

1 ねらい / テーマ

私たちの身近にあるものを作る為の「エネルギー・資源」に気づくことで、モノとの付き合い方を振り返るきっかけを作る。 / テーマ：地球温暖化の原因

2 概要

暮らしの中でよく使う「ペットボトル」。このペットボトルが完成するまでの工程や製造エネルギー、また原料の石油がどのようにできたかについて、体を使って考える体験（ペットボトルの製造工程について実物を使って順番に並べ替えるワークをしたり、ペットボトル1本を作るのに必要なエネルギー量を「走る」時のエネルギーに換算して足踏みをしたりするなど）を通して、自分が何気なく使っているペットボトルとエネルギー・資源とのかかわりを考えていくプログラム。

■所要時間・・・25分～35分

■対象層・・・小学4年生以上

■適 数・・・指導者1名あたり参加者10名程度

3 皆さんにご用意いただくモノ

※ JCCCAからの貸出物は、「チェックリスト」をご覧ください。

ホワイトボード、ホワイトボードマーカー
ストップウォッチなど（時間をはかることが出来るもの）

4 関連づけしやすいJCCCAの貸出しツール

■ツール A02-01「持てるかな？」・・・私たちの便利な暮らしを支えるためにどんなエネルギーを使うのかを考えることができる。

■ツール A03-01「ライフスタイル研究所～省エネ大作戦～」・・・使い捨て製品や電化製品などと私たちはどうつきあって行くのかを考えることができる。

■E01「うちのアルバム」・・・ペットボトルをはじめ身近なものがいつ一般的になったか、写真や年表などから考えることができる。

5 活動プログラムの進め方（例）



1：準備しよう

道具類をそろえ、プログラムを行う場のセッティングを行う

★ワンポイントアドバイス
各工程物は、並べ替えをしてもらうので正しい順序に並べておかないように！



2：導入（約1分）

ペットボトル使ってる？

参加者にとってペットボトルがどれくらい身近なのか、聞いてみよう。

例)「今日ペットボトルを買いましたか？」「1週間にどれくらいペットボトルの飲み物を飲みますか？」



3：本体（約10分）

並べて考えよう！

ペットボトルができるまで

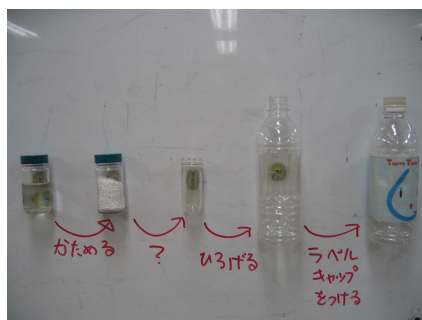
例)「ここにあるものは、ペットボトルができるまでの途中の姿。ペットボトルができる順番に並べてみよう」

「ペットボトル」について、原料からペットボトルが完成するまでを予想して、順番に並べ替えてもらう。（この時点では、マグネットがついていない貯留岩は加えない。）

例)「この黒い液体は何か？」

★ワンポイントアドバイス
並べ替えの参加者は、1名～6名程度が適数なので、人数が多い場合、代表者にやってもらうなど工夫しましょう。

★ワンポイントアドバイス
マリンスノーのみ写真なので、「これは写真に写っているものが関係しているよ。実は海の中の生きものなんだ。」と補足説明をするとうい。



それぞれの過程でどんなふうに変えて、どんな作業（熱を加えるとか）があるかを想像しながら順序を考えてもらう。それぞれの過程を、聞きながら書き加えてもよい。

●補足 ～正解の順序～
別紙「PETボトルのできるまで（順番）」を参照。必ずしも名前を全部伝えなくてもよい。



並びかえが終わったら、どうしてそう思ったのかひと通り説明をしてもらう。そのあと、解説を加えながら答え合わせをする。一方的に伝えるのではなく、やりとりをして考えさせながら伝える。

貯留岩を紹介し、触らせてあげてもよい。

例)「この岩は、原油がたまっていた地層からとり出したものです。」

フリップ「石油ができるまで」や「原油から石油製品ができるまで」を使って、石油について補足説明をしてもよい。

★ワンポイントアドバイス
並べ替えた理由を聞く時に、間違っていないでも否定しないで最後まで聞くこと。

★ワンポイントアドバイス
貯留岩は、並べ替えるものには入らない。石油を貯めていた岩であり、これが変化して何かになるのではないため。

●補足 ～貯留岩の穴～
貯留岩に空いている丸い穴は、採掘作業の際に開いたもの。石油は、岩の隙間にしみ込んでおり、そこから吸い出して採掘した。

4 : 本体 (約 10 分)

作るためのエネルギーを体感しよう！



様々な形を経て完成するペットボトル。では、500ml ボトルを1本作るのにどのくらいのエネルギーが必要か「人が走る時に消費するエネルギー」に置き換えて体験しながら考える。

例)「この大きさのペットボトルを1本つくるのに、どれくらいエネルギーを使うかな。人が走るときに消費する(つかう)エネルギーとして体感してみよう！」

指導者が1分間を計り、参加者はその間に何歩足踏みができるか挑戦！参加者に歩数を発表してもらい全員の歩数を足す。

例)「(走ってみて) 疲れた？みんなの歩数を合計すると〇〇〇歩だったけど、今のエネルギーでどのくらいペットボトルが作れたと思う？」

★ワンポイントアドバイス
小学生低学年以下だと、エネルギーといってもわからない場合もある。物を温めたり、動かしたり、光らせたりするものと伝えるとよい。

★ワンポイントアドバイス
「歩数を数えてね」と一声かけないと、数え忘れる人が多い。



ペットボトル 500 ml を作るとき使うエネルギーは、人が約 10000 歩走るときに消費するエネルギーと同じ、約 526kcal。「526kcal」「10000 歩」のリップを使う。

そんなエネルギーをかけてつくられるペットボトルは、一日にどれくらい作られているか。クイズを行う。

クイズ 日本ではペットボトルは1日にどのくらい作られている？（全部を500ml とした場合）

答え：57,292,915 本

※算出の仕方については、別添資料を参照のこと。

●補足 〜526kcal〜

この526kcalは、500mlのペットボトル1本をつくるときに使うエネルギー。原油採掘、精製、輸送、ナフサからペット樹脂をつくり、キャップ&ラベル付きペットボトルまでをつくる時のすべてのエネルギーの合計。

★ワンポイントアドバイス
クイズの答えを伝えたあと、1本ごとに526kcalかかっていることをもう一度確認するとよい。

●補足 〜500mlの重量〜
1本の重さを「平成16年度容器包装ライフサイクル・アセスメントに係る調査事業報告書」により、28.79gと仮定している。



5：本体（約5分）

原油ができるのにどのくらい時間がかかる？

原油（石油）のもとであるマリンスノーはプランクトンの死骸。時間がかかって石油が出来る。

クイズ「原油（石油）ができるのに何年かかる？」

正解：6千万年〜2億5千万年。（同じ原油でも幅がある）

6千万年とは一体どのくらいの時間なのか？“専用ひも”を参加者と協力しながらのばして、時間の長さを視覚的・感覚的に感じ取ってもらう。

原油（石油）ができるのに長い時間がかかっていることを知って参加者はどんな感想を持っているか聞いてみる。

●補足 〜専用ひも〜

ひもは、1mm=100年で計算されていて全長6m。つまり、60万年前までしか示せていない。6千万年を表そうと思うとなんとこの長さが100本必要！



6：まとめ：暮らしへ（約3分）

ペットボトルとのつきあい方

ペットボトルの原料である原油（石油）の歴史と、ペットボトルを作るのに消費するエネルギーの量などを知った上で、ペットボトルとどのようにつきあっていきたいか、考えてみる。

例)「皆さんはこれからペットボトルとどんなふうにつきあっていこうと思いますか？」

「ペットボトル以外にも、身近なもの（洋服やカバン、食べ物など）が何からできているか、どうやって作られているか考えてみよう」

6

関連情報

■出典

- ・「平成 16 年度容器包装ライフサイクル・アセスメントに係る調査事業報告書」より
(財団法人政策科学研究所)

■参考情報

- ・PET ボトルリサイクル推進協議会 <http://www.petbottle-rec.gr.jp/>
- ・石油連盟 <http://www.paj.gr.jp/>

7 地域でのアレンジについて

追跡調査だ！ペットボトルのその後

ペットボトルの使用後の「道筋」は地域によって違います。各地域でどのようにペットボトルが処理されているかを追いかけることで、自分たちの暮らしの外側で起きていることも意識できるようになるとよいでしょう。

わたしはペットボトルをどのくらい使っているんだろう？

日本中でどのくらいペットボトルが使われているか聞かされてもピンと来ないもの。自分は、家庭では、学校では、会社では、地域では、どのくらいのペットボトルを使っているのか「身近なところ」を調べてみましょう。都道府県でどのくらい使っているのかのデータなどを探してみるのもいいでしょう。

参考：ワークシート「ペットボトルからキミへ」

暮らしを便利にするいろいろなモノ

ペットボトル以外にも私たちの暮らしを便利にしてくれるものはたくさんあります。自分達にとっても、「便利なモノ」とはどんなもので、そこにはどんなエネルギーが使われているのか考えてみましょう。

便利グッズの代名詞として「使い捨てのモノ」がありますが、どんな使い捨てのものがあるか、それらとどのようにつきあっているか話し合ってみると面白いでしょう。私たちの暮らしがエネルギー消費の上に成り立っていることが実感できるでしょう。

● 情報提供のお願い ●

「こんなふうに使ってみたよ」「こんなデータが集まった」というような情報など、ぜひJCCCAへお知らせください。JCCCAのプログラム開発に活かし、全国へと再発信してまいります。よろしくお願いいたします。