

GEOLOGIE NAŠEHO REGIONU

Anotace

Hledáte pro žáky nevšední formu vyučování geologie, opřenu o místo, ve kterém žáci žijí? Tato aktivita to vše nabízí, a nejen to – žáci při aktivitě vycházejí ze třídy ven, kde objevují geologická tajemství skrytá v místních památkách. Žáci se samostatně i ve skupinkách zabývají památkou ve svém místě (pomník, náhrobek, socha apod.), u níž postupnými kroky zjišťují, z jaké horniny je postavena. Dále žáci na pomníku sledují procesy zvětrávání. Jedná se o badatelsky orientovaný učební celek - z žáků se stávají vědci zkoumající řeč kamene.

Typ celku a doba trvání

Jedná se o dvě na sebe navazující vyučovací hodiny.

Aktivity probíhají ve třídě i venku.

(V nabídce navazujících aktivit uvádíme další příklady na dvě na sebe navazující vyučovací hodiny, kterými lze na tuto minilekci navázat a prohloubit tak naplňování principů MZU.)

Cílová skupina

Žáci II. stupně základních škol a žáci středních škol. Minilekci však lze upravit i pro mladší ročníky.

Kontext a mezipředmětová propojení

Učební celek propojuje předměty zeměpis, přírodopis a dějepis.

Vzdělávací cíle

Cíle:

- Žáci vytvářejí hypotézy a navrhnou způsoby, jak je ověřit.
- Žáci popíší změnu podoby horniny procesem zvětrávání na základě průzkumu současného stavu povrchu památky a porovnání s ukázkou nezvětralé (čerstvě obnažené, odlomené či dobře uložené) stejné horniny.
- Žáci zobecňují informace procesu zvětrávání na základě získaných znalostí z průzkumu.

Stručný popis aktivit

Aktivita 1: Horniny využívané v naší obci

Doba trvání: 45 minut

Místo: třída

Pomůcky: vzorky nebo fotografie různých hornin z ČR, fotografie detailů vybrané památky v obci

Popis aktivity:

Na úvod položíme žákům otázku, zda vědí, z jaké horniny je pomník v naší obci. Odpovědi zapisujeme na tabuli.

Následně ukážeme, promítneme a pojmenujeme několik vzorků nebo fotografií hornin z ČR. Žáci pak na základě ukázek vzorků a/nebo fotografií hornin odhadují (ideálně ve skupinách, ale lze i samostatně), z jaké horniny je vybraný pomník v obci. Své odhady si žáci zapíší včetně důvodů, proč se tak domnívají. V druhé části promítneme fotografii památky - ideálně několik (na kterých jsou vidět detaily, barevnost, skladba, struktura apod.) a žáci svůj odhad (z čeho je) i důvody (proč se tak domnívají, podle čeho tak soudí) upřesňují.

V poslední fázi žáci navrhují, jak své odhady ověřit. Následující návrhy jsou příklady, co může zaznít, k čemu žáky inspirovat (je ale důležité, aby návrhy vzešly od samotných žáků):

- průzkumem pomníku přímo v obci,
- průzkumem/ terénní vycházkou po okolí a porovnáváním místní horniny s materiálem na pomníku,
- zápisem v obecní kronice,
- informačními tabulemi (zdrojem může být i naučná stezka, CHKO...),
- rozhovory s rodiči, prarodiči, spoluobčany,
- hledání informací na internetu, v literatuře,
- konzultace s odborníkem,
- dotaz na radnici.

Svou hypotézu žáci ověřují některým z výše navržených způsobů.

Aktivita 2: Jak se na hornině, ze které je postavena památka, projevuje zvětrávání?

Doba trvání: 45 minut

Místo: ve třídě a ideálně i venku (průzkum památky v obci)

Pomůcky: fotografie ilustrující různé typy zvětrávání

Popis aktivity:

Z předchozí hodiny mají žáci potvrzené hypotézy, z jaké horniny je místní památka. Jednou z možností, jak si potvrdit působení vnějších činitelů na různé horniny, je průzkum památky přímo v terénu. Žáci nejprve ještě ve třídě odvozují - co vše na horninu působí po obnažení či odlomení a vystavení okolním vlivům. Příklady, co může od žáků zaznívat - chemické látky

z ovzduší, déšť a jeho pH, mráz, sluneční záření, nárazy různých materiálů a předmětů, lišejníky, ptačí trus apod.

Na základě předchozí debaty se žáci dozvídají shrnující základní informace o procesu zvětrávání, že existuje chemické, biologické a fyzikální zvětrávání a že činitelé mohou působit dlouhodobě i dočasně, vzájemně a současně. Žákům ukazujeme fotografie různých typů zvětrávání na vybraných horninách ideálně na příkladech využití člověkem (náhrobky, pomníky, obrubníky, podezdívky, sochy apod.). Žáci na fotografiích pojmenovávají:

- kde se zvětrávání projevuje (u paty horniny, v puklinách, v rýhách,...);
- co ovlivňuje vzhled zvětrávané horniny - poloha (stín - slunce, vlhko - sucho), okolní vegetace, lišejníky, mechy,...
- jak se projevuje se mrazové zvětrávání v puklinách (voda pronikající do vzniklých puklin, se následně přeměňuje na led, což má za následek zvětšující se tlak v puklinách a odtrhávání části horniny) apod.

V druhé části se žáci vydávají zkoumat pomník a předem si na základě předchozí diskuze a získaných informací stanoví místa, na kterých může být zvětrávání nejpatrnější. Žáci pracují ve skupinách. Stanovují hypotézy, které potvrzují v terénu. Zde jsou příklady, co může zaznít, k čemu můžeme žáky inspirovat (opět je tady důležité, aby návrhy vzešly od samotných žáků):

- památka podléhá zvětrávání a jsou na ní patrné stopy tohoto procesu;
- nerovnosti na památce jsou náchylnější ke zvětrávání než hladké plochy;
- různé části památky zvětrávají různou rychlostí;
- strany památky obrácené k západu (návětrné straně) zvětrávají rychleji než části obrácené k východu (závětrné straně);
- míra zvětrávání se liší na stinné a proti osvětlené straně;
- pod stromy část pomníku (především působením kořenů) zvětrává rychleji než ve volném prostoru;
- ve volném prostoru více působí větrné eroze, deště atd. než zvětrávání biologické;
- spodní část památky zvětrává rychleji, protože je ve větším vlhku;
- rostliny jako lišejníky a mechy rostou v prasklinách, ve spojích nebo na zastíněných místech;
- nápis na památce může být náchylnější ke zvětrávání než samotná hornina apod.

Na pomníku žáci zjišťují skutečný stav a ověřují tak své hypotézy. Při ověřování hypotéz porovnají horninu památky se stejným vzorkem horniny (ideálně čerstvě obnažené/odseklé geologickým kladívkem/dobře uložené) a/nebo s fotografiemi z odhalení památky. Ze svých hypotéz žáci zobecňují závěry o zvětrávacích procesech. Například dokončí větu - zjistili jsme, že se zvětrávání na horninách projevuje takto...

Co by minilekci ve výuce mělo předcházet a co by na ní mohlo navazovat

Podpořeno Norskem prostřednictvím Norských fondů

Další možnost pro práci s žáky: Pro porovnání - pomník je výsledkem lidské činnosti, je to na hornině bez zásahu člověka jinak nebo dojdou k obdobným výsledkům? Žáci porovnávají zvětrávání různých hornin (hledají v místě různé druhy hornin, např. na hřbitově - najdou nejstarší a nejmladší náhrobek, porovnají materiál). Na základě fotografií a průzkumu v terénu zkusí sestavit tabulku, graf, stupnici apod. rychlosti zvětrávání u jednotlivých hornin.

Dále je možné pokračovat při práci s památkou v souvislosti s geometrií (viz další z nabídky minilekcí Geometrie kolem nás). Nabízí se možnost vyhledat staré fotografie, na kterých je památka zobrazena, a debatovat nad událostmi na fotografiích, při jaké příležitosti byl pomník postaven apod. Můžeme také žákům zadat za domácí úkol, aby se doma zeptali svých rodičů, prarodičů, či jiných pamětníků, jestli se někdo z rodiny zúčastnil slavnostního odhalení památníku/objektu, zda památník nějak souvisí se životy rodinných příslušníků.

Dále zde nabízíme dvě navazující aktivity:

I. Odkud pocházejí horniny využívané v naší obci a jaké je jejich využití

Doba trvání: 45 minut

Popis aktivity:

Žáci se snaží vytvořit co nejúplnější přehled hornin využívaných na stavby v obci a konkrétních způsobů jejich využití s vysvětlením důvodů, proč se využívají právě tyto horniny (např. dostupnost v regionu, cena, konkrétní fyzikální vlastnosti, estetické hledisko apod.). Na základě těchto zjištění žáci zobecňují informace, které typy hornin jsou vhodnější na určité využití.

Nejprve žáci prozkoumávají různé horniny použité na stavby v obci (budovy, cesty, chodníky apod.). Do školy pozveme experty nebo je společně navštívíme. Můžeme oslovit kronikáře nebo archiv a hledat informace o stavbě pomníku a odpověď na otázku, proč si myslí, že pomník je postaven právě z této horniny, proč naši předkové (stavitelé) využili právě tuto horninu a ne jinou. Podobně to mohou žáci udělat s dalšími stavbami v obci. Mohou také diskutovat s rodiči, prarodiči či odborníkem a z jakých hornin je jejich dům nebo stavby v okolí, zda se domnívají, že jde o místní horniny. Na tomto základě se žáci následně mohou vydat na geologickou vycházku s expertem (geologem, stavebním inženýrem) a poznávat geologické stavby v okolí a přesvědčit se o původu hornin z některých staveb v obci. Součástí může být i exkurze do místního lomu, cementárny, betonárny a do dalších navazujících oborů.

Na závěr mohou žáci zkusit zobecnit své informace. Příklady možných zjištění: Z pískovce se dělají sochy častěji než z jiných hornin - lépe se opracovává, ale méně vydrží, častěji se opravuje, častěji zarůstá lišejníky, žula a vyvřelé horniny se hůře zpracovávají, ale více vydrží - zvětrávání není tak patrné. Pomník je pravděpodobně z horniny, která pochází z našeho okolí, pokud ne, co k tomu vedlo? Apod.

II. Zpracování mapy hornin z okolí a jejich využití v obci

Doba trvání: 45 minut

Popis aktivity:

Žáci promýšlejí, jak představit geologické zajímavosti místa spoluobčanům a/či návštěvníkům obce. Soustředí se na nejčastěji využívané horniny v obci a prezentaci důvodů, proč tomu tak je. Tyto informace doplňují o zajímavosti a jedinečnosti, které o využívání hornin v obci zjistili, mohou je také doplnit o doporučení, jaké horniny využívat (proč a na jaké účely). V první části žáci vyberou hlavní horniny z okolí, o kterých získali informace v předchozích lekcích. Následně vytvoří mapu města a okolí a různými způsoby označí, jaké horniny se v okolí vyskytují, doplní k nim zjištěné vlastnosti i využití člověkem. Zjišťují, zda některé z nich mají něčím výjimečné vlastnosti či historii těžby, jsou vzácné apod. Mohou připravit i geologickou výstavu/expozici/prezentaci o geologickém složení hornin v obci a okolí a doporučení pro občany.

Využití místa a komunity při minilekci

Památka v obci je využita jako nástroj ke vzdělávání o geologii. Již při první aktivitě, ve které žáci navrhnou způsoby ověření, pracujeme s komunitou - rodiči, zastupitelé, odborníci, kronikář apod.

Nabízí se další možnosti, jak můžeme s komunitou/pamětníky pracovat, pokud chceme zkoumat historii objektu, jak souvisí jeho zbudování s historickými událostmi obce, do jaké míry se dotýká rodin jednotlivých žáků atd.

Naplnění principů MZU a dosažený stupeň žebříku MZU

Principy:

Učení v místě - Učení se přesouvá mimo třídu, učebnou se stává obec a její okolí.

Učení o místě - Pro učení jsou využita místní témata a souvislosti.

Učení skrze místo – Geologie je zde chápána jako místní téma, památky v obci jako nástroj pro vzdělávání o geologii.

Učení pro místo - Minilekce upoutává pozornost žáků směrem k obci, k jejím památkám, k jejich stavu a vlivům, které jejich stav ovlivňují, avšak zatím bez hmatatelných výstupů pro místo, komunitu (př.: geologická mapa okolí ve zpravodaji). V případě využití výše uvedených navazujících aktivit mohou žáci směřovat k naplňování tohoto principu.

Vztah k místu - Minilekce staví na osobním vztahu k místu a rozvíjí ho. Žáci se zajímají o místní kulturní památky, dívají se na ně jiným, novým pohledem.

Přizpůsobení místní situaci – Učení je přizpůsobeno specifickým místním podmínkám a potřebám.

Podpořeno Norskem prostřednictvím Norských fondů

Osobní relevance – Téma minilekce je pro žáka osobně relevantní – žák vnímá souvislost tématu s vlastním životem. Žák zjišťuje, že geologické informace může najít přímo v jeho okolí, v místech, která zná, kde žije.

Aktivní účast/participace žáků – Minilekce není přímo zaměřena na participaci žáků. V některých částech se žáci podílí na tom, kam se bude ubírat výuka - podílí se na tvorbě hypotézy.

Partnerství s komunitou - Minilekce žáky teprve směřuje k novému vnímání místa - odborník, rodiče, úřad atd. V návazných aktivitách se nabízí možnost setkat se s odborníky nebo možnost připravit pro ostatní členy komunity geologickou výstavu, což žáky vede k naplňování tohoto principu.

Mezioborovost - Minilekce propojuje historii s přírodopisným a zeměpisnými znalostmi.

Plnohodnotný nástroj výuky - Minilekce propojuje vzdělávací oblasti napříč RVP, v tomto případě propojuje zeměpis, přírodopis a dějepis.

Spolupráce - Žáci pracují převážně ve skupinách, zadání je zaměřeno na spolupráci v týmu.

Žebřík místně zakotveného učení (tučně zvýrazněn stupeň minilekce):

1. stupeň

Výukové hodiny upravené tak, aby stávající učební celky zahrnuly místní příklady.

2. stupeň

Výukové hodiny vytvořené tak, aby zahrnovaly přímé zkušenosti s místem (nebo aplikace přímé zkušenosti s místem do již existujících učebních celků.)

3. stupeň

Učební celek vytvořený tak, aby využíval výhody místa a vytvářel partnerství s komunitou.

4. stupeň

Integrovaný učební celek MZU se servisním učením a silným partnerstvím komunity.

Metodické poznámky a doporučení

Minilekci můžeme rozšířit ještě o další aspekty, témata např.:

- Z jakých hornin jsou pravděpodobně starší stavby a proč?
- Jaký má globalizace vliv na dostupnost horniny z celého světa u nás? Je nějaký příklad "exotických hornin" v našem okolí?
- Kde jsou nejbližší lomy ve vašem okolí a jakým způsobem jsou/byly využívány? Jak si se starým lomem poradí příroda? (následovat může např. tvorba mapy současných i bývalých lomů v okolí atd.).

Lze propojit například do:

- výtvarné výchovy (zpracování mapy hornin),
- českého jazyka (legenda a úvodní článek k mapě, příběh našeho pomníku).
- přírodopisu (podmínky pro růst mechů a lišejníků a hledání dalších míst v obci, kde se vyskytují),

Podpořeno Norskem prostřednictvím Norských fondů

- dějepisu, českého jazyka (význam nápisů na pomníku a doba, ze které pocházejí, příběhy lidí, kteří jsou na pomníku uvedeny, vyhledávání starých fotografií)
- zeměpisu / fyziky (obnovitelné a neobnovitelné zdroje a jejich čerpání/zásoby, pedologie - vznik kyselých půd – žula apod.)
- dějepisu, zeměpisu (doprava materiálů dříve a dnes, dopady pro společnost, životní prostředí),
- Pokud se jedná o pomník spojený s válkou, lze propojit s:
 - výchovou k občanství - (proč vznikají konflikty, o co se bojuje v současném světě);
 - zeměpisem (kam se dostali vojáci z války, kde byla bojiště, kde probíhají války nyní);
 - dějepisem (jak probíhala válka v naší obci).