

Název příspěvku: Geologická vycházka

Autor: PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D., KBEV UK-PedF Praha

Jak citovat: Jančaříková, K. (2011). Geologická vycházka 12 stran. In (21. aktualizace publikace Svět průřezových témat pro 1. stupeň ZŠ, vydání listopad 2011, ISSN 1802-3460.

Dominantní průřezové téma: Environmentální výchova

Vztah k dalším průřezovým tématům (PT):

Ročník: 4. – 5.

Časový rámec: dva vyučovací dny (nemusí být za sebou)

- **Anotace:** Základním požadavkem na kvalitní realizaci environmentální výchovy je tzv. outdoorové vyučování, tedy vyučování pod širým nebem. Toto vyučování má v českém školství hezkou (byť dnes spíše opomíjenou) tradici – tradici vycházek. V tomto příspěvku je pro učitele a žáky prvního stupně připravena vycházka geologická. Tato vycházka je koncipována tak, aby byla zaručena bezpečnost žáků a také, aby se žáci nejvíce naučili a také aby toho co nejvíce zažili.
- **Klíčová slova (pojmy) příspěvku:** environmentální výchova, hodnota přírody, neživá příroda, geologie, geologická vrstva, segment, rozvoj environmentální senzitivity, minerál, hornina, nerost, prvek, sloučenina, litosféra, pedosféra, speleologie, menhir, důl, štola, žíla, zkamenělina, vápenec, břidlice, slepenec, křemen, pískovec.
- **Cílem celodenní aktivity i následných činností** je seznámit žáky se základy geologické práce, s pestrostí nerostů, hornin a minerálů, které lze na Zemi najít. Také se zákonitostmi spojenými s geologií (souvislost půdních typů, vegetace, lidského osídlení s geologickým podložím). **Druhotnými cíly** je strávit smysluplný čas ve venkovním prostředí, motivovat žáky k poznávání, u některých vzbudit zájem o založení vlastní sbírky, uvědomění si, že půda vzniká z podloží. Rozvíjet zručnost, smysl pro řemeslnou práci, rozvíjet vzájemnou spolupráci mezi žáky. Založit (nebo doplnit) výstavku nejběžnějších hornin a nerostů ve třídě.

Metodický přehled:

Vyučování pod širým nebem (vycházky, exkurze) klade na učitele vyšší nároky, než vyučování ve třídě. Na druhou stranu je takové vyučování pro žáky nenahraditelných podnětů a neměli bychom o ně žáky ochuzovat. Hlavním smyslem vycházek do přírody je podnítit v žácích zájem o svět kolem nich (v tomto případě zájem o svět především neživý), zvyšovat jejich schopnost pozorovat, klasifikovat, třdit, uvažovat a dávat do souvislostí. Učitel by měl být schopen pomoci žákům, kteří o to projeví zájem, nalézt správný název alespoň některých nalezených nerostů a hornin. Nebo, v ideálním případě, by měl domluvit konzultaci s odborníkem – geologem. Hlavním cílem vycházek ale není geologická klasifikace (znalost názvů), nýbrž podnícení přirozeného zájmu o přírodu, zvědavosti, tvořivosti, fantazie, schopnosti vyprávět o zážitcích a založení geologické sbírky.

Klíčové kompetence: k učení, k řešení problémů, občanské, pracovní

Mezioborové vztahy: Člověk a příroda. Přírodopis. Český jazyk a literatura (vyprávění, pověsti a pohádky). Matematika (měření délky, vážení hmotnosti, tření, těžiště, lom světla, odraz). Výtvarná výchova (jeskynní malby, stavba mužiků, mandaly aj.).

Výukové strategie: pozorování, experimentování, heuristické metody, popis, vyprávění, smyslové hry, nácvik skupinové práce, kooperace a komunikace v pracovní skupině.

Co potřebujeme: Aktivita se odehrává ve venkovním prostředí, nejlépe na místě, kde je možné získat velké množství volně ležících různých kamenů (starý lom), ale které není nebezpečné (nehrozí sesuv půdy). Ideální je, pokud se v okolí lokality nachází jeskyně nebo štola, vodní plocha, jíloviště.

Vybavení na vycházku pro žáky:

- vybavení na celodenní pobyt v přírodě (jídlo, pití, vhodné oblečení a obuv, atd.),
- arch starého novinového papíru, několik krabiček různých velikostí na nálezy, resp. na výrobky z jílu,
- kladívko (nemusí být speciální geologické), kramle nebo jiný předmět na kutání, ochranné brýle (např. ty, které nosí painballisté),
- baterka,
- batoh dostatečně velký a pevný na vybrané nálezy a výrobky.

Vybavení na vycházku pro učitele:

- kladívko, přenosný mikroskop, lupy,
- arch novin, dostatečné množství etiket,
- geologická mapa,
- baterka,
- zapalovač,
- fotoaparát na zdokumentování,
- stupnice tvrdosti, kousek skla, (nejlépe silná) tužka s tuhou, diamantový řezač skla,
- mapa, buzola, turistický průvodce,
- fotoaparát či videokamera
- lékárnička se základním vybavením i repelentem, fenystylem,
- a (pro nadšence) rýžovací pánev a krumpáč.

Pomůcky a materiál na následné činnosti do třídy:

- karton ze starých krabic,
- nůžky,
- malta/ sádra/ tavné pistole a dostatek náhradních náplní,
- ½ až 1 kg sebraných kamínků a kamenů na 2-3 žáky,
- popř. ½ kg masné hlíny na žáka.

Kam se vypravit?

Vybraná lokalita musí být pochopitelně přiměřeně dostupná, nejlépe pěší chůzí od školy, resp. od místa pobytu. Pokud již musíme cestovat dopravními prostředky, měl by učitel cestu naplánovat tak, aby měli žáci během cesty nějaké vhodné motivační úkoly.

Cestu na lokalitu by měl učitel dobře znát, aby vědět, zda je bezpečná a zda na ní s žáky najde to, co potřebuje pro plnění cílů. Cestou by mělo být vidět odkrytou matečnou horninu různého složení (vhodné jsou lomy, naleziště jílu, skály, břehy potoka, potok samotný, případně také odkryvy v blízkosti staveb). Ideálním zakončením výpravy je oblastní přírodovědné muzeum či dokonce v geoparku, ve kterém je s místním geologem domluveno určování neurčených nálezů, resp. kontrola správnosti určení.

Úvod

Geologická vycházka začíná přípravou ve třídě. Žákům je oznámen termín vycházky a je jim sděleno, co mají mít s sebou (viz výše + jídlo a pití na celý den, náhradní ponožky, popř. peníze na jízdné) a jak mají být oblečení (turistické pohodlné oblečení a obutí).

Motivace

Učitel žáky motivuje v souladu s jejich věkem. Může jim nabídnout, že se „stanou na jeden den hledači pokladů“ apod. Učitel může použít knihu *Holubí pošta* od A. Ransome. Učitel, seznámí žáky s nápadem založit (obnovit) školní geologickou sbírku. Učitel žáky seznámí s poklady, které budou na vycházce hledat (podle lokality je to např. vrásky, jeskyně, důl, štola, žíla, zkamenělina, vápenec, břidlice, slepenec, křemen, pískovec, eroze apod.

Učitel seznámí žáky s riziky geologické vycházky do dané lokality (např. „umažete se“), aby se na ně mohli připravit (vzít si oblečení, které lze snadno očistit, resp. náhradní oblečení na cestu zpět vlakem). Vysvětlí jim, co s sebou a proč (např. brýlemi si ochráníte oči při práci s kladivem).

Hravý učitel může připravit na dané lokalitě i zcela nepřirodovědecké nálezy – překvapení, které potěší, např. staré geologické kladívko, dopis ztraceného zlatokopa v láhvi od piva, uhlí, kus síry, tabletky černého uhlí nebo napodobeninu zkameněliny ze sádry nebo plechovku se sladkostmi.

Na vycházce sbíráme (nejen ze země, ale i získané pomocí kladívka aj. nástrojů) zajímavé nerosty a horniny tak, abychom mohli založit (nebo rozšířit) geologickou sbírku. Každý nález zabalíme do obálky ze starého novinového papíru, resp. ho vložíme do krabičky, a označíme etiketou (s datem, jménem nálezce a přesným místem nálezů). U mladších žáků respektujeme skutečnost, že jim často připadá zajímavý nález z odborného geologického hlediska nepříliš cenný. Během vycházky můžeme několikrát vyhlásit kontrolu sběrů, která umožní žákům obsah svých batohů přebrat, aby nebyly příliš těžké.

Zastavení 1 – Stavba mužika nebo mandaly

Na místě s dostatečným počtem kamenů a kamínků různých velikostí (takové místo by mělo být v každém terénu) dostanou žáci za úkol postavit *mužika* – postavu z kamene nebo mandalu (mozaiku z kamenů) na zemi.

Foto mužik

Tato činnost je atraktivní pro žáky a studenty všech věkových kategorií (včetně dospělých studentů). Během této činnosti se naučí pracovat se třením, rovnováhou, budou odhadovat těžiště, hmotnost, aj. Učitel může vyhlásit soutěže o největšího, nejtlustějšího, nejhubenějšího, z nejvíce kusů kamene postaveného atd. mužika. Mužiky si vyfotografujte na památku.

Zastavení 2 – Určování tvrdosti

Každý žák se nejprve pokusí najít tři kamínky různých tvrdostí a seřadit je podle tvrdosti do řady. Před začátkem jsou informováni, že tvrdší kamínek může rýt do měkčího.

Učitel žákům úkol zkontroluje a seznámí s Mohsovou stupnicí tvrdosti.¹

¹ Lze ji nalézt např. v tabulkách nebo na <http://www.converter.cz/tabulky/tvrdost-mohs.htm>.

Na kousku skla učitel předvede, že křemen ve skle zanechává rýhy, ale většina ostatních nerostů ne. Na tuze tužky lze demonstrovat, že tvrdost může být z různých stran různá (ze strany, kterou se píše je malá, z boku větší). Drahokamy jsou vždy kameny vysoké tvrdosti, mohou řezat sklo.

Zastavení 3 - Křesání křemeny

Žáci dostanou za úkol najít dva křemínky (identifikují je podle toho, že mohou rýt do skla). Pak jimi o sebe křesání (nejlépe ve tmě, např. v jeskyni, pokud na trase je). Žáci by měli jednak pozorovat jiskry a dále cítit síru. Učitel se zeptá: „Povede se někomu rozdělat oheň?“ Učitel po chvíli pravděpodobně neúspěšného křesání předvede žákům plynový zapalovač nebo ještě lépe armádní křesadlo, který pracuje na podobném principu.

Foto křesadlo a křesání.

Zastavení 4 - Kutání v pískovcovém lomu

Jestliže je cestou pískovcový důl, naplánujeme dost dlouhý čas na spontánní činnosti v něm. Pomocí kramlí nebo podobných kovových nástrojů budou žáci s nadšením kutat a hledat slepence a konglomeráty. Učitel je zde seznámí s tím, k čemu se písek používá. Inspirací mohou být přírodní útvary nebo stavby v pískovci nebo pískovcové stavby v okolí Kunštátu na Moravě, které vyhotovil amatérský sochař Stanislav Rolínek (Macura, 1993: str. 50).

Zastavení 5 – Modelování z jílu

Pokud se ve vybraném terénu vyskytuje jíl nebo tzv. masná hlína, umožní učitele žákům tvořivou hru v jílovišti. Žáci si zkusí vymodelovat Golema nebo jinou postavu, cihly nebo alespoň vlastní hliněné kuličky.

Zastavení 6 - Průzkum jeskyně nebo opuštěné šachty

Pokud se ve vybraném terénu nachází (bezpečná!) jeskyně nebo šachta, nechte žáky ji prozkoumat. Zážitek zvýší vhodně zvolená motivace a požadavek, aby žáci do jeskyně vstupovali jednotlivě. Průzkum jeskyně musí probíhat s ohledem na jeskynní živočichy.

Foto „Amerika“ – známé podzemní prostory Českého Krasu.

Zastavení 7 - Házení žabek

U vodní plochy vyzve učitel žáky k tomu, aby *házeli žabky*. Dříve běžná zábava není dnes mezi dětmi příliš známa. Jen málokterý žák si umí vybrat správný *placák* a hodit ho v takovém úhlu, aby se odrazil od hladiny. (Lze využít pro úvod do optiky.)

Zastavení 8 – Hledání zkamenělin

V některých lokalitách (na vápencích) je možné do geologické vycházky začlenit také hledání zkamenělin. Nálezy opět označujeme etiketou. Větší nálezy podléhají ohlašovací povinnosti ☺, takže je do školní sbírky jen tak odnést nemůžeme.

Zastavení 9 – Beseda s geologem v geoparku či v přírodovědném muzeu

Pokud se podaří na závěr vycházky za kameny a kamínky uspořádat besedu s geologem nebo alespoň zorganizovat návštěvu geoparku či muzea s geologickými exponáty, bude to krásné vyvrcholení akce. Geolog nám může pomoci s určováním nalezených exponátů.

Následné činnosti do třídy 1 – Výstavka

Z hornin a nerostů nalezených na vycházce, popř. i dalších, připravíme výstavku. Každý nález označíme etiketou, na které bude místo sběru, datum a nálezce. U určených nálezů samozřejmě i název. Pro lepší efekt nálezy lepíme tavnou pistolí na natřenou překližku.

Následné činnosti do třídy 2 – Stavba kamenného domu

Žáci ve dvojicích nebo trojicích navrhují a následně staví na podložku z tvrdého kartonu nebo na dřevěnou desku domek. Stavební kameny lze spojovat jílem, maltou, plastelínou nebo pomocí tavné pistole (při manipulaci s tavnou pistolí je nutná nezbytná opatrnost a kontrola učitelem). Žáky můžete motivovat k činnosti tak, že staví obydlí pro mimozemšťana nebo pro trpaslíky.

Foto - kamenné domky

Následné činnosti do třídy 3 – Výroba kamenné sekerky

Starší žáci uvítají aktivitu, při které si z vhodného kamene, provazu a kusu dřeva vyrobí „pravěký nástroj“. Nejjednodušším způsobem je opatrně sekerkou naštípnout smrkové polínko, do rozštěpeného místa zarazit kámen, který se zajistí provazem.

Následné činnosti do třídy 4 – Výroba primitivního kamenného mlýnku

Další, pro žáky velmi atraktivní, činností (nejlépe na školu v přírodě) je mletí zrn na primitivním „mlýnku“. Jako kamenný mlýnek poslouží dva kameny – spodní větší, plochý, horní menší, drsný. Žáci si zkusí ze zrn *namlít* mouku. Tu smíchají s vodou, solí a upečou si placku. Potřená medem chutná velmi dobře!

Následné činnosti do třídy 5 – Drábky

Naučíme žáky hrát drábky s drobnými oblázky. Drábky jsou soliterní hra. Hráč sedí na zemi, vyhodí jeden kamínek do vzduchu, sebere druhý ze země a vyhozený kamínek chytí. Pak vyhazuje kamínky dva, atd. Hra trénuje jemnou motoriku, schopnost soustředění se a ukrátí dlouhou chvíli.

Následné činnosti do třídy 6 – Založme si vlastní geopark

Po domluvě s ředitelem školy, vyzveme rodiče, aby na školní zahradu darovali větší kameny. Postupně si můžeme na školním pozemku založit vlastní minigeopark.

Závěr

Závěrečná část (reflexe) probíhá opět ve třídě (obvykle druhý den a opětovně po vyvolání fotografií). Žáci za pomoci učitele připraví z nákrešů a fotografií nástěnku, která může zdobit stěny třídy až do další ekologické vycházky.

Očekávané cíle a výstupy:

Žák ví, jak se vybavit na vycházku do přírody, jak se chovat v přírodě. Žák si uvědomuje souvislost mezi prostředím, výskytem rostlinných a živočišných druhů a výskytem nerostů a hornin. Rozvíjí se žákova úcta k neživé přírodě. Žák si uvědomuje základní časové souvislosti (minimálně to, že Země existovala dlouhou dobu před člověkem).

Souhrn použité literatury a dalších zdrojů

Gába Z., Hladilová Š., Houzar S., Skupien P., Vašíček Z., Ziegler V. (2002): Geologické vycházky Českou republikou. – Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, 493 str. Praha. ISBN 80-7184-883-2

Jančaříková, K. *Pracovní listy k publikaci Živel Země : metodická příručka pro učitele*. Praha : Živly – Agentura Koniklec, 2009. 40s. ISBN 978-80-904441-0-2. Dostupné na http://www.mzp.cz/projekty.2010/supl/166_09_15-002.pdf.

Macura, V. *Masarykovy boty a jiné semiofejetony*. Praha, 1993. ISBN 80-710-116-8.

Živel Země. 1. vyd. Agentura Koniklec, 2004. 368 s. ISBN 80-902606-5-9.

ZIEGLER, V. *Geologická školní technika rychle a stručně*. 1. vyd., Praha, Univerzita Karlova - PedF, 2002, 80 s., ISBN: 80-7290-082-X.