podmínky vítězství a porážky)
 - e. rozsah herního území (přesně vytyčené hranice)
 - f. způsob boje mezi soupeřícími stranami
 - g. časové údaje (začátek a konec hry, případně jednotlivých fází)
 - h. instrukce o řešení sporů
 - i. úloha rozhodčích
8. Po výkladu se přeptáme, zda hráči všemu rozuměli a zodpovíme případné dotazy.

4 Rozbor učebnic přírodopisu pro 6. ročník

4.1 Postup při rozboru učebnic

Při rozboru učebnic se využili pouze běžně dostupné tituly přírodopisu pro 6. ročník. Výběr je omezen na učebnice 6. třídy, protože hlavně na žáky tohoto ročníku je zaměřen celý výukový program. Použily se učebnice Ekologický přírodopis od Kvasničkové a kolektivu z roku 2002 i s metodickou příručkou, Přírodopis od Vilčka a kolektivu z roku 1994, od Čabradové a kolektivu z roku 2003 a učebnice přírodopisu od Černíka a kolektivu z let 1997 a 1999.

Postupovalo se podle těchto kritérií

- a. zaměření učebního obsahu
- b. naplňování klíčových kompetencí
- c. možnost využití hry v přímé návaznosti na předkládané učivo

4.2 Vilček F. a kolektiv, 1994, Scientia, Praha

V učebnici je kladen důraz na systém živé přírody od prvoků k obratlovcům (kromě člověka) a vztah modelových organismů k člověku (škodlivý – neutrální – prospěšný – hospodářsky významný).

Z hlediska naplňování klíčových kompetencí je kladen důraz hlavně na kompetence k učení a kompetence komunikativní.

Učebnice k využití hry v hodinách přírodopisu neinspiruje a podle zkušeností s ní ani nepočítá. Doplnkové úkoly, zvýrazněné modrým písmem na okraji stránky jsou určeny hlavně pro teoretické opakování. Úkoly vedoucí žáka k aktivní samostatné práci jsou zaměřené hlavně na porovnání nebo pozorování a popis obrázků nebo modelových organismů.

4.3 Černík V., Martinec Z., 1997, SPN, Praha

Učebnice je rozdělena na dvě části – část 1. zoologie a část 2. botanika. Podle autorů je učební látka rozložena spíše podle vegetačních období. Oproti jiným učebnicím se předkládá nejprve učivo zoologické a teprve pak botanická témata. Celá první část je zaměřena na systém obratlovců probíraný od savců k rybám a encyklopedicky předkládá

velké množství zástupců a údajů ke každému probíranému taxonu. Druhá část je věnována stavbě rostlinného těla a obecné botanice a systému dvouděložných rostlin. Na žáka působí takto probíraná látka zmateně a neuspořádaně. Hodnotilo se podle zkušeností s žáky 6. třídy ZŠ a MŠ Loučovice, kteří s touto učebnicí pracovali v hodinách přírodopisu ve školním roce 2004/2005.

Uplatňují se zde především kompetence k učení a kompetence komunikativní.

Učebnice nepočítá s využitím hry v hodinách přírodopisu. Doplnkové úkoly a otázky v textu (nejsou výrazněji oddělené od základního textu) jsou určené hlavně pro teoretické opakování. Na mnoho otázek je možné odpovědět pouze ANO-NE, což nepodporuje žáka k samostatné činnosti ani k přemýšlení a vede spíše k jeho pasivitě ve vyučovacím procesu. Úkoly vedoucí žáka k aktivní samostatné práci jsou zaměřené hlavně na vyprávění a popis obrázků nebo modelových organismů. Takových úkolů v učebnici není mnoho.

Velké množství obrázků vybízí k využití ve formě různých obrázkových her.

4.4 Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1999, SPN, Praha

Učebnice je přepracovaný Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií 1. a 2. část (Černík V., Martinec Z., 1997), který zachovává strukturu předchozího vydání, ovšem s přepracovanou strukturou obsahovou. Podle této knihy se probírá nejprve buňka a základní životní projevy buněk (fotosyntéza a dýchání) a systém živé přírody od virů přes bakterie, řasy a prvoky k houbám a bezobratlým živočichům.

Uplatňují se zde především kompetence k učení a kompetence komunikativní.

Učebnice nepočítá s využitím hry v hodinách přírodopisu. Doplnkové úkoly a otázky v textu (nejsou výrazněji oddělené od základního textu) jsou určené hlavně pro teoretické opakování. Ani v tomto přepracovaném vydání se autoři nevyhnuli otázkám ANO-NE. Úkoly vedoucí žáka k aktivní samostatné práci jsou zaměřené hlavně na vyprávění a popis obrázků nebo modelových organismů. Součástí jsou i praktické úkoly, které demonstrují probíranou látku (např. fotosyntéza, kvašení, rozklad, senný nálev) (Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1999).

4.5 Kvasničková D. a kolektiv, 2002, Fortuna, Praha

V úvodu se žáci seznámí s metodami poznávání přírody. Probíraná látka je pak řazena podle ekosystémů – v 6. ročníku les, naše vodní ekosystémy a naše travní ekosystémy. V rámci těchto kapitol je pak dodržován systém taxonomický od nejjednodušších ke složitějším organismům v pořadí řasy, houby, rostliny a živočichové. Učebnice bere v úvahu práci s modelovými organismy, vztahy mezi částmi ekosystému a s člověkem a význam ekosystému pro člověka. Důraz je kladen zejména na poznání přírody jako fungujícího celku. S touto řadou učebnic se na ZŠ a MŠ Loučovice pracuje zatím nejlépe z vyzkoušených učebnic.

Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní jsou doplněny o kompetence sociální a personální a kompetence občanské. Při častých laboratorních pracích se rozvíjí i kompetence pracovní.

Učebnice umožňuje učiteli volnější přístup k probíraným tématům a klade důraz na samostatnou přípravu žáků velkým množstvím otázek a úkolů v textu, oddělených výraznými červenými body a kurzívou. Opět je zde mnoho otázek čistě opakovacích, zaměřených na faktické znalosti. Jsou v rovnováze s tématy k samostatné práci a k zamyšlení i s praktickými úkoly.

Úkoly, schémata a obrázky lze použít jako návod k přípravě hry.

4.6 Čabradová V. a kolektiv, 2003, Fraus, Plzeň

Začátek učebnice je koncipován jako úvod do živé přírody (kapitoly Planeta Země a vznik života na Zemi, Život na Zemi, a Základní struktura života). Většina obsahu je pak zaměřena na systém živé přírody od virů po bezobratlé. Systém je představen na základě modelových organismů, které doplňují informace o stavbě těla a jejich postavení v ekosystémech. Poslední kapitola (Člověk a příroda) je orientována na ochranu přírody. V této řadě učebnic jsou často i mezipředmětové vztahy, které se využívají k rozšíření a prohloubení učiva.

Rozvíjejí se zde kompetence k učení, kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní.

Kromě klasického opakování jsou v učebnici i praktické úkoly a úlohy k zamyšlení. Doplnkové úkoly a komentáře na okraji stránky, odlišené zeleným písmem, jsou formulovány tak, aby vedly žáka k přemýšlení a samostatnému vyvozování ze známých faktů.

Učebnice nebyla v praxi vyzkoušena, ale z hlediska zpracování a grafické úpravy lze předpokládat velmi dobré využití ve výuce. Některé praktické úkoly nepřímo vybízejí ke znázornění probíraného problému hrou.

4.7 Vzájemné porovnání učebnic při využití ve výuce

Vzhledem k budoucímu uplatnění loučovických žáků je pro školu důležité seznámit je s všeobecnými souvislostmi a s životním prostředím v jejich blízkém okolí z hlediska ekosystému jako celku a s několika málo příklady pro doplnění. Uplatňuje se zde především individuální přístup k potřebám žáka (samostatné a skupinové práce, referáty, apod.). Prioritou školy podle ŠVP je zdravý životní styl a výchova k trvale udržitelnému rozvoji. Také vyučující, kteří učí přírodovědné předměty, jsou orientováni především na prožitkovou a environmentální výchovu.

Při porovnání učebnic se vycházelo z již popsaných předpokladů. Učebnice od Vilčka a kolektivu z roku 1994 je pro tyto potřeby nevhodná. Navíc je podle starších standardů orientována především na vztah probíraných skupin živočichů k člověku, případně jejich hospodářský význam. Tedy hledisko velmi jednostranné a zavádějící. Knihy od Černíka a kolektivu (1997 a 1999) jsou vzhledem ke své nepřehlednosti a orientaci pouze na systém živé přírody také pro potřeby loučovické školy nevhodné. Z porovnání vycházejí dobře učebnice od Kvasničkové a kolektivu (2002) a učebnice od Čabradové a kolektivu (2003). Práce s těmito učebnicemi je příjemná. Učivo sestaveno s ohledem na školní vzdělávací program a i při práci pouze podle učebnice je zařazení hry do výuky možné.

Z těchto důvodů je ve škole k dispozici žáků i vyučujícím učebnice Ekologický přírodopis od Danuše Kvasničkové a kolektivu (2002), která vyhovuje potřebám školy nejvíce.

Charakteristika území

4.8 Historie

Obec Loučovice leží převážně na levém břehu řeky Vltavy v údolí mezi Lipnem nad Vltavou a Vyšším Brodem. Pojmenovány jsou podle hory, pod kterou leží – Luč (dříve Kien Berg) (Podhola R., 2003). Loučovice jsou obklopeny smíšenými lesy a bučinami, které byly již od 13. století využívány k těžbě dřeva a na výrobu dřevěného uhlí pro blízký klášter (odtud i název Uhlířský vrch z pravého břehu Vltavy). Osada Loučovice byla založena Rožmberky a od 14. století patřila pod Vyšebrodský klášter (Podhola R., 2003). Samotné osazování Šumavy a šumavského podhůří probíhalo převážně ve 12. století bavorskoněmeckými osídlenci, kterým v jižních Čechách zůstal v podstatě jen svět vlastních horských šumavských hvozdů, pastvin a skláren (Utěšený S., 1986). Dodnes je zde patrna silná tradice německého jazyka, který nezmizel ani po odsunu většiny sudetských Němců z pohraničí po druhé světové válce. Po celá staletí byly Loučovice malou nevýznamnou osadou s jedním chudým mlýnem a hamrem, kde se vyráběly kosy a lopaty (Strašpytel S., Červinka J., 1959). Určujícím prvkem pro rozvoj Loučovic byla hlavně velmi špatná dostupnost hlubokými lesy a prudkým proudem Vltavy s korytem plným obrovských žulových balvanů. Relativní nepřístupnost ilustruje i legenda o hoře Vyklestilka (na pravém břehu Vltavy vedle Uhlířského vrchu). Jedná se o „vysoký skalní útes nad Vyšším Brodem, nazývaný dříve (zjištěno ze starých pramenů) Wikliffskirche jako útočiště tajných Husitů, vyznavačů nauky Wickliffovy“ (Anonymus, 1991).

Byly i pokusy o splavnění Vltavy pro dřevaře. Pokoušel se o to prý již Štěpánek Netolický (1530) a stavitel Schwarzenberského plavebního kanálu Josef Rosenauer na konci 18. století (Podhola R., 2003), ale tyto pokusy pro vysokou náročnost selhaly a zůstala po nich pouze část vyčištěného koryta Vltavy přímo v obci. Úspěšnější byl v 18. století Václav rytíř z Feldeggů, nejvyšší Švarcenberský lovčí, který nechal část vltavské rokle rozstřílet, aby se dala plavit alespoň polena (Heyduk A. in Šubert F. Ad., Borovský F. A. (eds.), 1882). Dnes tento úsek Vltavy patří k našim nejvýznamnějším vodáckým tratím, vhodným pro pořádání i mezinárodních závodů. Úsek jez Loučovice „Vrata“ – vzduť Lipna II je sjízdný pouze vyjíměčně při vypouštění vody z přehrady za průtoku 8 – 30 m³/s a to pouze na lodích, určených k jízdě na divoké vodě, a s odpovídajícím vybavením a zkušenostmi. Podle stupně obtížnosti splavnosti patří k nejobtížnějším a mají stupeň WW IV + (čili velmi těžká voda,

vysoké vlny, dlouhé peřeje, velké válce a víry s větší obtížností) až WW V + (mimořádně těžká voda, extrémní peřeje, válce a víry s větší obtížností).

Teprve díky Arnoštu Porákovi zde byla na konci 19. století postavena papírna, která ovlivňuje místní život dodnes a má největší zásluhy na růstu obce ve 20. století. Díky rozvoji papírny sem byla zavedena železnice z Rybníka do Lipna, projektovaná Františkem Křížíkem.

Do 2. sv. války byly v Loučovicích v podstatě jediným velkým zaměstnavatelem Porákovy papírny. Během války však byl nedostatek pracovních sil, a proto byl na pravém břehu Vltavy zřízen zajatecký tábor, ve kterém byli internováni Francouzi a Rusové. Podle pamětníků tito zajatci byli nasazeni i v papírnách. Po osvobození americkou armádou byl tábor zrušen a v místech, kde dříve byl, dnes stojí památník obětem 2. světové války (najdeme ho nedaleko autobusové zastávky za motorestem).

Po roce 1945 byla řada osad v Jihočeském kraji zrušena, a to v pohraniční oblasti po odsunu německého obyvatelstva a v místech zatopených údolní nádrží Lipno na Vltavě. Jde vesměs o malé osady, vísky, skupiny chalup, domků, samoty s malým počtem obyvatel. V některých případech nejde o zánik osady, nýbrž o administrativní sloučení osady s větší obcí. V okolí Chvalšín bylo zrušeno 67 obcí a v okolí Vyššího Brodu jich bylo zrušeno 24 (Pokorný L., 1986). S Loučovicemi byly sloučeny osady Svatý Prokop a samoty za Čertovou stěnou.

V současnosti dochází v papírnách k útlumu výroby a jejich další osud je nejasný. Jak z předchozího textu vyplývá, největší vliv na místo měl Vyšebrodský klášter a papírna Arnošta Poráka. Klášter se objevuje v legendách (Loučovické kostelíky, Čertova stěna, Poustevník, Čertovo kopyto, Cikánský hrad) a stopy budování Loučovic jako průmyslové obce se nachází v místní architektuře dodnes.

4.9 Literatura – Próza a poezie

V 80. letech 19. století vyšel sborník „Čechy společnou prací spisovatelův a umělců českých.“ Editoři požádali významné osobnosti, aby napsali statě o Čechách. Adolf Heyduk pro tento sborník zpracoval oblast Vltavy od jejích pramenů až k Českému Krumlovu. Ve své práci samozřejmě píše i o Vltavě mezi Loučovicemi a Vyším Brodem. Oblast na něj zapůsobila tak, že jí věnoval několi básní a zmínil i dvě místní pověsti (ukázka viz Zastavení č. 5 – Čertova stěna).

Eliška Krásnohorská, někdy označovaná jako „básnířka Šumavy,“ procházela naší oblastí při svém putování po pohraničí. Na Českokrumlovsku navštívila Vyšší Brod, Rožmberk a Dívčí kámen. Ve Vyšším Brodě se pravděpodobně seznámila i s pověstí o vzniku vyšebrodského kláštera a později ji zpracovala jako libreto Čertova stěna pro Bedřicha Smetanu. Dojmy z této cesty uložila do své druhé sbírky Ze Šumavy (Cířka S. a kolektiv, 1984).

Českým spisovatelem Šumavy je podle Cířky (1984) Karel Klostermann. V rozsáhlém díle se věnuje Šumavě z České i Rakouské strany a píše o dřevorubcích, vorařích, hajných, pytlácích a zemědělcích.

V nedaleké Horní Plané se narodil asi nejznámější šumavský spisovatel a malíř Adalbert Stifter. V jeho malířské i literární tvorbě se objevují motivy z Horní Plané, Frymburku a Vítkova kamene.

Stejně jako Stifter psal německy i Hans Watzlik, kterého zmiňuje Cířka (1984) hlavně jako sběratele šumavských pověstí (sbírka Böhmerwaldsagen – Šumavské pověsti z roku 1921).

Rybníky a řeka Vltava přilákaly do jižních Čech také Karla Čapka, který se v cestopisném fejetonu Podle Vltavy (Obrázky z domova) popsal putování okolím Vltavy v Českém Krumlově, Rožmberku, Vyšším Brodě a na Zlaté stezce (Cířka S. a kolektiv, 1984).

Vzhledem k vorařské tradici na Vltavě by se nemělo zapomenout ani na práci Jany Koldové (1986) o vorařském slangu.

4.10 Geografie

Loučovice leží v jižním cípu Šumavy ve vltavském údolí mezi horami Uhlířský vrch (925 m. n. m.) a Vyklestilka (887 m. n. m.) na pravém břehu a horou Luč (933,6 m. n. m.) na břehu levém.

Zájmové území je součástí Lučské hornatiny, která tvoří jihovýchodní okraj Trojmezenské hornatiny. Je to plochá hornatina rozčleněná hlubokým údolím Vltavy vyplněným ve východní části údolní nádrží Lipno I a hlubokým zaklesnutým meandrem Vltavy pod přehradní hrází. Nejvýznamnější body Lučské hornatiny jsou Kaliště (993 m. n. m.), již zmiňovaná Luč ležící 1,5 km severovýchodně od Loučovic a Čertova stěna (697 m. n. m.) (Loučková J., Buček A., 1987).

Luč byla jako chráněné území vyhlášena už v r. 1933 na výměře 95 ha. Později (1992) byla spojena se Státní přírodní rezervací Čertova stěna (vyhlášena v roce 1956). Nové chráněné území se jmenuje Národní přírodní rezervace Čertova stěna-Luč a její rozloha je 106,49 ha. Společně s Přírodní památkou Mědvědí hora, Přírodní rezervací Rašeniniště Kapličky a Přírodní památkou Uhlířský vrch jsou součástí přírodního parku Vyšebrodsko.

Vltava horu Luč obtéká v hlubokém a úzkém kaňonu a vytvořila velmi úzké údolí, jehož charakteristickou částí jsou Čertovy proudy s původně velmi rychlým tokem (viz Příloha č. 3 – foto 8, foto 9, foto 16). V současné době je tok řeky omezen nádrží Lipno I a vodní elektrárnou, které převádí většinu vody mimo koryto řeky až k vyrovnávací nádrží Lipno II u Vyššího Brodu. V sedmdesátých, osmdesátých a devadesátých letech zde voda netekla vůbec a bylo možné zkoumat i říční dno s velkými balvany v korytu, které jsou dokladem intenzivní eroze při někdejších průtocích. V Čertových proudech se v žulových balvanech vytvořily evorzní tvary – obří hrnce (viz Příloha č. 3 – foto 9, foto 10, foto 11, foto 12). Veškerá voda byla vedena přes podzemní hydrocentrálu a z ní tunelem procházejícím pod masivem hory Luč do vyrovnávací nádrže Lipno II. (ta se nachází cca 3 km po toku řeky pod NPR Čertova stěna - Luč). V současnosti je předepsaný průtok povrchovým tokem Vltavy na úrovni nejméně 2 m³/s, ovšem většina vody nadále protéká tunelem, s výjimkou povodňových stavů a mimořádného vypouštění vody, zejména pro sportovní účely (Šiška, 2002 in Fluksová H., 2008). Do Vltavy pod Lipnem se opět vrátil život, protože povodí Vltavy udržuje v korytu asanační průtok. Dle vodoměrné stanice ve Vyšším Brodě (CHMÚ České Budejovice, 2011) je průměrný průtok 13,4 m³/s. Průměrný roční stav je 94 cm. Nejvyšší zaznamenané vodní stavy byly v letech 2002 (370 cm), 1949 (316 cm), 1954 (314 cm) a 1948 a 1955 (300 cm). Poměr průměrného ročního průtoku v roce mokřím, normálním a suchém je na Vltavě u Vyššího Brodu 1,5:1:0,53 (Kunský J., 1968).

Asi 3 km od Loučovic po proudu Vltavy protékají Čertovy proudy okolo skalního útvaru Čertova stěna (697 m. n. m.). Podle Loučkové a Bučka (Loučková J., Buček A., 1987) se jedná o úzký strukturně denudační hřbet ležící v excentrické poloze v meandru Vltavy nad Vyšším Brodem. Příkřejší západní svah s obnaženou skalní stěnou a suťovými proudy spadá prudce až k nárazovému břehu Vltavy.

4.11 Geologie a geomorfologie

Babůrek a kolektiv (Babůrek J. a kolektiv, 2006) uvádí, že oblast Šumavy společně s jižními Čechami a jihozápadní Moravou patří do geologické jednotky zvané moldanubikum. Moldanubikum představuje oblast vysoce metamorfovaných a magmatických hornin kořenů variského orogenu. Loučková a Buček v Zeměpisném lexikonu ČSR (1987) podle hierarchického uspořádání řadí zájmové území do provincie Česká vysočina, Šumavská soustava, podsoustava Šumavská hornatina, celek Šumava. Dále se rozeznává podcelek Trojmezenská hornatina a okrsek Lučská hornatina.

Lučská hornatina je plochá hornatina z dvojslídnych žul a biotitického granodioritu moldanubického plutonu. Je to vrásno-zlomová hornatina s četnými skalními tvary zvětrávání a odnosu žul. Její významnou součástí je hora Luč vzdálená 1,5 km severovýchodně od obce Loučovice. Jedná se o rozlehlý suk z dvojslídnych žul moldanubického plutonu ležící v jádru meandru Vltavy pod Lipnem. Má tvar zhruba trojbokého komolého jehlanu s mírně asymetrickými sklony svahů.

Čertovu stěnu najdeme 2 km severovýchodně od Loučovic (viz Příloha č. 3 – foto 17, foto 18, foto 19). Informační portál České geologické služby (http://www.geology.cz/app/glok/glok_cz.pl?id_=1126&tt_=z) uvádí, že skalní stěnu tvoří středně zrnitá až drobnozrná muskovit – biotitická žula (eisgarnský typ), která je dislokací podél levého břehu Vltavy oddělena od muskovit-biotitické pararuly, místy se sillimanitem a cordieritem. Žulové kamenné moře a soliflukční sutě pod Čertovou stěnou patří k velmi známým geologickým fenoménům. Mohutné kamenné moře obklopuje vlastní skalní útvar Čertovy stěny. K severozápadní straně skalního ostrohu se přimyká a pod jihozápadní stěnou spojuje s dalším kamenným mořem, vytvořeným při jv. stěně vyčnívající žulové skály. Obě tyto mohutné akumulace hranáčů vynikají zejména při pohledu z vltavského údolí směrem vzhůru. Má přibližný tvar kužele, dosahujícího téměř až k horní hraně Čertovy stěny, je složeno z žulových kvádrů, chaoticky na sobě nakupených do několikametrové výšky, jejichž objem často přesahuje jeden krychlový metr. Sklon kamenného moře pod Čertovou stěnou je 30 – 40 stupňů, jeho výška nad řečištěm je kolem 50 metrů. Na příkrých svazích hluboko zaříznutého údolí Vltavy jsou vytvořeny též mohutné soliflukční sutě (žulové balvany neleží na místě svého původního vzniku, nýbrž byly přemístěny). Začínají již u Loučovic na levém břehu řeky na jižním svahu hory Luč (930 m) a pokrývají povrch území v celkové délce přes 700 m. Při sondáži v rámci výstavby přehradní zdi lipenské nádrže bylo zjištěno, že podobné soliflukční sutě vyplňují celé vltavské údolí až do výše 30 m.

O Vltavě se zmiňuje i Balatka (2006) v Přírodních klenotech České Republiky. Vltava se v této oblasti prodírá žulovým masivem okrajové části Šumavy v hlubokém erozním údolí. Koryto je, zejména v dolní části, zavaleno mohutnými ohlazenými žulovými balvany a bloky, takže má vzhled mohutného kamenného proudu.

Erozní a evorzní jevy v korytě Vltavy mezi Loučovicemi a Čertovou stěnou se v tak neobvyklém rozsahu a dokonalém vývoji vyskytují u nás poměrně vzácně. Jejich typickým příkladem jsou kuželovité až válcovité prohlubně, tzv. obří hrnce. Vznikají výmolnou činností vířící vody ve skalnatém podkladě říčního koryta nebo i na volných balvanech v místech, kde se vytvořily stojaté víry. Vodou unášený písek s valouny, který se ve vírech hromadí a víří, pozvolna vybrušuje tvrdou horninu a vytváří v balvanech válcovitou prohlubeň. Většina obřích hrnců, které se vykytují pod Čertovou stěnou v nejrůznějších stádiích vývoje, má eliptický půdorys. Výjimečně dosahují v průměru i přes jeden metr a přibližně stejnou hloubku. Evorzní tvary v korytě Vltavy se vyskytují v celém úseku velkého spádu řeky mezi Loučovicemi a myslivnou pod Čertovou stěnou. Vznikají zde téměř výhradně na volných žulových balvanech, zejména pod stupni z nakupených balvanů. Aby se mohl účinek vířivého vymílání projevit, je třeba, aby balvany zůstaly po dlouhou dobu v klidu na stejném místě. Tato podmínka je pod Čertovou stěnou umožněna tím, že žulové balvany jsou zde nakupeny na sebe, navzájem zaklíněny a dosahují takové velikosti, že ani dřívější velká unášecí síla vody jimi nemohla pohnout (Informační portál České geologické služby, http://www.geology.cz/app/glok/glok_cz.pl?id_=1126&tt_=z).

Na vzdálenost asi 9 km (od hráze Lipenské přehrady do Vyššího Brodu) zde řeka překonává úctyhodnou výšku 144 m, což představuje průměrný sklon 16 ‰, takže kromě horní Teplé Vltavy výrazně největší na celém toku. Vlastní Čertovy proudy (část Vltavy protékající NPR Čertova stěna-Luč) mají sklon koryta průměrně 29 ‰ – podle Balatky (2006).

Oblast Šumavy se koncem třetihor a starších čtvrtohor odvodňovala menšími toky a horní Vltavou přes vyšebrodskou oblast k alpské předhlubni a k pozdějšímu Dunaji. Podle Kanského (1968) během saxonského kerného rozdrobení v neogenu krátká Malá Vltava zpětným výmolem prořízla tzv. středočeský práh na severním okraji jihočeské jezerní dvojpánve, na němž Malá Vltava pramenila, a převedla k severu jihočeské vody i horní Vltavu, která se zdvihem jižní Šumavy obrátila ohybem pod Vyším Brodem k budějovickému svahu.

Současný reliéf Šumavy byl ovlivněn pravidelným střídáním ledových dob (glaciálů) a teplejších období (interglaciálů) během pleistocénu (od 1,8 milionu let). Zvětrávání hornin,

činnost větru, řek a ledovců daly vznik rozličným tvarům krajiny. Zvětralinový pokryv a jemnozrnné sedimenty byly během ledových dob odnášeny gravitačními pohyby a tekoucí vodou. Na svazích zůstaly rozsáhlé akumulace balvanových proudů a kamenných moří. Zvýšená eroze odnesla zvětralinu a sedimenty i ze zarovnaných povrchů a došlo k vypreparování pevných částí hornin. (Babůrek J. a kolektiv, 2006). V celém území jsou ukázkově vyvinuty skalní útvary dokládající periglaciální modelaci terénu – mrazové sruby, izolované skály (tory), skalní hrady a rozsáhlá balvanová moře (Albrecht J a kolektiv, 2003).

4.12 Klimatické podmínky

Šumavské klima bylo v třetihorách teplé, ve čtvrtohorách se působením několika dob ledových a meziledových klima změnilo a dodnes je oblast známa svými teplotami, které jsou nižší, než je průměr v jižních Čechách s malými teplotními výkyvy a poměrně vysokými srážkami (Žíla V., 2005).

Oblast mezi Loučovicemi a Vyším Brodem je v díle Chráněná území České republiky – Českobudějovicko (Albrecht J a kolektiv, 2003) zařazena do klimatické oblasti CH7, což odpovídá chladné oblasti s 10 až 30 letními dny do roka. Průměrné teploty v lednu se zde pohybují kolem -3 až -4°C a v červenci okolo 15 až 16°C . Průměrná roční teplota se zde pohybuje okolo 6°C . Srážkový úhrn ve vegetačním období je průměrně 500 až 600 mm a v zimním období 350 až 400 mm. Roční úhrn srážek se pohybuje mezi 750 - 800 mm. Počet dnů se sněhovou pokrývkou je 100 - 110. V údolí jsou časté silné inverze, nedaleká meteorologická stanice ve Vyším Brodě má často nejnižší naměřené ranní minimální teploty v rámci celé ČR (Quitt, 1970 in Fluksová H., 2008).



Klimatické charakteristiky pro Vyšší Brod

| prvek | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | rok |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| prům.měs.teplota (°C) | -3,0 | -1,6 | 1,8 | 5,9 | 11,0 | 14,4 | 16,0 | 15,2 | 11,5 | 6,5 | 1,9 | -1,8 | 6,5 |
| prům.měs.min.teplota (°C) | 1,7 | 3,9 | 7,9 | 12,9 | 18,0 | 21,0 | 23,0 | 22,9 | 19,2 | 14,0 | 6,7 | 2,2 | 12,8 |
| prům.měs.max.teplota (°C) | -7,2 | -6,2 | -3,0 | 0,1 | 4,3 | 7,9 | 9,4 | 9,1 | 6,2 | 1,7 | -1,9 | -5,6 | 1,2 |
| měsíční úhm srážek (mm) | 39,1 | 41,1 | 49,2 | 48,0 | 76,0 | 95,1 | 89,7 | 86,6 | 52,9 | 46,6 | 48,9 | 52,8 | 717,4 |
| Průměrné počty dnů, kdy: | | | | | | | | | | | | | |
| SCE 1 cm a více | 21,1 | 15,9 | 9,6 | 2,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 6,4 | 16,7 | 71,2 |
| SCE 5 cm a více | 17,5 | 12,4 | 6,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 11,1 | 51,6 |
| SCE 10 cm a více | 12,8 | 9,4 | 5,2 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 7,4 | 36,7 |
| SCE 20 cm a více | 6,4 | 5,6 | 3,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 3,5 | 18,8 |
| SCE 50 cm a více | 0,1 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,3 |
| SNO 1 cm a více | 7,2 | 6,6 | 4,9 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 3,7 | 6,6 | 30,6 |
| SNO 5 cm a více | 1,9 | 1,9 | 1,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,0 | 1,6 | 8,0 |
| SNO 10 cm a více | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,3 | 2,2 |
| SNO 20 cm a více | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| SRA 0,1 mm a více | 13,2 | 12,9 | 14,8 | 13,5 | 14,9 | 16,3 | 15,7 | 15,9 | 13,1 | 11,4 | 13,4 | 14,1 | 169,1 |
| SRA 1 mm a více | 8,1 | 8,5 | 10,1 | 9,9 | 11,1 | 11,8 | 11,8 | 11,1 | 8,8 | 7,6 | 9,7 | 9,3 | 117,2 |
| SRA 5 mm a více | 2,5 | 2,4 | 3,3 | 3,2 | 4,8 | 5,5 | 6,0 | 5,5 | 3,6 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 45,5 |
| SRA 10 mm a více | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 2,4 | 2,6 | 3,0 | 2,8 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 20,0 |
| SRA 20 mm a více | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,0 | 0,6 | 1,0 | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 5,0 |
| SRA 50 mm a více | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 |
| Tmax 25°C a více | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 3,0 | 7,6 | 12,1 | 11,5 | 3,7 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 38,7 |
| Tmax 30°C a více | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,1 | 2,4 | 1,9 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,9 |
| Tmin je menší než 0°C | 27,3 | 24,7 | 22,6 | 14,6 | 2,9 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 10,4 | 19,1 | 26,1 | 149,3 |
| Tmin je menší než -10°C | 9,2 | 6,3 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 6,4 | 25,9 |
| období 1961/2010 | | | | | | | | | | | | | |

SCE celková sněhová pokrývka
SNO nová sněhová pokrývka
SRA denní úhrn srážek

Tabulku zpracoval Český hydrometeorologický ústav pobočka České Budějovice 15.3.2011.

4.13 Flóra

Horské podnebí Šumavy, které je dáno klimatickými podmínkami a nadmořskou výškou umožňuje přirozený vývoj lesa, jako téměř jediného přirozeného ekosystému. Bezlesá místa se normálně vyskytují hlavně v místech suťových polí a kamenných moří a samozřejmě vodních ploch.

Fluksová (2008) uvádí, že vegetace je tvořena bezlesými reliktními lišejníkovými a mechovými společenstvy nezazemněných suti a skalních útvarů, reliktními acidofilními smrkovými a březovými bory, liniovým olšovým luhem a fragmenty bučin a bukojedlin. Ve větší části rezervace se ovšem nachází v přirozených vegetačních typech větší či menší příměs kulturních dřevin, zejména smrku ztepilého (*Picea abies*). Část východních svahů Luče pokrývají acidofilní svahové metlicové jedliny, dochovalo se i několik menších fragmentů přírodě blízkých porostů smíšeného a podsvahového lesa. Dále se zde vyskytuje smíšený suťový les vyšších poloh a porosty náletových dřevin na bývalých balvanitých pastvinách a na méně kamenitých stanovištích.

Bližší definice a popis ekosystémů jsou převzaty z bakalářské práce Zhodnocení vlivu turismu na vegetační kryt NPR Čertova stěna – Luč (Fluksová H., 2008), která zde mimo jiné řeší floristický průzkum prováděný v letech 2006 a 2007.

Druhově nejbohatším biotopem je údolní olšový luh se 143 nalezenými druhy, dále železniční násep s 99 druhy (většinou zavlečenými) a náletový porost na suti s 89 druhy. Druhově nejchudším biotopem je vegetace nezazemněných sutí s 12 druhy, dále náletový porost suťového charakteru s 13 druhy, suťový reliktní bor s 16 druhy a acidofilní bučina s 17 druhy.

| | Vyšší rostliny | Stromy a keře | Byliny a polokeře |
|-------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|
| Rezervace celkem | 261 | 43 | 218 |
| - 1 veg. nezazemněných sutí | 12 | 6 | 6 |
| - 2 kulturní smrčina | 21 | 9 | 12 |
| - 3 železniční násep | 99 | 17 | 82 |
| - 5 údolní olšový luh | 143 | 31 | 112 |
| - 6 acidofilní bučina | 22 | 7 | 15 |
| - 7 smíš. porost smrku, buku, jedle | 32 | 11 | 21 |
| - 9 reliktní bor s vřesovcem | 51 | 14 | 37 |
| - 11 reliktní borová březina | 24 | 10 | 14 |
| - 12 polokult. bor. břez. se smrkem | 47 | 16 | 31 |
| - 15 reliktní suťový bor | 16 | 7 | 9 |
| - 16 fragment dubového boru | 17 | 8 | 9 |
| Zavlečené druhy | 40 | 11 | 29 |

Tabulka č. 1: Srovnání počtu druhů v rezervaci pro jednotlivé biotopy.(převzato a upraveno z Fluksová H., 2008)

Vegetace nezazemněných sutí

Tento biotop je tvořen balvanitými sutěmi, porostlými vesměs jen mechy a lišejníky. Velikost balvanů se pohybuje kolem 1 až 3 metrů. Místy se nachází mezi balvany slabá vrstva půdy, v níž se uchytily odolné druhy bylin a především semenáčky dřevin (borovice, bříza, jeřáb, smrk). Typickými lokalitami s tímto biotopem jsou kamenná moře na Čertově stěně a kamenné moře nad tratí ve střední části rezervace.

Kulturní smrčina

Tento biotop je tvořen ve stromovém patře smrkem, rostoucím na hlubších či jen mírně kamenitých půdách, ojediněle jsou přimíšeny další druhy dřevin. Bylinné patro je chudé. Smrk by se v některých částech rezervace vyskytoval i přirozeně, ale jen jako příměs, potenciálně přirozenou vegetací na místě kulturních smrčin by byla většinou kyselá bučina. Kulturní smrčiny se vyskytují především na hřebeni Luče a hřebeni mezi Čertovou stěnou a Strašidelníkem.

Železniční násep

Pokud je podél trati vedena cyklostezka, je území zahrnuté do tohoto biotopu většinou širší a vede od cyklostezky přes její suťové svahy, vlastní železniční násep a těleso trati až k okraji lesního porostu pod tratí. Bylinné patro je velice různorodé, vesměs s hojným výskytem semenáčků různých dřevin, světlomilných a nitrofilních druhů. Řada druhů se vyskytuje v rezervaci pouze v tomto biotopu.

Údolní olšový luh

Jedná se o porost olše lepkavé sv. *Alno-Padion*, místy též olše šedé a vrby křehké, popř. topolu osiky, ponejvíce v úzkém pásu kolem řeky. V horní části blíže obci Loučovice je ovšem porost často širší a řeka zde vytváří též paralelní ramena. Do tohoto biotopu je zahrnuto i vlastní koryto řeky s řadou ostrůvků a náplavů různé velikosti (ať už tyto ostrůvky měly či neměly vyvinuté stromové patro). Bylinné patro je velice různorodé, převažuje hájová a vlhkomilná květena.

Acidofilní bučina

Tento biotop je tvořen v stromovém patře bukem, bylinné patro je vesměs chudé, s dominancí borůvek, metličky a semenáčků buku. Jde o typický porost svazu *Luzulo-Fagion*. Nachází se zejména v centrální části rezervace u styku cyklostezky a pěší cesty mezi řekou a železniční tratí.

Smíšený porost smrku, buku a jedle

Tento biotop, který je přechodem mezi kyselými (předchozí biotop) a květnatými porosty (jedliny asociace *Galio-Abietetum*) lze najít spíše ve fragmentech s vysokým podílem smrku v různých částech rezervace. Místy se zde vyskytují v bylinném patře i druhy odpovídající květnatějším porostům (*Paris quadrifolia*).

Reliktní bor s vřesovcem

Jde o porosty relativně stejnověké, svazu *Dicrano-Pinion*, s dominancí borovice ve stromovém patře (místy ji doplňuje bříza karpatská), na zazemněné suti. Vzhledem k umístění porostu (prudký svah, mělká půda) jde o reliktní výskyty. V bylinném patře se hojně vyskytuje *Erica carnea*. Porost se nachází např. na svazích mezi Strašidelníkem a Čertovou stěnou a dále na svazích Strašidelníku v severní části rezervace.

Reliktní borová březina

Jde o porosty místy rozvolněné, se střídáním borovice a břízy karpatské, substrátem je zazemněná suť s velkými balvany, vystupujícími i několik decimetrů nad povrch půdy. Bylinné patro je o něco bohatší než u předešlého biotopu (kapradiny, šřavel, bika hajní apod.). Porosty se nacházejí zejména na svazích hory Luč a v menší míře též v okolí železniční trati. Zahrnuty sem byly i porosty s menším podílem smrku (do 20 %) či porosty s lokálním výskytem modřínu. Spolu s následujícím biotopem jde o plošně nejrozsáhlejší jednotky v rezervaci.

Polokulturní borová březina se smrkem

Jde často o okrajové a přechodové porosty s vyšším podílem smrku, lokálně i modřínu a nižší mírou výskytu balvanitého terénu. Podrost je chudý, často v něm tvoří významnou část borůvka. Porosty se nacházejí např. pod železniční tratí v severní části rezervace, na východním okraji rezervace u Čertovy stěny nebo na jihozápadním okraji rezervace na svazích Luče.

Suťový reliktní bor

Tento biotop je druhově dosti chudý. Stromové patro je tvořeno prakticky výhradně borovicí lesní a jednotlivé koruny stromů jsou vesměs ve stejné úrovni. Zápoj je nižší, zpravidla kolem 50 % i méně. V bylinném patře dominuje *Vaccinium myrtillus* a *Vaccinium vitis-idaea*. Jednotka se nachází především na východním svahu hory Luč – v dolní silně balvanité části nad železniční tratí. V malé části byl takto zařazen i porost s velmi podobnou fyziognomií a bylinným patrem, v němž ale lokálně dominoval modřín.

Fragment dubového boru

Tento biotop se vyskytuje pouze na jednom místě, cca 200 m nad železniční tratí. Ve stromovém patře je borovice lesní doplněna několika exempláři dubu zimního. Ten se vyskytuje zonálně v údolí Vltavy pod Vyším Brodem, v okolí NPR pak je několik malých porostů s jeho zřetelně již azonálním výskytem na horní hranici rozšíření (max. 700 m n. m.) V keřovém patře je významný výskyt jeřábu, v bylinném pak tradiční acidofyty doplňuje *Convallaria majalis*.

Nepříznivým faktorem pro vegetaci části zájmového území bylo zásadní snížení průtoku vody balvanitým korytem Vltavy po vybudování lipenské přehrady roku 1959. Tento

stav trval desetiletí, docházelo k postupnému zameňování okrajových částí koryta a uchycování vlhkomilné nitrofilní vegetace (Fluksová H., 2008).

Na území, kde probíhá trasa programu, rostou i druhy rostlin, které jsou na seznamu ohrožených druhů. Vedle vřesovce pleťového (*Erica carnea*) je v břehových partiích Vltavy hojný zvonečník černý (*Phyteuma nigrum*), dřípátka horská (*Soldanella montana*), která se nachází v okolních bučinách a smíšených lesích a pleška stopkatá (*Willemetia stipitata*) na vlhkých loukách.

Nezanedbatelné je množství mechů a lišejníků, které se ve vltavském údolí mezi Lučí a Čertovou stěnou vyskytuje.

4.14 Fauna

Údolí Vltavy je ekosytém, ve kterém najdeme mnoho bezobratlých typických pro rychle tekoucí chladné vodní ekosystémy i běžné zástupce lesních bezobratlých v závislosti na konkrétním biotopu. Příklady zajímavého hmyzu z lokality jsou podle J. Mácy (2008) *Bolitobius inclinans*, *Leptusa flavicornis*, zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*), *Simo hirticornis*, *Trichocera dahlae*, *Trichocera implicata*, *Trichocera inexplorata*, *Chionea araneoides*, *Chionea lutescens*, *Triphleba cf. chandleri*, *Oldenbergiella brumalis*.

Dvořák, Bufka a Pykal (2005) uvádějí v blízkém okolí (podle přiložených mapek rozšíření na Šumavě a v Pošumaví v sektoru 7351 – mezi okrajem CHKO Šumava a obcí Herbertov) několik zástupců obojživelníků a plazů. Mezi obojživelníky patří kuňka obecná (*Bombina bombina*), kuňka žlutobřichá (*Bombina variegata*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), rosnička obecná (*Hyla arborea*) a skokan hnědý (*Rana temporaria*). Zmiňovanými plazi jsou ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), užovka hladká (*Coronella austriaca*) a zmije obecná (*Vipera berus*).

V zájmovém území působí několik ornitologů a v rámci školního projektu ke Dni Země 22. dubna 2009 probíhal odchyt a kroužkování ve spolupráci s Ochranou fauny ČR (Petr Obluk z Tábora). Mezi lety 1980-2009 zde byly viděny tyto ptačí druhy: káně lesní (*Buteo buteo*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*), jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*), sluka lesní (*Scolopax rusticola*), holub hřivnáč (*Columba palumbus*), hrdlička divoká (*Streptopelia turtur*), kalous ušatý (*Asio otus*), puštík obecný (*Strix aluco*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), strakapoud malý (*Dendrocopos minor*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), červenka obecná (*Erithacus rubecula*), pěnice černohlavá (*Sylvia*

atricapilla), pěnice pokřovní (*Sylvia curruca*), budníček menší (*Phylloscopus collybita*), konipas bílý (*Motacilla alba*), skřivan lesní (*Lullula arborea*), sojka obecná (*Garrulus glandarius*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*), sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora uhelníček (*Periparus ater*), sýkora parukářka (*Parus cristatus*), sýkora modřinka (*Parus caeruleus*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), šoupálek (*Certhia sp.*), střízlík (*Troglodytes sp.*), drozd brávník (*Turdus viscivorus*), drozd kvíčala (*Turdus pilaris*), drozd zpěvný (*Turdus philomelos*), kos černý (*Turdus merula*), králíček obecný (*Regulus regulus*), ůuhýk obecný (*Lanius collurio*), špaček obecný (*Sturnus vulgaris*), dlask tlustozobý (*Coccothraustes coccothraustes*), zvonek zelený (*Carduelis chloris*), čečetka zimní (*Carduelis flammea*), konopka obecná (*Carduelis cannabina*), hýl obecný (*Pyrrhula pyrrhula*), pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*), lejsek šedý (*Muscicapa striata*), lejsek černohlavý (*Ficedula hypoleuca*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), datel černý (*Dryocopus martius*), vrána černá (*Corvus corone*), mlynařík dlouhoocasý (*Aeithalos caudatus*), poštolka obecná (*Falco tinnunculus*), bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), pěvuška modrá (*Prunella modularis*), brkoslav severní (*Bombycilla garrulus*), ůuhýk šedý (*Lanius excubitor*), zvonohlík zahradní (*Serinu serinus*), rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*), rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*).

Podle stop, tělesných zbytků a vlastního pozorování byli identifikováni jezevec lesní (*Meles meles*), ježek východní (*Erinaceus concolor*), srnec obecný (*Carpeolus carpeolus*), lasice kolčava (*Mustela nivalis*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), krtek obecný (*Talpa europaea*), rejsek obecný (*Sorex araneus*), rejsek horský (*Sorex alpinus*), myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*), prase divoké (*Sus scrofa*) a vydra říční (*Lutra lutra*).

5 Projekt výukové trasy

5.1 Cíle a trasa projektu

Cílem je seznámit žáky s místní flórou i faunou v břehových ekosystémech, bučinách, kamenných mořích a podmáčených lukách, poznat zajímavou geologii této části Šumavy, Čertovy proudy s obřími hrnci a Čertovu stěnu, ke které se váže několik pověstí, známá Smetanova opera podle libreta Elišky Krásnohorské i některé texty šumavských spisovatelů Adalberta Stiftera, Karla Klostermanna nebo básníka Adolfa Heyduka.

Program žáky seznamuje s místní historií sahající k prvním Rožmberkům a ukazuje několik ekosystémů. Využít se dá na podzim jako motivační a výukový prostředek nebo na jaře k opakování. Probíhá na trase od vlakového nádraží v Loučovicích, pokračuje parkem u Porákovy vily, kde se žáci seznámí s historií obce a okolí a významnými osobnostmi (Zastavení č. 1). Okolo základní školy přejde do lesa, ve kterém lze pozorovat obnovu lesního ekosystému po větrné kalamitě (Zastavení č. 2). Pokračuje k okraji NPR Čertova stěna-Luč za místním domovem důchodců a ukáže malou vodní elektrárnu, která v obci zůstala po činnosti Arnošta Poráka a Ignáce Spira (Zastavení č. 3). Odtud trasa pokračuje podél břehu Vltavy ke kamennému moři, Čertovým proudům (Zastavení č. 4) a Čertově stěně (Zastavení č. 5). Projde NPR Čertova stěna-Luč (Zastávka č. 6) a dále pokračuje po cyklostezce kolem lesnické chaty u Hodslavského potoka (Zastavení č. 7) až k vlakové stanici Čertova stěna (Zastavení č. 8.). Pokud se vyrazí od vlakového nádraží doporučenou trasou, ujde se 5 kilometrů a cesta i s programem by měla trvat přibližně 3 až 5 hodin. Všechna zastavení jsou vyznačena na mapě zájmového území v Příloze č. 1 (Krajská geodetická a kartografická správa v Českých Budějovicích, 1992)

Cesta několikrát vede po veřejné komunikaci a čtyřikrát přechází nechráněný železniční přečhod, proto je nutné připomenout dopravní předpisy vztahující se k této situaci. Část trasy vede po pěšině podél břehu Vltavy. Žáci se budou pohybovat po lesní cestě, velkých balvanech i po úzké cestičce v prudkém svahu hory Luč. Program je veden přes NPR Čertova stěna-Luč a tomu je potřeba přizpůsobit chování skupiny a činnosti provozované v rezervaci. Za Hodslavickým potokem následuje opět asfaltová cesta.

Hra je koncipována pro běžnou třídu (okolo 20 žáků a dva učitele) jako půldenní program. Po skončení je možné vrátit se do výchozí stanice Loučovice vlakem ze zastávky Čertova stěna nebo pokračovat dál vlakem případně po cyklostezce do obce Vyšší Brod. Podle naší zkušenosti, pokud program začne mezi 8,00 až 9,00, je možné vrátit se vlakem zpět

do Loučovic do 14,00. V ZŠ a MŠ Loučovice je možné předem se ve školní jídelně domluvit na teplém poledním jídle (nejpozději do 13,55), případně vlakem nebo pěšky pokračovat do Vyššího Brodu, kde se dají obědy zařídit v místních restauracích.

Pro hladký průběh programu se doporučují pro skupiny s více než 5 účastníky alespoň dva vedoucí (pro případ úrazu, rychlé hodnocení, příprava her apod.).

Potřebný materiál i literaturu je možné po předchozí domluvě vypůjčit v ZŠ a MŠ Loučovice. Podklady pro hry připravené v přílohách je vhodné zkopírovat na čtvrtku nebo zalaminovat. Omezí se tím poškození a je možné materiály použít opakovaně.

5.2 Návrh zastavení a činností

Při plánování projektu byl brán zřetel na možné využití při výce přírodopisu. Z tohoto hlediska se samozřejmě uvažovalo o běžné 6. třídě základní školy. Tedy 11 a 12 leté žáky. Trasa jako taková je schůdná a dostatečně nenáročná i pro mladší děti, ale v tom případě by bylo vhodné náležitě upravit program. S využitím programu se počítalo k podzimní motivaci a odbornému seznámení s okolím školy a bydliště. Proto je pro realizaci vhodný konec září a začátek října, kdy je ještě možné plánovanou trasu bez problémů projít a přitom něco vidět. V pozdějších měsících se musí brát v úvahu relativně dlouhá šumavská zima. Vzhledem k dlouhé zimě je další období vhodné pro využití programu pro školy až konec jara a začátek léta (květen a červen).

5.2.1 Zastavení č. 1: Poráková vila

Téma: Seznámení s oblastí a úvod do hry

Návaznost na kapitoly v učebnici: rostliny nahosemenné, rostliny krytosemenné (keře, listnaté stromy), příroda našeho okolí, třídění organismů

Mezipředmětové vztahy: výchova k občanství, dějepis, přírodopis, estetická výchova

Motivace: V obecním parku u Porákovy vily (viz Příloha č. 3 – foto 1, foto 2) se žáci stručně seznámí s polohou obce a historickými souvislostmi (viz kap. 5.1).

„Vilu v Loučovicích si dal postavit Eugen Porák, viceprezident akciové společnosti Továrna na lepenku Vltavský mlýn. Podnik, založený v roce 1884 českoněmeckým podnikatelem Arnoštem Porákem, Eugenovým otcem, patřil k největším výrobnám lepenky v českých zemích. Projekt vily Porák zadal významnému pražskému německému architektovi Karlovi Járayovi, jehož hlavním klientem v českých zemích se stala pražská Eskomptní banka. Járayovo řešení vily pro Eugena Poráka zřetelně inspirovala panská sídla z doby baroka, projekty letohrádků od Johanna Bernharda Fischera z Erlachu nebo středočeský zámek Veltrusy. Takový ráz má uspořádání hmot Porákovy vily s dominantou ústředního pavilonu a s nakoso z něj vybíhajícími křídly. Okázalou monumentalitu tohoto celku podporuje umístění vily na terase přístupné širokým schodištěm. Panskému sídlu se stejně tak podobá dispozice domu a jeho funkční náplň. Vstupujeme do něj rozlehlou polygonální halou v prostředním pavilonu. Na ni navazovaly společenské prostory nižšího pravého či východního křídla - knihovna, herna, hudební kabinet a dámský budoár -, kdežto v křídle levém, západním, vítala hosty velká a malá jídelna sousedící s kuchyní, spíží a obslužnými místnostmi. Další jídelnu, dva salony a hostinské pokoje obsahovalo i patro východního křídla. Do patra křídla opačného a do ústředního pavilonu na téže úrovni umístil architekt dětské pokoje a ložnice majitelů. Rovněž v podstřeší bychom vedle bytů personálu našli obývací pokoje. Vilu obklopovala okrasná zahrada. Eugen Porák užíval vilu do roku 1945, kdy jako německý občan musel opustit republiku. Vila sloužila Loučovicickým papírnám jako ubytovna a hotel. Po roce 1989 přešla do soukromých rukou, dnes stojí prázdná a pomalu chátrá“ (<http://www.slavnevily.cz/vily/jihocesky/vila-eugena-poraka>).

Za komunismu zde by podnikový klub ROH. Podle pamětníků se zde ještě před 30 lety dalo najít okolo 80 vzácných dřevin, ovšem 100 let starý park nebyl velmi dlouho udržován a o mnoho zajímavých stromů a keřů jsme již přišli. Při probírce v posledních letech se park vyčistil od části náletových dřevin a přestárlých nebo nemocných kusů.

V lokalitě se nacházejí jedlovec kanadský (*Tsuga canadensis*), jedle bělokorá (*Abies alba*), smrk ztepilý (*Picea abies*), smrk pichlavý (*Picea pungens*), modřín opadavý (*Larix decidua*), douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), javor mléč (*Acer platanoides*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), buk lesní (*Fagus sylvatica*), dub zimní (*Quercus petraea*), dub červený (*Quercus rubra*), jeřáb ptačí (*Sorbus*

aucuparia), topol osika (*Populus tremula*) a bříza bělokorá (*Betula pendula*). Z keřů pak pustoryl věncový (*Philadelphus coronarius*), pámelník bílý (*Symphoricarpos alba*), zimostřez vždyzelený (*Buxus sempervirens*), růže šípková (*Rosa canina*), růže svraskalá (*Rosa rugosa*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*), ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), líska obecná (*Corylus avellana*) a pěništník (*Rhododendron sp.*). Nesmí se zapomenout ani na liány jako břečťan popínavý (*Hedera helix*), loubinec popínavý (*Parthenocissus inserta*) a loubinec pětilistý (*Parthenocissus quinquefolia*).

Návrh využití při hře: **Dendrologie v parku**

Skupina se rozdělí na stejně velká družstva. Osvědčila se 3 družstva o 4 až 7 členech. Rozdají se pracovní listy (viz Příloha č. 4), které se předem připraví. Za splněné úkoly se přidělují body zapsané do pracovního listu.

Jednotlivá družstva v parku vyhledají alespoň 3 různé dřeviny a s pomocí klíče k určování dřevin se je pokusí určit. Na pódiu v dolní části parku žáci vytvoří jednoduchý náčrt půdorysu parku a zakreslí nalezené a určené dřeviny.

Pódium (případně lavičky v okolí) je možné využít i pro výstavu a určování nalezených přírodnin. Park je vhodný pro frotáž místních dřevin, určování výšky a stáří stromů, přípravu herbáře, práci s letokruhy na pařezech po vykácených dřevinách apod. (viz Příloha č. 3 – foto 3, 4, 40, 41 a 42)

Hodnocení: Za splněný úkol jsou skupiny bodově ohodnocené.

- | | |
|------------------------------|------|
| - Situační plánec | 1 b. |
| - 3 určené dřeviny | 1 b. |
| - Každá další určená dřevina | 1 b. |

Časový odhad: 30 minut

Materiální zabezpečení: Pracovní listy, psací potřeby a pastelky do skupiny, Klíč k určování dřevin po jednom do skupiny (případně jiná literatura vhodná k určování parkové zeleně)

5.2.2 Zastavení č. 2: Les za základní školou

Téma: Sukcese lesního ekosystému po větrné kalamitě (orkán Kyrill).

Návaznost na kapitoly v učebnici: rostliny a houby našich lesů, lesní patra, vztahy živočichů a rostlin v lese, péče o lesy, příroda našeho okolí, třídění organismů

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, estetická výchova, zeměpis, fyzika,

Motivace: Těmito místy se v lednu 2007 prohnal silný vítr, který dosáhl rychlosti orkánu (vítr na 12 stupni Beaufortovy stupnice síly větru o rychlosti větší než 118 km/h) a dostal jméno Kyrill. Takto silný vítr je schopen pohybovat i těžkými předměty a ničit domy (viz Příloha č. 3 – foto 5). Ze školní tělocvičny odnesl orkán plechovou střechu a její části dopadly téměř 200 metrů od školy (viz Příloha č. 3 – foto 6). Stejně jako jinde v ČR, došlo v místní smrkové monokultuře k polomu a téměř do konce dubna byl vyhlášen zákaz vstupu do lesa. Po odtěžení většiny poškozených stromů zde vznikl volný prostor asi 100 x 100 metrů.

V současnosti zde probíhá obnova smíšeného lesního ekosystému bez větších lidských zásahů.

Poškozené ekosystémy mají do určité míry schopnost sebeobnovy. Pokud v lese vznikne holina, která není příliš velká, les ji během několika málo let obsadí. Nejprve volný prostor obsadí byliny, pak křoviny a posléze stromy (viz Příloha č. 3 – foto 7).

Návrh využití při hře: **Hra o přežití (Řehouňková K. a kolektiv, 2007)**

Hra simuluje reálné pochody v přírodě při osidlování volného prostoru. Objasňuje závislost života rostlin na prostoru k životu, dostatku živin a světla pro optimální růst.

Hraje se nejméně na tři kola, kdy každé herní kolo představuje jednu vegetační sezónu. Žáci se rozdělí na 3 stejně velké skupiny: A – semínka jednoleté byliny, B – semínka vytrvalé byliny, C – semínka stromu. Každé semínko dostane jednu startovací živinu (kartičku, která představuje zásobu živin v semeni, kterou rostlina potřebuje pro úspěšné uchycení a také živiny obsažené v prostředí). Do hracího prostoru vymezeného provazem se připraví 10 živin (kartiček). Semínka

budou zaváta do vymezeného prostoru a jejich úkolem je uchytit se, zakořenit a vyrůst v rostlinu. To se jim podaří, pokud v hracím prostoru seberou dostatek živin pro své zakořenění a růst.

Skupina A (jednoleté byliny) musí k životu a růstu získat 1 živinu, skupina B (vytrvalé byliny) potřebují 2 živiny a skupina C (stromy) k zakořenění a růstu potřebují 3 živiny.

Odstartuje se hra a děti vběhnou do vymezeného hracího prostoru a začnou sbírat potřebné živiny. Ti, kterým se podaří potřebné množství živin získat, mohou zakořenit (sednou si do dřepu v místě, kde sesbírali živiny). Neúspěšná semínka odkládají v hracím prostoru veškeré své živiny (koloběh živin) a opouští hrací plochu.

Zakořeněným semínkům se dá pokyn k růstu. Skupina A (jednoleté byliny) se postaví s rukama volně podél těla, skupina B (vytrvalé byliny) se postaví a dá ruce v bok, skupina C (stromy) se postaví a rozpaží ruce. Simuluje se tím zastínění a konkurenceschopnost rostlin. Vyšší rostliny vytěsní zastíněné ve svém nejbližším okolí. Na konci vegetačního období umírají úspěšné jednoleté byliny. Neúspěšné rostliny a jednoletky odkládají v hracím prostoru veškeré své živiny (koloběh živin) a opouští hrací plochu.

Ve druhém a třetím roce se volní hráči stávají opět semínky, dostávají kartičku se živinou a se stejným úkolem se vrací na hrací plochu. Úspěšné rostliny musí získat živiny pro svůj další život, ovšem jako zakořeněné pouze ve svém okolí, ze svého místa.

Hra by měla končit situací, kdy prostor obsadí rostliny skupiny B a C a tím vytěsní většinu rostlin skupiny A.

Cílem hry není zlikvidovat jednoleté rostliny. Hra je pouze modelem (simulací) reálných dějů v ekosystémech, které jsou pochopitelně složitější.

Hodnocení: Protože hra modeluje situaci v ekosystému (jedná se spíše o dramatizaci přírodního výběru) a výsledek je předem daný, není vhodné tuto hru zahrnout do celkového hodnocení.

Časový odhad: 30 minut

Materiální zabezpečení: Provaz na vymezení prostoru 4x4 m, 100 kartiček představujících živiny pro rostliny.

5.2.3 Zastavení č. 3: Vodní elektrárna Čertova stěna nad Vyším Brodem

Téma: Zdroje energie

Návaznost na kapitoly v učebnici: péče o lesy, příroda našeho okolí, vlastnosti vodního prostředí

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, pracovní činnosti, zeměpis, fyzika, výchova k občanství, dějepis

Motivace: Vodní elektrárna (viz Příloha č. 3 – foto 8) byla vybudována, aby dodávala elektřinu do papírny v Loučovicích a okolí. V roce 1895 zde protékalo nejméně 6 m³/s , což obnášelo výkon 6000 koňských sil (Anděra M., Zavřel P. a kol., 2003). Postavila ji firma Ignáce Spira, podnikatele z Větřní a Českého Krumlova hned na počátku 20. století (Podhola R., 2003).

Pro svůj rozsah a snad i vzdálenou podobu s obdivovanou a nedávno dokončenou vodní elektrárnou na Niagarských vodopádech, bylo toto dílo v tisku nazýváno „Českou Niagarou“. Ve své době se jednalo o jeden z největších podniků tohoto druhu na území Rakousko-Uherska (Anděra M., Zavřel P. a kol., 2003).

Odběr vody umožnil nový betonový jez délky 32 m. Na vtok šířky 20,6 m na pravém břehu navazoval 1650 m dlouhý přívodní kanál, ústící do mohutné vyrovnávací komory na okraji svahu nad elektrárnou. V elektrárně byly nainstalovány tři Francisovy turbíny. Při čistém spádu 94,5 m a průtoku 2,5m³/s byl výkon každé turbíny 2500 k.s., u generátoru pracujícího při napětí 15000 V byl udáván maximální výkon 2500 kW.

Elektrická energie byla přenášena na vzdálenost až 29 km – do papírny ve Větřní. K elektrárně se také připojilo město Vyšší Brod s klášterem, Český Krumlov a některé krumlovské podniky a Poráková papírna a strojní továrna na

celulózu. K propojení se sítí Jihočeských elektráren došlo až v roce 1957, kdy byla upravena frekvence ze 42 Hz na 50 Hz

V roce 1925 už byla elektrárna rozšířena na 5 francisových turbín a ještě ve 30. letech byla považována za vrchol technických možností. Její provoz byl ukončen až po spuštění elektrárny na lipenské přehradě v roce 1959.

Žáci mají možnost seznámit se s historií získávání a využívání energie z tradičních obnovitelných zdrojů Šumavy (rašelina, dřevo, síla vody).

V návaznosti na vodní elektrárnu je vhodné připomenout nedaleký Uhlířský vrch, který své jméno získal podle uhlířů, kteří zde připravovali dřevěné uhlí pro vyšebrodský klášter. Větrné elektrárny stojící u Kapliček na Rakouské straně státní hranice a solární elektrárna na Světlíku jsou dobrými příklady moderních zdrojů energie. V tomto regionu by se nemělo zapomenout ani na JE Temelín. V souvislosti se zdroji energie, je dobré zdůraznit a případně vysvětlit význam a využití zákona o zachování energie při jejím transportu a převádění v jiné formy.

Začíná zde NPR Čertova stěna-Luč, proto je vhodné připomenout zásady chování v chráněném území (viz Příloha č. 3 – foto 9)

Návrh využití při hře: **Energie kolem nás**

V průběhu hry by si žáci měli uvědomit různé formy energie, které se v přírodě běžně vyskytují a navrhnout z dostupných a donesených materiálů (viz materiální zabezpečení) funkční model využití této energie. Před družstva se na hromádku položí přinesené předměty, ze kterých mají žáci model sestavit. S pomocí modelů by měly být schopni alespoň krátce převést potenciální energii na energii pohybovou.

Hru lze ztížit časovým limitem a použitím pouze vlastních případně pouze nalezených předmětů.

Příkladem jednoduchého zdroje energie jsou vodní mlýnek (energie vodního proudu), nafouknutý balónek (reaktivní pohon případně potenciální energie napnuté gumy), nakloněná rovina (gravitační potenciální energie) apod. Nabízí se naučit děti sestavit papírový větrník (viz Příloha č. 3 – foto 43).

Hodnocení:

- první model 2 b.
- kreativita 1 b.

Časový odhad: 30 minut

Materiální zabezpečení: nůžky, připínáčky, kancelářské sponky, nafukovací balónky, čtvrtky, špejle,

5.2.4 Zastavení č. 4: Čertovy proudy

Téma: Zajímavé tvary vytvářené vodou v korytě řeky

Návaznost na kapitoly v učebnici: vlastnosti vodního prostředí, příroda našeho okolí

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, estetická výchova, zeměpis, fyzika, přírodověda

Motivace: Žáci se seznámí s evorzními tvary, které v žulových balvanech vytvořila Vltava. Seznámí se se vznikem těchto jevů (zpracováno v kapitole 5.4). Čertovy proudy jsou na fotografiích v Příloze č. 3 – foto 8, foto 9, foto 16. Obří hrnce jsou na fotografiích v Příloze č. 3 – foto 10, foto 11, foto 12.

Návrh využití při hře: **Galerie v přírodě**

Družstva se rozesadí na břehu řeky s tužkou, papírem a tvrdou podložkou na kreslení (viz Příloha č. 3 – foto 15). V klidu vnímají okolní genius loci.

Děti mají za úkol soustředit se na tvary, které v řece vidí, nechat se inspirovat divokými evorzními tvary i kamenným mořem. Pracují se svou fantazií a viděné tvary se pokusí zakreslit.

Výsledné práce (příklady viz Příloha č. 3 – foto 31 až 39) se mohou vystavit v „přírodní galerii“ nebo ve škole a ohodnotí je sami žáci. Každý z nich má jeden bod, který přidělí nějaké práci. Body získané za obrázky se v družstvu sečtou.

Hodnocení: Pořadí se hodnotí sestupně 3 b. – 2 b. – 1 b.

Časový odhad: 20 minut kreslení + 10 minut galerie v přírodě

Materiální zabezpečení: psací potřeby, čtvrtka, tvrdá podložka

5.2.5 Zastavení č. 5: Čertova stěna

Téma: Nejznámější pověst vyšebrodská

Mezipředmětové vztahy: estetická výchova, zeměpis, český jazyk, dějepis

Motivace: K lokalitě Čertova stěna se vztahuje jedna z nejznámějších pověstí z jižních Čech. Je zasazena do doby stavby Vyšebrodského kláštera.

Pověst podle Adolfa Heyduka (Heyduk A., 1882) vypráví: „Když Vok z Rožmberka jal se klášter stavěti, chtěl Satan, jehož vládě posavade veškeré tyto kraje i duše podléhaly, posvátné dílo zničiti. I rozkázal d'áblům stavěti hráz žulovou, velikou, silnou. Přihlížel sám k pekelnému dílu s vyvýšené kazatelny. Zatarasená řeka měla se rozliti daleko široko na veliké jezero, jež pak chtěl Satan strhnouti, aby vodstvem jeho zatopil místa posvátná. Hromem hlasu svého svolával a nutil d'ábly k rychlému dílu. Blesky jeho roztrhovaly skály, křídla jeho je stesávala, dech jeho je svaloval. Dílo musilo však býti vykonáno v jedné noci do prvního kuropění a již již dostupovalo svého vrcholu. Ale nedostoupilo ho. Kohout zapěl dříve, než bylo hotovo. Zablesklo se zase, ne však z očí Satanových, ale s nebe otevřeného. Hrom sjel do obrovské zdi Satanovy a u výkřiku d'áblův a jejich knížete shrotilo se pekelné dílo v rozvalinu, jejíž jednotlivé kameny podrážděná a pohněvaná voda na všecky rozmetala strany. Posavade prý za divoké horské bouře úpí potřený Satan, tepaje zlícenou perutí do zmetešených vod, že se čeří a peří plvajíce bílou pěnu vysoko na zbytky ponurých zdí pekelníků“.

Čertova stěna je žulový skalní útvar na pravém břehu Vltavy (viz Příloha č. 3 – foto 17, foto 18, foto 19) mezi Loučovicemi a Vyším Brodem (více viz kap. 5.3). Vznikla mrazovým zvětráváním v chladnějších obdobích pleistocénu, což dokládají četné ostrohranné balvany. Podle dostupné literatury zvětrávací procesy probíhají dodnes (Demek J., 1972).

Návrh využití při hře: **Skládačka**

Předem si připravit obrázek vhodný k tématu hry (pověst o klášteře a čertovi), který se okopíruje na barevný papír a vystříhne. Pro každé družstvo je připravený jiný obrázek v jiné barvě. Podle náročnosti je možné použít obrázky nebo pouze obrysy jednoduchých tvarů. Vzhledem k pověsti byl vhodný obrys kostela, čerta a kohouta. Pro přírodovědné vycházky se hodí například obrázky živočichů, rostlin nebo hub. Obrázek se rozstříhá na nepravidelné díly. Do vymezeného prostoru se náhodně rozmístí všechny díly, které by měly být tak velké, aby se neztratily.

Čertova stěna je místo, kde nás omezují při přípravě hry pravidla NPR Čertova stěna-Luč. Je velmi důležité i při hrách dbát na tato pravidla, abychom dětem nedali špatný příklad. Obrázky, vybrané ke hře, se přímo vztahují k místní pověsti nebo místní přírodě. Je vhodné upravit si hru podle zaměření vlastního programu. Pro mladší děti jsou vhodnější větší dílky a jednoduché tvary.

Družstva vyběhnou ze startovací čáry a mají za úkol co nejrychleji posbírat díly své barvy a poskládat z nich výsledný obrázek (viz Příloha č. 3 – foto 21). Družstvo, které první složí obrázek správně, vyhrává.

Hodnocení: Pořadí se hodnotí sestupně 3 b. – 2 b. – 1 b.

Časový odhad: 20 minut

Materiální zabezpečení: Obálky s připravenými skládačkami (viz Příloha č. 3 – foto 44, 45)

5.2.6 Zastavení č. 6: konec NPR Čertova stěna – Luč

Téma: Lesní společenstvo

Návaznost na kapitoly v učebnici: rostliny a houby našich lesů, lesní patra, živočichové v lesích, vztahy živočichů a rostlin v lese, rozmanitost a význam lesů, příroda našeho okolí, třídění organismů

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, zeměpis

Motivace: NPR Čertova stěna-Luč je území velmi bohaté i na živočichy a rostliny.

Návrh využití při hře: **Stopovaná**

Ve vymezeném úseku lesní cesty jsou rozmístěny obrázky 16 organismů (viz Příloha č. 3 – foto 46) z lesního ekosystému. Obrázky by měly odpovídat organismům, které žáci znají z výuky (podle používané učebnice, ukázek v hodinách apod.), a které se vyskytují v okolí.

Pro lepší orientaci a kontrolu je vhodné doplnit obrázky o číselnou řadu. Při hře se osvědčily obrázky černobílé na bílém podkladu. Barevné obrázky nebo obrázky na barevném papíře se v přírodě snadno přehlédnou a hra se stává časově náročnější. Případně děti dlouhé hledání vzdají. Ze stejného důvodu jsou vhodnější obrázky formátu A4 nebo A5.

Žáci po seznámení s pravidly a trasou po družstvech vyběhnou s pracovním listem. Nalezené obrázky pojmenovávají a zapisují do tabulky v pracovním listu (viz Příloha č. 3 – foto 22).

Pro zpestření je možné přidat doplňkové úkoly:

- zakroužkuj chráněné, léčivé, jedovaté rostliny, podle systému (lesní, vodní,...) apod.
- pro menší děti lze doplňovat mláďata k dospělcům, rostliny k plodům, organismy k výrobkům a produktům.
- časový limit
- běh bez pracovního listu a doplňovat po návratu do startu (max. 5 minut) a teprve potom odevzdat.

Hodnocení:

- za každý správně určený organismus 1 b.
- za doplňkové úkoly 1 b.
- čas (sestupně od nejrychlejších) 3 b. – 2 b. – 1 b.

Časový odhad: 30 minut

Materiální zabezpečení: psací potřeby, 16 obrázků organismů ze zvoleného ekosystému (viz Příloha 3 – foto 46).

5.2.7 Zastavení č. 7 (Pod Čertovo stěnou – rozcestník)

Téma: Zpětnovazební vliv člověka na ekosystém

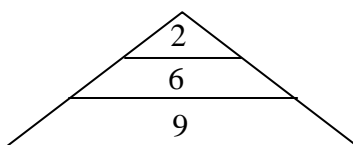
Návaznost na kapitoly v učebnici: rostliny a houby našich lesů, lesní patra, živočichové v lesích, vztahy živočichů a rostlin v lese, příroda našeho okolí, třídění organismů

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, estetická výchova, zeměpis, výchova k občanství, chemie, tělesná výchova

Motivace: Místo je vhodné k odpočinku (viz Příloha č. 3 – foto 23), případně ke svačině. Malý palouček s ohništěm se dá využít i k dalším činnostem (střelba ze vzduchovky, střelba lukem, příprava scének, opékání buřtů...). Hra simuluje potravní vztahy a nebezpečí akumulace škodlivých látek v ekosystému.

Návrh využití při hře: **Potravní pyramida (upraveno podle Jilík J. (red.), 1993)**

Připravit si potravní pyramidu a barevné kartičky (zelená – producenti, modrá – konzumenti 1. řádu, červená – konzumenti 2. řádu, černá – jedovaté látky). Počet kartiček je daný počtem hráčů a postavením v potravní pyramidě.



Rozdat náhodně barevné kartičky a tím určit, které patro potravní pyramidy budou děti představovat. Některé karty jsou z rubu černé, tím se do prostředí (mezi žáky) dostane “jed“ a znečistí ekosystém. Pro lepší představu je vhodné žáky seznámit s organismy, které představují a viditelně je označit (cedulka připíchnutá na oděv, barevné pásky na rukávu, ...)

Žáci se promíchají ve vymezeném prostoru a nechají se volně pohybovat – “hledat potravu“. Producenti zůstávají na místě – “rostou.“ Konzumenti prvního řádu (žáci s modrými kartičkami) “žerou“ producenty (žáci se zelenými

kartičkami) a převezmou jejich karty. Konzumenti druhého řádu (žáci s červenými kartičkami) “loví a žerou“ konzumenty prvního řádu (žáky s modrými kartičkami) a převezmou jejich karty.

Žáci, kteří na konci hry získali více černých karet, “zemřeli“ na otravu.

Hru je možné doplnit o simulaci úkrytů (kořist se může na krátký časový limit vracet do “domečku,“ kde je chráněna před predátory. Producenti mohou mít karet více – biomasa dorůstá. Pro větší názornost se mohou jednotlivé skupiny vypouštět do ekosystému postupně v 30 až 60 sekundových intervalech

Po skončení hry žáci mohou do pracovního listu sestavit možný potravní řetězec podle ekosystémů, kterými během programu prošli.

Hodnocení:

- Žáci, kteří přežili, získávají po 1 bodu (v družstvu se body sečtou).
- potravní řetězec 1 b.
- délka potravního řetězce (podle počtu článků) 3 b. – 2 b. – 1 b.

Časový odhad: 30 minut hra

10 minut zpracování potravního řetězce

Materiální zabezpečení: barevné kartičky (modré, zelené, červené a černé), psací potřeby

5.2.8 Zastavení č. 8 (zastávka ČD – Čertova stěna)

Téma: Rozmanitost přírody, estetické vnímání

Návaznost na kapitoly v učebnici: rostliny a houby našich lesů, lesní patra, živočichové v lesích, rozmanitost a význam lesů, příroda našeho okolí

Mezipředmětové vztahy: přírodopis, estetická výchova, výchova k občanství

Motivace: Přejechte mezi loukami a světlým borovým lesem je vhodný pro využití přirozené variability prostředí a rostlin zde žijících (viz Příloha č. 3 – foto 24). Družstva už jsou mimo NPR Čertova stěna-Luč, proto lze bez větších obav použít přírodniny k závěrečné hře. Navrhněte vytvoření malířské palety tvořené pouze přírodninami. Využijte vytištěné reprodukce uměleckých děl, která mají vztah k Vltavě (příklady viz příloha č. 2 – Vltava a výtvarné umění).

Návrh využití při hře: **Malířská paleta (Kučerová M. (ed.), 2003)**

Hra, při které si žáci vytvoří podle svých představ a momentální nálady paletu z barev přírody nebo z přírodnin (viz Příloha č. 3 – foto 25).

Po rozdělení (nebo vyrobení) malířských palet sbírá každý sám pro sebe různé barvy přírody a lepší je na paletu. Další varianty jsou vhodnější pro menší děti. Učitel si připraví barevnou paletu předem a děti hledají konkrétní barvy. Předem připravené "omalovánky" si děti z poloviny vybarví pastelkami a z druhé poloviny vybarví přírodninami (lepením nebo využitím přírodních barviv).

Je nutné upozornit na ochranu přírody (blízká NPR a chráněné rostliny) a zbytečné trhání celých rostlin.

Hodnocení: Poslední hra se nehodnotí. Slouží k rozloučení s místní přírodou a paletu si žáci mohou vzít domů na památku. S uložením palety je lepší počkat do důkladného zaschnutí lepidla a uložit ji do plastové tašky nebo pytlíku. Při použití oboustranné lepicí pásky ukládat paletu tak, aby se nepřilepila

Vedoucí výpravy má chvíli na celkové vyhodnocení pracovních listů a vyhlásí vítězné družstvo (viz Příloha č. 3 – foto 26).

Časový odhad: 15 minut (nebo než přijede vlak)

Materiální zabezpečení: lepidlo, kartónové paletky (čtvrtka a nůžky)

6 Diskuse

Trasu několikrát procházel Přírodovědný kroužek (žáci 6. až 9. třídy) a třídy prvního stupně. Vždy byl připravený program vhodný pro danou věkovou skupiny a zaměření vycházky a žáci jej zvládli bez větších obtíží i v mírně nepříznivém počasí.

Je vhodné jednotlivé úkoly hodnotit okamžitě po jejich vykonání a zpracování do pracovních listů. Celkové vyhodnocení lze provést při čekání na zpáteční vlak. Je vhodné mít pro vítěze předem připravenou odměnu. Při hodnocení pořadí družstev se nám osvědčil postup udělovat nejlepším tolik bodů, kolik je družstev a dalším v pořadí o jeden bod méně. Poslední tak získá 1 b. Pro slabá družstva je motivačně lepší pocit, že mají alespoň něco. Pokud mají 0 b., rychle ztrácí zájem o hru a svým přístupem mohou rozložit celý program.

V průběhu přípravy této diplomové práce se ověřilo, že děti bez rozdílu věku si jakoukoli činnost rády a ochotně převedou ve hru. Tato hra samozřejmě musí být přizpůsobena duševním schopnostem a věku hráčů, jinak začne nudit. Při přípravě her se nám osvědčil systém různobarevných kartiček, použitelných při různých příležitostech. Pokud děti pracují s kartami, automaticky k práci přistupují jako ke hře a vaše práce je o to úspěšnější.

První úkol u Porákovy vily je zaměřený spíše na seznámení s lokalitou, a proto neodpovídá plně učivu 6. třídy. Ovšem dají se zde didakticky využít náletové dřeviny a byliny typické pro světlé hajní ekosystémy. Park lze využít i jako ukázkou dlouhodobě neudržovaného umělého ekosystému a pozorovat jeho změny (vhodné i pro samostatný program ve spojení se zastávkou č. 2 v lese za školou – sukcese ekosystému).

Významná výhoda této trasy je blízkost základní školy, která může poskytovat zázemí i odbornou pomoc s programem. Systém informačních tabulí v NPR Čertova stěna-Luč poskytuje rozšiřující informace o místní přírodě. Rozmanité ekosystémy (smíšený les, smrková monokultura, suťové svahy, břehová společenstva, prameniště, park, školní zahrada, mýtiny) se dají využít i pro samostatné programy nebo jako “učebna v přírodě”.

Při přípravě a zkoušení programu i při samotné práci s žáky v hodinách se vyzkoušelo velké množství her, které by mohly pomoci při plánování jiných programů nebo při výuce. Tyto hry nebyly použity přímo ve výukové trase, protože cesta je relativně krátká a je pouze omezený prostor a čas. Je však pravděpodobné, že by případný zájemce o využití programu mohl využít i další zkušenosti s hrou při výuce přírodopisu i mimoškolní činnosti.

7 Závěr

Diplomová práce řeší potenciální využití oblasti pro výuku v terénu. Obsahuje stručný přehled historie, kultury a přírodních podmínek vltavského údolí mezi obcemi Loučovice a Vyšší Brod a jeho didaktické využití při výuce přírodopisu a mimoškolní činnosti s přírodovědným zaměřením.

Hlavní část práce nabízí možné využití této oblasti ve formě výukového programu v přírodě s využitím ekologických her.

8 Použité zdroje

8.1 Učebnice

- Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2003: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia. 1. vyd., Fraus, Plzeň, 120 stran.
- Černík V., Martinec Z., 1997 a: Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií 1. část. 1. vyd., SPN, Praha, 120 stran.
- Černík V., Martinec Z., 1997 b: Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií 2. část. 1. vyd., SPN, Praha, 112 stran.
- Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1999: Přírodopis 1 pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 1. vyd., SPN, Praha, 104 stran.
- Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 2002: Ekologický přírodopis 6 pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 3. vyd., Fortuna, Praha, 128 stran.
- Kvasničková D., Švecová M., Sedláček V., 2005: Metodická příručka – Ekologický přírodopis – Školní vzdělávací program pro 6. – 9. ročník základní školy. 1. vydání, Fortuna, Praha, 93 stran.
- Stoklasa J. a kol., 2001: Seminář a praktikum z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy., SPN, Praha, 88 stran.
- Vilček F., Lišková E., Altmann A., Korábová A., 1994: Přírodopis 6 pro 6. ročník základní školy. 1. vyd., Scientia, Praha, 208 stran.

8.2 Ostatní literatura

- Albrecht J a kolektiv, 2003: Českobudějovicko. In: Mackovčín P., Sedláček M. (eds.): Chráněná území České republiky, svazek VIII., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 807 stran.
- Anděra M., Zavřel P. a kol., 2003: Šumava. Příroda - historie - život. 1. vydání, Baset, Praha, 800 stran.
- Anonymus, 1991: Vyšší Brod a okolí (Maria Rast, Kraví hora, Malšíň, Čertova stěna). Olympus, České Budějovice, 24 stran.

- Babůrek J., Pertoldová J., Verner K., Jiříčka J., 2006: Průvodce geologií Šumavy. 1. vydání, Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava a Česká geologická služba Praha, Vimperk, 118 stran.
- Balatka B., 2006: Dosud nespoutané vodní toky. strana 90. In: Rubín J. (ed.) a kolektiv: Přírodní klenoty České republiky. 1. vydání, Academia, Praha, 318 stran.
- Cífková S. a kolektiv, 1984: Jihočeská vlastivěda – Literatura a divadlo (od nejstarších literárních památek k současné literatuře, regionální literatura v celonárodním kontextu, jihočeské divadlo profesionální i amatérské). 1. vydání, Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 197 stran
- Čálek F., Gintel A., Holcová M., Holec P., Holeyšovský J., Karlachová L., Klusáček M., Rosický A., Zapletal M., 1990: Zlatý fond her., Mladá fronta, Praha, 248 stran.
- Čerňanský J., Záveský A, 1989: Stezky k přírodě., SPN, Praha, 240 stran.
- Demek J., 1972: Tvary zvětrávání a odnosu grandioritu na Kraví hoře. strana 23 – 25. In: Chábera S. (ed.): Geografické exkurze po Jižních Čechách. 1. vydání, Geografický ústav ČSAV Brno ve spolupráci s Českou společností zeměpisnou při ČSAV Praha, Brno.
- Dvořák L., Bufka L., Pykal J.: Dosavadní znalosti o rozšíření obojživelníků a plazů na území Šumavy a Pošumaví. Silva Gabreta, 11 (2-3), 2005, strana 105–122.
- Fluksová H., 2008: Zhodnocení vlivu turismu na vegetační kryt NPR Čertova stěna - Luč. bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta České Budějovice, 40 stran
- Hedvábná T. (red.), 1979: Hry pro jiskry a pionýry. 4. vyd., Mladá fronta, Praha, 208 stran.
- Heyduk A., 1882: Vltava. strana 4 – 38. In: Šubert F. A., Borovský F. A. (eds.), 1882: Čechy společnou prací spisovatelův a umělců českých. Díl II. Vltava., J. Otto, Praha, 227 stran.
- Jeřábek J., Tupý J. a kolektiv, 2006: Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání. 1. vydání, Výzkumný ústav pedagogický v Praze, Praha, 104 stran.
- Jilík J. (red.), 1993: Project WILD., Moraviapress pro Junáka, středisko Psohlavci v Uherském Hradišti, Břeclav, 270 stran.

- Karpaš R., Martan M., 2003: Album starých pohlednic – Šumava. 1. vydání, Roman Karpaš – RK, Český Těšín, 156 stran.
- Koldová J., 1986: Jihočeský vorašský sleng. strana 114 – 119. In: Cuřín F. a kolektiv: Jihočeská vlastivěda, řada A – Jazyk. 1. vydání, Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 127 stran.
- Kolektiv ZŠ a MŠ Loučovice, 2008: Školní vzdělávací program ZŠ a MŠ Loučovice – Přes překážky ke hvězdám/2., ZŠ a MŠ Loučovice, Loučovice, 389 stran.
- Krajská geodetická a kartografická správa v Českých Budějovicích, 1992: Základní mapa ČSFR 32-412 Vyšší Brod. 1. vydání, Český úřad geodetický a kartografický, Pardubice, 1 list.
- Krásnohorská E., 1946: Čertova stěna – Operní libreto Bedřicha Smetany svazek V. 1. vydání, Melantrich, Praha, 132 stran.
- Kučerová M. (ed.), 2003: „Pojďme na to od lesa“ Příručka ekologické výchovy a lesní pedagogiky. 1. vydání, Správa Národního parku a Chráněné krajinné oblasti Šumava ve Vimperku, Vimperk, 639 stran.
- Kunský J., 1968: Fyzický zeměpis Československa. 1. vydání, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 537 strana.
- Kvasničková D, 1999: Systém ekologické výchovy a vzdělávání v základní škole – Projekt Tulipán. Praha, 26 stran.
- Kvasničková D. a pedagogové pilotních škol projektu, 2000: Projekt Tulipán – Metodický pokyn – Roční plán ekologického vzdělávání. 246 stran.
- Loučková J., Buček A., 1987: Čertova stěna, Luč a Lučská hornatina., strana 143 a 330. In: Demek J (ed.) a kolektiv, 1987: Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. 1. vydání, Academia, Praha, 584 stran.
- Máca J.: Zajímavé nálezy brouků (Coleoptera) a dvoukřídlých (Diptera) v jihovýchodní části Šumavy a Pošumaví. Silva Gabreta, 14 (3), 2008, strana 179–186.
- Neuman J., 1998: Dobrodružné hry a cvičení v přírodě., Portál. Praha, 328 stran.
- Podhola R., 2003: Výlety zajímavostmi Českokrumlovska. 1. vydání, R. Podhola vlastním nákladem, Český Krumlov, 212 stran.
- Pokorný L., 1986: Místní jména v jižních Čechách. strana 61 – 97. In: Cuřín F. a kolektiv: Jihočeská vlastivěda, řada A – Jazyk. 1. vydání, Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 127 stran.

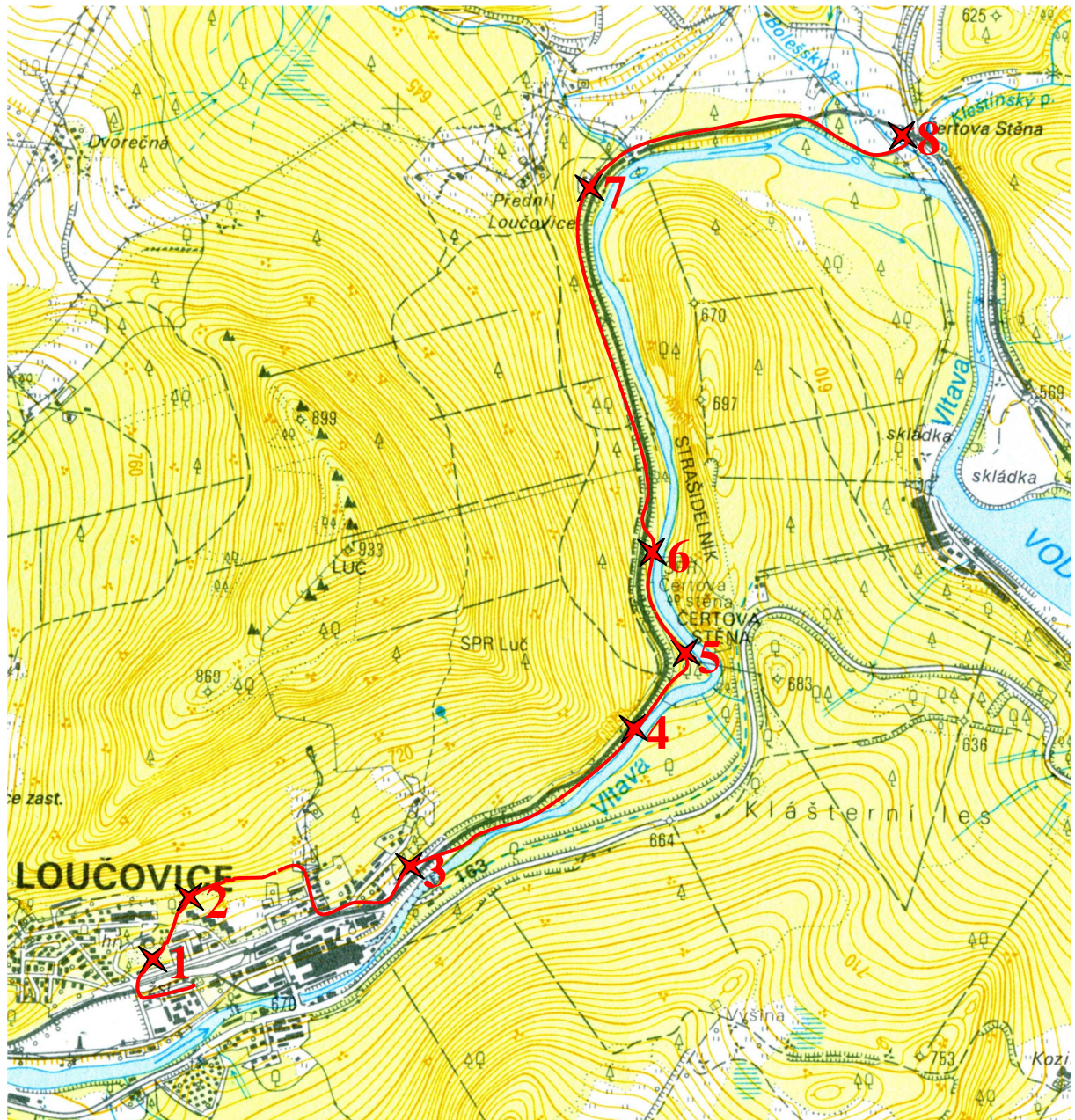
- Quitt P., 1970: Klimatické oblasti Československa. In: Fluksová H., 2008: Zhodnocení vlivu turismu na vegetační kryt NPR Čertova stěna - Luč. bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta České Budějovice, 40 stran
- Řehounková K. a kolektiv, 2007: Pískovny za humny. 1. vydání, Sdružení Calla, České Budějovice, 100 stran
- Strašpytel S., Červinka J., 1959: Školní kronika I (1945) 1946-1959 - Š 138, ZŠ a MŠ Loučovice, 256 stran.
- Šiška P. 2002: Plán péče pro národní přírodní rezervaci Čertova stěna – Luč na období od 1. 12. 2004 do 31. 12. 2008. In: Fluksová H., 2008: Zhodnocení vlivu turismu na vegetační kryt NPR Čertova stěna - Luč. bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta České Budějovice, 40 stran
- Utěšený S., 1986: Nářečí v jižních Čechách. strana 9 – 60. In: Cuřín F. a kolektiv: Jihočeská vlastivěda, řada A – Jazyk. 1. vydání, Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 127 stran.
- Zachoval D., 2009: Člověk a hra: Pokus o interdisciplinární náhled. diplomová práce, Teologická fakulta České Budějovice, katedra filosofie, 87 stran.
- Žíla V., 2005: Atlas šumavských rostlin. 1. vydání, Karmášek, České Budějovice, 208 stran.

8.3 Internetové zdroje

- <http://abc.blesk.cz/clanek/casopis-abc/2134/vetrnik.html>
- http://www.ckrumlov.cz/cz1250/region/soucas/i_cerste.htm
- http://www.ckrumlov.info/docs/cz/region_histor_certpr.xml
- http://hydro.chmi.cz/hpps/popup_hpps_prfdyn.php?seq=307036
- http://www.geology.cz/app/glok/glok_cz.pl?id=1126&tt=z
- http://geoportal.cuzk.cz/wmsportal/main.asp?map_id=3&CRS=EPSG:102067&BBOX=-781106.273051,-1205742.33519,-769817.390258,-1197275.673095
- <http://www.jihocesky-kraj.cz/turistika.asp?id=80&typ=3&page=1>
- http://www.kohoutikriz.org/data/w_ullma.php
- http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1804&akce=karta&id=1000032793
- <http://www.slavnevily.cz/vily/jihocesky/vila-eugena-poraka>
- <http://www.tacha-bs.cz/>

9 Přílohy

9.1 Příloha č. 1 – Mapa území s vyznačením zastávek



— Navrhovaná trasa

- ✘1 Zastavení č. 1 – Park u Porákovy vily
- ✘2 Zastavení č. 2 – Les za základní školou
- ✘3 Zastavení č. 3 – Vodní elektrárna Čertova stěna nad Vyším Brodem
- ✘4 Zastavení č. 4 – Čertovy proudy
- ✘5 Zastavení č. 5 – Čertova stěna

- ✘ **6** Zastavení č. 6 – Konec NPR Čertova stěna-Luč
- ✘ **7** Zastavení č. 7 – Pod Čertovo stěnou – rozcestník
- ✘ **8** Zastavení č. 8 – Zastávka ČD Čertova stěna

Výřez mapy převzat ze základní mapy ČSFR Českého geodetického a kartografického úřadu
32-412 Vyšší Brod z roku 1992

1:25 000

1 cm = 250 m

Základní interval vrstevnic 5 m

9.2 Příloha č. 2 – Vltava a výtvarné umění



Obr. 1 – František Tácha – Eko chrám (<http://www.tacha-bs.cz/>)



Obr. 3 – František Tácha – Tvůrce krajiny (<http://www.tacha-bs.cz/>)



Obr. 4 – Emil Němeček – Lávka přes Vltavu u Vyššího Brodu (Šubert F. A., Borovský F. A. (eds.), 1882)



Obr. 5 – Karel Liebscher – Čertova kazatelna (Šubert F. A., Borovský F. A. (eds.), 1882)



Obr. 6 – Karel Liebscher – Vltava u Čertovy stěny (Šubert F. A., Borovský F. A. (eds.), 1882)



Obr. 7 – Karel Liebscher – Čertovy proudy (Šubert F. A., Borovský F. A. (eds.), 1882)

9.3 Příloha č. 3 – Fotografická dokumentace



Foto 1 – Pohled na Porákovu vilu ve 20. letech 20. století (Karpaš R., Martan M., 2003)



Foto 2 – Poráková vila na podzim 2009.



Foto 3 – Dendrologie v parku (určování rostlin)



Foto 4 – Jak změřit obvod stromu?



Foto 5 – Část polomu po orkánu Kyrill za budovou základní školy.



Foto 6 – Orkán Kyrill byl tak silný, že odnesl plechovou střechu ze školní tělocvičny téměř 200 metrů do lesa.



Foto 7 – Ukázka obnovy ekosystému dva roky po orkánu Kyrill.



Foto 8 – Vodní elektrárna Čertova stěna nad Vyším Brodem ze začátku 20. století.
„Česká Niagara“



Foto 9 – Při vstupu do Národní přírodní rezervace Čertova stěna-Luč se dětem připomenou zásady chování v chráněném území.

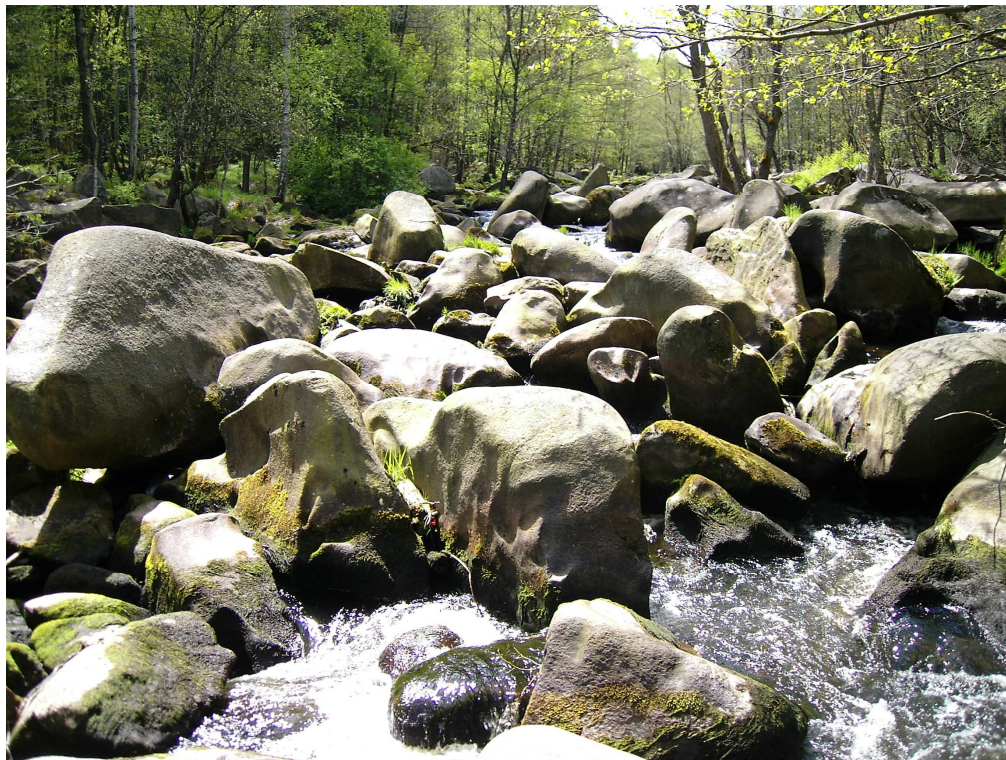


Foto 10 – Čertovy proudy pod kamenným mořem.

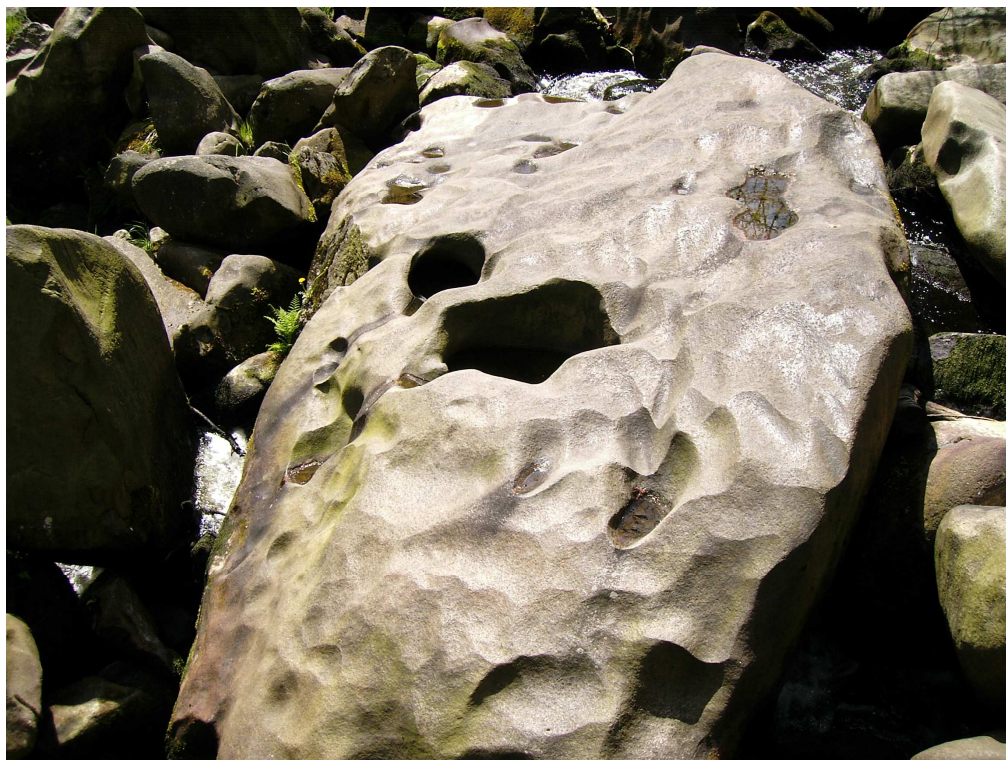


Foto 11 – Evorzní tvary v balvanech Čertových proudů 2



Foto 12 – Evorzní tvary v balvanech Čertových proudů 3



Foto 13 – Přírodovědný kroužek v kamenném moři na levém břehu Vltavy nad Čertovými proudy.



Foto 14 – Kamenné moře nad Čertovými proudy.



Foto 15 – U Šarochova památníčku u Čertových proudů je vhodné místo ke krátkému odpočinku i pro práci žáků.



Foto 16 – Pohled na Čertovy proudy od Šarochova památníčku. Nízký stav vody typický pro letní období.



Foto 17 – Čertova stěna na pravém břehu Vltavy při pohledu z říčního břehu.

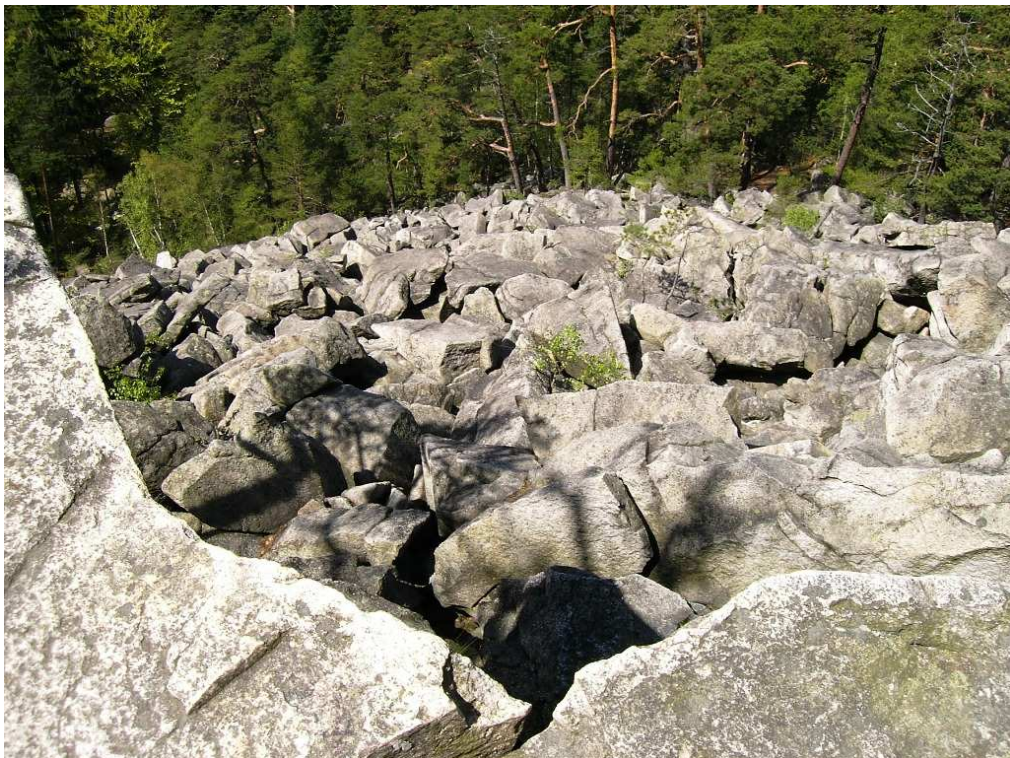


Foto 18 – Pohled k řece z vrcholu Čertovy stěny.



Foto 19 – Čertova kazatelna – nejvyšší míso Čertovy stěny.



Foto 20 – Luč při pohledu z Čertovy stěny (na protější straně zřetelné kamenné moře)



Foto 21 – Skládačka.



Foto 22 – Stopování na konci NPR Čertova stěna-Luč.



Foto 23 – Palouk u Hodslavického potoka je vhodný pro další odpočinek a hry.



Foto 24 – Pohled na vltavské údolí od vlakové zastávky Čertova stěna. V dálce hora Luč, kterou program s Vltavou obchází.



Foto 25 – Paleta z přírodnin.



Foto 26 – Závěrečné vyhodnocení a čekání na vlak.



Foto 27 – Model rozšiřování semen

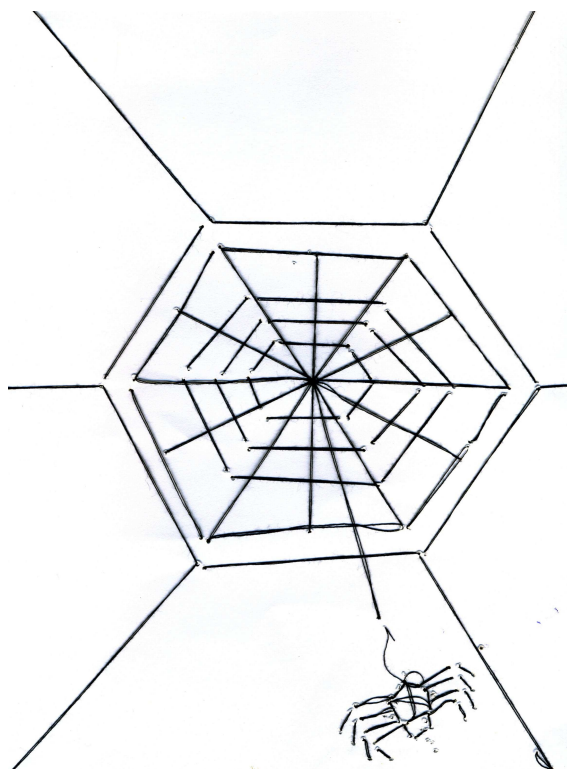


Foto 28 – Pavučina vyšívaná

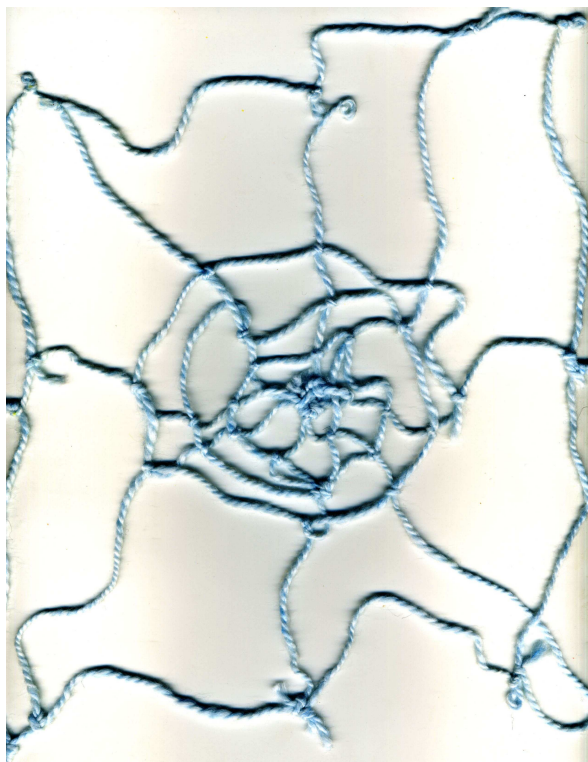


Foto 29 – Pavučina z bavlnky



Foto 30 – Pavučina ze špejlí



Foto 31 – Modely hmyzu



Foto 32 – Vodní larvy



Foto 32 – Vltava



Foto 33 – Podzim



Foto 34 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 35 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 36 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 37 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 38 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 39 – Dětské práce inspirované procházkou v údolí Vltavy



Foto 40 – Kreslené herbáře



Foto 41 – Kreslené herbáře



Foto 42 – Kreslené herbáře

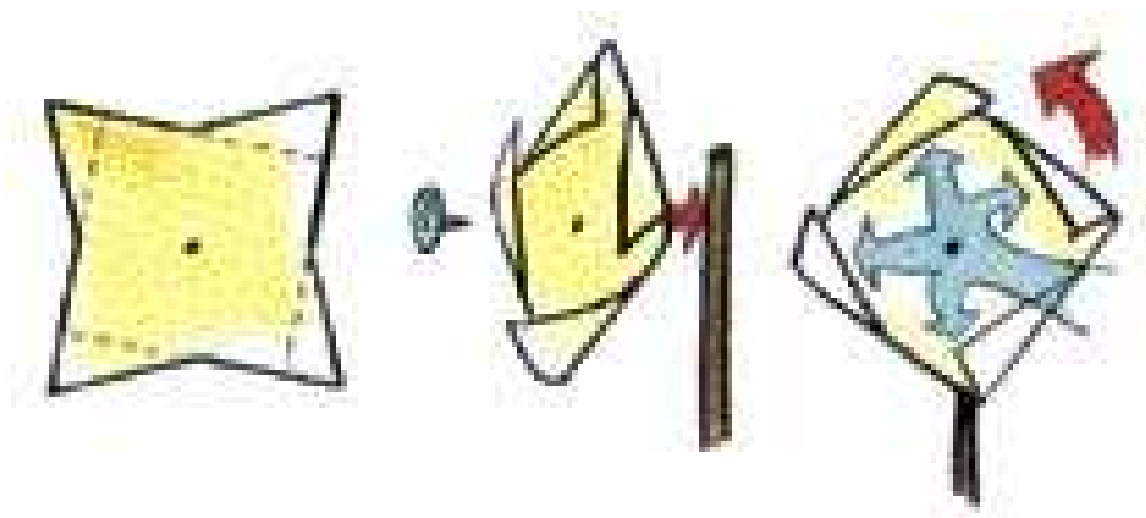


Foto 43 – Papírový větrník

Převzato z ABC 12/2001 (autor: Blanka Hornová, Václav Vaněček Kresby Lukáš Fibrich)

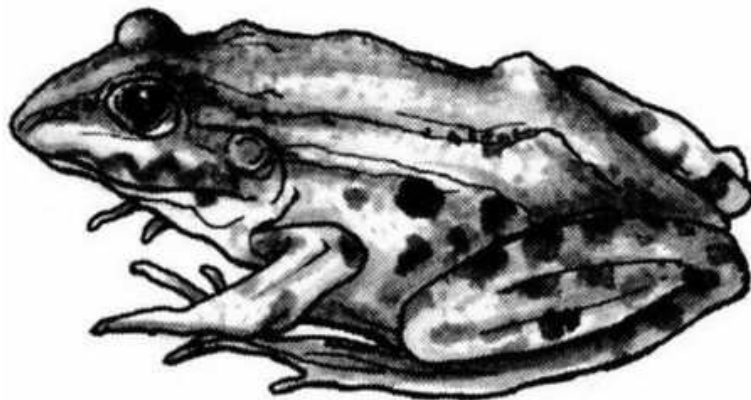
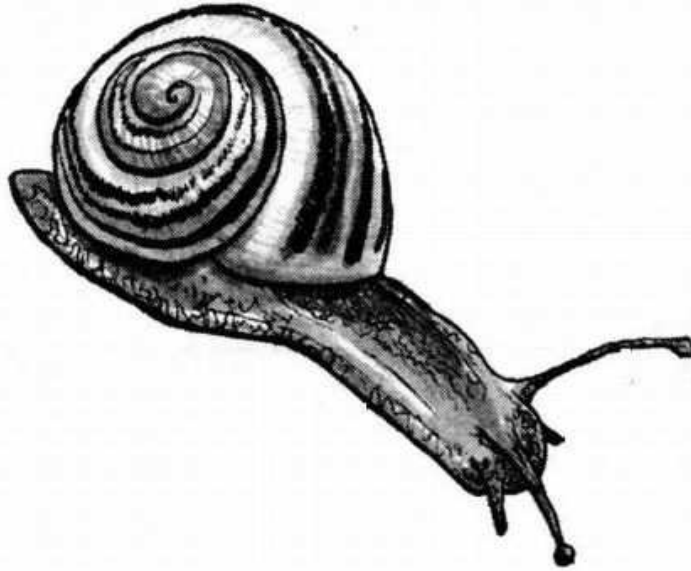


Foto 44 – Příklady ke skládačce

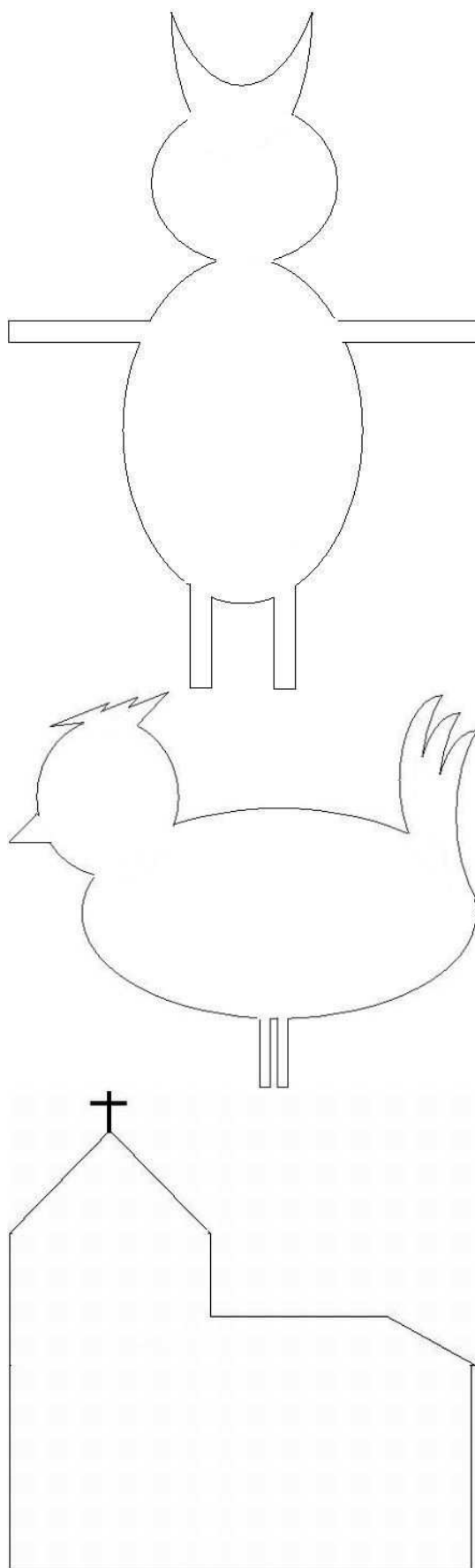


Foto 45 – Příklady ke skládačce

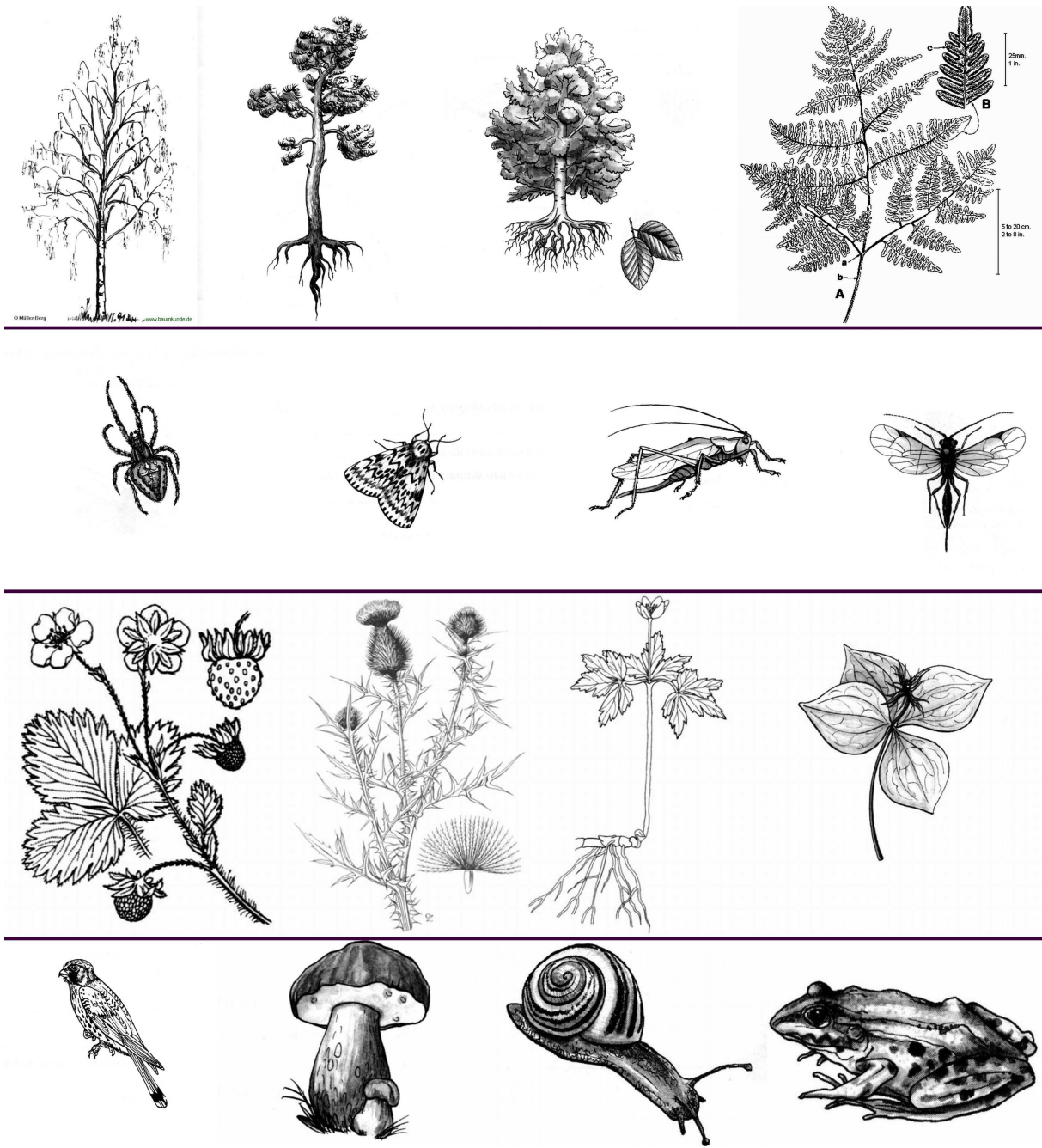


Foto 46 – 16 obrázků organismů ze zvoleného ekosystému pro stopovačku

9.4 Příloha č. 4 – Ukázka pracovního listu

Družstvo

1

2

3

4

5

Dendrologie v parku

Vyhledejte alespoň 3 různé dřeviny a určete.

1

2

3

body:___

Vytvořte jednoduchý nákres půdorysu parku a zakreslete určené dřeviny.

body:___

Energie kolem nás

Navrhňte a z dostupných materiálů sestavte funkční model využití energie. S pomocí modelů převed'te alespoň krátce potencionální energii na energii pohybovou.

body:___

Galerie v přírodě

Soustřed'te se na tvary, které okolo sebe vidíte, nechte se inspirovat přírodou a zakreslete. Každý máte jeden bod – napište, který obrázek je pro každého z vás nejlepší.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

body:___

Skládačka

Co nejrychleji posbírejte díly skládačky své barvy a správně je poskládejte dohromady.

body:___

Stopovaná

Nalezené obrázky určte a zapište do tabulky v pracovním listu

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 2 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

čas: _____

body: _____

Potravní pyramida

Přeživší získávají po 1 bodu (v družstvu se body sečtou)

body: _____

Sestavte (nakreslete nebo popište) potravní řetězec, který by se mohl vyskytovat v ekosystémech, kterými jste během programu prošli.

body: _____

Celkový počet bodů: _____

Celkové umístění: