

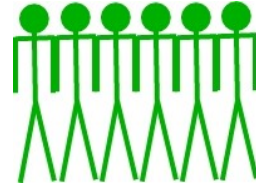
ロックガーデン2 - 岩石サイクルゲーム 生徒と一緒に、岩石サイクルのステージをモデル化する

この活動はロックガーデン1 - 岩石ゲームの続編。
まず初めに、岩石サイクルにおける特定の状態を
どう表現するかを示す。その表現方法を右図に示
す。

班に分かれ、指示された岩石について最初に正しく
実演したグループが1点を獲得する。もちろん、競
争してゲームを行う必要はない。

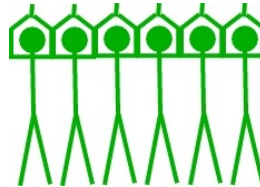
指示の仕方：

- **花崗岩** でできた山脈がある - 生徒は図7のように並ぶ
- 山脈は**風化**して**侵食**される - 生徒はここでバラバラに分かれる
- 砂粒子は川の流れて運搬されて堆積し、圧密を受けて**膠結**し、**砂岩**になる (図1)
- 泥や粘土の粒子は川の流れて運搬されて堆積し、圧密を受けて**泥岩**になる (図2)
- 一方、海では生物の遺骸がバラバラになって圧密を受け、炭酸カルシウムが**膠結**し、**石灰岩**になる (図3)
- プレートの動きにより、岩石が高温や高压にさらされ、石灰岩は再結晶して**大理石**になる (図4)
注：この作用は火成岩でも見られるが、ここではほぼ**一種類の鉱物 - 方解石**についてのみ想定
- 泥岩は再結晶して**スレート**になる (図5)
- 砂岩は再結晶して**珪岩**になる (図4)
注：この作用は火成岩でも見られるが、ここでは**一種類の鉱物 - 石英**についてのみ想定
- プレートの運動はさらに続き、温度と圧力がさらに増して岩石が**熔融**する (図6)
- 熔融物やマグマは冷却し始め、地殻の深部では大きな結晶が成長し、**花崗岩**のような大きな結晶からなる岩石が形成される (図7)
- マグマが地表付近に上昇し、**溶岩**となって流出すると、急冷されて**玄武岩**のような細粒な結晶からなる岩石が形成される (図8)
- やがて、岩石は**隆起**して山脈を形成し、次の岩石サイクルが始まる。



1. 堆積岩の砂岩

- 腕を真っすぐに
降ろして肩と肩を
並べて立つ



2. 堆積岩の泥岩

- 腕を上にあげて並んで
立つ



3. 堆積岩の石灰岩

- 手を握って立つ



4. 変成岩の珪岩や大理石

- 腕を絡ませて寄り添っ
て立つ。皆はすべて同
じ鉱物



5. 変成岩のスレート

- 腕を絡ませて数列に並
び、間隔をあけずに立つ



6. 熔融物やマグマ

- かがむ



7. 深成岩の花崗岩

- 腕を絡ませて立ち、で
きるだけ離れて立つ。
皆は異なる鉱物同士



8. 火山岩の溶岩、玄武岩

- 腕を絡ませて立ち、くっ
ついて立つ。皆は異なる
鉱物同士

指導の要領：

題名：ロッキーガーデン 2 - 岩石サイクルゲーム

副題：生徒と一緒に、岩石サイクルのステージをモデル化する

概要：この活動は岩石サイクルの各段階についての実演で、科学や地理の授業で行える

対象年齢：10-18 歳

活動時間：30 分

学習効果：

- ・ 砂岩や石灰岩などの粗粒な堆積岩は粒子が圧密を受けて膠結してできる一方、泥岩などの細粒な堆積岩は圧密だけでできることを認識できる。
- ・ 砂岩や泥岩は他の岩石が風化・浸食されてできた鉱物からできていることを把握できる。それらはいわば「中古」の岩石である。
- ・ 石灰岩は海で形成され、炭酸カルシウムが膠結してできることが理解できる。
- ・ 変成岩や火成岩はともに鉱物が組み合わさってできていることを認識できる。
- ・ 変成岩には、スレートのように鉱物が線状に配列するものや、大理石のように線構造がみられず、ほぼ種類の鉱物からなるものがあることを把握できる。
- ・ 火成岩はマグマが冷却されて結晶化して形成されることを理解できる。
- ・ ゆっくりと冷却されてできた火成岩は結晶が大きく、急冷されてできた火成岩は結晶が小さいことが理解できる。
- ・ 全ての岩石はくり返し続く岩石サイクルの一部で形成されることを認識できる。

活動内容と関連事項：

岩石は岩石サイクルの中で形成されると認識した時、岩石について適切に理解したことになる。

発展的な活動：

この活動に関する詩を書いたり、歌やラップを歌

ったりする。

身近にある石を 3 種類に分類する。

また、Earthlearningidea の建築物の石の 1~4 のシリーズは岩石を同定するのに役立つ。

この活動に関する原理・原則：

- ・ 砂岩や石灰岩などの粗粒な堆積岩は、圧密を受けて膠結した堆積物から形成される。
- ・ 泥岩のような細粒な堆積岩は、圧密だけで形成される。
- ・ プレート運動による熱や圧力の影響を受けてできる岩石は、変成作用を受けて再結晶した結晶からなる。
- ・ スレートや結晶片岩、片麻岩などの変成岩は鉱物が線状に配列する。
- ・ 大理石や珪岩などの変成岩には線状の配列は見られず、ほぼ種類の鉱物でできている。
- ・ 火成岩は溶融した岩石やマグマが冷却されて結晶化して形成され、結晶の配列はたいがい規則性がない。

思考力の発達：

岩石サイクルの各過程を実演することで、岩石が形成される際のパターンを認識できる。このパターンに合わない岩石がでてきると認識に矛盾が生じるが、岩石サイクルについて議論することで客観的に把握できるようになる。また、岩石サイクルの過程と岩石とを結びつけて考えるようになる。

準備するもの：

- ・ 広い場所と好天
- ・ 楽器（任意で）

参考になるサイト：

以下の Earthlearningideas を参照

<http://www.earthlearningidea.com>

ハットン・ジェームス - ” ミスター岩石サイクル”
ろうそくの岩石サイクル
窓から見た岩石サイクル

原典：Box Church of England primary school の先生と生徒の協力を得て、Earthlearningidea team の Elizabeth Devon が発展。

© Earthlearningidea team. Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team は、学校教育程度の地理や科学を通じて地学を教える教員指導者や教員のために、最小限の資金と手段で、毎週、教材開発をしようと努めるとともに、国際的な支援ネットワークを発展させるために各教材についてオンラインでの議論も行っています。'Earthlearningidea' はほとんど資金提供を受けていませんが、自発的な努力によって大きな成果を上げています。

この活動に含まれる著作物の著作権は、教室や実験室での授業に使用する場合に限り、放棄されており、一緒に掲載されている他の発行者からの著作物についても同様です。この著作物の利用を希望する場合は、いかなる組織の方も、the Earthlearningidea team に連絡をお願いします。

この活動に含まれる著作物の著作権者には許可を得よう努めていますが、万が一、著作権を侵害している可能性がある場合は改訂などを行いますので、我々に連絡をおねがいします。どのような情報でも構いませんので、お気づきの点がありましたら情報をお寄せください。

また、これらの文書に関して不明な点などございましたら、the Earthlearningidea team にご連絡ください。

The Earthlearningidea team の連絡先：info@earthlearningidea.com

