

Krystalové soustavy

20

CÍL:

- Osvojení základních vědomostí z mineralogie (tvary nerostů a krystalové soustavy, jak počet rovin a os souměrnosti pomáhá nerosty zařadit do skupin, které označujeme jako krystalové soustavy).
- Získání vizuální představy o krystalových osách prostřednictvím činnostního učení.

MOTIVACE:

Geometrické tvary, v nichž minerály krystalizují, jsou podle své symetrie rozříděny do 6 hlavních skupin, tzv. krystalových soustav. Uvnitř každé z těchto soustav jsou možné různé tvary krystalů, ale všechny tvary v jedné krystalové soustavě musí být v souladu se symetrií této soustavy. Na základě vzhledu minerálu (v dokonalé krystalové formě) lze poznat, do které krystalové skupiny patří.

Motivujícím rozhovorem podnítit zájem o danou problematiku:

- Co je to krystal?
Krystal je pevná látka, v níž jsou stavební prvky (atomy, molekuly nebo ionty) pravidelně uspořádány v opakujícím se vzoru, který se zachovává na velké vzdálenosti.
- Kde se vzal pojem krystalové soustavy?
Krystalové soustavy vymyslel člověk, aby podle nich mohl rozdělovat jednotlivé minerály. Krystalová soustava může být dobrou pomůckou například při určování minerálu.
- Kde se můžeme s krystaly v přírodě setkat?

CÍLOVÁ SKUPINA:

žáci ZŠ, 9. ročník

DOBA TRVÁNÍ:

1 vyučovací hodina (45 minut)

MÍSTO:

pracovna

POMŮCKY:

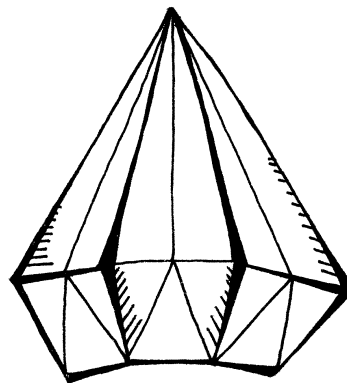
ukázky různých druhů krystalů, balíček špejlí, kousky plastelíny (lze zapůjčit z MŠ nebo ŠD), papír jako podklad pro práci s plastelínou, modely krystalových soustav, učebnice, papíry na vizitky vyrobených modelů krystalových soustav

PŘÍPRAVA:

pracovní listy a pokyny pro žáky, pomůcky

METODY A FORMY PRÁCE:

- motivační rozhovor
- práce ve dvojicích
- činnostní učení
- sebehodnocení
- prezentace
- reflexe



POSTUP:

- Pedagog seznámí žáky se základy učiva tak, aby byli schopni v další části chápat výrazy – osní kříž, krystalové osy, krystalové soustavy, minerál.
- Následně do každé lavice dostanou žáci kousky plastelíny, ze kterých si připraví šest kuliček o průměru 2–3 cm, které budou sloužit jako střed osního kříže.
- Ze špejlí si nalámou takové kousky, které odpovídají délce jednotlivých os, osního kříže, tedy osu a, b, c, potřebné pro jednotlivé soustavy.
- Tyto upevní do kuličky z plastelíny tak, aby vytvořili žádoucí osní kříž, tedy model krystalové soustavy.
- Žáci pracují společně ve dvojicích a vytváří jednu sadu krystalových soustav.
- Na připravené vizitky napíší název modelu, případně příklad nerostu, který v této soustavě krystalizuje.

45
minII. st.
ZŠ

- Pokud mají žáci problémy s pochopením pracovního postupu, příp. pro jeho urychlení, může pedagog 1 model vytvořit ukázkově.
- V pracovním listu (viz dále) si mohou žáci procvičit a upevnit získané znalosti.

REFLEXE:

- Co se vám dařilo a co bylo obtížné?
- Která výroba modelu krystalové soustavy byla nejnáročnější a proč?
- Jak se vám ve dvojici spolupracovalo?
- Měli jste dostatek času na práci?
- Kdo dokáže bez nápovědy určit dle svých modelů názvy všech nebo alespoň některých krystalových soustav?

TEMATICKÉ OKRUHY PRŮŘEZOVÉHO TÉMATU ENVIRONMENTÁLNÍ VÝCHOVA:

- **Základní podmínky života** – přírodní zdroje surovinové, jejich vyčerpatelnost, principy hospodaření s přírodními zdroji.

ROZVÍJENÉ KOMPETENCE:

ŽÁK

- vyhledává a třídí informace, organizuje a řídí vlastní učení prostřednictvím vytváření názorných modelů,
- kriticky porovnává výsledky své činnosti,
- formuluje své myšlenky, naslouchá názorům svého spolužáka, vhodně na ně reaguje a účinně se zapojuje do diskuse,
- plní pracovní úkoly dle zadání, dodržuje vymezená pravidla.

PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKA

Doplň tabulku krystalových soustav:

Název krystalové soustavy	Vlastnosti osního kříže	Příklad nerostu

PŘÍKLADY ŘEŠENÍ

Název krystalové soustavy	Vlastnosti osního kříže	Příklad nerostu
TROJKLONNÁ	osy nesvírají pravé úhly, všechny tři osy různě dlouhé	chalkantit (skalice modrá)
JEDNOKLONNÁ	pravolevá osa kolmá ke svislé, všechny tři osy různě dlouhé	sádrovec
KOSOČTVEREČNÁ	všechny tři osy navzájem kolmé a různé dlouhé	síra
ČTVEREČNÁ	všechny tři osy navzájem kolmé, vodorovné osy stejně dlouhé	chalkopyrit
ŠESTEREČNÁ (KLENOVÁ)	tři vodorovné stejně dlouhé osy svírají se čtvrtou svislou osou pravý úhel	křemen, kalcit, turmalín
KRYCHLOVÁ	všechny tři osy navzájem kolmé a stejně dlouhé	halit (sůl kamenná), granát, pyrit

Zajímavost:

Mineralogická sbírka Národního muzea obsahuje více než 90 tisíc kusů minerálů, z nichž jen malá část je vystavena trvale.