

1 ねらい

- 地球温暖化、資源枯渇などのエネルギーの利用に関わる問題について理解する。
- 発電方法やその他エネルギーの利用方法の種類や特徴について学び、エネルギーミックスの必要性和その難しさを感じる。
- エネルギーの利用方法の選択は技術・情勢により変わるので正解がないことを学び、将来に渡ってエネルギー利用について考え続ける素地を作る。

2 対象学年

- 中学生 1～3 年生、(希望があった場合は小学校高学年でも実施可能)

3 教科

- 総合的な学習の時間 (環境分野)
- 社会科
 - 地理的分野 日本の様々な地域
 - 歴史的分野 現代の日本と世界
 - 公民的分野 私たちと国際社会の諸課題
- 理科
 - 第 1 分野 電気とその利用
 - 第 2 分野 自然と人間

4 時間

- 100 分 (50 分×2 コマ)

5 授業展開

時間	発問 (○) 及び内容 (・)	備考
10 分	導入 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自己紹介 ○環境問題って知っていますか？ ・ 生徒の知っている環境問題について発表してもらう。 ・ 地球温暖化、資源枯渇、森林伐採、大気汚染などの代表的な環境問題について解説。 	・
15 分	展開① <ul style="list-style-type: none"> ・ それぞれの環境問題を引き起こす要因のひとつ社会におけるエネルギーの利用であることを伝える。 ・ 本授業ではエネルギーの利用について考えていくことを伝える。 ○エネルギーってなんだろう？ <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気や熱などの代表的なエネルギーの利用について整理。 ○エネルギーはどうやって生み出すのかな？ <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気や熱の供給方法について整理をし、それぞれにどのような環境負荷があるかを解説。 	※生徒の知識や体験を引き出すため時間の許す限り問いかけやクイズを増やすと興味関心が増します。 ※本授業でエネルギーをどこまで扱うか要検討。熱を広げるとかなり解説量が多くなる。

20 分	<p>活動①</p> <p>○理想的なエネルギーの作り方を考えよう エネルギー利用について考える WS を実施。 ※ゲームについては別途記載。</p>	
10 分	<p>展開②</p> <p>エネルギーの理想と現実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・WS を振り返りながらそれぞれのエネルギー供給方法と発電量、コストなど環境負荷以外の特徴についてまとめる。 ・社会でのエネルギーの利用においては環境負荷をへらすことも大切だが、十分な供給をするためには環境負荷の低減のみを優先することができないことを伝える。 <p>○社会で必要なエネルギーを賄う方法はあるかな？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会のエネルギー需要を賄うためには再生可能エネルギーなどでは足りずエネルギーミックスを考えることが重要であることを伝える。 	※展開①での解説に付け加える形で環境負荷以外の情報を追加していく。
20 分	<p>活動②</p> <p>○現実的なエネルギーの作り方を考えてみよう エネルギー利用について考える WS を実施。 ※ゲームについては別途記載。</p>	
10 分	<p>展開③</p> <ul style="list-style-type: none"> ・WS を振り返りながらエネルギーミックスの難しさについて確認をする。 ・エネルギー利用については社会全体で継続的に考える必要があることを伝える。技術の進歩、世界情勢など常に状況変わっていくことも併せて伝える。 ・シナネン HD の事例をもとに、小水力発電やガスの供給など最新の事例を伝える。 	※環境配慮とエネルギー供給は矛盾する場合があります現時点で完璧なエネルギー供給方法はないことを伝える。
10 分	<p>発展①</p> <p>○皆さんはどのようにエネルギーの問題と向き合っていきますか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現時点でできることだけでなく将来的にどのようにエネルギー問題の解決に関わりたいか考えて発表してもらう。 <p>※本授業で感じたこと、日常の生活での省エネの推進などでも OK。考えられる生徒にはエネルギー関連のしごとにつくなどの長期的な目線で発表してもらうよう促す。</p>	
5 分	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業の総括、生徒へのメッセージ、質疑応答等 	

<WS について>

活動① 理想的なエネルギーの作り方を考えよう

- ・このパートでの狙い

展開①を踏まえ、環境問題の解決を目指すエネルギーの供給を意識させる。ただし、環境を最優先すると必要なエネルギーを賄えないことに気づかせる。

- ・ゲーム形式の WS の構成にあたり

上記の目的を達成するために必要な条件は下記と考えられる

- ・一定のエネルギー供給などの目的（達成条件）の設定

※電気・熱双方を扱う場合は 2 つのパラメータが必要となるかもしれない。

- ・生徒の行動選択場面の設定と行動による結果の差異の発生

※ここではあえて環境配慮型のエネルギー選択をしなくなるようにしておく。

- ・隠しパラメータ

※コストやエネルギー効率、エネルギーロスなどをこのパートでは隠しておくことで展開②以降の学習へとスムーズにつながると考えられる。

- ・理想的な WS の流れ

生徒が環境配慮型のエネルギーを積極的に選択した結果、条件を達成できず社会でのエネルギーが足りなくなってしまうという結果を見せる。環境配慮は大切なことだがそれだけでは社会が成り立たないという意識を強くもたせる。

- ・考えられる手法

1, 必要なエネルギーのパラメーター設定

- ・班ごとに場所などの設定をして必要なエネルギー量を変える。

- ・または授業者が途中でその時に必要なエネルギーを提示する。

※後半で地域や季節により必要なエネルギーが変わることに気づかせやすい。

2, 環境に関するパラメーターの設定

- ・選択したエネルギーに応じた環境負荷をポイント化してわかるようにする。

- ・ゴールにポイントに関する条件を折込み、環境負荷をへらすような意識をさせる。

3, 行動の自由と制限

- ・どのエネルギーを選択するかは自由としつつ、選べるものが限られるような仕掛けを入れる。

※ターン制のゲームにすることで、1 ターンで選べるものを制限できる。

4, 不確定要素の導入

- ・途中で急にエネルギー源を選べなくなる、獲得したものが機能しなくなるなどの仕掛け。

※災害、国際情勢など不確定要素について後半で説明しやすくなる。

上記の条件を踏まえると生徒が自由に操作できるボードゲームよりもターンをコントロールしやすいカード型のゲームや人狼のようなロールプレイングのほうが構築しやすいと考えられる。活動①ではそれぞれのエネルギー源の発電量や供給熱量を伏せておきゲーム終了後に集計をしてもいいかもしれない。（生徒の感覚でプレイをしてもらい実際の供給量との差を見せることで次の説明への興味関心が湧く。また、活動②との差別化がしやすくなる）

活動②

- ・このパートでの狙い

WS1、展開②を踏まえてより現実的に即したエネルギー選択（エネルギーミックス）を考える。環境配慮とエネルギー確保の難しさを考え、悩ませることでエネルギー選択は理想的な答えがないことを実感させる。

- ・WS の追加要素

原則的に活動①のゲームを再びプレイすることとなる。ただし、前回に加えエネルギー供給量やエネルギーロスなどパラメータや考えるべき条件を増やし選択にさらなる迷いが出るように情報量を増やす。

