

水、どこにもあるけど飲めない水 汚れた池の水を綺麗にする方法を調査する

地球の表層の約 72%は水で覆われていて、そのほとんどは海にある。人間や陸上動物が使えるのは約 1%にすぎず、世界の多くの国々では飲料水を得ることが課題である。

生徒は汚れた池の水を飲むことができるほどきれいにし、生き残ることができるだろうか。

活動の手順：

- 汚れた池の水をきれいな水にする。池の水を使用すると健康上と安全上の問題があるため、破いたティーバッグ、着色料、粉末状の粘土、草や葉の破片などで汚れた水を作るのが最適（実際の池の水を使う場合は、生徒全員に必ずビニール手袋を着用させること）。
- 班ごとに、汚れた池の水の浄化方法を考える。
- 浄化する際に使用する器具や物品を考える。
- 使用する物品リストを教師に渡す（提出後に物品を増やすことはできない）。使用する物品を吟味して決めれば手がかりが見つかるだろう。
- 物品リストに記したのものだけを使って、20 分で水をきれいにする。

最後に、テーブルの上にきれいにした水を並べ、水のきれいさに応じて得点を与える。

さらに、きれいにした池の水は飲料水に適しているかどうかを生徒に尋ねる。



池の水の浄化。写真：Peter Kennett

指導の要領：

題名：水、どこにもあるけど飲めない水*

*英文の題名 *'Water, water everywhere nor any drop to drink'* は *'The Rime of the Ancient Mariner'* by Samuel Taylor Coleridge, 1797-98 からの引用。

副題：汚れた池の水を綺麗にする方法を調査する

概要：

この活動は水の供給に関係する授業で行われる。人々はいつも飲料水を確保する必要があり、それは人々が生活する場所では必要不可欠なことである。

対象年齢：10-16 歳

活動時間：45 分

学習効果：

- 計画を立て、実行し、完全な調査かどうか評価することができる。

- 調査に必要な道具を選ぶことができる。
- 濾紙や砂、またはそれら両方を使って汚れた池の水を濾過してきれいにするすることができる。
- きれいにした池の水を飲料水にするには更なる工程が必要なことを認識できる。
- 飲料水にするためのさらなる工程を提案することができる。

活動内容と関連事項：

- たいていの場合、生徒はまず初めに、浮いている物質を取り除くためにふるいや網を使うので、除去した物質を記録するよう伝える。
- 次に、濾紙を使って池の水を濾過する。
- さらに、砂を使って水を濾過する生徒もいるだろう。
- 生徒によっては、きれいにした水は内容物を検査しておらず、まだ飲料水には適しないと結論付けるだろう。溶解している汚染物質や細菌を取り除き、よりきれいにする必要がある。

Earthlearningidea

調査後に、汚れた池の水は以下のものを含んでいることを生徒に伝える。

- 植物片やゴミ、泥のような浮遊物質
- (教室で除去することはできない) 溶解している汚染物質
- バクテリアのような目には見えないもの—実際の池の水にはバクテリアがいることを指摘する

生徒の学習段階に応じて、バクテリアを除去する方法を議論しても良い。

考えられる方法：

- 蒸留
- (水道水で行われている) 殺菌剤や塩素のような化学物質の添加
- 紫外線の照射

通常の飲料水は安全に飲めるように十分に濾過されていることを説明する。砂岩のような岩石を透過した水も飲料水として適している。また、木炭を使っても水を綺麗にすることができ、過去にはわらも使われていた。

発展的な活動：

- 植木鉢にある木炭やわらを使って水を綺麗にしてみる。
- 見学施設のある地元の浄水場に行く。
- ボトルのラベルに書かれている水の採水地を確認する。
- きれいにした池の水を飲料水にする方法をさらに調査する。
- 脱塩工場で海水が飲料水に変わる方法を調べる。

この活動に関する原理・原則：

- 水は飲料水にするために濾過や処理をしなければならない。
- 岩石を透過した水は、多くの場合、飲料水として適している。
- (実際のあるいは人工的につくった) 池の水には固形物質や溶解した汚染物質、バクテリアなどの目に見えないものが含まれている。
- 人間や陸上動物が利用できるのは、地球上の水のわずか1%。

- 世界の人口の五分の一は十分にきれいな飲料水を飲むことができない。
- 汚染された飲料水は世界中で病気の主な原因である。

思考力の発達：

- 調査を順序立てて行い、調査方法を確認する。
- 水をきれいにするために試行錯誤して認知の矛盾が生じる。
- 調査について議論することで、客観的な把握や認識につながる。
- 池の水の浄化を、水道水や販売されている飲料水の浄化にあてはめて考える。

準備するもの：

各班で：

- 1リットルの容器 2つ—濾過前後の池の水を入れる
- 濾紙1つ (ボトルの先端を切ったものでもよい)
- 濾紙
- キャラコ (目の細かい平織の綿布) か目の細かい布
- 洗った砂
- 吸水性のある布
- ふるい
- 網
- いろいろなプラスチック製の容器

全体でひとつ：

- バケツに入れた汚れた池の水
- 破いたティーバック、着色料、草や葉の破片
- 粉末状の粘土 (泥を乾かしてつぶしてつくる)

参考になるサイト：

Earthlearningidea - 'Water cycle 'thought experiment' , 「宇宙でのサバイバル：閉じられたドームでどうやって1年生き延びる？」

www.earthlearningidea.com/English/Earth_as_a_System.html

[www.primaryschool.com.au/environmentresults.php?strand=Water Quality and Management&grade=56](http://www.primaryschool.com.au/environmentresults.php?strand=Water%20Quality%20and%20Management&grade=56)

原典：

ESEU Primary Earth Science Workshops 'How the Earth Works in Your Classroom', from a wide variety of sources, collated by Niki Whitburn.

<http://www.earthscienceeducation.com>

© 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