

山形県環境学習プログラム 再生可能エネルギー（指導書）

## 1 プログラムテーマ

再生可能エネルギー

## 2 プログラム概要

現在、日本を含む世界各国では、発電のエネルギー源を化石燃料に依存している現状を知り、再生可能エネルギーを活用することなどを学ぶ。

## 3 プログラムの目標

- ① 私たちの生活に欠かせないエネルギーについて関心を持ち、関わりあって成り立っていることを学ぶ。
- ② 発電のエネルギー源を化石燃料に依存している現状や限りがあることを知り、それに伴う資源の枯渇や環境への影響などについて理解する。
- ③ 再生可能エネルギーの発電の仕組みや地域での導入状況について理解し、将来の活用についても予測して計画を立てる力をつける。

## 4 対象

小学校高学年

## 5 プログラム

### I 室内学習（座学）

時間	学習目標	進行シナリオ
5分	あいさつ	<p><b>【あいさつ】</b> 「みなさんこんにちは。これからエネルギーについて一緒に勉強したいと思います。」</p> <p><b>【自己紹介】</b> ・普段の活動（仕事）について など</p>
10分	（導入） 私たちの生活に欠かせないエネルギーについて関心を持つ。	<p>「私たちが生活しているときには、エネルギーを使っています。」</p> <p><b>【パネル①を掲示】</b> 「まず、このパネルを見てください。この中でエネルギーを使っているところはどこでしょうか。探してみてください。」 「それでは、見つけた人は手を挙げてください。」</p> <p><b>【手が上がった人を指して、答えてもらう。その場所（もの）にエネルギーマークを貼る】</b> 「ありがとうございました。いろいろなところでエネルギーを使っていますね。」</p>

<p>10 分</p>	<p>エネルギーをつくるために化石燃料に依存している現状を知り、それに伴う資源の枯渇や環境への影響などについて理解する。</p>	<p>「いろいろなところでエネルギーを使っていることが分かりましたが、その中でも私や皆さんがよく使っている電気について詳しく勉強していきたいと思います。」</p> <p>「こちらにある実験装置を見てください。私たちが日ごろ使っている電気の多くは、火力発電所で作られています。</p> <p>火力発電所で電気を作るときには、石油や石炭、天然ガスなどを燃やしています。火力発電モデルを使って、化石燃料を燃やして、電気ができるまでを見てください。」</p> <p><b>【火力発電モデルの実演】</b></p> <p>※子どもが触れて、やけどや怪我をすることがないように注意が必要である。</p> <p>※発電モデルが使用できないときは、動画で流す。</p> <p>「石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃やして水を熱し、そのときに発生する蒸気でタービン（羽根車）を回し、発電機を回して電気を作る仕組みです。このモデルを見ると、電気を作るために化石燃料が燃やされていること、発電所で作られた電気がどのようにして私たちの家まで届いているか、がわかったかと思います。」</p> <p><b>【補足などをパネル②を使って説明】</b></p> <p><b>【パネル③を掲示】</b></p> <p>「こちらのパネルを見てください。電気を作る方法は、火力発電以外にもありますが、これが現在のどんなものをどのくらい使っているかを表したグラフです。先ほどもお話ししたとおり、現在、みなさんが使っている電気はその多くを火力発電で作っています。そして、火力発電の燃料となるのは、石油や石炭・天然ガスなどです。</p> <p>化石燃料は日本だけでなく、世界中でたくさん使われています。しかし、このまま使い続けることが大きな問題に繋がっています。」</p> <p><b>【パネル④を掲示】</b></p> <p>「その問題の一つが、化石燃料はいつかはなくなってしまうかもしれないものということです。石油や石炭などは、恐竜が生きていた時代の地層からとれるもので、昔の植物やプランクトンの死骸などが土の中で変化し、長い時間をかけて蓄えられたものです。そのため、足りなくなってもすぐ作ることはできませんし、このパネルにあるように、数十年後にはなくなるのではないかとされています。また、日本ではそのほとんどを海外からの輸入に頼っている状況で</p>
-------------	--	---

		<p>もあります。」</p> <p>「また、石油や石炭などを燃やすときに出る二酸化炭素が原因となり地球温暖化を引き起こしています。」</p> <p><b>【パネル⑤を掲示又は「わたしたちのくらしとエネルギー」P7 を見る】</b></p> <p>「そもそも地球温暖化の原因とは、どんなことなのか考えてみます。地球を包んでいる大気には温室効果ガスという、地球の温度を人間が生活しやすい温度にしてくれているガスが含まれています。このガスがないと地球はとても寒くなって、生き物が死んでしまいます。でも、温室効果ガスは増えすぎると地球を暖かくしすぎてしまうのです。これが地球温暖化です。</p> <p>地球の温度が1度上がってしまうと、色々なところに影響が出てきます。地球が風邪をひいて熱が出たような状態になります。</p> <p>温室効果ガスにはいろいろあるのですが、その中でも、二酸化炭素が一番多いのです。その二酸化炭素は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃やす時、空気中に大量に出ます。化石燃料を燃やせば燃やすほど、二酸化炭素が大気中に増えて、地球を包むので地球をどんどん暖かくしてしまいます。</p> <p>化石燃料から電気を作っているので、私たちの生活の中でも実は、自動車を動かすためにも、電気を作るためにも、石油や石炭、天然ガスなどを燃やしています。」</p>
<p>10 分</p>	<p>再生可能エネルギーの設備や地域での導入状況について理解し、将来の活用などについても考える。</p>	<p>「さて、ここで火力発電とは別の方法で電気を作ってみます。」</p> <p><b>【再エネ実験モデルでの説明】</b></p> <p>⇒太陽光パネル、風力発電モデルを使って実演。</p> <p>「今別の実験モデルでも電気を作ってみました。先ほど行った火力発電との違いなどわかりますか。何か気づいたことなど、ワークシートに書いてみてください。」</p> <p><b>【書く時間を少しとる】</b></p> <p>「皆さんわかりましたか？大きく違うのは、化石燃料を使っていないということです。化石燃料は燃やすと大きな問題に繋がりますが、太陽や風、木などの自然の力を使ってエネルギーを作ると、地球に優しいエネルギーになります。そのエネルギーを再生可能エネルギーと言います。再生可能エネルギーは、化石燃料と違い、『なくならない』、『使用してもそれ以上の速さで再生する』エネルギーです。」</p>

	<p>「それでは、再生可能エネルギーにはどんなものがあるのか、紹介します。ワークシートにもメモを取りながら聞いてください。」</p> <p>「太陽光発電とは、太陽の光を太陽光パネルに集めて電気を作る方法です。使っていない空き地や屋根の上などにパネルを設置し太陽が出ている時間帯に発電します。</p> <p>太陽発電は、太陽が当たる場所であればどこでも発電でき、家の屋根などにも設置し家庭で使うことができます。ただし、太陽の光が当たらない夜や雪がパネルの上にとったままだと発電はできません。」</p> <p>「風力発電とは、風の力を使って電気を作る方法です。風が吹くことで3枚のプロペラが回って、発電機を動かします。二酸化炭素を出さずに発電できる、とてもクリーンなエネルギーです。くもりや雨の日、夜でも風さえあればいつでも発電することができます。しかし、鳥がぶつかってしまうことがあったり、回転の音で悩まされる人もいたりしますので、建てる前によく調査をすることが必要です。」</p> <p>「水力発電とは、水の力を使ってモーターを回して発電する方法です。ダムなどで行う大規模な水力発電と川や農業用水路を使って発電する中小水力発電があります。発電に利用した水は田んぼに流れ、お米を作ることをしているところもあります。水力発電は、水を流す量を調整することで発電量をコントロールすることができるなど良い点があります。しかし、ダムの建設によって周りの自然環境に影響を及ぼしてしまう可能性があったり、維持管理に費用がかかったりするなどの課題もあります。」</p> <p>「木質バイオマスには、発電と熱利用があります。間伐や製材のときに残った木材、住宅の解体材などはバイオマスエネルギーの原料となります。発電は、バイオマスから発生するガスを燃やしたり、バイオマスを直接燃やしたりした時の熱で水を熱し、そのときに発生する蒸気でタービン（羽根車）を回して発電機を回し、電気を作ります。熱利用は、バイオマスを燃料として作った熱を暖房や給湯などに使うことを言います。もともと木が二酸化炭素を吸収してくれていたのです、木質バイオマスを利用しても大気中の二酸化炭素の量は変わらないこと、設置コストも他の再生可能エネルギーと比べると安くむことが良い点です。しかし、燃料をどうやって集めるかな</p>
--	---

		<p>ど事前に確認することが必要になります。また、大規模な発電所の計画などが増えると、県産の未利用材だけでは足りなくなるのではないかとされています。」</p> <p>「再生可能エネルギーにはいろんな種類があるとわかりました。では、山形県ではどのようにして活用されているのでしょうか。」</p> <p>「〇〇地域の中には、〇〇〇〇のように使われています。」</p> <p>※開催する場所によって、より身近な地域での活用例を紹介する。また、冊子「わたしたちの暮らしとエネルギー」の P19～26 などを使用してもよい。</p>
10 分	まとめ	<p><b>【ワークシートを使用】</b></p> <p>「最後に、今日聞いた再生可能エネルギー設備の中で、自分が興味があったものを選んでワークシートに書いてください。また、それを選んだ理由も書いてみてください。」</p> <p><b>【各自記入】</b></p> <p>「今書いてもらったことを発表してもらいたいと思います。」</p> <p><b>【発表。時間がない場合は、何を選んだか手を挙げてもらう。】</b></p> <p>「ありがとうございました」</p> <hr/> <p>「これで今日の再生可能エネルギーについての学習は終わりますが、今日学んだ“再生可能エネルギー”について、これからの暮らしの中で探してみてください。</p> <p>今日はありがとうございました。」</p>