土壌を作ってみよう
土壌に入っているものの種類と起源を調べる

礫、砂、粉末状の泥、乾燥した堆肥（腐植土）と砕いた乾燥した葉（リター*）を混ぜる。十分に混ぜたら、各班に茶碗一杯ほど配る。

活動の手順：
- 虫眼鏡を使って混合物の材料を見分け、その結果を班員の一人が記録する
- 各材料の大きさ（長軸の長さ）を定規で測る
  - *礫は長さが 2 ㎜以上*
  - *砂（1-2㎜）*
  - *泥は 1㎜ より小さい*
  - *腐植土－変化に富む*
  - *乾燥した葉－変化に富む*
- 混合物にスプーン一杯の水を加えてかき混ぜる
- かき混ぜて作ったものが何かを質問する
  予想される回答　土壌
- この土壌に足りないものは何かを尋ねる
  予想される回答　小動物、虫、バクテリア、菌類など
- 土壌の違いは何に起因するかを尋ねる
  予想される回答　土壌は原料の割合と葉や岩石粒子の種類によって異なる

用語の説明*
- リターとは落葉落枝のこと
- 腐植土とは落ち葉や動物の遺骸が分解されたもので、分解は菌類やバクテリア、小動物の活動によって行われる。
生徒は土壌の有機成分が落ち葉や腐植土や生物だと知る。

そこですぐに、礫や砂、粉状の泥がどこからもたらされたのかを生徒に質問する。
それらはすべて土壌の下にある岩石が風化されてもたらされたものである。

最後に
教卓にこの土壌の材料を全て並べ、彼らの前で土壌を作る。どのくらいの量を加えるかと質問しながら、土壌の違いについての議論を引き出す。

この活動で使用した材料
写真： ***Elizabeth Devon***

指導の要領：

題名：土壌を作ってみよう

副題：土壌に入っているものの種類と起源を調べる

概要：この活動は、環境、岩石や風景、農業、園芸あるいは野外実習の授業として行うことができる

対象年齢：6-12 歳

活動時間：20 分

学習効果：
- 虫眼鏡を使って注意深く観察し、混合物の構成物を見分けることができる
- 定規を使って、小さな物質の大きさをはかることができる。
- 結果を記録することができる
- 土壌はすべて似たような物質からできていることを認識できる
- 土壌は構成物の量や種類が変化に富んでいることがわかる

活動内容と関連事項：
土壌は岩石粒子と腐敗した植物片（リター）が混ざったもので、バクテリアや菌類はリターを分解するのに欠かせない。最も生産的な土壌は鉱物粒子 45%、空気 25%、水分 25%、腐植土 5%の割合で、腐植土はバクテリアや小動物、虫によって落ち葉や動物の遺骸が分解されたもの。土壌は分布する岩石や植生の違いによって変化する。

発展的な活動：

- リトマス紙が使用できるなら、小さなスプーン一杯ほどの土壌に蒸留水を少量加えて混ぜ、リトマス紙を浸して、土壌が酸性か、中性か、アルカリ性かを調べる
- Earthlearningideas の関連活動は以下の通り
  土壌ドーナツ、
  土壌層パズル、
  土壌の浸透率－大土壌レース
  なぜ土壌は減少するのか？
  ダーウィンの「偉大な土壌アイデア」（虫の飼育）
- 学校や庭の土壌について、その構成物を調べる

*注：*できるだけ使い捨てのゴム手袋を着用すること。または土壌を触った後に手をしっかりと洗うこと。

この活動に関する原理・原則：

- 岩石は物理的にも化学的にも風化して破片化し、土壌の無機構成物になる。
- 落葉落枝（リター）や腐植土（リターと動物の遺骸が分解されたもの）は土壌の有機構成物である。
- 土壌の pH を測定し、pH が 6 より低ければ酸性土壌、pH が 7 を超えればアルカリ土壌、pH が 6～7 の間であれば中性の土壌である。
- 砂岩が風化してできる土壌はたいてい酸性で、ギリュウモドキのような好酸性の植物に適する。
- 石灰岩が風化してできる土壌は pH がアルカリ性を示し、アブラナ類（キャベツ科）のようなアルカリ土壌を好む植物に適している。
- バクテリアと菌類は植物片や動物遺骸の分解には欠かせない。
- ミミズのような虫がリターや腐植土、岩石片をかき混ぜて空気を含むので、土壌には水が浸透する。

思考力の発達：

土壌の様子を注意深く観察することで、土構成物のパターンを把握する。班内での議論を通じて客観的な理解が促進される。また、作った土壌と本物の土壌とを比較して関連付けを行う。

準備するもの：

- 礫、砂、粉末状の泥、腐葉土、小さく砕いた乾燥した葉－それぞれ別の容器に入れておく
- 虫眼鏡
- 紙と鉛筆
- 定規
- 水差し
- スプーン
- 可能であれば、本物の土壌を触る際に使う使い捨てのゴム手袋

参考になるサイト：

http://www.soil-net.com 'Working with Soil' の活動冊子(Waldorf the Worm ISBN 873266 16 2), ESTA Primary Committee, Earth Science Teachers' Association, 2003.

原典：

Elizabeth Devon, Earthlearningidea team

Earthlearningidea の「土壌」に関する活動における思考力の発展

Earthlearningidea の活動	内容と技能
土壌を作ってみよう：土壌に入っているものの種類と起源を調べる	土壌の構成物を見分ける。 構成物が違うと土壌の特徴も変化する。
土壌ドーナツ：土壌を分類する	異なる土壌を調べ、構成物に応じて特性が異なることを知る。
土壌層パズル：自分自身の土壌断面を作って調べてみよう	土壌の構成物とは別の、土壌の性質に影響を及ぼす要因があることを認識する。
土壌の浸透率－大土壌レース：水を注いで、異なる土壌の特性を調べる	土壌によって浸透率が異なる。
なぜ土壌は減少するのか？ - なぜある農場では土壌が流出し、別の農場ではしないのか、を考える	土壌に欠かせない鉱物は簡単に流出することに気づき、対応策を考える。
ダーウィンの「偉大な土壌アイデア」：チャールズ・ダーウィン、どのように土壌が作られるかを明らかにした方法を再現することができますか	偉大な科学者の土壌に関する考え方を自力で気づく。

© 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る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