JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA BIOLOGIE

Vedení a organizace geologické exkurze okolí Žichovic

Petra Jopková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Simona Králíčková, Ph.D.
2012

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: Podpis

Anotace:

Jopková P., 2012: Vedení a organizace geologické exkurze okolí Žichovic, Bakalářská práce, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, Katedra biologie

Hlavním tématem této bakalářské práce bylo naplánování a organizace geologické exkurze do vybraných lokalit. Exkurze je koncipována pro žáky 3. -5. ročníků. Práce zahrnovala plánování, přípravu časového harmonogramu, pracovních listů, didaktických her a následné převedení do praxe.

Tato bakalářská práce vznikla v rámci projektu GA JU 065/2010/S.

Vedoucí práce: Mgr. Simona Králíčková, PhD.

Annotation:

Jopková P., 2012: Management and organization of geological excursion in the Žichovice region, Bachelor Thesis, Faculty of Education University of South Bohemia, Department of Biology

The main topic this bachelor work eas planning and organization of geological exursion to selected localities. It was designed for children from 3rd to 5th class of elementary schol. The work included trip planning and preparation of timetable, worksheets and didactic games, and inplementation into practice.

This Bachelor thesis has been prepared as a part of the project GA JU 065/2010/S

Leader: Mgr. Simona Králíčková, PhD.

Poděkování:

Ráda bych poděkovala Mgr. Simoně Králíčkové, PhD. Za vedení mé bakalářské práce, za cenné rady, a za čas, který mi věnovala při konzultacích.

Obsah:

1 Úvod .....

2 Vymezení zájmového území 7

2.1 Žichovice a okolí 7

2.2 Historie Žichovicka a okolí 7

3 Didaktika výuky v rámci geologických exkurzí 9

3.1 Výuka a její organizační formy 9

3.1.1 Exkurze 9

3.1.2 Klasifikace exkurzí 10

3.1.3 Obecný průběh exkurze 11

3.1.4 Využití exkurze 12

3.1.5 Rozbor učebnic 12

4 Metodika 15

5 Charakteristika přírodních poměrů 17

5.1 Vodstvo 17

5.2 Klima 17

5.3 Půdy 17

5.4 Fauna, flora 18

6 Geologie zájmového území 19

6.1 Krystalické vápence 19

6.2 Zlato 20

7 Popis vybraných geologických lokalit a historie využití nerostných surovin .. 23

7.1 Lom Žichovice 23

7.2 Lom Rabí 24

7.3 Podrábský jez 25

8 Příprava a plánování exkurze 27

8.1 Vlastní průběh exkurze 27

9 Popis didaktických her 30

9.1 Křížovka 30

9.2 Skákací panák podle stupnice tvrdosti 31

9.3 Nerostné pexeso 32

9.4 Nástroje a teorie techniky rýžování 33

9.5 Nerosty ve větách 34

9.6 Jakou máš paměť? 35

9.7 Jaké je mé jméno? 35

9.8 Vyhodnocení exkurze a její další využití 36

10 Závěr 38

11 Seznam použité Literatury 39

12 Seznam příloh 42

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce je vedení a organizace geologické exkurze v oblasti Žichovicka. Hlavní cíl bakalářské práce je naplánování exkurze a tvorba pracovních listů. Exkurze je koncipována pro žáky 1. stupně základní školy (konkrétně 3.- 5. třídy). Jejím cílem je, aby žáci lépe poznali základy geologie, a získali tak výhodu do vyšších ročníků, naučili se vnímat zajímavosti neživé přírody, a sami se začali o neživou přírodu zajímat, kromě upevnění učiva probíraného ve škole se žáci také naučí chovat v lomech a v terénu, a hlavně spolupracovat se spolužáky.

Navrhovaná exkurze je orientována na přírodu, je jednodenní, závěrečná. Exkurze se účastnil i odborný doprovod v podobě vyučující biologie Základní školy Žichovice. Geologická exkurze probíhala v lokalitách, Žichovický lom, Rábský lom, zlatonosná řeka Otava. Žáci si vyzkoušeli rýžování zlata, vypracování pracovních listů a splnění didaktických her.

Tato práce je zaměřena na znalosti dětí, a na to jak upoutat jejich pozornost. Forma této výuky je mnohem lepší si na osvojení učiva. Do exkurze byly zapojeny didaktické hry, aby se děti zabavili, zasmáli a zároveň se ale i učili. A také aby tato bakalářská práce mohla sloužit jako malá příručka nebo inspirace pro budoucí učitele.

2 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.1 Žichovice a okolí

Žichovice je malá obec, která se rozprostírá na pravém břehu zlatonosné řeky Otavy, v nadmořské výšce 450 m n.m, poblíž měst Sušice a Horažďovice a asi 1km od největší hradní zříceniny v Čechách Rábí. Leží na území Plzeňského kraje, konkrétněji Klatovského okresu.

Podle geomorfologického členění náleží území do oblasti Šumavské pahorkatiny a menší částí i do Bavorovské vrchoviny. Geologicky je toto území utvořeno krystalinikem moldanubika, granitoidy jihozápadního výběžku středočeského plutonu, menšími výskyty svrchního proteozoika Barrandienu a zcela zanedbatelnými nánosy terciérního platformního pokryvu. Okolní oblasti Horaďovicka a Sušicka spadají do pestré série moldanubického krystalinika, kde biotitické pararuly hostí tělesa krystalických vápenců, amfibolitů, erlanů a kvarcitů. Díky tomu je Horažďovicko známo především těžbou vápence, který se používá ve stavebnictví (Kočárek, 2006).

2.2 Historie Žichovicka a okolí

Žichovicko, Horažďovicko a Sušicko se pyšní bohatými a slavnými dějinami. Prvními trvalými osadníky Pootaví se stali rýžovníci zlata. Nejvíce známí byli Keltové, jimž vděčíme za řadu vybudovaných hradišť útočného a ochranného typu. První zmínky o Žichovicích jsou již v roce 1045, kdy ještě patřili k Rabí, a v roce 1544 páni Švihovští prodali hrad a vystavěli zámek v Žichovicích a začali budovat svoje panství. Krajem už tehdy vedla významná obchodní Zlatá stezka, velmi důležitá k těžbě zlata na řece Otavě, pro lov lososů a perel. Zlato se tehdy využívalo především k výrobě keltských mincí a šperků. Další dějiny souvisí s rozvojem zemědělství a průmyslu, především zpracování dřeva v panských lesích, kde opět byla důležitá řeka Otava na přepravování dřeva na vorech. Až koncem 80. let 19 století se v Žichovicích a okolí (Sušice, Rabí, Velké Hydčice) rozmáhá vápenkářský průmysl (www.zichovice.cz)

Horažd'ovicko má také svou zajímavou historii, již v 10. století zde vzniklo opevněné hradiště s kamenným hradem Prácheň, který o dvě století připojením pěti

osad se stal Prácheňským krajem. V roce 1292 byl hrad a okolí povýšeno na město „Gorazdějovice“, dnešní Horažďovice. I přesto, že město postihlo dva velké požáry a dvakrát bylo vydrancováno vojsky, díky několika majitelům byla vystavena tvrz, která se částečně dochovala do dnes a byla upravena na zámek. Město Horažďovice se proslavilo chovem perlorodek (www.sumavanet.cz).

Posledním důležitým městem je Sušice, toto město bylo již osídleno ve starší době kamenné(archeologické nálezy). Osada byla založena kolem roku 790. První písemné zmínky pocházejí z roku 1233. Přemysl Otakar II. začal v roce 1260 budovat královské město, které polohou leželo na již zmíněné Zlaté stezce, bylo hlavním zdrojem obchod se solí a zlatem. Požáry a válkami bylo město nesčetněkrát poničeno. V 19 století nastal nový rozkvět, výroba zápalek, těžba zpracování vápence (www.sumavanet.cz).

Mezi okolními lesy se rozprostírá několik známek antropogenní činnosti způsobených především těžbou vápence. Příkladem je jezírko na rozhraní Žichovic a Čimic, které je v současnosti zatopené a slouží pouze k turismu. U vlakového nádraží v Žichovicích lze vidět zbytky dochované kruhové pece p. Klementa, ve které vznikalo to nejlepší vápno v okolí. Ostatně důkazem o kvalitě vápenářství je hrad Rabí, který odolává zubu času do dnešních dob, díky kvalitní maltě, která se vyráběla z vápence těženého v okolí. Další již zatopený lom se nachází v těsné blízkosti hradu Rabí. Jediný funkční lom v okolí je lom Radvanka, která katastrálně patří obci Hejné. Těžby se zde ujala firma Hasit s.r.o. Velké Hydčice.

3 DIDAKTIKA VÝUKY V RÁMCI GEOLOGICKÝCH EXKURZÍ

3.1 Výuka a její organizační formy

Výuka je organizovanou formou a prostředkem výchovně vzdělávacích činností, jejíž podstatou je osvojování si nových znalostí, dovedností a zkušeností a která probíhá především ve školách, v rodině či v různých kurzech a speciálních zařízeních (Dvořáček J., 2005).

Forma výuky se týká především to, jakým způsobem je uspořádán vyučovací proces. Jde zároveň i o speciálně organizovanou činností učitele a žáka, která probíhá podle stanoveného řádu, závisí na počtu žáků, místu konání výchovy a způsobu vedení učitele.

Podle Pavelkové (2007) patří mezi nejčastěji aplikované organizační formy výuky geologie:

1. vyučovací hodina
2. laboratorní práce
3. vycházka, exkurze
4. seminář
5. beseda
6. práce na školním pozemku a v přírodě
7. veřejně prospěšné práce
8. skupinové práce
9. mimoškolní a mimotřídní aktivity

3.1.1 Exkurze

Exkurze je takovou organizační formou výuky, která umožňuje osvojení předmětu v přirozeném prostředí mimo školu. Děti mohou navštívit přírodu nebo muzea, vytvořit si cenné zkušenosti a lépe si zapamatovat učivo. Kromě výuky geologie, se žáci naučí vztahu k přírodě i správnému chování jak v přírodě tak i v muzeích. Dle Mojžíška (1984) je třeba, aby byli žáci na exkurzi dobře připraveni. V opačném případě by si

mohli utvořit nepřesné a chaotické představy. Na druhou stranu, připravenému žákovi budou lépe docházet souvislosti a dříve si osvojí danou problematiku.

Tato forma výuky je velmi náročná na čas, proto by se pro geologickou exkurzi měly využívat především lokality v blízkosti školy (Kočárek a Pavlíček , 1990).

3.1.2 Klasifikace exkurzí

V závislosti na významu, délce trvání, či obsahu, je možné uplatnit celou řadu různých typů exkurzí. Dle Pavlíčka a Kočárka (1990) lze exkurzi roztřídit takto: podle délky trvání (tj. časové náročnosti) se rozlišuje vycházka (jedno-, dvou-, i více hodinové), polodenní exkurze (zabírá z časového hlediska, jen část dne např. dopolední hodiny či odpolední), celodenní exkurze (probíhá v rámci celého dne) či snad několikadenní exkurze, která trvá několik dní, a zahrnuje vždy na plánu větší oblast geologických atraktivit.

Podle místa konání se rozlišuje exkurze do přírody, kde žáci uvidí přírodní zajímavosti přímo na místě ve vztahu s jevy, nebo exkurze do muzeí, těžebních míst a výrobních podniků, kde mohou žáci vidět v praxi těžbu nerostů a horniny, a následné zpracování.

Poté je rozdělení podle pozice ve výuce, týká se časového rozvržení v rámci výuky nějakého předmětu. Například úvodní exkurze se dělají na začátku roku, aby se u studentů vzbudil zájem o daný předmět, průvodní jsou během roku – pro vysvětlení a ukázání příkladů detailů, jak co funguje, atd, závěrečná je na konci probíraného učiva (roku, semestru, pololetí) – opakují a upevňují probrané učivo (Kočárek, Pavlíček, 1990).

Podle obsahu se exkurze dělí se na komplexní předmětovou, komplexní přírodovědnou a specializovanou. Specializovaná je taková, která v rámci celého obsahu je zaměřena na jedinou problematiku či téma. Komplexní předmětová, ta zahrnuje více témat z různých oborů daného předmětu, které se zrovna týkají látky, probírané ve školách. A exkurze komplexní přírodovědná, obsahuje a využívá více poznatků, informací i jiných souvztažných předmětů nejen z biologie, ale například i fyziky či chemie.

3.1.3 Obecný průběh exkurze

Pro úspěšný průběh exkurze se musí učitel nejdříve sám seznámit s vybranými lokalitami a to jak teoreticky (nastudovat dostupnou literaturu), tak prakticky, přímo v terénu. Poté si musí stanovit výukové cíle, časový harmonogram exkurze a promyslet, jaké geologické pomůcky budou děti v průběhu exkurze potřebovat. Během plánování by měl učitel přihlédnout ke zdatnostem dětí jak z hlediska jejich dosavadních znalostí, tak fyzické kondice, měl by se snažit maximálně využít všech možností dané lokality a nepřesahovat příliš do více předmětů (pokud se nejedná o komplexní exkurzi). Nejdůležitější podmínkou je však zajištění bezpečnosti všech účastníků (Pavlíček, Kočárek 1990). Toto lze zajistit tím, že děti a jejich rodiče budou dopředu informováni o náročnosti terénu a možných rizikách v daných lokalitách, měli by zajistit žákům pevnou protiskluzovou obuv a vhodné oblečení do přírody. Rodiče dostanou k podpisu písemný souhlas o tom, že jsou si vědomi, že jejich dítě bude účastníkem exkurze. Strava a pitný režim musí být v kompetenci rodičů. Poté je samozřejmě důležité, aby byl vedoucí exkurze procvičen kurzem první pomoci, a měl u sebe lékárničku.

Nejdůležitější je příprava a to jak učitele tak žáků. Učitelova příprava zahrnuje především nastudování literatury o dané lokalitě, vypracovaní časového harmonogramu, obsahového plánu, popřípadě aktivit či jiných výukových úkolů pro žáky. Úkoly by měly být sestavovány podle probrané látky a měly by být proveditelné na vybraném území.

Příprava žáků by měla zahrnovat seznámení s lokalitou, s průběhem exkurze, a s programem, který je bude čekat.. Před začátkem exkurze by si měli žáci zopakovat látku, učitel by měl rozdat potřebné pomůcky a pracovní listy s úkoly. Tyto listy slouží jako kontrola toho, jaké zkušenosti a vědomosti si děti z exkurze odnesou. Samotný průběh exkurze zahrnuje práci před nástupem, přemístění na lokalitu, práci na lokalitě a návrat. Před nástupem by si učitel měl zkontrolovat zda jsou všichni žáci přítomni a počet zúčastněných, zopakovat průběh a organizaci této vycházky. Během cesty žáci musí sledovat geologické jevy a zaznamenávat si co je zaujalo, popřípadě konzultovat nejasnosti s vyučujícím.

V průběhu cesty na lokalitu, by měl učitel zapojit krátký výklad o místě, kde se právě nachází a seznámit studenty se zajímavostmi daného místa. Práce na lokalitě spočívá v dalším krátkém výkladu učitele, ve vysvětlení práce, vypracování úkolů a pracovních listů. Žáci by si měli také z každé lokality kterou navštíví najít a odnést vzorek nerostu, který se tam nachází. Během návratu z lokality opět pozorují okolí a všímají si dalších zajímavostí, zároveň mohou si opakovat co se dozvěděli, hledat souvislosti mezi tím, co viděli a co znají ze zkušeností nebo z výuky. Učitel by mohl v této části exkurze zapojit oddychovou činnost, například didaktickou hru nebo soutěž a nebo přestávku na občerstvení. Před odchodem ze všech bodů exkurze by měl učitel zkontrolovat žáky, zda jsou všichni, a pak teprve umožnit odchod. Zapůjčené pomůcky vracejí studenti při příchodu ke škole (Pavlíček, Kočárek 1990).

3.1.4 Využití exkurze

Po každé exkurzi musí následovat její rekapitulace, utřídění poznatků a materiálů, které si žáci nashromáždili. Učitel doplní jejich vědomosti či nesrovnalosti k exkurzi a děti si nasbíraný materiál ponechají, mohl by být potřebný a užitečný v následující výuce. Fotografie, lze použít pro další formy výukové činnosti, například tvorba atlasu, různé výstavy. Žáci si osvojí jak školní tak i mimoškolní aktivity (Kočárek, Pavlíček 1990).

3.1.5 Rozbor učebnic

Pro rozbor byly vybrány učebnice pro základní školy 3. – 5. ročníků, především od nakladatelství SPN, PRODOS a NOVÁ ŠKOLA, z důvodu nejčastějšího používání na základních školách a velké oblíbenosti u učitelů biologie.

- Nakladatelství SPN

PRVOUKA PRO 3. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY (Mladá a Podroužek, 1999)

V učebnicích od nakladatelství SPN byla zmínka o geologii pouze v učebnici pro 3.ročníky a malé část byla věnována i v učebnicích pro 4.třídu. Celý název učebnice PRVOUKA pro 3. ročník základní školy (Mladá a Podroužek, 1999) Ilustracemi vybavili Storchová a Žilák. Ta to učebnice má 112 stránek. Z toho na 8 stránkách je zmínka o geologii. Začíná vysvětlením pojmu co je to nerost, zmiňované nerosty jsou zde sůl kamenná včetně praktického pokusu krystalizace na niti.. Poté se učebnice

zmiňuje o drahých kamenech především o českém granátu. A dále o velmi známých nerostech jako jsou křemen, živec, slída, železné rudy – magnetovec a krevel. Ke každému nerostu je fotografický podklad. V této učebnici jsou rozebrány i horniny např. nejznámější žula, pískovec, břidlice, vápenec, uhlí. U každého nerostu či horniny jsou fotografie, a tato učebnice je plná otázek, úkolů a pokusů ke každé kapitole.

PŘÍRODOVĚDA PRO 4. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY (Čechurová a kol.,2010)

Nakladatelství SPN vydalo v roce 2010 novou serii učebnic Přírodověda pro 4. ročník základní školy (Čechurová a kol., 2010). Tato učebnice má 112 stran. Zmínka o neživé přírodě, společně s ekologií se nachází na stránkách 5 – 8. Z toho pouze na stránce č. 8 se uvádí činnost vody, krasové jevy. Je zde nastíněn vznik krápníků a jeskyní.

- Nakladatelství Prodos

ČLOVÉK A JEHO SVĚT PRO 3. ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY (Danihelková a kol., 2007)

Učebnice je ČLOVÉK A JEHO SVĚT pro 3. ročník základní školy (Danihelková a kol., 2007) má celkem 63 stran, zmínka o neživé přírodě je pouze v jedné kapitole pod názvem „ Rozmanitost přírody´´na stránkách 33 - 48. Jedná se především o sluneční soustavu, třídění přírodnin, voda, pevný obal Země, výtvory přírody a výtvory lidí, živá příroda – rostliny, živočichové a přírodní společenstva – les, pole, louka a voda. Do podkapitoly pevný obal Země je zařazena i geologie - žula, křemen, odrůdy křemene (křišťál, růženín, ametyst, záhněda), živec, slída, vápenec (včetně popisu vzniku vápence), pískovec, černé i hnědé uhlí, ropa. Na posledních stránkách se vypráví vzniku půdy a jejích vlastnostech, využívání a ochraně. Každá kapitola v této učebnici je zakončena pokusem a otázkami k tématu.

ČLOVĚK A JEHO SVĚT – ROZMANITOST PŘIRODY UČEBNICE 4. A 5. ROČNÍK ZŠ (Dančák, 2008)

Učebnici pro 4. a 5. ročníky nazvaná ČLOVĚK A JEHO SVĚT – ROZMANITOST PŘIRODY učebnice 4. a 5. ročník ZŠ (Dančák,2008) má 79 stran, z toho geologická část zaujímá kapitolu s názvem Nerosty a horniny, půda. Text se nachází se na stránkách 15 – 21 a rozebírá složení Země, nerosty a horniny (vyvřelé,

usazené, přeměněné) jako je žula, čedič, pískovec, vápenec, sůl kamenná. V poslední části této kapitoly se nachází i půda, kde se děti naučí jak vznikla, co ji tvoří. V této učebnici je každý nerost a hornina doprovázen fotografiemi, a na konci každé kapitoly jsou otázky a úkoly pro žáky a celkové shrnutí, co se zde naučili.

- Nakladatelství NOVÁ ŠKOLA

JÁ A MŮJ SVĚT PRVOUKA PRO 3. ROČNÍK (Štiková,2008)

Učebnice JÁ A MŮJ SVĚT Prvouka pro 3. ročník, vytvořená v souladu s RVP ZV (Štiková, 2008) Ilustracemi ji vybavili Ing. Arch. Hana Berková, Andrea Schindlerová. Učebnice má 83 stran a 8 kapitol. Přímá vazba na geologii se zde nenachází. Děti se zde pouze učí o vesmíru, o Slunci a planetách.

ČLOVĚK A JEHO SVĚT: Přírodověda pro. ročníky (Štiková,2010)

ČLOVĚK A JEHO SVĚT: Přírodověda pro 4. ročníky, vytvořená v souladu s RVP ZV. Ilustracemi vybavili Ing. arch. Hana Berková, Alena Baisová. Tato kniha má 5 kapitol, rozsah stránek je 79. Geologie je obsažena v kapitole Neživá příroda, která se nachází na stránkách 30-36, je zaměřena na vzduch, vodu, půdu a slunce, vlastnosti látek (délka, hmotnost, teplota, čas). V podkapitole Minerály (nerosty) a horniny, je zmíněn jen křemen a jeho bezbarvá odrůda křišťál. Horniny jsou zde rozdělené na vyvřelé – vznikající z magmatu (jako příklad je zde uvedena žula), usazené – (pískovec, písek, vápenec), a přeměněné – (například mramor vznikající přeměnou vápence). Poté jsou tu ještě uvedeny energetické suroviny, jako je uhlí, ropa, zemní plyn. Každé učivo je zopakováno v následující kapitole stylem otázek či úkolů.

PŘÍRODOVĚDA 5, UČEBNICE PRO 5.ROČNÍK ZÁKLADNÍ ŠKOLY, ČLOVĚK A JEHO SVĚT (Matyášek a kol., 2010)

Celkový počet stran učebnice je 87. Tato kniha má dvě velké kapitoly a 5 podkapitol. V první kapitole s názvem Jsme součástí přírody a podkapitole Člověk a neživá příroda se nachází podmínky života na Zemi a pozorování neživé přírody, nerosty a horniny. Má rozsah 6 až 33 stran. V této podkapitole jsou rozebrané a) nerudní suroviny – pískovec, písek, žula, vápenec, b) rudy – železo, magnetit, zlato, stříbro, c) energetické suroviny (paliva) – uhlí, ropa, zemní plyn. V této kapitole je dále rozebrán vesmír a půda. Učebnice je doplněna, otázkami k tématu, či malými pokusy.

4 METODIKA

Geologická exkurze je jednou z organizačních forem výuky a pro její úspěch je důležité její důkladné navržení a naplánování, stejně jako příprava vyučujícího i žáků. Teoretické části přípravy návrhu exkurze bylo zahrnuto prostudování literatury k vybrané oblasti. Navrhovaná exkurze zahrnovala rýžování zlata, bylo nutné se s touto činností blíže seznámit. Každý z žáků si směl sám rýžování zlata vyzkoušet, proto se dospělí účastníci exkurze museli prakticky s touto činností seznámit, aby ji dále mohli naučit žáky. Dále bylo nutné seznámení se s geologickými a fyzicko-geografickými podmínkami oblasti. A v neposlední řadě byla nutná i příprava samotného průběhu exkurze. K zaujetí a zabavení žáků se použili tzv. didaktické hry[1], které jim zábavnou a přesto poučnou formou vštěpí potřebné informace. Důležitou součástí byla i příprava pracovních listů, hracích karet a potřebných pomůcek (např. lupa, geologické kladívko, psací potřeby, rýžovací miska). Praktická příprava exkurze se skládala z terénního výzkumu lokalit. Jednotlivá stanoviště se před začátkem exkurze prošla, zaznamenala se konkrétní trasa, vyzkoušela se náročnost terénu a vypočítal se přibližný časový plán. Během průzkumu se odebrali vzorky nerostů, které byli možné v průběhu cesty nalézt a pořídili se fotografie dané lokality.

Náplní práce žáků během exkurze, bylo odebíraní vzorků během cesty a vypracování pracovních listů navržených v této bakalářské práce. Samozřejmostí byla i aktivní účast na geologických didaktických hrách a soutěžích. Jako motivace pro žáky 1. stupně základní školy byla pro vítěze určena mapa „zlatého pokladu“, ukrývající se v budově školy a lízátka pro každého z hráčů didaktických her. Vyhodnocení těchto her proběhlo na konci celé exkurze před budovou školy. Hned po té bylo vítězi umožněno si poklad dle mapy najít.

V úplném závěru exkurze byl shromážděn hmotný materiál a provedena prezence žáků. Dále proběhla malá rekapitulace nejdůležitějších poznatků z celého dne.

[1] Didaktická hra (z řečtiny: didasko = učím, vyučuji) = název pro hry společenského nebo pohybového charakteru, které si kladou za cíl vzdělávat nebo procvičovat různé dovednosti hráče samotným průběhem herní aktivity.

Poděkovalo se zástupcům školy a odbornému doprovodu a v neposlední řadě všem malým účastníkům exkurze.

5 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

5.1 Vodstvo

Vymezenou oblastí protéká řeka Otava, která bývala bohatá na zlato a v historii představovala zdroj obživy místních osadníků. Tato řeka vzniká pod vodní elektrárnou Čeňkova pila, soutokem řek Křemelné a Vydry. Protéká Sušící, Horažďovicemi a Strakonicemi, kde přibírá ještě řeku Volyňku. Řeka Otava představuje levostranný přítok Vltavy. Prvním větším přítokem Otavy je pravobřežní Losenice, vlévající se u Rejštejna. Dalším je Volšovka, která se vlévá od západu těsně nad Sušicí. Poté to jsou řeka Ostružná, ta se vlévá přímo v Sušici, Podmokelský a Nezdický potok. Pravobřežním přítokem je Damětický potok, který přitéká do Otavy pod Žichovicemi. Posledním je Mlýnský potok, který protéká obcí Malý Bor a Horažďovice (Šíp P., a kol., 2011).

5.2 Klima

Průměrné roční teploty se na Žichovicku a okolí pohybují okolo 8,5 °C (www.sumavanet.cz), léta jsou teplá a zimy mírné. Z hlediska členění České republiky na klimatické regiony spadá oblast Horažďovicka a okolí do mírně teplého regionu MT5.

Průměrný počet mrazových dnů v oblasti Horažďovicka je mezi 110 – 150, počet teplých dnů mezi 5 – 50. V množstvím srážek lze tuto oblast zahrnout mezi oblasti s vlhkým podnebím, v dlouhodobém průměru zde naprší až 600 – 1000 mm srážek.

5.3 Půdy

Vývoj půd celého území je ovlivněn pestrým horninovým podložím Českého masivu, především výskytem krystalických břidlic prevariského stáří a kvartérních sedimentů řeky Otavy. Díky tomu se zde nachází různorodé půdní typy jako černice, černozemě, fluvizemě, gleje, hnědozemě, kambizemě, dystrické kambizemě, litozemě, rankery, kambizemě, luvizemě, podzoly, pseudogleje, regozemě, rendziny,

pararendziny a silně svažité půdy. **(**http://www.gblovice.cz) Přes tuto různorodost převažuje kyselá kambizemě typická pro svahy s vápencovým podložím, méně časté jsou pseudogleje a rendziny (Zahradnický a kol., 2004).

5.4 Fauna, flora

Na vápencovém podloží a hlavně na výchozech krystalického vápence, se vyskytuje velké množství chráněných druhů, vzácných vápnomilných a teplomilných rostlin např. smrkovník plazivý, kruštík tmavočervený, okrotice bílá, okrotice červená, vratička měsíční, hořec brvitý, trýzel vonný, hlaváč fialový, prorostlík srpovitý, ožanka hroznatá, rozrazil ožankovitý, čistec přímý, lomikámen tříprstý, zimostrázek alpský, vlnice chlupatá a další. Lesní porosty na vápenci tvoří významnou genovou základnu buku lesního. Území je významné i z hlediska entomologického, nachází se zde některé druhy motýlů například batolec červený či modrásek. Bioregion se nazývá Sušický, fytogeografické členění je Sušicko – horažďovické vápence, mezi geomorfologické jednotky patří pod Šumavské podhůří CHOPAV. Celé toto území patří do lesní oblasti Předhoří Šumavy a Novohradských hor (www.gblovice.cz) .

6 GEOLOGIE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Oblast Žichovicka a Horažďovicka je tvořena moldanubikem Šumavy a jižních Čech, středočeským plutonickým komplexem a pokryvnými útvary třetihorních a čtvrtohorních sedimentů. Moldanubikum sem zasahuje třemi výběžky: plánicko – kasejovickým na severozápadě, horažďovickým na jihu a katovickým na jihovýchodě od Horažďovic. Hlavní horniny na Žichovicku a Horažďovicku jsou silně metamorfované, sedimentární horniny, především různé druhy rul (viz.příloha VI). Tato jednotka je součástí rozsáhlého sušicko – votického pásma pestré série moldanubika. Pestrá (drosendorfská) série moldanubika obsahuje vedle převládajících pararul i hojná tělesa různých jiných metamorfovaných sedimentů (metakvarcity a kvarcitické ruly, krystalické vápence a dolomity, vápenatosilikátové horniny – erlany, grafitické ruly aj.), amfibolity a hojná tělesa metamorfovaných granitoidů – ortorul. O stáří se diskutuje, přičemž se zdůrazňuje podíl tzv. variské metamorfózy (Chlupáč a kol., 2011).

Středočeský plutonický komplex buduje souvislé území na severu horažďovicka a směrem k jihozápadu tvoří tři výběžky – chanovický, střelskohoštický a matkobožský. Mezi nejdůležitější horniny těchto výběžků patří hlubinné vyvřeliny granodioritového složení(Kočárek E., 2006.).

6.1 Krystalické vápence

Tato vápencová oblast náleží východnímu křídlu tzv. žichovické antiformy. Jsou zde horniny metamorfované, které vznikly vlivem vysoké teploty a velkého tlaku při horotvorných procesech z organogenních sedimentů hojných na pevné pozůstatky mořských živočichů a dalších organismů. Podle míry překrystalizování můžeme rozpoznat vápence jemnozrnné, drobnozrnné a hrubozrnné s dobře ohraničenými plochami krystalů kalcitu a až celistvé. Vápencová souvrství jsou velice rozmanitá, obsahují horniny s rozdílnými strukturami a chemickým složením, kterými jsou krystalické vápence, dolomitové vápence, dolomity a erlanové vápence (Hořejší, 2006).

Krystalické vápence jsou v žichovicko – horažďovické oblasti zastoupeny v pararulové sérii v několikasetmetrové silné stratigrafické jednotce. Tato jednotka není v území vytvořena souvisle, neboť byla během horotvorných procesů zvrásněna a

podlehla denudaci. Mocnosti hlavního vápencového souvrství je proměnlivá, a proto se v této oblasti nachází dvě karbonátové akumulace:

a) na levém břehu Otavy, část v okolí Čepičné, Dobršína, Rábí

b) na pravém břehu Otavy, tvořící pruh mezi Žichovicemi a Velkými Hydčicemi

(Hořejší, 2006.).

6.2 Zlato

Otava je zlatonosná řeka v západních a jižních Čechách, která bývala do konce 19. století srdcem a osou prastarého Prácheňského kraje. Je to levostranný přítok Vltavy, vznikající soutokem Vydry a Křemelné na Šumavě u Čeňkovy Pily. Délka toku činí 111,7 km. Plocha povodí měří 3840,0 km². Název řeky je odvozeno od keltského slova „ ATAWA“- tedy bohatá řeka.

Obr.1 - Mapa ČR, řeka Otava

Zdroj:www.otavskaplavba.cz

Řeka protéká městy Sušice, Horažďovice, Strakonice, Písek a vlévají se do ní řeky Lomnice a Blanice; do Vltavy se pak vlévá pod hradem Zvíkov, posledních 19 km řeky pod Zvíkovem je součástí Orlické přehrady (obr.1). Mezi Pískem a Zvíkovem se nachází 5 jezů. Od Sušice až k Písku protéká řeka rovnou krajinou, kde hrozí nebezpeční záplav, od Písku na sever si cestu razí hlubokým údolím.Za vyššího stavu je celá splavná. Nejhlubší místo se nachází u Přeborovic na Strakonicku 7,5 m.

Od 8. století se na březích řeky rýžovalo zlato, byl to nejjednodušší způsob získávání tohoto drahého kovu. Zlatonosný písek se zpracovával v místech Širokých a mělkých koryt. V zákrutech toků byly kameny a větvemi vytvářeny přírodní propínací splavy, v nichž se usazovaly plíšky a zrnky zlata splavené z rozpukaných skal. Tyto kapsy byly brzo vytěženy (www.piseckehory.ic.cz). Síla vodního toku byla zdrojem pro vodní mlýny a hamry. Lovily se zde perlorodky. Byla využívána na splavování dřeva, ale v průběhu 20.století byla voroplavba vytlačena železnicí. Do 30.let 20. století byla Otava významnou lososí řekou (www.pootavi.cz).

Samotné získávání zlata se dělo jak těžbou (pomocí šachet a štol), tak i rýžováním, tj. ze sekundárních výskytů v náplavech potoků a řek. Pro druhou jmenovanou činnost byly příznivé polohy především v širokých nivách, kde se tyto říční sedimenty usazovaly ve velkých mocnostech. Rýžováním (ať už v rýžovnické misce, či složitěji – ale efektivněji – na rýžovnickém splavu) byly získávány drobné zlaté šupinky, tzv. zlatinky (Fröhlich 2006, 11). Rýžování zlata je mechanický proces získávání zlata pomocí rýžovací pánve založený na principu gravitačního ukládání jednotlivých složek a zlatinek či malých valounků zvaných nugety. Při ručním rýžování se nabírá směs štěrku a písku do kovové pánve a pomocí proudu vody a za neustálého kroužení pánví se z ní postupně odplavují lehčí částice. Stejný princip se využívá i při rýžování zlata rýžovacích splavech opatřených na dně příčkami a ovčí kožešinou (takto mohl vzniknout příběh o zlatém rounu) nebo jinými materiály sloužící na zpomalení pohybu a sedimentaci částeček zlata.

Pozůstatkem přerýžovaného materiálu jsou v pootavské krajině tzv. sejpy (někdy též zvané hrůbata), které jsou dobře viditelné např. u Žichovic, Velhartic či Velkých Hydčic. Původně pokrývaly široce otavskou nivu, padly ale za oběť zemědělským činnostem v průběhu staletí.

Zlato v Otavě a jejích přítocích pochází z tzv. Kašperskohorské zlatorudné oblasti (Fröhlich, 2006). Jindy nás na těžbu zlata mohou v lesích upozornit jámy (tzv. pinky) situované v řadách v pravidelných rozestupech. Vytěžený materiál se rozemílal ve zlatorudných vodních mlýnech položených v údolích. O jejich existenci svědčí nálezy mlýnských kamenů a balvanů s vykrouženými důlky, ve kterých se před mletím drtila zlatá ruda, např. z údolí říčky Losenice u Kašperských Hor (Kudrnáč 1980). Právě u nich byla dokonce prozkoumána úpravna rudy pracující

na počátku 14. stol., ve které se před drcením narušoval pražením zlatonosný křemen (Fröhlich 2006). Otava je v současné době vyhledávaná vodáky, hlavně díky romantickému charakteru, historickým památkám a přírodním podmínkám. Po celém toku se nachází kempy, tábořiště, hotely, penziony či restaurace. Navštívit Pootaví znamení pro většinu vodáků a turistů zážitek s osobitou atmosférou (www. strednipootavi.cz).

V současnosti je rýžování zlata oblíbenou zábavou, na které se nedá většinou zbohatnout, jelikož většina bohatých oblastí byla již vytěžena. V Česku dochází pravidelně k rýžování zlata na Otavě nedaleko obce Kestřany na Písecku ve zlatonosné řece Otavě. Další místo, kde se pravidelně rýžuje je na zlatonosné řece Opavě, na jejích říčkách, Černé, Střední a Bílé-též zvaná Zlatá Opava. Zde se rýžuje od okolí Vrbna pod Pradědem až po obec Nové Heřmínovi. Rozsáhle stopy po rýžovacích pracech jsou ostatně v celém tomto údolí. Rýžování zlata je novodobě považováno i za sport, který je provozován jak v Česku tak i ve světě. Existuje mistrovství světa v rýžování zlata a dále řada národních a regionálních soutěží. Zájemce o rýžování jako koníček sdružuje Český klub zlatokopů.

7 POPIS VYBRANÝCH GEOLOGICKÝCH LOKALIT A HISTORIE VYUŽITÍ NEROSTNÝCH SUROVIN

Byly vybrány lokality Žichovický lom, Rábský lom, a rábský jez. I přesto, že jsou lomy delší dobu mimo provoz, stále jsou geologicky zajímavé. Žáci zde mohou vidět krystalické dolomitické vápence a velké množství metamorfovaných, sedimentárních a vyvřelých hornin. V oblasti podél horního toku Otavy můžeme nalézt celou řadu větších či menších lomů, především na těžbu vápenců. Zdejší vápence lákaly k těžby již ve středověku, jak dokládá jejich použití pro stavbu např. hradu Rabí či městských hradeb v Horažďovicích, navíc zde byla vyráběna i vápenná malta.

7.1 Lom Žichovice

Kopec na kterém se tento již dávno zatopený lom nachází se jmenuje Kočí břeh a je ve výšce 566 m n.m. Tradičně mají lidé zažito, že se lomu říká Žichovický, ale z katastrálního hlediska a z mapy je patrné že zatopený lom patří k nedaleké obci jménem Čimice (viz. příloha I)

- Historie těžby

Vápenictví má v okolí Žichovic hlubokou historii. Vápno se v dřívějších dobách vypalovalo v primitivních pecích či dokonce v jámách v zemi. Pálení v zemi v jámách bylo velice jednoduché, vykopala se velká jáma, vyzdila se kameny spojených hlínou, poté se tam navozil vápenec, a jako palivo bylo použito dřevo. Tento primitivní způsob pálení vápna se na Žichovicku udržel až do 90. let 19.století. Vápno si v té době pálil každý pouze pro vlastní potřebu. Nesloužilo zatím k rozvoji nějakých obchodů, i když bylo vyhlášeno svou kvalitou. K veliké změně došlo až po příchodu obchodníka Karla Klementa ze Staňkova. Tento obchodník si nejdříve odkoupil lom při cestě na Nezamyslice na okraji lesa Hnělice. Kruhovou pec se rozhodl postavit na zadluženém pozemku zdejšího sedláka Kotala. Jeho pozemek měl ideální polohu, protože ležel v nepatrné blízkosti železnice. Pec se začala stavět u únoru roku 1890, a již koncem téhož roku se zde vypálilo první vápno (viz. příloha IV).

K Nezamyslickému lomu si pronajal ještě lom ,, Na Rozhraní´´ na vrchu zvaném Kočí Břeh. V roce 1895 se začala stavět druhá kruhová pec. Do vápenky vozil

z lomu vápno koňský povoz. Díky stížnostem od místních občanů Žichovic, v roce 1911 byla tato pec jako chybná konstrukčně zbořena, prý že exhalace a zplodiny z pálení vápna zanořují celou obec i její okolí. A tak okresní hejtmanství v Sušici stížnost schválilo a zastavilo výrobu a nechalo pec zbourat (Ruda,Z.2002.). Další pec šestnáctikomorová (tzv. ,, hicovka´´) byla vybavena vlečkou do železniční stanice a vápenec se k ní dopravoval lanovou drahou. Při druhé světové válce se výroba pro nedostatek suroviny zastavuje. A po roce 1969 se výroba vápna přenesla do nedalekých Velkých Hydčic (Kočárek,2006).

- Lom v současnosti

V současné době se v této lokalitě netěží, těžba byla ukončena v roce 1960. Dnes je lom zatopený hlavně kvůli podzemnímu prameni, na který narazili pracovníci lomu při těžbě. Ani vápenku dnes v Žichovicích nenajdeme, zůstalo pouze pár budov, a i pece začátkem 70. let 20.stol byly zbořeny (Ruda, 2002) .

- Geologie lomu

V této oblasti jsou zastoupeny karbonátové horniny především hrubě krystalickými vápenci. Mají většinou barvu bělošedou až světlešedou, jsou velmi masivní a obsahují polohy jemně krystalických dolomitických vápenců. Mimo tyto horniny zde můžeme také objevit metasomatické dolomity, které vznikli látkovým přínosem Mg a Fe podél poruch, puklin a ploch foliací (Kočárek, 2006)

7.2 Lom Rabí

Tento lom se nachází na úpatí Lišné, asi 400 metrů vzdušnou čarou od obce Rabí, přibližně 500 metrů od levého břehu Otavy a jen několik metrů od silnice II. třídy č.169 spojující města Sušici a Horažďovice. (obr.7)

- Historie těžby

Již od středověku se v okolí Rabí vypalovalo vápno v primitivních pecích a jámách. Nedaleká zřícenina hradu Rabí svědčí o tom, že se jednalo o velmi kvalitní vápno. Rábské zdivo slepované vápennou maltou je staré již několik století. Primitivní způsob pálení vápna se udržel až do 19.stol. Vápno vytěžené v Rabském lomu se

dováželo do pecích, které zhotovil pan Karel Klement. Lom Rabí byl uzavřen z důvodu velkých otřesů způsobených odstřely, které poškozovaly statiku nedaleké zříceniny hradu Rabí a okolních rodinných domů. (Čejdík, P. 2000) dnešní době je těžba rozložena, a zpracování vápence probíhá ve větší části v nedaleké Hejné a Velkých Hydčicích u Horažďovic.

- Geologie lomu

Tento lom je mineralogicky zajímavý. Kromě mohutných variských granitoidových komplexů hlavně karbonského stáří jsou zde přítomny metamorfované(svor, rula), sedimentární (vápenec, pískovec), i vyvřelé horniny (žula). Stáří výchozích hornin v oblasti Rabí nelze jednoznačně určit díky naprosté absenci makrofosilií, kterou způsobila metamorfóza (Chlupáč,I. a kol 2002).

- Lom v současnosti

Lom je čtyřetážový, přičemž nejspodnější patro je z poloviny zatopené. Lom je porostlý vegetací a těžba zde již neprobíhá. Možnosti nálezu dobrého vzorku klesají s časem, protože postupně podléhá nešetrnému vylamování vzorků mnohými sběrateli. Dochází zde také ke zvětrávání a postupnému odlamování horní části lomu. V dnešní době lom zarůstá vegetací.

7.3 Podrábský jez

Lokalita vhodná k rýžování se nachází na 83.2 km řeky Otavy, na pravém břehu, přesně pod Rábským jezem. Město Rábí je odsud vzdáleno asi jeden kilometr a obec Žichovice cca 500 metrů (obr.2) V tom to úseku je řeka Otava široká přibližně 10 metrů. Žáci rýžovali nad jezem, kde je príštup k řece písčitý, není příliš prudký a okolí je zarostlé vegetací. Podél břehu pod vodní hladinou je jemný štěrkovitý materiál, vhodný pro rýžování.

Obr. 1 – Fotografie Podrábského jezu

Zdroj: www.raft.cz

8 PŘÍPRAVA A PLÁNOVÁNÍ EXKURZE

Hlavním úkolem, byla příprava a tvorba pracovních listů, didaktických her a zajištění potřebných pomůcek pro řádný chod exkurze. Asi tři týdny před dnem konání exkurze, proběhla domluva s majiteli pozemků ohledně povolení ke vstupu na soukromý pozemek. Zároveň bylo nutné obdržet povolení od rodičů dětí, kteří se účastnili exkurze, že se této geologické vycházky smí účastnit. Byl stanoven časový harmonogram exkurze, se kterým byli též seznámeni učitelé a rodiče dětí (viz tabulka č. 1).

Tabulka 1 - Časový harmonogram plánované exkurze

lokalita	**začátek (příchod)**	**konec (odchod)**
Základní škola Žichovice	8:00	8:30
1. přesun směrem k žichovickému lomu	8:30	9:15
Lom Žichovice	9:15	10:30
2. přesun přesun na řeku Otavu	10:30	11:00
Řeka Otava	11:00	14:00
3. přesun lom Rábí	14:00	14:30
Lom Rábí	14:30	16:00
4. přesun k budově ZŠ Žichovice	16:00	16:45
Rozloučení, poděkování, vyhodnocení	16:45	17:00

Zdroj: vlastní

8.1 Vlastní průběh exkurze

Při výběru lokalit pro geologickou exkurzi, nabízí oblast Žichovicka mnoho zajímavých a poučných míst, které by byli přínosné pro žáky 3. – 5. ročníků ZŠ Žichovice. Vzhledem k časové a fyzické náročnosti není možné absolvovat všechna

dostupná a geologicky zajímavá místa. Byly vybrány pouze tři, o kterých si žáci již v hodinách povídali a o nichž měli patřičné znalosti. Trasa byla navržena tak, aby tvořila ucelený okruh a veškerý čas mohl být plně využit. První navštívenou lokalitou byl Žichovický lom, druhou řeka Otava a třetí byl Rábský lom. Na závěr se všichni přesunuli k základní škole, kde byl celý den vyhodnocen.

Pro bezpečný průběh exkurze byla žákům doporučena pevná obuv, popř. pláštěnky a nepromokavé oblečení. K dalším důležitým potřebám, které děti nesměli zapomenout, patřili psací potřeby, poznámkový blok, staré noviny na vzorky nerostů a hornin a lupu. Vedoucí exkurze měl s sebou studijní a informační materiály o daných lokalitách, pracovní listy, prezenční listinu, pomůcky k didaktickým hrám, lékárničku, kompas, psací potřeby a mapu Žichovicka.

Sraz byl plánován u základní školy v 8:00 hod dne 6. června 2012. Geologické výpravy se zúčastnilo 10 dětí, pedagogický dozor a vedoucí exkurze. Po kontrole prezenční listiny následovalo poučení o bezpečnosti a celkovém průběhu výletu. V 8:30 se vycházelo a již během cesty k první lokalitě měli žáci za úkol sbírat jednotlivé nerosty, které se následné uplatnily v první didaktické hře (viz.kapitola 9). Při sběru vzorků bylo důležité, aby děti sbírali jen takové nerosty, které znají. Cestou na Žichovický lom vedoucí exkurze přednesl krátce přednášku, o historii tohoto lomu, a o tom co se dá na daném místě spatřit. Po výstupu nahoru, si děti prohlédli etáže, a byla zde dokončena přednáška. Pro zaujetí účastníků výpravy se zařadila první didaktická hra (křížovka viz kapitola 9.1). Jednalo se o křížovku s tématikou žichovického lomu. Otázky i samotná tajenka byla k tématu, o kterém probíhala přednáška. Základním cílem této hry bylo zábavnou formou zjistit, na kolik si žáci zapamatovali důležité informace z přednášky. Další zábavnou, poučnou a hlavně sportovní hrou byl „Skákací panák podle stupnice tvrdosti“ (viz kapitola 9.2). Zde žáci uplatnili nasbírané vzorky během cesty na lom. Poslední didaktickou hrou na tomto stanovišti bylo tzv. „Nerostné pexeso“ (viz kapitola 9.3) během kterého měli žáci poznat nerosty z obrázků a správně je pojmenovat. Po odehrání všech těchto her proběhlo vyhodnocení této části exkurze. Hlavní motivací pro vítěze celého dne byla mapa zlatého pokladu, který se ukrývá někde v budově základní školy.

V 10:30 hod byl plánovaný odchod směrem k zlatonosné řece Otavě. Během cesty se formou diskuze s dětmi probralo co vše ví o rýžování zlata. Zároveň bylo určeno

pořadí pro rýžování zlata. Protože zde musel být kladen velký důraz na bezpečnost, každé z dětí si tuto činnost vyzkoušelo samostatně pod dohledem zkušené osoby. Po krátké přestávce, během které proběhl oběd, přišla řada na další hru „Nerosty ve větách“ (viz.kapitola 9.5), jejímž úkolem bylo procvičit představivosti žáků a prozkoušet správné znalosti o názvech nerostů.

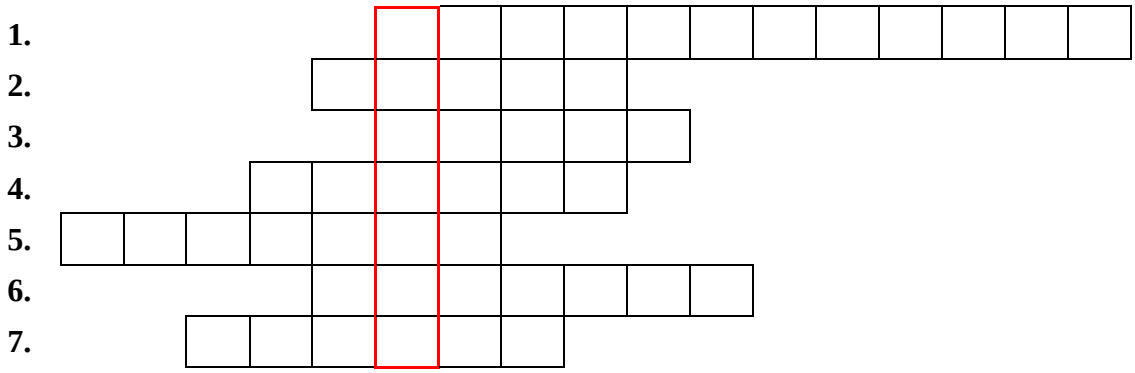
Okolo 13:00 hod se skupina přesunula k poslední lokalitě výpravy a tou byl Rábský lom. Cestou proběhla informativní přednáška o lomu, jeho historii a geologických zajímavostech. U rábského lomu byli žáci seznámeni s okolím a nerosty nacházejícími se v tomto lomu nebo v blízkém okolí. První hra, která byla na toto místo naplánovaná, měla název „Jakou máš paměť?“(viz kapitola 9.6). Byla zde ověřena duchapřítomnost a znalosti studentů. Opět bylo zde možné použít nerosty, které si děti nasbírali cestou k žichovickému lomu. I tato hra se počítala do celkového vyhodnocení „boje o poklad.“ Poslední hra exkurzního dne byla odpočinkovou hrou. Jmenuje se „Jaké je mé jméno?“(viz.kapitola 9.7). Po této závěrečné hře proběhlo celkové shrnutí exkurze. Žáci se mohli vyjádřit zda jim výprava byla nějakým způsobem přínosná a zda použité informace použijí v hodinách geologie nebo přírodopisu. Zároveň byl poskytnut prostor i na dotazy k tématům ten den probíraných a případným doplňujícím informacím.

Okolo 15:00 hodiny se všichni přesunuli k místu startu, a to k budově základní školy, kde byla zkontrolována prezence a žáci odevzdali všechny zapůjčené pomůcky. Celý den byl vyhodnocen z hlediska didaktických her a soutěží. Určil se celkový vítěz, kterému byla předána mapa od „zlatého pokladu“ uschovaného v budově školy. Ostatní žáci dostali za účast lízátko.

9 POPIS DIDAKTICKÝCH HER

9.1 Křížovka

Tématická krátká křížovka měla sedm otázek (obr.3). Tajenka této křížovky měla přímou vazbu na přednášku během cesty k cíly první části exkurze. Křížovka byla součástí pracovních listů. První otázka zní: „Kde je poslední funkční lom v našem okolí a zároveň tam sídlí firma Hasit? Správná odpověď je obec „Velké Hydčice“. Další otázka, jejíž správná odpověď je „vápno“, zní: „Co se vyrábí z vápence pro účely stavebnictví?“ . Dalšími otázkami se po žácích žádá informace, jak se jinak řekne rozdrcený pískovec nebo, aby vypsali nejznámější nerost. Při páté otázce bylo potřeba do kolonek uvést nejtvrdší kámen a myslí se tím druh drahého kamene. Předposlední otázkou jsme chtěli zjistit, zda žáci vědí, že kameny dělíme na horniny a nerosty. Poslední otázka zní: „Jaký jiný materiál je příměsí vápence?“ Správná odpověď je kalcit. Pokud se vyplnili všechny otázky správně, tajenkou byl název nerostu typický pro naši zájmovou oblast. Tedy vápenec. Žáci museli křížovku vyplnit samostatně a výhercem se byl, ten kdo ji odevzdal a měl ji samozřejmě správně vyplněnou.



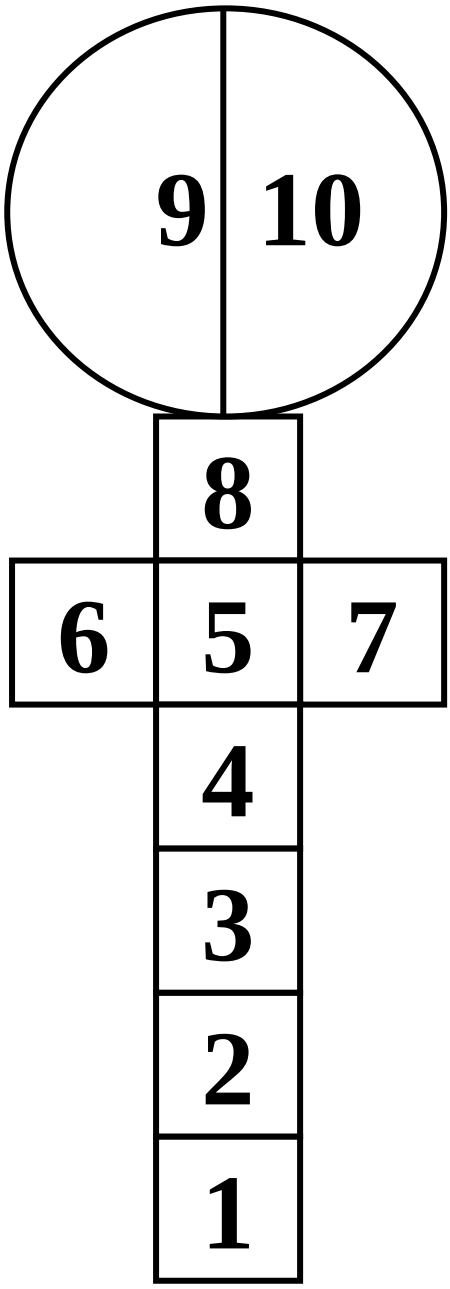
1. Kde je poslední funkční lom v našem okolí a zároveň tam sídlí firma Hasit?
2. Co se vyrábí z vápence pro účely stavebnictví?
3. Jak se jinak řekne rozdrcený pískovec?
4. Nejznámější nerost…
5. Vypište nejtvrdší kámen… (druh drahého kamene)
6. Kameny dělíme na horniny a …
7. Jaký jiný minerál je příměsí vápence?

Obr. 2 – Křížovka

Zdroj vlastní

9.2 Skákací panák podle stupnice tvrdosti

K této hře bylo zapotřebí nerostů, které si děti nasbírali při cestě na první lokalitu a tabulka stupnice tvrdosti (viz.příloha V). Každý z hráčů hrál sám za sebe. Na volném prostoru se nakreslil skákací panák, který měl v každé části svého těla číslo 1 až 10 (obr.4). Každý z hráčů si vzal jeden nerost, který sloužil k házení na panákovo tělo. Hráč hodil nerostem, který musel skončit na těle panáka, poté musel skákat po jedné noze po částech panákova těla, nesměl šlápnout pouze na políčko, kde se nacházel nerost, musel ho přeskočit. Zde musel určit druh a tvrdost nerostu, který odpovídal tvrdosti čísla, které hodil. Pokud byla jeho odpověď správná, pokračoval ve hře. Pokud ale byla žákova odpověď špatná, odcházel na konec řady a hrál další hráč. Každý z hráčů měl 3 opravné pokusy, poté vypadával ze hry. V případě, že odskákal celého panáka, zbývalo už pouze určit druh a tvrdost nerostu, kterým házel. V tomto okamžiku se stal vítězem.



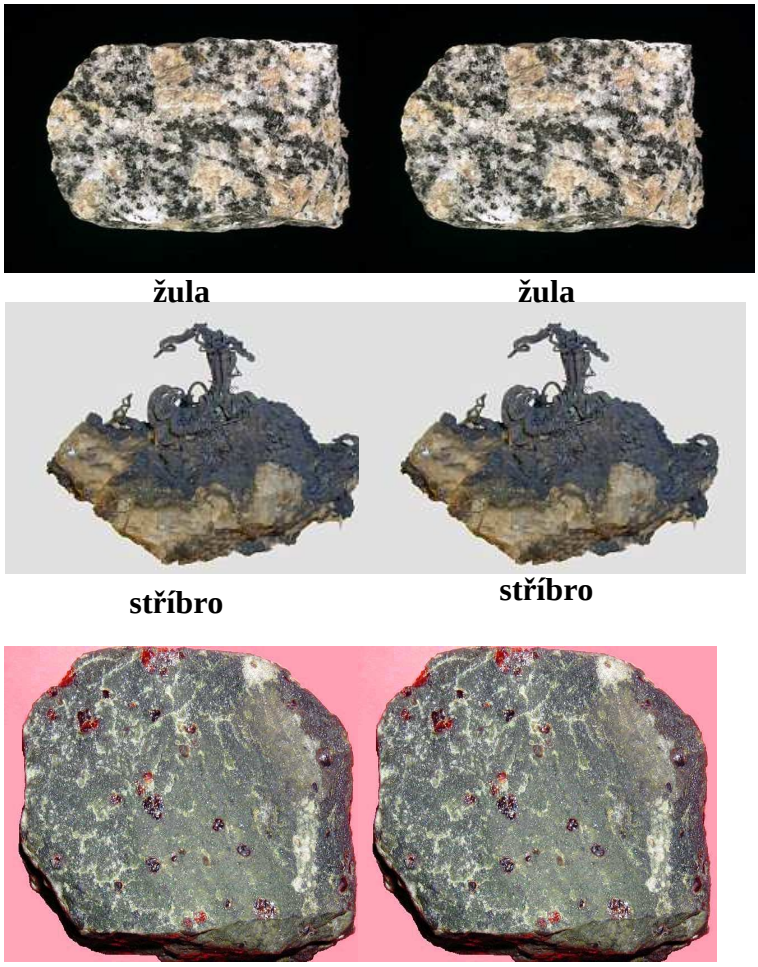
Obr. 4 - Skákací panák podle stupnice tvrdosti

Zdroj vlastní

9.3 Nerostné pexeso

Tato hra se kvůli určení správného pořadí musela hrát ve skupinách. Žáci se rozdělili do 2 skupiny po třech a 1 skupiny po čtyřech žácích. K dispozici byla připravena tři identická pexesa, která jsme rozložili na zemi, obrázkem domů (obr.5). Každý hráč pak otáčel pokaždé dvě kartičky a hledal stejné obrázky. Když se tak stalo,

musel určit druh nerostu nebo hornin a popřípadě něco zajímavého o něm říci. Pokud byla jeho odpověď správná mohl si vzít kartičky. Pokud byla jeho odpověď špatná, musel kartičky vrátit a hrál další hráč. Vyhrál ten, kdo měl na konci nejvíce dvojic, druhá část hry spočívala v tom, že výherci ze tří skupin, pak hráli mezi sebou. A z této trojice už vzešel jen jeden vítěz.



Obr. 4 - Nerostné pexeso – příklad

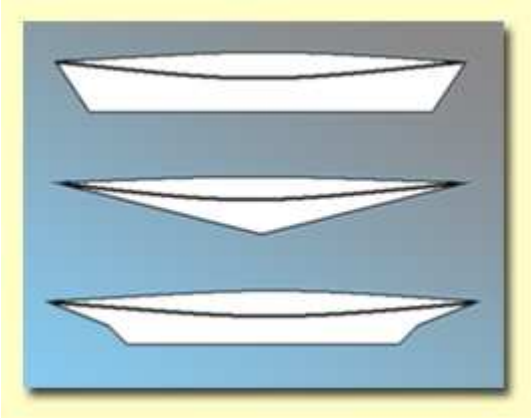
Vytvořeno samostatně

zdroj fotografii: web.natur.cuni.cz

9.4 Nástroje a teorie techniky rýžování

. Samotné rýžování je technika velmi lehká, ale je zapotřebí pečlivosti. Nedá se uspěchat. Se samotným rýžováním jsme začali tak, že pánví jsme nabrali ze dna větší množství usazeniny, rukou jsme odhrnuli větší úlomky a nabrali vodu 3 – 5 cm pod vodní hladinou. Pohyby ve tvaru osmy jsme odplavovali lehčí nerosty, až zbyl na dně pouze šlich[2] (výplavek). Zlatinku na dně pánve jsme vybírali pinzetou do nádoby.

Nejzákladnější pomůckou pro rýžování zlata byla plechová rýžovací pánev (obr.6)Vyrábějí se v různých podobách a z různých materiálů. Nejvhodnější je pánev plechová s tmavým vnitřkem (zlato lépe vyniká).



Obr. 6 - Typy rýžovnických pánví

Zdroj: http://piseckehory.ic.cz/

Kromě pánve bychom dále při našich výpravách za zlatem neměli opomenout lopatu a nádobku na ukládání zlatinek[3]. Děti přistupovali k rýžování jednotlivě, kvůli zvýšené bezpečnosti. Každý z nich si zkusil na kraji u řeky vyrýžovat zlato. Teoretický návod a pomůcky, které jsou potřeba již byli řečeny v předešlém textu.

[2] ´šlich =koncentrát těžkých minerálů zbylých po odstranění lehkých minerálů rýžováním

[3] zlatinka = drobné kusy zlata

9.5 Nerosty ve větách

Děti dostali k vypracování opět připravený pracovní list, který obsahoval věty (viz příloha č.8) V těchto větách byli ukryty názvy nerostů a hornin. Například: Naši muži ve cvičení na hrazdě vydobyli vítězství. Maruška odvezla tolik těžkých cihel. Zvířecí stopa zůstala dlouho vidět. Na knedlík je dobrý omastek. Pepíček polykal citrónový vitamín. V textu těchto vět jsou skryty názvy nerostů: živec, zlato, topaz, mastek, kalcit. Tato hra byla na čas, a proto kdo první odevzdal, vyhrál.

9.6 Jakou máš paměť?

Tato hra sloužila k procvičení smyslů, pozornosti a především paměti. Při této hře bylo zapotřebí šátek, tužka, různé horniny, nerosty a tabulky s přehledem nerostů a hornin. Na zem jsme rozložili vzorky nerostů. Hráči seděli okolo na zemi a měli za úkol za 1 minutu si zapamatovat všechny vzorky. Poté tyto nerosty a horniny jsme zakryli šátkem a hráči se snažili co nejvíce zapamatovaných napsat na papír. Ten hráč, který měl nejvíce vzorků vyhrál. Tuto hru bylo možné využít i jinak., v těžší verzi pro starší ročníky. Např. vzorky nerostů a hornin rozložit na zem a hráči by měli sedět opět okolo na zemi a budou mít pouhých 30 sekund na to, aby si vzorky prohlédly. Poté vzorky zakrýt šátkem a některé se vzorků dát pryč. Po dalším odkrytí nerostů by měli hráči opět během 30 sekund poznat, které chybí a ty pak vypsat na připravený pracovní list. Hru bychom mohli zkombinovat i se sportovní verzí. Žáci by mohli ke kamenům běžet a nejen, že si by si museli zapamatovat co největší počet kamenů, ale by se měli vrátit zpátky na start v co nejkratším čase. Jako pomocníci by mohli působit u všech verzí této hry tabulky s přehledem nerostů a hornin. Pro potřeby exkurze stačila základní verze této hry (http://web.natur.cuni.cz/ugmnz/mineral/stranky.html).

9.7 Jaké je mé jméno?

Tato hra byla už jen určitým zakončením zábavné exkurze a byla tedy mimo započítané hodnocení. Úkolem bylo nejen pobavení dětí, ale zároveň i zužitkování nabytých informací. Zde bylo potřeba kartičky se jmény nerostů a izolepa. U této hry mohl hrát libovolný počet hráčů. Každému soutěžícímu, se přilepila na záda kartička s názvem nerostu. Hráč se v tuto chvíli stával tímto nerostem a musel zjistit, jaké je jeho

jméno. Aby hráč zjistil své jméno, musel se ptát ostatních hráčů na základní vlastnosti nerostů. Okolní spoluhráči mohli odpovídat jen ANO a NE. Z odpovědí, které mu poskytly spolužáci musel, poznat jaký je název daného nerostu (http://web.natur.cuni.cz).

9.8 Vyhodnocení exkurze a její další využití

Exkurze se uskutečnila v rámci povinné školní výuky. Byla navržena tak, aby pokryla problematiku mineralogicko – geologickou, praktickou tak i historickou. Pro správný efekt této exkurze bylo nutné zajistit zpětnou vazbu a vyhodnocení cílů a jednotlivých žáků.

Této exkurze se zúčastnilo deset dětí. Geologická vycházka proběhla na lokalitách lom Žichovice, zlatonosná řeka Otava a lom Rabí. V tabulce č. 1[4] byl rozebrán teoretický časový harmonogram. Ale ve skutečnosti se přesně časový plán nedodržel. Už při přesunu ze žichovického lomu na řeku Otavu nebyla stihnuta přednáška, protože vedoucí na tuto cestu vyhradil více času než bylo potřeba. Časový skluz byl zaznamenán, u řeky Otavy, kde bylo zpoždění díky dokončení přednášky a rýžování žákům zabralo podstatně více času. Takže přesun do lomu Rabí se uskutečnil až okolo 15:00. Ale cesta na tento lom byla plánována cca na 30min., ale ve skutečnosti trvala 20min. Jinak se časový plán dodržel, bez větších skluzů. Tímto se změnil i čas příchodu ke škole, měl být v 16:45, ale ve skutečnosti byl až v 17:15. Proto vedoucí zkrátil poděkování a vyhodnocení nejlepších žáku bohužel muselo probíhat až další den ve škole.

Žáci byli při exkurzi velice aktivní, pozorní a bylo vidět že je tento druh výuky zajímá. Aktivitu projevovali i během didaktických her, které jim nedělali větší potíže. Až na hru „Jakou máš paměť?“. Zde děti měli asi největší problém si zapamatovat nerosty, které před nimi ležely. Jinak hry „Skákací panák“, „Nerosty ve větách“ a „Nerostové pexeso“, proběhli bez větších obtíží. U křížovky však vznikl největší problém s poslední otázkou. Otázka zněla: „Jaký jiný minerál je příměsí vápence?“ Podstatná část žáků nevěděla správné odpovědi, vedoucí exkurze se proto musel uchýlit

[4] viz str. 28

k malé nápovědě. Nejvíce je zaujalo rýžování zlata a hra Jaké je mé jméno?. Nejméně pozornosti bylo věnováno přednáškám během přesunů na stanoviště. Největší pozornost všech žáků, ale byla zaměřena na mapu pokladu, která sice byla jen pro vítěze, ale do hledání samotného pokladu se nadšeně zapojili všichni žáci.

V závěrečném hodnocení se žáci vyjadřovali kladně na celou výpravu. Hodnocení od zástupců školy bylo také velmi pozitivní. Až na malé časové zdržení hned z rána se nikde nevyskytl žádný problém. Děti byli ukázněné, vedoucímu se podařilo zaujmout jejich pozornost. Nebyl problém ani s náročností terénu, všechny děti bez problémů zvládli fyzicky náročný terén.

10 ZÁVĚR

Nejdůležitější částí této bakalářské práce bylo naplánovat a zorganizovat exkurzi na lokalitách Žichovický lom, zlatonosná řeka Otava a Lom Rábí. Účastníky se stali žáci 3- 5. tříd prvního stupně základní školy v Žichovicích. Hlavním cílem bylo děti zaujmout a případně vyplnit nedostatečné informace ve vzdělání geologie. Ukázat jim, že se lze něco naučit i v přírodě, a ne jen sezením ve třídách s učebnicemi. A především, že učením může být vlastně zábava. Vlastní převedení plánované exkurze do praxe, bylo časově velmi náročné, a museli být promyšleny i nepatrné detaily, aby mohla být exkurze zdárně uskutečněna.

V této bakalářské práci jsou uvedeny některé příklady možných problémů, či nesrovnalostí při plánování a poté při následné realizaci, které by mohli vzniknout. Zároveň s problém je zde uvedeno i řešení nebo popř. návod jakým způsobem předejít případným dalším komplikacím. Výsledkem této bakalářské práce a hlavně proběhlé exkurze lze jednoznačně prohlásit, že pro děti je rozhodně přínosnější tento druh výuky. Jedná se o bližší kontakt s neživou přírodou a lepší zapamatování si učiva.

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Čechurová M. a kol., 2010: Přírodověda pro 4. ročník základní školy, SPN Praha, 112 s.

Čejdík P., 2000/2: Minerály opuštěného lomu u obce Rabí u Sušice. 90 -91 s.

Dančák M., 2008: Člověk a jeho svět - rozmanitost přírody učebnice 4. a 5. ročník ZŠ, Prodos, Olomouc, 79 s.

Danihelková H. – Malý R., 2007: Člověk a jeho svět pro 3. ročník základní školy, Prodos, Olomouc, 63 s.

Dvořáček J., 2005: Pedagogika pro učitele odborných předmětů. Oeconomica VŠE Praha., 304 s.

Fröhlich J., 2006: Zlato na Prácheňsku. Kapitoly z těžby a zpracování zlata. Prácheňské nakladatelství Písek., 96 s.

Hofman P. – Hofmanová, R., 1/2009: Nové nálezy minerálů v mramorech Sušicka a Horažďovicka, Minerál, svět nerostů a drahých kamenů. Ročník 17, 68-73 s.

Chlupáč, I. - Brzobohatý, R. - Kovanda, J. - Stráník, Z., 2011: Geologická minulost České republiky, 2. vydání. Academia, Praha., 436 s.

Kočárek E., 2006: Geologie Horažďovicka. V.: Nerostné bohatství Horažďovicka. Město Horažďovice, 90 s.

Kočárek, E. st. 2003: Nerostné suroviny, minerály a půdy. In: Kolektiv autorů: Šumava: Příroda, historie, život. Baset, Praha, 131-144 s.

Kočárek E., Pavlíček V., 1990: Úvod do všeobecné didaktiky geologie. SPN Praha, 50 s.

Kudrnáč, J. 1980: Rýžoviště, zlatodoly a zlatorudné mlýny v Pootaví. In: Sborník vlastivědných prací o Šumavě k 650. výročí města Kašperské Hory. Měst NV a Muzeum Šumavy Kašperské Hory, 59-74 s.

Matyášek J. a kol., 2010: Přírodověda 5, učebnice pro 5. ročník základní školy, Člověka a jeho svět, Nová škola, Brno, 87 s.

Mladá J., Podroužek L., 1999: Prvouka pro 3. ročník základní školy, SPN Praha, 112 s.

Nelešovská,Spáčilová, Didaktika II.,1995,s.35 Univerzita Palackého, Pedagogická fakulta, 1999, 43 s.

Pavelková J., 2007: Oborová didaktika biologie. Pedagogická fakulta UK Praha, 130 s.

Ruda.Z.,2002, Střípky z žichovické historie, Typos Klatovy, Obecní úřad Žichovice, 110 s.

Šíp P.,a kol. 2011. Doba kamenná v povodí Horní Otavy. České Budějovice. Jihočeské muzeum, 10 – 11 s.

Štiková V., 2008: Já a můj svět Prvouka pro 3. ročník, Nová škola, Brno, 83 s.

Štiková V., 2010: Člověk a jeho svět Přírodověda pro 4. ročníky, Nová škola, Brno, 79 s.

Vejlupek, M. – Vejnar, Z. a kol. 1991, Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSFR 1:25 000, Horažďovice. Ústřední ústav geologický, Praha, 22-321 s.

Waldhauser, J. 2001: Encyklopedie Keltů v Čechách. Libri, Praha, 592 s.

Zahradnický J., Mackovcin P. a kol., 2004: Plzeňsko a Karlovarsko, svazek XI., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 588 s.

Internetové zdroje

Svazek obcí Dolního Pootaví. [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://www.pootavi.cz/pootavi/index.php?prtema=11

Šumava a Pošumaví: Informační systém ŠumavaNet.cz. [online]. 1997. vyd. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://www.sumavanet.cz/

Sušicko-horažďovické vápence - maloplošná chráněná území [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://www.gblovice.cz/biodiverzita/vystupy/susice/ochrana.htm

Svazek obcí středního Pootaví: Místní akční skupina LAG Strakonicko [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://www.strednipootavi.cz/mrspootavi/

Informace o stránkách. Mineralogie pro školy [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://web.natur.cuni.cz/ugmnz/mineral/stranky.html

Katastrální mapa obce Žichovice. Katastrální mapy na dosah.. [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://katastralni-mapy.com/mapa-zichovice-12885

Speciál: Rýžování zlata (technika, lokality, teorie, ukázky, odkazy). Piseckehory.ic.cz: Neoficiální internetový turistický portál [online]. [cit. 2012-06-22]. Dostupné z: http://piseckehory.ic.cz/ryzovani_zlata.html

O projektu: Lodí, pěšky i na kole. *Otavská plavba*: *Ahoj na trase* [online]. [cit. 2012-07-01]. Dostupné z: http://www.otavskaplavba.cz/op/oprojektu.asp

Řeka Otava - kilometráž. *Www.raft.cz* [online]. [cit. 2012-07-01]. Dostupné z: http://www.raft.cz/cechy/otava.aspx?ID_reky=13&kilo=kilom&kfoto=1&ktab=1.[online].%20[cit.%202012-06-29]

Obec Žichovice: informační portál. *Www.zichovice.cz*: *oficiální stránka obce* [online]. [cit. 2012-07-01]. Dostupné z: http://www.zichovice.cz/post/dil-c-1-104]

12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I.: Katastrální mapa – žichovicko a okolí

Příloha II.: Přírodopisná mapa – žichovicko a okolí

Příloha III.: Nálezy vedoucího exkurze – krystalický vápenec

Příloha IV.: Kruhová pec

Příloha V.: Ukázky sběru nerostů žáků během exkurze

Příloha VI.: Geologická mapa krystalinika mezi Sušicí a Horažďovicemi

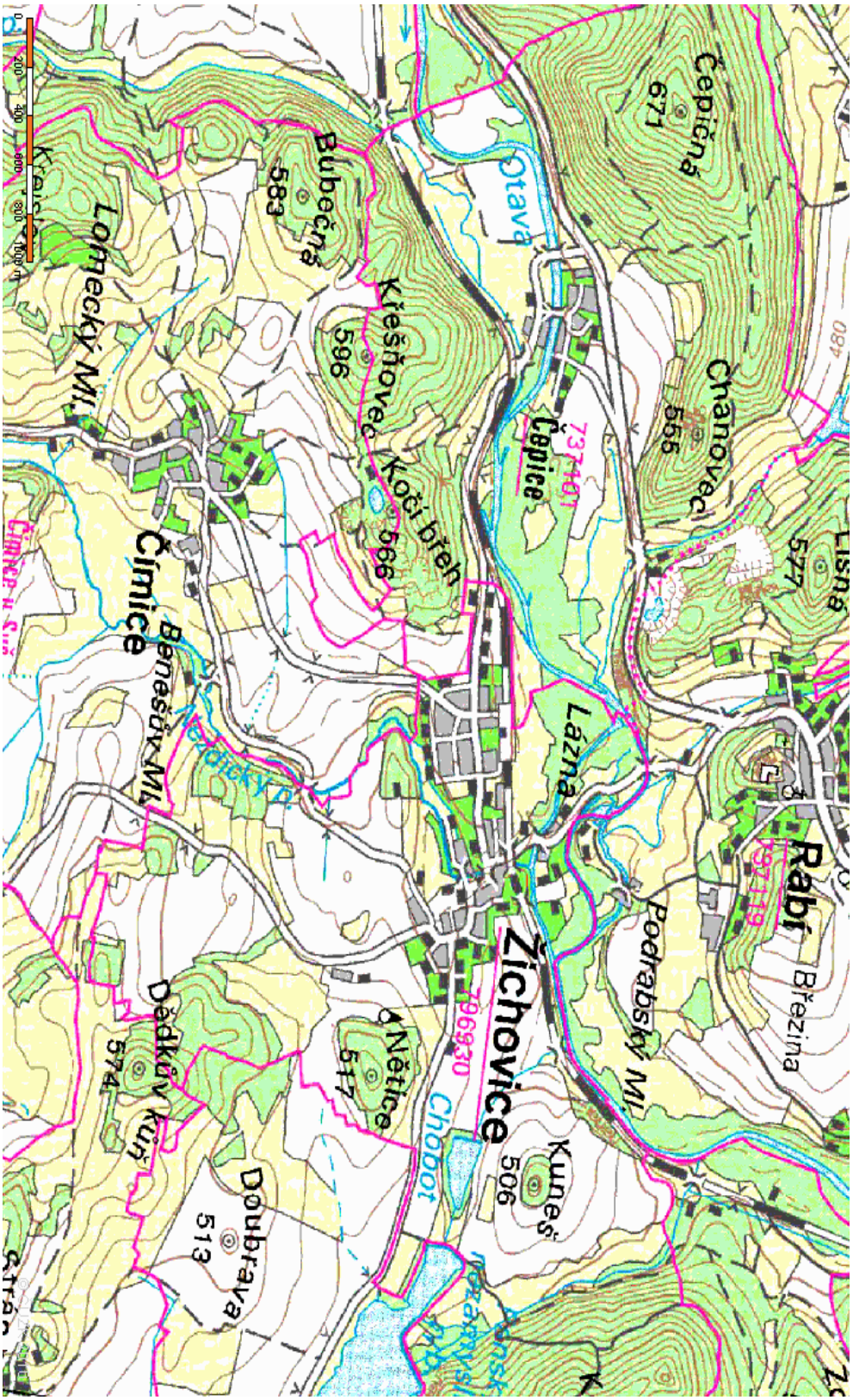
Příloha VII.: Nerostové pexeso použité při geologické exkurzi

Příloha VIII.: Pracovní list – Nerosty ve větách

Příloha IX.: Ukázka vypracované křížovky

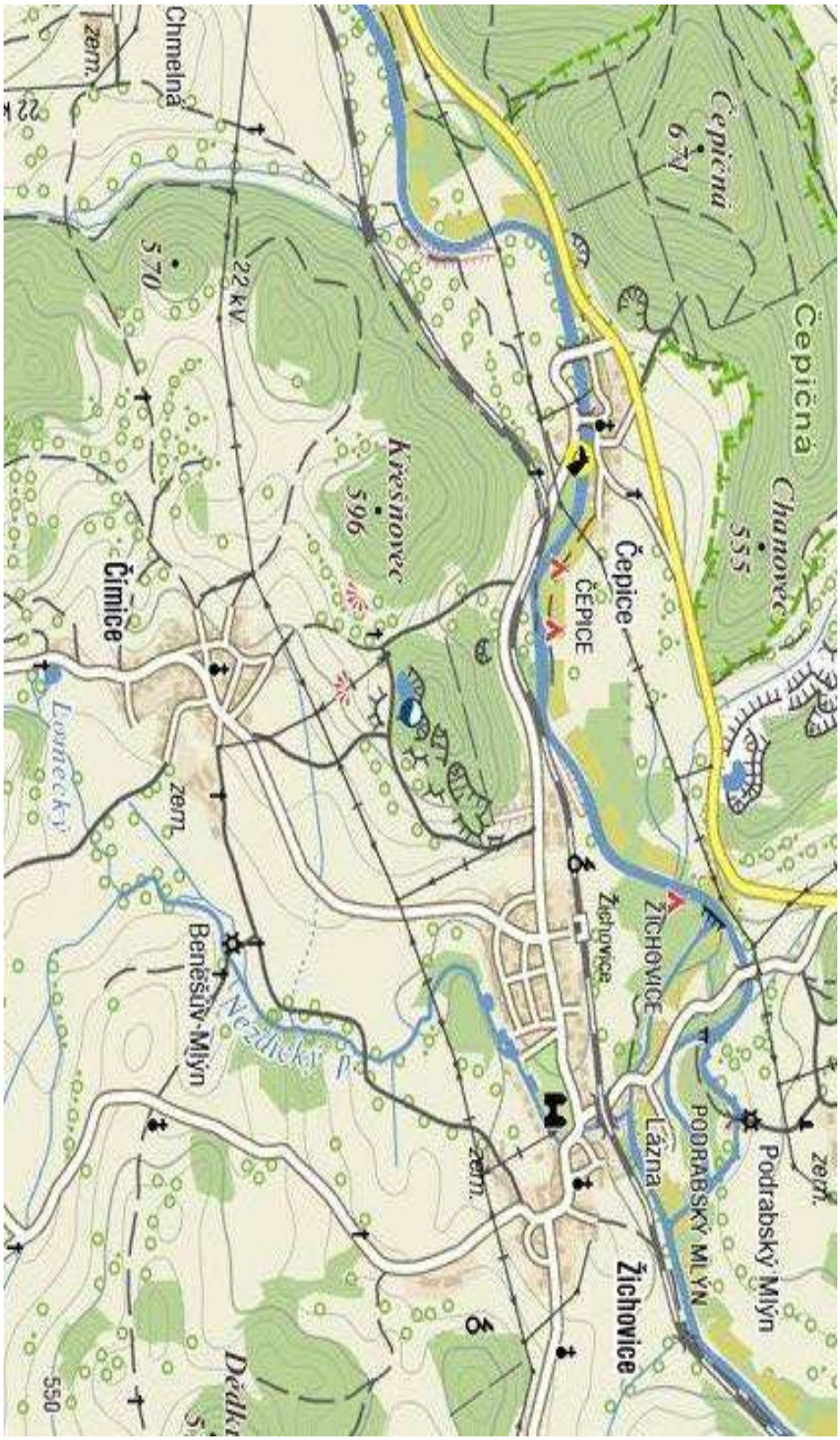
Příloha X.: Ukázka vypracovaného pracovního listu – Nerosty ve větách

I. Katastrální mapa – Žichovicko a okolí



www.katastralni-mapy.com

II. Přírodopisná mapa – Žichovicko a okolí



www.mapy.cz

III. Nálezy vedoucího exkurze – krystalický vápenec

IV. Kruhová pec

www.zichovice.cz

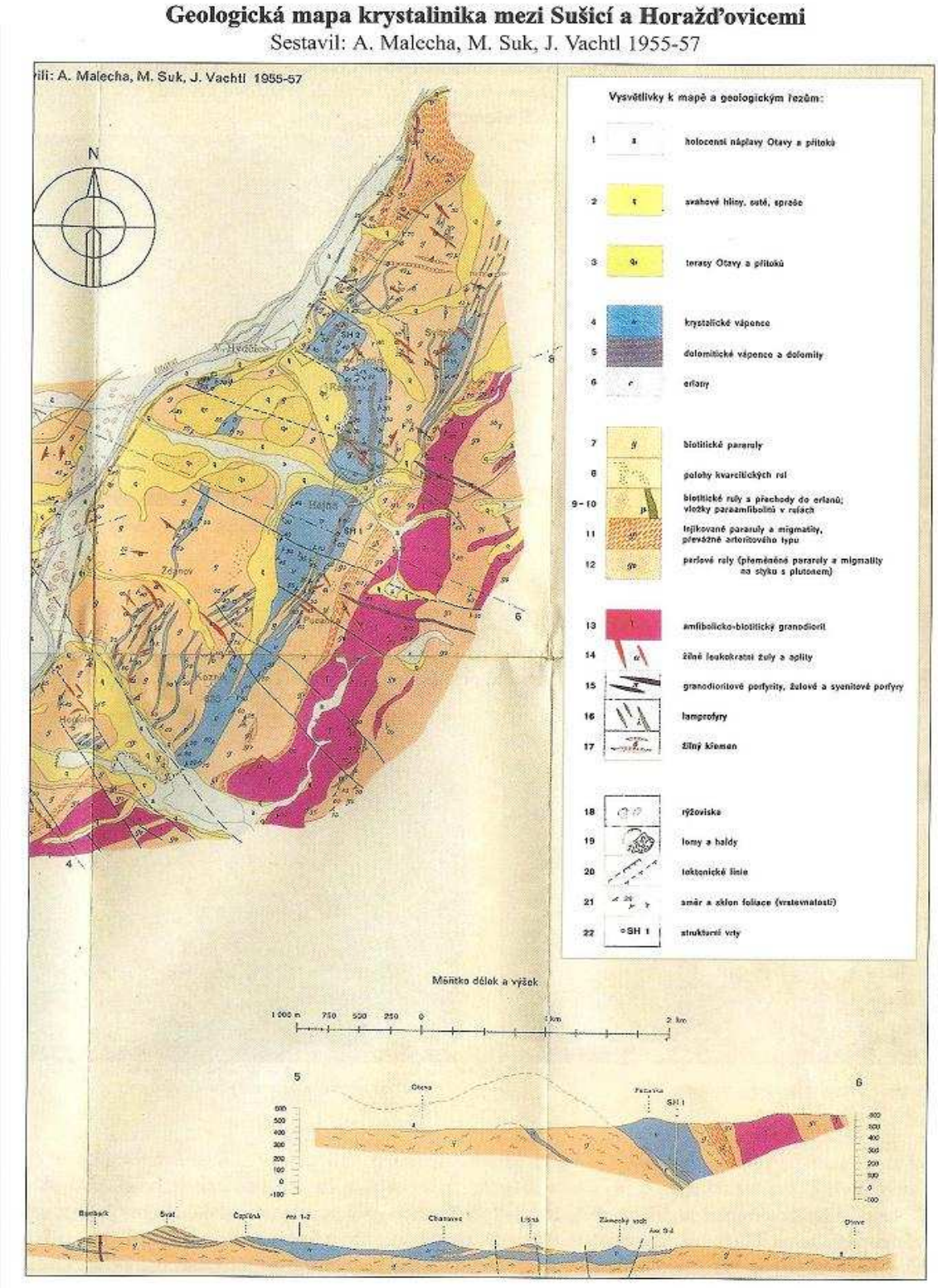
V. Ukázky sběru nerostů žáků během exkurze

1. křemen

2. živec

3. zbarvený vápenec

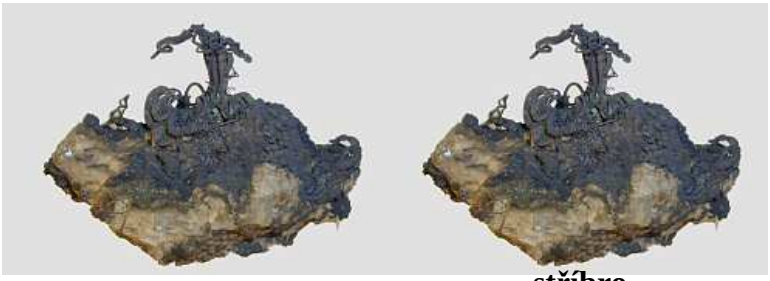
VI. Geologická mapa krystalinika mezi Sušicí a Horažďovicemi



Zdroj: Kočárek E., 2006: Geologie Horažďovicka.

VII. Nerostné pexeso

žula **žula**



stříbro **stříbro**

granát **granát**

halit **halit**

záhněda

záhněda

biotit

biotit

sádrovec

sádrovec

ametyst

ametyst

vltavín

vltavín

muskovit

muskovit

galenit

galenit

turmalín

turmalín

růženín

růženín

amfibol

amfibol

pyrit

pyrit

opal

opál

olivin

olivín

apatit

apatit

fluorit

fluorit

diamant

diamant

vápenec

vápenec

zdroj fotografii: web.natur.cuni.cz

NAJDI NEROSTY VE VĚTÁCH

1. Naši muži ve cvičení na hrazdě vydobyli vítězství.

…….

2. Maruška odvezla tolik těžkých cihel.

…….

3. Zvířecí stopa zůstala dlouho vidět.

…….

4. Na knedlík je dobrý omastek.

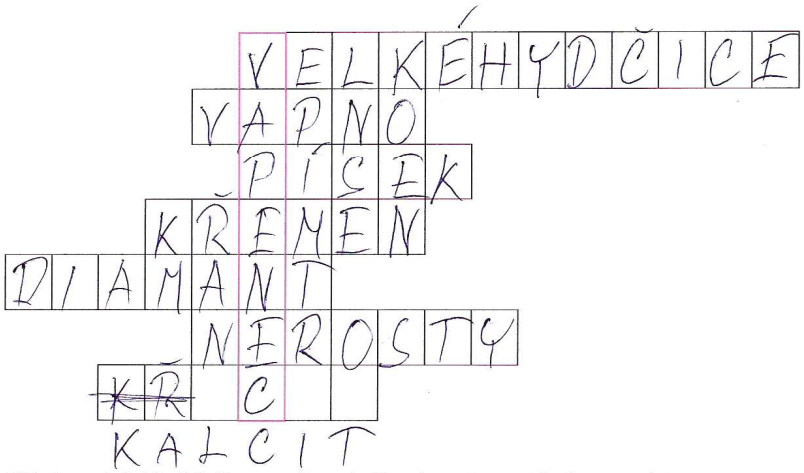
…….

5. Honza polykal citrónový vitamín.

…….

IX.: Ukázka vypracované křížovky

Filip 5 r.



1. Kde je poslední funkční lom v našem okolí a zároveň tam sídlí firma Hasit?
2. Co se vyrábí z vápence pro účely stavebnictví?
3. Jak se jinak řekne rozdrcený pískovec?
4. Nejznámější nerost…
5. Vypište nejtvrdší kámen… (druh drahého kamene)
6. Kameny dělíme na horniny a …
7. Jaký jiný minerál je příměsí vápence?

X.: Ukázka vypracovaného pracovního listu – Nerosty ve větách

Filip 5 r.

NAJDI NEROSTY VE VĚTÁCH

1. Naši muži ve cvičení na hrazdě vydobyli vítězství.
ZIVEC

2. Maruška odvezla tolik těžkých cihel.
ZLATO

3. Zvířecí stopa zůstala dlouho vidět.
TOPAZ

4. Na knedlík je dobrý omastek.
MASTEK

5. Honza polykal citrónový vitamín.
KALCIT