



čekají na TEBE

# HORNINY A NEROSTY

## metodika pro učitele

Projekt vznikl za podpory:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno: .....

Škola: .....

Datum: .....

**Cíl:**

Seznámení žáků s minerály a horninami, jakým způsobem vznikaly, jak je rozdělujeme, kde se s nimi ve svém okolí mohou setkávat. Aktivní poznávání běžných typů hornin a minerálů a také drahých kamenů. Podpoření všímavosti a zvědavosti. Přiblížení práce vědce a praktické otestování, co taková práce obnáší. Samostatné vyhledávání odpovědí na otázky s využitím internetu a literatury. Objasnění nejčastějších pojmů při klasifikaci hornin, jako jsou klastické a bazické horniny. Podpora „selského rozumu“ a logického uvažování. Ponechání na žácích, aby si utvořili vlastní názor na základě nových faktických či hypotetických informací a uměli si svůj názor obhájit.

**Rozvíjené dovednosti:**

Aktivní vyhledávání nových informací a jejich kritické posouzení. Rozvíjení vnímavosti. Propojování různých věd, jako je astrologie a léčitelství, s geologií. Rozvíjení představivosti a manuální zručnosti při výrobě modelu krystalu. Tvorba vlastního názoru na základě nově nabytých informací. Propojování znalostí do souvislostí.

**Pomůcky:**

Pracovní listy, psací potřeby, pokud možno počítač s přístupem na internet – pro případné dohledání některých obrázků a doplňujících informací. Atlas minerálů a hornin.

Tvrký papír, řezáček (nůžky), oboustranná lepicí páska a izolepa na výrobu modelu krystalu.

Velký papír na tvorbu nástěnného zvěrokruhu a papíry na vyrobení popisek k jednotlivým vzorkům.

Sbírka minerálů a hornin pro praktickou ukázkou, kyselina chlorovodíková (solná).

**Práce s pracovním listem**

Projděte si pracovní list, vyberte si informace, které jsou přiměřené pro vaše žáky. Pokud máte mladší děti nebo se to žákům bude zdát složité, nabízím v doplňujících hrách nápady, jak si toto téma ukotvit zážitkovou formou. Než dětem rozdáte materiály, zeptejte se jich na některé termíny, které se v pracovních listech vyskytují (např. mineralog, petrolog, klastické a neklastické sedimenty, amorfní atd.) a společně si je objasněte.

Úvodní kapitola je o obecném rozdělení nerostů a hornin a seznámení se s nimi. V levém sloupcu se dozvíte zajímavé informace o diamantech. Úkol nabádá k zamýšlení, jak dlouho už naše lidstvo provází kámen a jak je pro nás důležitý. Dále se dozvíte, jak postupuje mineralog při své práci, a v následujícím úkolu si to děti hned vyzkouší.

Druhá kapitola je o nerostech, jejich vzniku, tvaru krystalů a složení. Jeden list je věnován struktuře diamantu a tuhy a ukáže toho, jak moc záleží na uspořádání atomů v krystalové mřížce. Na dalším listu najdete tabulku základních drahých kamenů, jejich složení a barvu, která dětem hodně pomůže při určování. Tabulka je i velkou nápovědou pro další dva úkoly, které jsme pro vás přichystali. V levém sloupečku si přečtete o českých korunovačních klenotech a najdete tam i zajímavou, spíše spekulativní otázku.

Další kapitola se zabývá horninami, jejich rozdělením podle vzniku a složení. Vše je doplněno o fotografie z polarizačního mikroskopu. Pokud máte ve škole takový mikroskop, neváhejte a prozkoumejte s dětmi pár výbrusů ze sbírek. Přitom jim můžete povyprávět, jak se takové výbrusy dělají, a názorně jim předvést, jak mikroskop funguje. Pokud ho nemáte, můžete dohledat fotky z polarizačního mikroskopu na internetu, některé jsou opravdu krásné.

V levém sloupcu je pár slov o opuce jako stavebním kameni, můžete s dětmi zavést diskuzi na využití kamenů ve stavebnictví jako dekoračního nebo sochařského materiálu. Nebo se jít projít (viz doplňující hry a tipy) do města a vše si ukázat naživo.

**Doplňující hry a tipy****Brainstorming**

Vyzvěte děti, aby popřemýšlely, zda znají nějaké názvy minerálů nebo hornin. Zapisujte si je všechny na tabuli, poté si vše prohlédněte, rozdělte na horniny a minerály a jako takový bonus si můžete vzít barevné křídly a jednotlivé názvy podtrhávat barvou příslušnou k danému nerostu.

**Okénko do historie:**

Povyprávějte si s dětmi na téma lidská historie a kameny, připomeňte si, jak moc jsou lidé schopni obětovat při honbě za bohatstvím (zlatá horečka na Aljašce, těžba diamantů v J.A.R.). Ani nemusíte chodit tak daleko, stačí zabrousit do naší historie, do oblastí kolem Kutné Hory a Jihlavy, kde se těžily drahé kovy. Můžete se zmínit i o ekologických následcích těžby nerostů a hornin,

stejně tak i o pracovních podmínkách lidí, kteří v těchto dolech pracují. Určitě se rozběhne zajímavá a podnětná diskuze.

### **Názorná ukázka nerostů a hornin:**

Podívejte se do školních sbírek a vyberte dětem cca 5–10 běžných minerálů a hornin. Rozložte je na stůl, ke každému dejte papír, nechejte děti, ať si je prohlédnou, osahají, popřípadě můžete ukázat, jak vápence šumí (pokud máte k dispozici zředěnou kyselinu solnou). Nechť se pokusí nějaké ze vzorků určit, vše zapisujte. Poté si projděte zápisky a všechny vzorky si společně určete, rozdělte je na minerály a horniny a nechejte je dětem někde stále na očích. Můžete s dětmi vytvořit popisky k jednotlivým minerálům a horninám a sestavit malou ukázkou i pro ostatní spolužáky ve škole.

### **Společná výstavka:**

Vyzvěte děti, ať se podívají doma a zeptají se rodičů, zda nemají nějaké kameny pro štěstí nebo z cest a zda je mohou donést do školy. Poté si je společně prohlédněte a pokuste se je určit. Pro lepší orientaci by bylo dobré, aby si děti vyrobily ke každému vzorku popisek se jménem toho, kdo jej přinesl, popřípadě z jaké země nebo výletu si ho přivezl, a s názvem (který můžete doplnit až ve škole). K určování vám pomůže obrázkový atlas minerálů a hornin; pokud ho nemáte přímo ve škole, zkuste nejbližší knihovnu nebo bohaté zdroje na internetu.

### **Léčivé vlastnosti minerálů:**

Zeptejte se dětí, zda někdy slyšely o tom, že minerály mohou i léčit. Společně si o tom povyprávějte a nechejte děti, ať si vyberou jeden minerál, který se jim líbí (třeba z výstavky, kterou jste si vyrobili v předchozí aktivitě), a pokusí se zjistit, jaké má léčebné účinky. Ať si o svém minerálu pro ostatní připraví malé povídaní. Přidávám tip na internetové stránky, kde najdete souhrnné informace o léčivých kamenech. <http://www.fontanazdravi.estranky.cz/clanky/druhy-lecivych-kamenu-a-jejich-vyuziti.html>.

### **Zvěrokruh a kameny:**

Při této aktivitě můžete popustit uzdu své fantazii a vytvořit si nástěnný zvěrokruh. S dětmi si sepíšete seznam, kdy se kdo narodil a v jakém znamení. Každý dostane za úkol si zjistit, jaké drahé kameny se hodí k jejich znamení. Pokud vám nějaká znamení zbydou, dohledejte je společně. Na velký papír namalujte kruh a rozdělte ho na 12 dílů podle znamení, která děti mohou nakreslit. Napište ke každému znamení drahé kameny, které mu přísluší, vepište data narození dětí a jejich jména a pak už jen stačí vše vyvěsit ve třídě a ostatní spolužáci si tam také mohou doplnit své údaje.

### **Tip na procházku:**

Pro názornou ukázkou různých typů hornin doporučuji vyrazit do města nebo na hřbitov na náhrobní kameny, zajímavé bývají i zámecké parky se sochami. Vytipujte si nejprve lokalitu a trasu cesty. Při procházce s dětmi je povzbudte k přemýšlení o tom, z čeho mohou být dlažební

kostky, po kterých chodí; proč se na stavby používají určité typy kamenů a jiné nejsou vhodné nebo proč sochaři rádi používají pískovec apod.

Pokud znáte ve městě nějakého kamenosochaře, doporučuji domluvit si u něj návštěvu. Je opravdu zajímavé vidět, jak moc se kámen změní po opracování a vyleštění.

### **Model krystalu:**

Vyrobte si společnými silami model krystalu. Vyberte si nějaký jednodušší tvar krystalu, jako je krychle soli kamenné nebo pyritu či klence kalcitu. Najděte si obrázek pláště krystalu, přeneste jej několikrát zvětšený na tvrdou čtvrtku nebo karton, poté vyřízněte a slepte hrany pomocí oboustranné pásky a zvenku hrany ještě oblepte pro větší pevnost izolepou.

