

食べる岩石？

私たちが健康でいるために必要な元素を、私たちはどのように摂取しているか

私たちは他の生物と同様に、健康でいるために多くの元素を必要とする。これらの元素は土壌中の鉱物に由来する。私たちおよび他の生物はどのようにしてこれらの元素を摂取するのか？

この活動では最初に食物に関して検討する。生徒は生き続けるために食べなければならないことをわかっている。

- 健康維持のために必要なエネルギーと元素が食物から得られることを説明する
- 肉を食べる場合、これらの元素は植物を食べる動物に由来する
- 植物は土壌中の鉱物から元素を取り入れる
- 土壌は地下にある岩石から鉱物を取り込む
- 岩石に含まれる鉱物中の元素は土壌中に存在し、植物によって取り込まれ、動物に食べられるので、私たちは植物や肉を食べてそれらを摂取する

活動：

- 蓋つきのプラスチック製容器に、岩石のかけらを入れる
- 容器を 30 秒間激しくふる
- ホコリがたないように慎重に容器の蓋を外す
- 容器に水を 100ml 加えて蓋をする
- プラスチック製ボトルの上部を切り取り、逆さまにして漏斗として使う
- 濾紙または目の細かい紙か布を漏斗に入れ、一人の生徒に小さな容器（受け皿あるいは同等のもの）の上で漏斗を持つよう頼む
- 別の生徒には、容器を数秒間激しく振ってから、漏斗に濁り水を（全量ではなく）いくらか注ぐよ

う頼む

- 濁り水を濾過し終えたら、受け皿の水が全て蒸発するまで加熱する。熱源がない場合は、水が蒸発するまで放置する
- 受け皿には何か残っているか？
- 同時に、容器に残っている水にインクか食品着色料を数滴加え、その中に植物の茎を入れる。セロリのような植物が最適だが、色水を吸い上げる植物であれば良い
- 20 分後に植物を取り出し、乾燥させて半分に切る
- 植物の茎には何が見られるか？



食べる岩石？ 写真は Elizabeth Devon による

指導の要領

題名：食べる岩石？

副題：私たちが健康でいるために必要な元素を、私たちはどのように摂取しているか

概要：栄養 - 私たちが健康を維持するために様々な食物を食べる理由

対象年齢：12 - 18 歳

活動時間：活動自体は 30 分だが、蒸発や茎が色水を吸い上げるのに時間がかかる

学習効果：

- 健康を保つには、食物に含まれる元素が必要なことを説明できる
- これらの元素は、摂取する肉や植物（野菜と果物）からもたらされることが理解できる
- 動物は植物を食べ、植物は土壌から元素を取り込むことが理解できる
- 土壌は岩石中の鉱物から元素を得ることを説明できる
- 岩石中の鉱物には、健康のために必要な全ての不可欠な元素が含まれることが理解できる
- すべての陸上生物は必要な元素をこのようにして摂取することが理解できる

活動内容と関連事項： 土壌から、最終的には地下の岩石から、多くの生物が必要な元素を取り入れる方法を示す活動。これは、以下の発展的な活動に示したサイクルの一部である

水の蒸発後、受け皿には何か残っているか？ 少量の残留物が見られる。これは水に溶解した元素からなる。

植物の茎には何が見られるか？ 色水が木部や維管束に見られる。受け皿の残留物からわかるように、水には植物の生育に欠かせない水溶性の元素が含まれる。動物や人間が植物を食べると、これらの元素が取り込まれる。

発展的な活動：

私たちが元素を消費した後、元素はどのようなかを考える。私たちの体の一部となるか、排泄され、最終的には異なる方法で地球へと戻る。元素が人間の体の一部となっても、人間が死ぬと最終的には地球へと戻る。

異なる岩石について、水溶性の元素の残留物が多いか少ないかを比較する。

この活動に関する原理・原則：

- 全ての生物は岩石中の鉱物に含まれる元素に依存する
- 私たちが必要な元素は、ほとんどの場合、固体粒子としてではなく、溶液に含まれて取り込まれる

思考力の発達：

- 土壌中の鉱物に含まれる元素は生体内の元素と関連があるというパターンが確立される
- 水に溶解した元素が見えないにも関わらず、濾過した水に水溶性の元素が存在することを理解するには、認知の矛盾が生じる
- 色付き水に含まれる水溶性の鉱物が植物に取り込まれると推論することで客観的に把握できるようになる

- 日常生活にこれらの実験を適用することで、関連付けの思考が促される

準備するもの：

- 数種類の岩石のかけら（例、赤色砂岩や泥岩）
- 蓋付きのプラスチック製容器
- 水 100 cm³（約カップ半分）
- 漏斗あるいはプラスチック製ボトルの上部
- 濾紙あるいは目の細かい紙か布
- インクまたは食用色素などの着色料
- 濾液を蒸発させるための皿（熱源を使う場合は耐熱性のもの）
- 利用可能であれば熱源
- セロリのような葉物の茎
- ナイフ（植物の茎を切るため）

参考になるサイト：

<http://www.fns.usda.gov/eatsmartplayhard/>

原典：Earth Science Education Unit 'Life on earth'
Teaching KS3 Biology

（www.earthscienceeducation.com）の一部として開発された



© 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。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