

第2学年 第2時指導案【世界の資源と日本】

1. ねらい

普段の生活や上毛カルタの札から、エネルギーと資源の問題に興味を持ち、どのようなエネルギー政策が適切かを考える。また、統計資料を調べる活動を通して、日本は資源に恵まれていないことを理解する。

2. 準備

[教師] 教科書 地図帳 資料プリント ワークシート パソコン プロジェクター

[生徒] 教科書 地図帳

3. 展開

生徒の学習活動	支援、指導上の留意点	時間
<p>普段の生活経験から、電気をたくさん使っていることに気付く。また、統計資料のグラフや「理想の電化に電源群馬」に関する説明から、かつては水力による発電の比率が高かったことに気付く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(サージタンクを) 渋川から見える ・エネルギー自給率が80%あった ・石炭の割合が高い 	<p>上毛カルタ初版の絵札に描かれていた東京電力佐久発電所(北橋村)の写真が何かを考えさせることで、学習への興味・関心を持たせる。日本でも早くから発電が始まっていたこと、水力発電所の数が東京電力管内最多であることも説明し、興味・関心を高める。</p> <p>水力発電所には公営のものと、東京電力のものがある。公営で作られた電気は東京電力に卸売られている。生徒の混乱を避けるため、その違いには深入りしない。</p> <p>40~50年間のエネルギー供給の変遷が分かる資料(水力と石炭への依存が高いことが分かる)の一部を提示する。</p>	1 0
<p>日本で使うエネルギーはどこから来るのだろうか? エネルギー政策はどうすべきだろうか?</p>		
<p>群馬県で使われる電力はどこで作られているか考え、その説明を聞くことを通して、電力の供給に目を向ける。統計資料から、昔に比べ、エネルギーの供給量が増加していること、海外依存率が高くなっていること等に気付く。</p> <p>教科書掲載の主題図や統計資料を調べ、日本は鉱産資源に恵まれていないこと、その多くを海外からの輸入に頼っていることを理解する。</p> <p>日本のエネルギー政策は、どうすべきだと思うか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水力発電所を増やす: 二酸化炭素を出さないから ・火力発電所を増やす: 熱効率が高いから ・原子力発電所を増やす: 燃料の再利用が可能だから ・電気の使用を減らす: 無駄に使っているから 	<p>群馬県で使われる電力は、4分の1を県内水力発電所でまかなうが、残りの多くは県外の火力発電、原子力発電に頼ることに気付かせ、日本の電力構成に興味を持たせる。日本は群馬県以上に火力と原子力に頼っていることを統計資料の読み取りから気付かせる。その燃料になるのは石油やウランで、それは海外に依存していることを数値や生活経験から理解させる。</p> <p>発電用燃料から調べ始め、その後他の資源についても調べる。教科書掲載主題図では、日本の資源量が分からないので、数値でも提示する。ワークシートに穴埋め問題を用意し、資料を調べて分かったことを答えさせる。</p> <p><u>【評価】日本は資源に恵まれていないことを理解する(ワークシート)《知》</u></p> <p>家庭用電力の伸びを示したグラフの読み取りから、今後の電力の使い方について考えさせる。日本の政策として、どうすべきか選択肢から選び、理由を考えさせる。発電の概要については、簡単な穴埋め問題を解いたり、説明を聞いたりする活動を通して理解させる。</p> <p><u>【評価】どのようなエネルギー政策が適切か考える(ワークシート)《考》</u></p>	2 8
<p>群馬でも新エネルギーに対する取り組みが始まっていることに気付く。</p> <p>本時の学習で分かったことや感想を書く。</p>	<p>吉岡町の風力発電所、伊勢崎浄化センターのバイオマス発電、高浜発電所のゴミ発電などを取り上げ、授業後の資源やエネルギーに対する興味・関心・意欲を高める。</p> <p>毎時、同じ質問に同じ形式で答えさせ、その変容を把握して、次時の指導へ生かす。</p>	7

日本のエネルギー事情

電気事業連合会 日本の原子力 ライブラリー 「原子力・エネルギー図面集」
より第1章「世界および日本のエネルギー情勢」の「日本の一次エネルギー供給実績」を掲載

<http://www.fepec-atomic.jp/library/zumen/index.html> からダウンロード可能

石油は、ガソリンや灯油、重油などの燃料になる。また、プラスチックや繊維などの原料にもなります。
重油は火力発電の燃料になる。石炭は、火力発電の燃料に使われる。鉄を作るときに使われるコークスの原料にもなる。天然ガスも、火力発電に使われる。

ウランは、原子力発電の燃料になる。天然に存在する中で最も重い元素。カナダ、オーストラリアなどで多くとれる。この2国で全世界の50%を占める。

鉄鉱石は、鉄の原料となる。

ボーキサイトは、アルミニウムの原料となる。ボーキサイトからアルミナを作り、さらにアルミナを大量の電気で分解させてアルミニウムを作る。

いろいろな発電

	発電方法	長所(よいところ)	短所(困るところ)	つくる場所
水力	高いところから水を落とし、その力でタービンを回す	・燃料がいらない ・二酸化炭素を出さない	・建設に費用がかかる ・建設で自然環境に影響が出る	・水を手に入れやすく、 ためやすい山地
火力	石油、石炭、天然ガスなどを燃やして水を水蒸気に変え、その蒸気のでタービンを回す	・電気の量を調整しやすい	・二酸化炭素が出る ・燃料を外国からの輸入に頼る	・燃料の輸送に便利な 海の近く ・たくさん電気を使う 大都市の近く
原子力	ウランが核分裂するときのエネルギーを使って水を水蒸気に変え、その蒸気のでタービンを回す	・二酸化炭素を出さない ・燃料が少なくてすむ ・燃料のリサイクルができる	・放射線の管理に技術が必要	・岩盤が固く、水を冷やすための海水が手に 入れやすいところ

いろいろな発電（新エネルギー）

太陽光発電：太陽電池で発電する。太陽光と電池の主原料・シリコンは無限にある。

日本は世界一導入している。太陽が出ていないと発電はできない。

風力発電：風力でタービンを回す。風が吹かないと発電できない。

【自然エネルギーを原子力発電と比較すると...】

	原子力発電	太陽光発電（住宅用）	風力発電
原子力発電1基分の設備	1基	190万件 （福岡県全世帯相当）	4000基 （面積では琵琶湖3分の1）
1基あたりの設備容量	100万kW	3.5kW	1000kW
利用率	80%	12%	20%
必要な投資額（お金）	3000億円	6兆円	1兆円

日本は5年後までに、太陽光発電を1.5倍、風力発電を2.3倍に増やすことを目的にしている。
それは全エネルギーの1.4%に相当する。

理想の電化に電源群馬



佐久発電所（北橋村真壁）

1928年に建設された調整池式発電所。15km離れた昭和村から水を引き、いったん1km離れた調整池に水をためる。その水を鉄管で、サージタンク（高さ83.45mで当時世界一の高さ）さらに発電所へ運び、発電させた。作られた当時「東洋一の発電所」とよばれ、東京方面に電気を送ったほか、近くにある「日本カーリット渋川工場」（カーリットは爆薬の一種。食塩の電気分解に大量の電気が必要だった）へ送られた。1985年大改修された（サージタンクも改修され、現在の高さは75.2m）



旧日本織物株式会社発電所跡

（桐生市織姫町）

群馬県で一番古い発電所の跡。1890年に会社の自家発電用として作られた。水力発電では全国で4番目。1894年には「桐生電燈合資会社」となり、群馬県で2番目、全国で6番目の水力発電による電気事業会社となる。

1. 蹴上発電所（京都）
2. 箱根電燈所
3. 日光電力
4. 豊橋電燈（株）
5. 前橋電燈（株）・植野発電所
6. 桐生電燈合資会社

伊勢崎浄化センターのバイオマス発電設備

（伊勢崎市茂呂南町）

汚泥を処理する過程で発生するガスの3分の2をボイラーの燃料として活用し、残りの3分の1を燃料としてマイクロガスタービンを動かし発電に利用している。1年間で5万kgの二酸化炭素と130万円の電力費を削減している。

伊勢崎浄化センターの
バイオマス発電設備の写真
（省略）

資源はどこからくるか？ (教科書 p156 / 地図帳 p126)

石油は、どの国や地域で多くとれるか？	石油は、どの国や地域から輸入されてくるか？
石炭は、どの国や地域で多くとれるか？	石炭は、どの国や地域から輸入されてくるか？
天然ガスは、どの国や地域で多くとれるか？	天然ガスは、どの国や地域から輸入されてくるか？
鉄鉱石は、どの国や地域で多くとれるか？	鉄鉱石は、どの国や地域から輸入されてくるか？
ウランは、どの国や地域で多くとれるか？ (プ)	ボーキサイトは、どの国や地域で多くとれるか？

どのエネルギー政策がよいと考えますか？

1. 一人一人の電気使用量を半分にする
2. 電気の使用量はそのままに、火力発電所を増やす。
3. 電気の使用量はそのままに、水力発電所を増やす。
4. 電気の使用量はそのままに、原子力発電所を増やす。
5. 電気の使用量はそのままに、
風力や太陽光など新エネルギー発電を増やす。

選んだ理由

授業はおもしろかったですか？

- A. たいへんおもしろかった B. おもしろかった
 C. あまりおもしろくなかった D. おもしろくなかった

今日の授業の感想

.....

.....

.....