

## 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

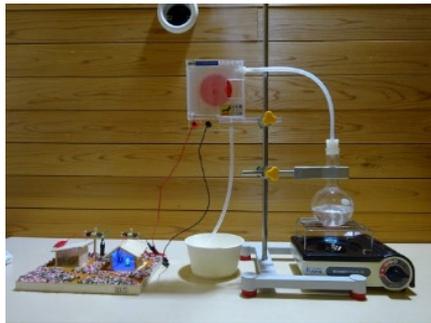
- ① 私たちの生活に欠かせないエネルギーについて関心を持ち、関わりあって成り立っていることを学ぶ。
- ② 発電のエネルギー源を化石燃料に依存している現状や限りがあることを知り、それに伴う資源の枯渇や環境への影響などについて理解する。
- ③ 再生可能エネルギーの発電の仕組みや地域での導入状況について理解し、将来の活用についても予測して計画を立てる力をつける。

## 4 対象

小学校高学年

## 5 プログラム

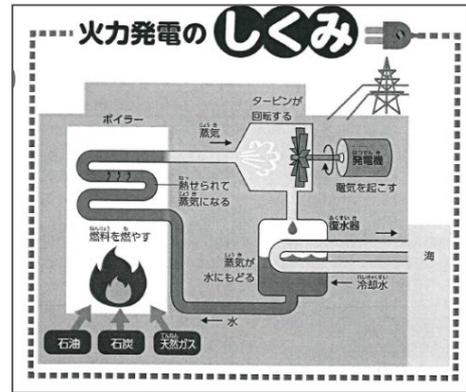
### I 室内学習（座学）（45分）

時間	学習目標	活動・学習内容	指導、支援のポイント
5分	あいさつ	・講師の自己紹介など	
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。	・子ども達に家の中で「エネルギーを使っているところ」を探してもらう。	・「私たちの暮らしとエネルギー」P3, 4の絵を示しながら質問する。 
10分	エネルギーを作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	・エネルギーの中でも身近な電気について、火力発電モデルを活用し、どのように作られているか説明する。	・実験キット（火力発電モデル）や、イラスト等で表した図を使用 

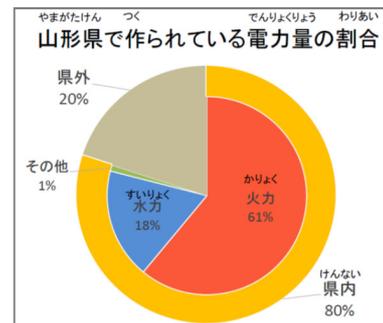
などについて理解する。

- ・現在は、（世界的に見ても）石油や石炭、天然ガスなどの「化石燃料」を使用している割合が多いことなども説明する。  
山形県も火力発電の割合が高いことを示す。

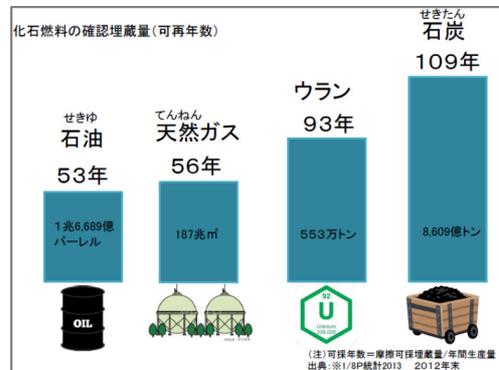
- ・化石燃料は何かを説明した上で、「いつかはなくなってしまうこと」、「燃やすと二酸化炭素が発生するので地球温暖化などの問題に繋がっていること」などを説明する。



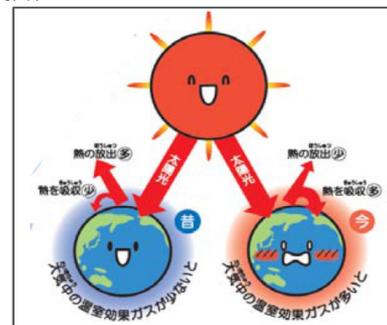
- ・山形県の発電割合グラフを使用

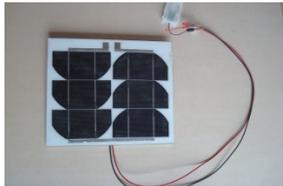


- ・化石燃料の枯渇に係るイラストを使用



- ・地球温暖化メカニズムのイラストを使用



<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然の力を使ってエネルギーを作ることができることを紹介する。</li> <li>・子ども達に火力発電モデルで発電した場合と自然の力を使って発電した場合では、何が違うのか考えさせ、ワークシートに記載させる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギー設備について、概要を説明する。（太陽光発電、風力発電、水力発電、木質バイオマスを説明。地域によって数種類説明する。）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーモデルを活用して説明する。</li> <li>・別添のワークシートを活用する。</li> </ul>    <ul style="list-style-type: none"> <li>・説明の際には、良い点と課題となる点の両方を説明する。</li> </ul>
<p>10 分</p>	<p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「今日聞いた再生可能エネルギー設備の中で、興味があったもの」、「選んだ理由」について、ワークシートに書いたものを発表させる。</li> </ul>	

※冊子「私たちのくらしとエネルギー」を活用

**Ⅱ 室内学習（工作、身近な場所での実習など）**

「ペットボトルで風車を作ってみよう」（45分）

風のエネルギーを利用して動く風車を作り、自然の力を使ってエネルギーを作ることができることを学ぶ。また、作った風車を家庭で使うことで、家族にも理解を広める。

時間	活動・学習内容	指導、支援のポイント
5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・進め方を説明する。</li> </ul>	<p>準備する物品</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトル 1 本 (500ml)</li> <li>・カッター</li> <li>・千枚通し（キリ）</li> <li>・針金</li> <li>・はさみ</li> <li>・ガスコンロ</li> <li>・セロテープ</li> <li>・牛乳パック</li> </ul>
45分	<p>・作り方を説明しながら一緒に作業する。</p> <p>① ペットボトル底部のカット・穴あけ（前段取）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトルの底部をカッターでカットする。</li> <li>・カットした底部の中心に針金を通る大きさの穴を開ける。</li> </ul> <p>② キャップの穴あけ（前段取）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトルのフタの中心に針金を通る大きさの穴を開ける。</li> </ul> <p>③ 羽根部のカット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトルの側面をカットし 6 枚の羽をつくる。</li> <li>・羽根部を折り曲げ、角の部分の面取りをする。</li> </ul> <p>④ 底部の取り付け</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・底部にハサミで切れ目（2箇所）をいれたあと、底部を羽根部にはめ込む。</li> <li>・セロテープで固定する。</li> </ul> <p>⑤ 針金の加工・取付</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・針金をまっすぐに伸ばし、先端を折り曲げる。</li> <li>・針金を羽根ユニットに挿入し、折り曲げる。</li> <li>・牛乳パック製の尾びれを取り付けたら完成。</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使い方を説明し、実演する。</li> <li>・今回は、風車部分を作るが、電気を発電させたときには、市販のモーターを取り付ければ可能であることを紹介する。</li> <li>・家に持ち帰って、使ってみるように促す。</li> </ul>	
--	--	---

※Ⅱ室内学習のプログラムのみを行う場合は、最初に再生可能エネルギーについても話を  
する。

※作業が難しいところは、スタッフが補助を行う。

### 【類似工作例】

#### ・ソーラーカー作り

ペットボトルや牛乳パックなどの空き容器で車を作り、そこに太陽電池、モーターを取り付ける。

ソーラーカーは太陽の力で動くため、太陽エネルギーについて学びその力を体感することができる。



#### ・ソーラークッカー作り

段ボールやアルミホイルなどを使用し、ソーラークッカーを作成する。太陽の光を集めて、熱くなることから太陽光の威力を知ること、自然エネルギーについて関心を高めることができる。



## Ⅲ体験学習

### 【地域別利用例】

地域	市町村	活用施設・団体	活動・学習内容
村山	山形市	東北電力株式会社 山形支店	小学校に出向いての講座・実験や、発電所やPR館の見学を通して、発電のしくみや電気の使われ方、地球温暖化、省資源・省エネルギー、新エネルギーについて学習する。
	山形市	トヨタカローラ山形株式会社	本社屋上に設置された太陽光発電パネル他発電設備の見学やエコドライブ講座、小学5年生を対象とした「日本の自動車産業と環境」をテーマとする講座を通し、地球温暖化や省エネルギー、新エネルギーについて学習する。

村山	山形市	日本地下水開発株式会社	本社社屋や西部工業団地内事務室内に設置された地下水熱や地中熱を活用した冷暖房システムの見学を通し、地中熱や地下水熱の活用の仕組みを学習する。
	山形市	株式会社メコム	山形市初メガソーラー発電所内見学等により、再生可能エネルギーや蓄電システムの仕組み、環境教育映像の視聴により自然保護の大切さを学習する。
	山形市	山形県産業科学館	霞城セントラルの 2～4 階にある施設で、科学の取り組みの他、バイオマスエネルギーの紹介や微風力発電機などの再生可能エネルギーを体感することができる。
天童市	天童市	ソーラーワールド株式会社	再生可能エネルギーをふんだんに活用した建物(事務所) 見学を通し、再生可能エネルギーや地球温暖化防止の必要性などについて学習する。
	天童市	株式会社 POWER EN EXT	4.2ha の敷地内に設置されたパネル 9,108 枚の太陽光発電所の見学を行い、再生可能エネルギー、大規模太陽光発電の仕組み、パネルの設置角度や季節による発電量の変化を学習する。
	東根市	株式会社山本製作所	敷地内の大規模太陽光発電設備、木質ペレットストーブや廃棄物ゼロに取り組む工場の見学を通し、「ものづくり企業」が取り組む再生可能エネルギー導入推進などについて学習する。
東根市	東根市	やまがた自然エネルギーネットワーク	太陽光、小水力、風力、バイオマスなど、それぞれの地域に即した自然エネルギーの利用方法や具体的な導入方策を考える学習の場や実際の現場体験により、多様な側面を持つ自然エネルギーについて総合的に学ぶ。
	村山市	山形県環境科学研究センター	環境教育・環境学習事業の推進及び支援を行っています。山形県企業局が運営する山形県営太陽光発電所（1MW）が隣接しており、見学案内等も行っていきます。
置賜	長井市	東北おひさま発電株式会社	大規模太陽光発電設備及び遠隔監視システムの見学と発電量等の公開により、積雪地帯における太陽光発電事業の実態を学習する。
庄内	鶴岡市	特定非営利活動法人庄内エコ・プランニング	「再生可能エネルギー」「自然生態学」「地球温暖化」等をテーマとした講演・研修・実験・野外体験学習を通し、命の大切さへの気づきや協調性を養う。

平成 30 年度山形県環境学習プログラム（再生可能エネルギー）

庄内	遊佐町	加藤総業株式会社	再生可能エネルギーについて、日本海沿岸に連なる風車と鉛蓄電池施設を見学しながら、風力発電のしくみや蓄電池システムによる出力変動緩和制御技術を学ぶ。
	酒田市 遊佐町	荘内電気設備株式会社	メガソーラー発電所や省エネ体験施設見学を通し、太陽光、風力、バイオガス発電等の再生可能エネルギーや、一般家庭での省エネについて学習する。

※その他、各市町村が所有する施設等での見学が可能。