

●学習指導プラン【中学校 第3学年 学校行事】

学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・学校行事である「文化祭」の発表プログラムの一つとして、第3学年の生徒8名全員が「再生可能エネルギー」に関する学習成果の発表を行う。(文化祭には、生徒、保護者、地域の招待者らが参加。) ・全校生で見学に訪れた施設に関する詳しい内容や、いろいろな再生可能エネルギーに関する現状や課題などについて、第3学年生徒が理科の授業の中で班別に取り組んできた学習内容をパワーポイントを使って説明する。 		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・全校生で見学した施設における発電方法の仕組みなどを振り返ったり、再生可能エネルギーに関する最先端の研究成果をネットや図書で調べ発表したりすることで、3年生が理解を深め情報発信能力を高めるとともに、参加者全員が関心や理解を高め、これからも継続してエネルギー問題に関わり続けていこうとする態度を養う。 		
段階	学習活動・内容	時間	○指導上の留意点
問題把握	<p>1 発表の流れや班別の課題などについて代表生徒が発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>再生可能エネルギーについて、その現状と課題について発表！</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 水力発電、風力発電 ② 地熱発電 ③ 太陽光発電 ④ その他～バイオマス、水素利用など </div>	5	<ul style="list-style-type: none"> ○3年生全員がステージ上でそろってあいさつした後、代表生徒がパワーポイント(PP)で今日の流れや班別の課題を発表し、関心を高める。 ○3年生8名が2名ずつの4班に分かれ、理科の時間に調べ、まとめてきた内容を発表する。イラストや画像を使いながら内容が高度になりすぎないようにまとめ、各班7分程度で発表する。
問題追究	<p>2 各班からの発表を行う。</p> <p>(1) 水力発電、風力発電 ☆秋元発電所 ・最大出力～107,500kW ☆背あぶり山風力発電 ・発電量は風速の3乗及び羽根の長さの2乗に比例</p> <p>(2) 地熱発電 ☆西山地熱発電所 ・発電量30,000kWは、1基として日本一の発電量</p> <p>(3) 太陽光発電 ☆太陽光パネル ・環境に優しいメリットや、安定性に欠けるデメリット</p> <p>(4) その他 ☆バイオマス ・間伐材や家畜の糞などを利用した発電方法 ☆水素利用 ・燃料電池や水素を液体や金属に取り込む技術の紹介</p>	35	<ul style="list-style-type: none"> ○6月14日(木)に見学した秋元発電所の様子や、9月4日(火)に見学した背あぶり山風力発電所の様子などについて、写真を交えながら発表する。 ○使用した水は全て川に戻し、農業用水などとして利用していることや、いろいろな風車の形が開発されていることにも触れる。 ○タービン回転に使用された蒸気は、全て別の井戸から地中深くに戻されることを強調する。 ○曲げ掘りによる伐採面積の削減や、硫化水素除去による環境への配慮にも触れる。 ○太陽光パネルの半導体の活用については、高度な内容になるため軽く扱う。 ○曲面にできるソーラーパネルの開発についても触れる。 ○石油や石炭に変わる燃料の開発に触れ、農村地域によるメリットを考察する。 ○燃料電池の仕組みの紹介や、郡山の「再生可能エネルギー研究所」で行われている水素キャリアに関する最新技術の紹介を行う。
まとめ	<p>3 エネルギーの自給自足という近未来の家庭や地域社会の様子を発表し、まとめを行う。</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> ○生徒の感想や、「スマートハウス」というイラストを使って課題提起することで今日のまとめとする。
作成推進校	猪苗代町立吾妻中学校		

●実践成果

1 実践の意図について

研究指定を受け、生徒達は約半年間、再生可能エネルギーの学習に取り組んできた。

校外施設については、地元にある秋元発電所をはじめとして、西山の地熱発電所、背あぶり山の風力発電所を全校生で見学した。

学習のまとめと発表の準備は、理科の授業の中で、3年生8名が4班に分かれ、それぞれテーマを決めて取り組んだ。(※右の「PP2 班別研究テーマ」) 3年生は、2年時に発電の仕組みを学習しており、その知識を生かして見学などを通して学習を深め、最新の研究開発の様子や自分達の思いも交えて、校内文化祭において全校生及び保護者や地域の方々に発表するように位置づけた。

2 学習活動の様子と成果について

- 校内文化祭 (10月27日(土)実施)のプログラムの一つとして、3年生が約30分間発表を行った。そのための準備として、理科の時間にパワーポイントで資料作成を行ったが、各班約7分程度にまとめなければならず、生徒達は「どんな内容を一番伝えるべきか」「説明は難しすぎないか」など、協議を重ねながら意欲的に活動に取り組んできた。これらの活動を通して、再生可能エネルギーに関する学習を深めるとともに、発表力や自己表現力の向上を図ることができた。

【生徒達の発表原稿や感想から】

- ・ 初めて発電所に入ることができて、発電の仕組みについて学ぶことができました。学んだことを身近な人にも教えてあげたいです。
- ・ 地中熱による発電は、省エネに優れ低コストなので、それを利用した施設が増えるといいと思いました。
- ・ 郡山の再生可能エネルギー研究所では最先端の技術を研究していて、私達は電気を大切に使わなければならないと思いました。

- 風力発電の発電量は、風速の3乗に比例し羽根の長さの2乗に比例すること、いろいろな風車の形が開発されていること、柔らかい素材で曲面にできるソーラーパネルが開発されていること、水素キャリアの説明など、やや高度な内容についても紹介した。写真やイラストなどを駆使して分かりやすく説明したので、聞き手の方々にも再生可能エネルギーの必要性や現状、今後の課題などについて強く印象づけることができたと思っている。

◇ 再生可能エネルギーって何？

・石油、石炭、天然ガスなどは、「化石燃料」と呼ばれ、再生不可能！
そして、現在日本ではそのほとんどを海外から輸入しています！(80%以上)。
・化石燃料は燃やすと、二酸化炭素を発生！(地球温暖化原因物質の一つ) そこで……

↓

・エネルギー源として永続的に利用することができるものを「再生可能エネルギー」と呼び、開発を進めています。



PP1 再生可能エネルギーとは



写真1 秋元発電所実験風景

個性豊か！
いろいろな再生可能エネルギー！
その現状と課題について発表します！

- ① 水力発電、風力発電
- ② 地熱発電
- ③ 太陽光発電
- ④ その他～バイオマス、水素利用 など

3年生が4つの班に分かれてまとめました！

PP2 班別研究テーマ



写真2 風力発電見学



写真3 西山地熱発電所見学



写真4 西山地熱発電所見学



写真5 太陽電池パネル(1)



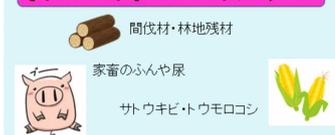
写真6 太陽電池パネル(2)

捨てればゴミになる物や作物がエネルギーになる!!
それがバイオマスエネルギー!

間伐材・林地残材

家畜のふんや尿

サトウキビ・トウモロコシ



PP3 バイオマスエネルギー

～まとめ～

発電したエネルギーを水素を利用することで、液体にして貯めたり、特別な金属に貯めておくことができる。

↓

水素を大量に、長い期間、安全に、安く、貯めておくことができる。

PP4 水素エネルギー