

METODIKA PRO UČITELE

VÝUKOVÁ HODINA	ČERNÉ SKŘÍŇKY PLANETY ZEMĚ aneb PO STOPÁCH ZKAMENĚLIN
VZDĚLÁVACÍ OBLAST	Člověk a příroda
KLÍČOVÉ KOMPETENCE	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, sociální kompetence
ČAS	1 vyučovací hodina (s možností rozšíření na 2 vyučovací hodiny)
PŘIBLIŽNÝ VĚK ŽÁKŮ	9. třída (cca 15 let)
CÍLE HODINY	Žák: 1. Rozlišuje, co je a není zkamenělina (fosilie). 2. Popíše, jak zkamenělina vzniká, a vysvětlí význam zkamenělin. 3. Popíše a vysvětlí, proč se zkameněliny nachází často v některých typech prostředí, zatímco v jiných ne, uvede konkrétní příklady těchto prostředí. 4. Na základě jednoduché aktivity si uvědomí, jaký je vztah mezi živým tělem a fosilií.
POMŮCKY	Pracovní listy, ukázky zkamenělin (pokud nejsou k dispozici, pak alespoň jejich obrázky)

Evokace

1. Zeptejte se žáků, **jaká slova je napadají** (co všechno s tím souvisí), když se řekne **ZKAMENĚLINA**. V případě, že je třeba, připomeňte základní pravidla brainstormingu:

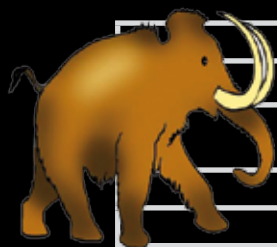
- Čím více nápadů, tím lépe
- Jednotlivé nápady nehodnotíme
- Každý nápad je přijatelný

Žáci by v této fázi měli **vycházet z toho, co již znají**. Každý žák si zapíše své nápady do pracovního listu. Poté si žáci seznamy navzájem představí a zajímavé věci si zapíší do svého seznamu. Jejich nápady poté zapíší na tabuli (akceptujte všechny a v této fázi je nehodnoťte – vraťte se k nim na závěr hodiny, kdy by už správnou odpověď měli znát žáci sami).



Uvědomění si významu

2. Zadejte žákům, aby si ve skupinách po 3–4 přečetli úryvek z **vědeckého deníku**, který je součástí pracovního listu. Dále jim zadejte, ať **prodiskutují a rozhodnou se**, která věc ze seznamu v pracovních listech je a která není fosilie, případně proč není. Po skončení aktivity s nimi seznam projděte – při vyhodnocení kladte důraz nejen na správnou odpověď, ale i na to, podle čeho se rozhodovali a jaké byly argumenty pro a proti.



	Nález	Ano	Ne	Pokud ne, tak proč to není fosilie
stopa dinosaura		X		
ropa			X	je sice dokladem existence organismů, ale určitě nic bližšího o jejich tvaru a stavbě
kus mamuta zamrzlý v ledu		X		
zub druhohorního žraloka		X		
pecka z jablka			X	není dostatečně stará
lidské ostatky nalezené během vykopávek v Pompejích (pohřbené v sopečném prachu)			X	erupce Vesuvu, která „pohřbila“ Pompeje, proběhla v roce 79 u. l. – nejsou proto dostatečně staré
pěstní klín			X	byl vytvořen lidskou rukou



V případě, že budou žáci reagovat pozitivně a budete mít dostatek času, je možné s nimi dále **rozdělit** věci, které žáci označí jako zkameněliny, na:

- co z toho je přímo ostatek těla (kus mamuta, zub žraloka)
- co z toho není přímo část těla, ale důkaz existence organismu (stopa dinosaura).

3. Nyní již víme, co je zkamenělina. **Ale jak vzniká? A proč nacházíme zkameněliny na některých místech a na jiných ne?** Tomu se budeme věnovat v další části hodiny. Každý má možnost (pokud chce) si představit, **zda by z něj mohla vzniknout zkamenělina**. Nechte žáky přečíst si fiktivní článek v DINO TIMES. Pracujte opět ve skupinách.

Jaká je šance, že by se z našeho dinosaura stala zkamenělina? Nechte studenty na základě příběhu a pracovních listů **dokončit příběh** toho, co by se nejpravděpodobněji stalo.

MOŽNÉ ŘEŠENÍ: Nebohým, v této chvíli už mrtvým dinosaurom cloumala divoká voda a jeho tělem zmítala přes kameny. Kůže se *začala stahovat. Drobní vodní živočichové začali pojídat kůži a další měkké části těla, postupně se dostávali dovnitř těla a vyjídali vnitřek, poté s rozežránou začali i větší živočichové. Postupně vyžírali svaly, kosti by byly vláčeny po duře proudelem a narušovány – nejprve malé kůstky a pak i ty větší. Nakonec by zbyly jen zuby jako nejdolnější část těla, ale i ty by byly proudelem odneseny. Takže nakonec by z těla pravděpodobně nezbylo nic.*

Nechte studenty přečíst jejich řešení.

V případě, že studenti ve svém scénáři dojdou ke vzniku zkameněliny, nezavrhněte tuto možnost, ale na základě jejich scénáře s nimi prodiskutujte, jestli je tato možnost pravděpodobná.



10 min.

Reflexe

4. Shrňte předchozí aktivitu. Jak žáci viděli, pokud chtějí, aby se z nich stala zkamenělina, není nejlepší nápad se utopit. Mají nějaké lepší nápady? Vyzvěte je, ať zkusí vymyslet „**radu, jak se stát fosilií**“ (viz zadání v pracovním listu). Žáci zpracují rady jednotlivě a pak si v původních dvojicích navzájem představí své poznatky – rady a to, jak k nim dospěli. Poté aktivitu vyhodnoťte. Můžete vybrat nejoriginálnější radu.

Obecně platí: je třeba, aby tělo bylo někde, kde se s ním nepohybuje, a ideálně tam, kde není kyslík, tudíž ani organismy, které by tělo rozežíraly. Nejlepší způsob, jak dosáhnout vhodných „fosilizačních“ podmínek, je tudíž nechat se pohřbít. A některá místa jsou lepší než jiná. Nejlepší je nechat se pohřbít v půdě, která je málo propustná (např. jílovitá půda) – nedostane se do ní tolik vody a kyslíku (na rozdíl třeba od písčité půdy, kde je dost vody i kyslíku, a tím pádem také bakterií, které tělo postupně rozkládají). Skvěle zachované zkameněliny pochází z močálů – mohou mít kromě kostí zachovanou i kůži a oblečení – tak krásně je podmínky v močálu zakonzervovaly! Další (trochu mrazivá) varianta je led v oblastech s teplotou trvale pod bodem mrazu.



8 min.

5. **Vraťte se k zápiskům na tabuli** – společně se žáky shrňte, co a jak souvisí se zkamenělinami, v čem se původní představy a asociace liší od nově nabytých.



5 min.

6. **Hodnocení hodiny.** Žáci dokončí „nedokončené věty“ týkající se uplynulé hodiny. Můžete vyzvat několik dobrovolníků, aby se o své věty podělili s ostatními.



5 min.

7. Jako **domácí úlohu** (alternativně s celou třídou na interaktivní tabuli) nechte žáky projít **interaktivní lekcí** na téma vývoje člověka na zemi: **lovci.prozakladky.cz**.

7b. **Alternativní úkol** (např. na školní výlet nebo samostatnou práci žáků): Žáci mohou vyhledat, kde se v okolí jejich bydliště (školy) nachází naleziště zkamenělin.



na zadání
2 min.



na řešení
lekce 20 min.

Zajímavé odkazy

www.paleontologie.cz

CIZOJAZYČNÉ ZDROJE:

www.oum.ox.ac.uk/thezone/fossils

www.discoveringfossils.co.uk



Centre
for Modern
Education