

Zkoumání a určování zkamenělin

✱ 2 x 45 minut

✱ Přírodopis

✱ 6–9. ročník ZŠ

V rámci této aktivity žáci poznávají proces vzniku zkamenělin a učí se je systematicky rozpoznávat podle charakteristických tvarů a znaků. Prostřednictvím praktického pozorování a práce s určovacím klíčem se seznámí s různými typy zkamenělin a rozvíjí své badatelské dovednosti při jejich identifikaci. Na závěr zasadí nalezené zkameněliny do kontextu vývoje života na Zemi a pochopí význam systematického pozorování v přírodních vědách.

Cíle

Hlavní cíl

Žáci porozumí procesu vzniku zkamenělin a dokáží zkameněliny systematicky určovat podle jejich tvarových charakteristik s pomocí určovacího klíče.

Dílčí cíle

- ✱ Žáci vlastními slovy vysvětlí, co jsou zkameněliny a jak vznikají.
- ✱ Žáci rozpoznají základní tvary zkamenělin a dokáží je přiřadit ke zkoumaným vzorkům.
- ✱ Žáci systematicky zaznamenávají svá pozorování.
- ✱ Žáci pracují s určovacím klíčem a využívají ho k identifikaci zkamenělin.
- ✱ Žáci spolupracují ve skupině a rozdělí si role při práci.

Pomůcky

- ✱ vzorky zkamenělin (očíslované)
- ✱ lupy
- ✱ pracovní listy
- ✱ určovací klíče (www.explorika.cz)
- ✱ papír na záznam určování
- ✱ izualizace paleoorganismů

Postup

Blok 1: Proces vzniku zkamenělin

Úvod 10 minut

Začněte hodinu krátkým motivačním úvodem o zkamenělinách jako "oknech do minulosti". Můžete využít krátké [video](#) o výjimečných paleontologických nálezech (stopáž 24:15-26:30).

Následně položte žákům otázku:

- *Co jsou zkameněliny a jak vznikají?*

Nechte žáky sdílet jejich představy a запиšte je na tabuli.

Proces vzniku zkameněliny 20 minut

Rozdejte žákům pracovní listy a vyzvěte je k samostatnému promyšlení definice pojmu zkamenělina. Následně nechte žáky diskutovat ve dvojicích a poté sdílet své definice v rámci třídy. Na základě společné diskuze formulujte s žáky správnou definici zkameněliny a запиšte ji na tabuli.

Ukažte žákům ilustraci (např. [zde](#)) znázorňující proces fosilizace a nechte je nejdříve samostatně a pak ve dvojici pojmenovat postupné kroky vedoucí ke vzniku zkameněliny. Při následujícím sdílení pokládejte následující otázky:

- *Co se stane s organismem jako první?*
- *Co chrání tělo před úplným rozkladem?*
- *Co se děje s měkkými částmi těla? A s tvrdými?*
- *Jak se do zkameněliny dostanou minerály?*
- *Jak se zkamenělina dostane z hloubky na povrch?*

Společně s žáky tak pojmenujte kroky, které vedou ke vzniku zkamenělin:

1. Organismus umírá a jeho tělo padá na mořské dno.
2. Tělo organismu je rychle překryto usazeninami (sedimenty).
3. Organické části se postupně rozkládají a jejich místo vyplňují minerály.
4. Váha dalších sedimentů stlačuje zkamenělinu a půdní voda ji mineralizuje.
5. Tektonické pohyby mohou vynést zkamenělinu na povrch.
6. Paleontologové odkrývají zkamenělinu.

Které organismy se zachovávají? 10 minut

Vedte diskuzi o tom, které organismy se nejlépe zachovávají jako zkameněliny. Nechte žáky rozřadit uvedené organismy do dvou skupin podle toho, zda mají či nemají pevné části těla. Na základě této aktivity by žáci měli dojít k závěru, že nejlépe se zachovávají organismy s pevnými částmi těla (schránkami v podobě ulit a lastur, kostmi, zuby apod.).

Blok 2: Zkoumání a určování zkamenělin

Seznámení s určovacím klíčem 10 minut

Rozdejte žákům určovací klíče ke zkamenělinám a nechte je několik minut samostatně prostudovat. Následně na ukázkovém vzorku demonstруйте postup práce s klíčem. Vysvětlete základní tvarové kategorie zkamenělin uvedené v klíči (kruhové tvary, spirálovité tvary, válcovité tvary atd.) a ukažte, jak podle nich postupovat při určování.

Zdůrazněte charakteristické znaky:

- celkový tvar zkameněliny
- povrchová struktura (hladká, vroubkovaná, žebrovaná)
- přítomnost specifických útvarů (komůrky, články, laloky)

Určování zkamenělin 10 minut

Rozdělte žáky do skupin po 2–3 a nechte je rozdělit si role – pozorovatel s lupou, zapisovatel, mluvčí. Nechte na stole ležet očíslované zkameněliny.

Vysvětlete systém práce – žáci si postupně berou jednotlivé vzorky, pozorují je, používají určovací klíč a zaznamenávají svá zjištění do záznamového listu. Na druhou prázdnou stranu pracovního listu si zaznamenávají:

- číslo vzorku
- pozorované tvary a znaky
- název určené zkameněliny

Zdůrazněte, že je důležité si vzorky brát i s čísly a následně je také vracet, aby se dostaly i na ostatní skupiny. Během práce obcházejte skupiny, ptejte se žáků, co pozorují a pokud bude potřeba, pomozte jim s tím, na co se mají při pozorování zaměřit.

Reflexe a shrnutí 15 minut

V závěrečné reflexi položte žákům ve skupinách následující otázky:

- Kterou zkamenělinu jste určili a považujete ji za nejzajímavější? Podle kterých znaků jste ji identifikovali?
- Které znaky zkamenělin byly nejužitečnější pro určování?
- Která zkamenělina vám dala nejvíc zabrat? Co bylo obtížné?
- Jak se vám pracovalo s určovacím klíčem? Pomohl vám při určování?
- Proč je důležité systematicky zaznamenávat pozorování? Pomohly vám vaše záznamy?

Pokud zbyde ještě chvíle času, promítněte nebo ukažte vizualizace původních organismů, jejichž zkameněliny žáci určovali. Tím se žákům upevní i poznatek z předchozí hodiny, že se nejlépe zachovávají tvrdé části těl organismů (kosti, zuby, schránky apod.).

Praktická doporučení

Příprava před hodinou

- Připravte 20 minut na přípravu vzorků a pomůcek pro zkoumání zkamenělin.
- Pro početnější třídy připravte více sad vzorků, abyste mohli vytvořit menší skupiny.
- Připravte "testovací vzorek" pro společnou demonstraci práce s klíčem.

Realizace výuky

- Mějte pro každou skupinu připraveny vzorky s různou obtížností určování.
- Připravte si předem vizualizace některých organismů, které žáci určují s pomocí klíče.
- Ponechte volnost a volbu v tom, jak zaznamenat klíčové poznávací znaky zkamenělin.

Hodnocení

Využijte formativní přístup zaměřený na proces práce spíše než na pouhý počet správně určených zkamenělin.

Kritéria hodnocení

- ✳️ systematický postup při pozorování
- ✳️ kvalitu záznamů o pozorovaných znacích
- ✳️ schopnost spolupráce ve skupině
- ✳️ schopnost zdůvodnit své určení na základě pozorovaných znaků





Zkameněliny (fosilie)



1. Co jsou to zkameněliny?

Vysvětli pojem zkamenělina (fosilie)

2. Proces vzniku zkameněliny

Seřaď jednotlivé kroky vzniku zkameněliny (očíslej 1-6):

- ☐ Organické části se postupně rozkládají a jejich místo vyplňují minerály.
- ☐ Organismus umírá a jeho tělo padá na dno.
- ☐ Paleontologové odkrývají zkamenělinu.
- ☐ Tělo organismu je rychle překryto sedimenty.
- ☐ Váha dalších sedimentů stlačuje fosilii a půdní voda ji mineralizuje.
- ☐ Tektonické pohyby mohou vynést zkamenělinu na povrch.

3. Jaké organismy se nejlépe zachovávají jako zkameněliny?

Zakroužkuj organismy, které se podle tebe nejlépe zachovají jako zkameněliny:

medúza | trilobit | žralok | slon | houby | koráli | měkkýši | bakterie | hmyz

Zdůvodni svůj výběr:

4. Zhodnocení práce s určovacím klíčem.

Na základě zkušenosti s určováním zkamenělin odpověz na následující otázky:

Kterou zkamenělinu jste určili a považujete ji za nejzajímavější? Podle kterých znaků jste ji identifikovali?

Které znaky zkamenělin byly nejužitečnější pro určování?

Která zkamenělina vám dala nejvíc zabrat? Co bylo obtížné?

