

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	1年中	1日	1日	50分

目的と内容

アンモナイトや三葉虫などの化石を観察しよう。

「変動する地球について観察，実験などを通して探究し，地球がプレート運動や太陽の放射エネルギーによって変動してきたことを理解させる。また，地球の環境と人間生活とのかかわりについて考察させる。」ことがこの単元の目標である。

このうち，移り変わる地球について，古生物の変遷と地球環境の変化について理解することをねらいとする。

示準化石や示相化石を観察し，古生物の消長により地質時代が区分されることを扱うことに触れ，化石の形や模様などの特徴を観察し，理解を深めるように指導したい。

レプリカは本物ではないが，大きさ，形など実物と同じであり，化石の特徴をじっくり観察するには良い教材である。また，レプリカが固まるまでの間に，化石の細部の観察を行う事により，よりその特徴を理解することができる。



既習
事項

中学校までに，地層や含まれる化石，示相化石と示準化石などについて学習している。

ここでは実際の化石や，その形や特徴，古環境や進化についても理解を深め，興味・関心を高めたい。

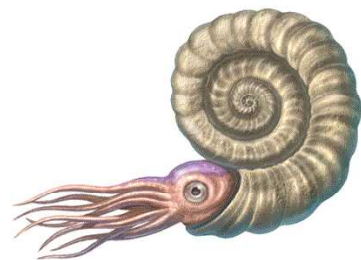
トピック

【アンモナイトの進化】

アンモナイト類は，現生のイカやタコの仲間の軟体動物頭足類に属しており，時代が遅くなるにしたがって，体は大きくなり，気室を分ける壁が殻と接した縫合線が複雑になる。

また，殻の巻数や，形態などによって細かく種類が分けられている。ひと口にアンモナイトと言っても，本当はゴニアタイト目やセラタイト目，アンモナイト目などに分類される。それぞれの目はさらに細かく分けられており，多くの種類が報告されている。

イカやタコの仲間



留意点

【指導面】

化石については見たことはあるが、注意して観察したり、触ってみたことがない生徒も多い。その形や模様などの特徴をよく観察させたい。

化石のレプリカは単なる模型ではなく、博物館の展示などでも多く使われているものである。貴重な化石や痛みやすい化石、足跡など運ぶことが難しい化石などについてレプリカを作製し、それをもとに研究が進められることも多い。

ここではアンモナイトでの例を挙げるが、他の化石でも基本は同じである。できるだけ固く、壊れにくい化石を使うと良い。

興味・関心を高める導入、発問など

- ・レプリカってなに？
- ・アンモナイトの進化の特徴って何だろう？
- ・アンモナイトって貝の仲間だろうか？
- ・この化石の生物が生きていた時代や環境を想像してみよう。
- ・化石は色や、表面が残っていない場合が多い。どんな色や模様をしていたのか想像してみよう。

…など

【安全面】



- ・粉末の石こうを吸入したり、目に入れたりしないように注意する。
- ・石こうの粉末をこぼしたり、散乱させたりしないように注意する。
- ・安全メガネ等の着用が望ましい。

準備

器具…紙コップ等の容器、ガラス棒、油粘土、石こう、新聞紙、水
レプリカの元になる化石



石こう…ホームセンターなどで購入可能
1 kg, 400円程度



油粘土…100円ショップなどで購入可能
300g, 100円程度



レプリカの元になる化石

自分が持っている場合や学校にある場合にはそれを使って良い。

ない場合はネットショッピングなどでも購入可能である。(安い場合は数百円～)

実験方法

- 1 油粘土をよく練り，元になる化石を包むように型を取らせる。化石の表面に石けん水を塗っておくと取りやすい。



※ へこんでいる部分はうまく型が取れない場合があるので，指で押しつけるようにして，粘土を詰め込む。



(約5分)

- 2 粉末の石こうに水を加え，ガラス棒でよく混ぜさせる。水の量は石こう100gに対して，水100ml程度で，どろどろした感じにさせる。水が多すぎると固まりにくいので，少し硬めが良い。



(約5分)

- 3 型をとった油粘土を少し広げるようにして化石から外させ，外した後は広げる前の状態に戻させる。型ができたら，水を混ぜた石こうを静かに流し入れさせる。気泡が入ると，穴が開いたようになるので注意が必要である。



(約5分)

- 4 石こうは水が少なければ，20～30分で固まるので，固まるまでの間に化石の外形，表面の様子(アンモナイトの場合，縫合線など)の観察をさせ，スケッチをさせる。何種類かの化石がある場合，その比較をさせると良い。



(約30分)

- 5 観察が終わり，石こうが固まった状態であればゆっくりと粘土の型をはがす。中の石こうを壊さないように，粘土を広げるようにさせるとよい。これで，化石の石こうレプリカの完成である。



(約5分)

- 6 (補足) 石こうレプリカは乾燥すると絵の具などで着色することができる。より実物に近い色を塗らせ，透明ニスなどを塗れば，良い標本となる。生きていた時の色を想像して塗ることも良いが，奇抜な色を塗る生徒もいるので注意が必要である。



まとめ

- ① 化石を観察し，形や模様などのスケッチができた。
- ② 化石の特徴を理解した。
- ③ レプリカを作成し，その重要性を理解した。

後かたづけ

- ・型取りに使った化石は，石けん水でよく洗う。
- ・余った石こうなどは燃えないゴミとして分別して処理する。
- ・油粘土は指示した場所に返却する

失敗例

- ・石こうが時間内に固まらない。
 - 水は少なめの方が固まりやすい。ただし，水の量や温度によって硬化時間が変わるので，一度予備実験をしておくが良い。
- ・型取りがうまくいかない，できたレプリカの形が違う。
 - 油粘土をよく練ってから，型取りを行う。へこんだ部分などは，粘土を押し込むようにして型取りを行う。
 - 化石を粘土の型から外す時，広げすぎたり，元に戻さなかったりすると，レプリカが実物より平べったくなったり，大きくなったりするので注意が必要である。

別法ほか

- ・型取りをする材料としては歯科印象材などが使える。容易に型取りができるが，やや高価(1kg, 1800円程度～)なので，予算に余裕がある場合は使うと良い。
- ・化石が小さく，固い場合にはホットボンドを使う方法も考えられるが，高温に注意しなければならない。
- ・石こうの代わりに溶かしたろう等を使っても作れるが，着色が難しく，高温に注意しなければならぬので，あまり良い材料とはならない。
- ・油粘土による型取り，石こうによるレプリカづくりがコスト，時間の面からはおすすしたいが，粘土によって手がべたつくなどの欠点もあるので，ビニール手袋を使うなどの対策をとると良い。
- ・時間短縮の方法としては，粘土による型取りを生徒にやらせず，教員があらかじめ，シリコン等で班の数だけ作っておく方法などが考えられる。
- ・「レプリカって何？」という質問をすると，「にせもの」という答えが返ってくる場合があるが，あくまでも学術的なもので，いわゆるフィギュアとは違うのだということを強調したい。うまくできたレプリカは，形も大きさも本物を同じであり，本物ではないが，非常に貴重なものである。固まる間のスケッチや観察とあわせ，化石への理解が深めることができる。
- ・うまくできたレプリカは，多くの生徒が大事に家に持ち帰っており，化石への興味・関心を高められる内容である。



歯科印象材で作った型