

「電気がなくなったら？」

「エネルギー政策を考えよう」

授業の概要

「電気がなくなったら？」「エネルギー政策を考えよう」はともに小学生3～6年生を対象としたエネルギー教育に関する授業です。どちらの授業でも、児童が実感しにくいエネルギーに関わる問題を「自分ごと化」し、教科(理科・社会)を横断する形でエネルギーに関する知識の理解を目指します。

本授業に取り入れた「エネルギー教育の視点」は以下の4つです。(①,②,④を「電気がなくなったら?」、①,②,③を「エネルギー政策を考えよう」にて取り扱います。)

- ① エネルギーの安定供給の確保
- ② 地球温暖化問題とエネルギー問題
- ③ 多様なエネルギー源とその特徴
- ④ 省エネルギーに向けた取り組み

特に①,②,③については、規模の大きさ・日常生活との関わり少なから、児童にとって明確なイメージが描きにくいテーマです。

「電気がなくなったら?」では、学校・家庭といった日常生活を起点に、電力が十分でない状況やその原因を想像することで、実際のエネルギーにまつわるリスクや諸問題への関心を高め、理解を促進します。

「エネルギー政策を考えよう」では、架空の国の政府の立場に立ってエネルギー政策を考え、電力の安定供給を目指すゲームに取り組みます。これにより、国の特徴に応じて多様なエネルギー源を組み合わせながら、エネルギーを安定供給していく大切さ・難しさを体感的に学習できます。

タイトル	コマ数	対象学年	エネルギー教育の4つの視点
電気がなくなったら?	45分×2コマ	3～6年生	① エネルギーの安定供給の確保 ② 地球温暖化問題とエネルギー問題 ④ 省エネルギーに向けた取り組み
エネルギー政策を考えよう	45分×2コマ	4～6年生 (特に5,6年生推奨)	① エネルギーの安定供給の確保 ② 地球温暖化問題とエネルギー問題 ③ 多様なエネルギー源とその特徴

タイトル

「エネルギー政策を考えよう」

ねらい

架空の国の政府の立場に立ってエネルギー政策を考え、電力の安定供給を目指すゲームに取り組みます。これにより、国の特徴に応じて多様なエネルギー源を組み合わせながら、エネルギーを安定供給していく大切さ・難しさを体感的に学習できます。

使用教材

1. スライド
2. 配布物 ※すべてA4で印刷(発電所カードはマルチカードへの印刷ができるとうい)
国情報シート:1枚/グループ
発電所設置フィールド:1枚/グループ
エネポイント計算シート(2種類):1枚/グループ
エネポイント計算シート記入例:1枚/グループ
発電所カード(5種類):各4枚/グループ + 予備
国別ランダムアクション(教師用):1枚/教師数
サイコロ:1個/グループ ※用意が難しい場合、クラスに1個でも可

段階	時間	ねらい	概要	指導のポイント
導入	5分	「どんな発電所があるか」「発電所を設置するときどんな観点で考える必要があるか」を理解する	・発電所の種類 ・エネルギー政策を考えるときの視点	◎「導入」で行うこと 「どんな発電所があるか」「発電所を設置するときどんな観点で考える必要があるか」を理解し、その後のワークへと繋がります。 発電所ごとの特徴や、政策を考えるときの細かい観点を解説まではここではする必要はありません。 ◎「導入」のゴール エネルギーについて、普段の生活ではなく国として考えるというのはいつもと異なり面白そう、といったように、これからの授業への期待を醸成してください。
展開	55分	架空の国の政策を考えることで、エネルギー政策を考える難しさ・面白さを体験する。	エネルギー政策体感ゲーム Energy Planning (エネルギープランニング)	◎「展開」で行うこと 発電所ごとの特徴・国の事情・世界情勢などを考えながらエネルギー政策を決めることを、ゲームを通して自然と取り組みます。 ◎「展開」ルール解説(10分) 前提として、1ターン目を丁寧に進めることで理解できれば良いので、最初のルール解説での理解度は60%程度で構いません。 特に、以下のステップがあること、残高が0にならない(安定供給失敗しない)ようにゲームを進めることを確認しましょう。 1.発電所を設置するとき、建設費を払う 2.発電所があれば毎ターン発電量がもらえる 3.毎ターン電力消費分を払う p15,16,17 それぞれの国の説明文を読み上げましょう。 p18. 発電量について「全ての国に固有の変化(ヤ

ポーニャなら原子力が+10エネなど)」があるので、このタイミングで固有変化の部分を記入しましょう。これにより「発電量が変わったときはカードに書き込む」という流れを経験できます。

p20,21 エネポイント計算シートについては、1ターン目の流れを丁寧に行って書き方を理解するようにしましょう。

◎「展開」ゲーム進行(42分)

1ターン目を10～15分、残り5ターンを各5～7分程度で進めましょう。

また長丁場のゲームとなるので、ターンの間で休憩をとっても構いません(2コマ連続で実施しない場合には、4ターン目までを1コマ目に実施するのが目安です)。

p23.最初の建設タイムで、発電量の見込みが300エネ以上になるように建設することが大切です。ここで2台程度しか建設しないと、その後が難しくなります。各国の特徴を活かしつつ、ある程度コストを払ってでも建設することを促しましょう。

p26.一番下の行を計算することで、終了時のエネポイントが出るようになっています。

p27.ターン終了時に○をつけることを必ず確認しましょう。枠が埋まった時点でフィールドから撤去となります。

p30.ここからは建設費・発電量に変化する可能性があります。ゲームの進行状況をよく確認して点を書き込むよう伝えてください。

また「建設費」と「発電量」を逆にしてしまうこともよくあるので、注意するよう伝えましょう。

p32.各チームに一つサイコロを配り、出た目の数に応じた国別イベントを各グループを巡回しながら伝えましょう。もしサイコロが足りない場合、巡回時にその場でサイコロを渡して振る→その目に応じて国別イベントを伝えるという方式でも構いません。

同じ国であっても、チームごとにイベントが異なることで戦略や結果が変わったことを最後に振り返れると思います。

p37.これ以降太陽光・風力は毎回発電量変動するので、毎回確認しましょう。

※もしも途中でポイントがマイナスになった(安定供給に失敗してしまった)チームには、国連からのエネルギー融資として500エネポイントを提供しましょう。失敗した場合でも最後までゲームを進めることで、思考し続けてもらうことが目的です。

◎「展開」振り返り(3分)

ゲーム終了直後の振り返りでは、「6ターン通して安定供給できたか？」を共有しましょう。細かい振り返りは次のパートで行います。

◎「展開」のゴール

本ゲームは決して簡単ではありません。難しいという感想の中に、発電所ごとの特徴・国の事情・世界情

				勢など考えることがたくさんあったという実感があれば、しっかりとエネルギー政策に向き合えたことになります。
解説	25分	エネルギーの供給のために、発電方法・国の事情・世界情勢など多くの観点を抑える必要があることを学ぶ。	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲームと現実の違い ・発電所についての振り返りと実際の特徴解説 ・国ごとの特徴についての振り返りと実際の国の特徴解説 ・イベントについての振り返りと実際の世界情勢の解説 	<p>◎「解説」で行うこと ゲームを通じて体感したことと実際の特徴・問題を繋げます。</p> <p>p67. ゲームと現実の大きな違いとして、「エネポイントは貯められたけれど、発電した電気は貯められない」「1ターンは10年分程度の想定で動かしていたが、実際にはリアルタイムで需給が変動する」という点があります。 参考にした数値については参考資料をご参照ください。</p> <p>p69～73. それぞれの発電所について、「ゲームでどんな特徴があった?」「実際にはどんな特徴がありそう?」と問いかけながら解説を進めましょう。</p> <p>p75～77. 各国の振り返りについて、「どんな作戦だったか」を共有しましょう。同じ国でも結果に差があるはずなので、どうしてその差が生まれたかをうまくまとめられると良いでしょう。</p> <p>p78. ここで今回のゲームのモデルとなった国を紹介しましょう。 ・ヤポーニャ→日本 ・サワード→サウジアラビア ・リオラル→ブラジル</p> <p>p81～83. ゲーム内の「Breaking News」と実際の変化をつなげましょう。 ・オイルショック→資源の枯渇 ・CO2削減国際協調、再エネ技術革新、クリーン優遇政策→地球温暖化</p>
まとめ	5分	国がエネルギー政策を考える上で、大切にしていることは何かを学ぶ	3E+Sについて	<p>◎「まとめ」で行うこと ゲームの中で予想していなかったトラブルに見舞われたり、それにより安定供給できなかったこともあったことを振り返り、実際にはそうならないように「安全性」を大前提としたエネルギー政策を打ち出していることを伝えましょう。 そして発電方法・国の事情・世界情勢など、総合的に考えながら発電方法を選択していることを伝えましょう。</p> <p>◎「まとめ」のゴール 「こうやって安定して電気が届いている裏側には、国全体としてさまざまなことを考え、対策しているんだ」と実感を持ってもらうことがゴールです。</p>

追記

各教科との接続

小5社会「わたしたちの国土」「わたしたちの生活と環境」

小6社会「世界の中の日本」

小6理科「電気と私たちの暮らし」「地球に生きる」

参考資料

(エネルギー政策体感ゲーム 発電所の数値について)

資源エネルギー庁 発電コスト検証について

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/048/048_004.pdf

資源エネルギー庁 各電源の諸元一覧

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/009/pdf/009_08.pdf

(エネルギー政策体感ゲーム 各国の情報について)

資源エネルギー庁 「令和2年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書2021)

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/pdf/>

日本ブラジル中央協会 再生可能エネルギー大国ブラジル:その実力と脱「水力依存」への取り組み

<https://nipo-brasil.org/wp-content/uploads/2020/04/471984deba9e6614d899aaa31eed7b92.pdf>

三井住友銀行 サウジアラビアの現況

https://www.smbc.co.jp/hojin/report/investigationlecture/resources/pdf/3_00_CRSDReport040.pdf

(その他参考資料)

資源エネルギー庁 日本のエネルギー 2021年度版「エネルギーの今を知る10の質問」

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2021/>

環境省 2017年度(平成29年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について

<https://www.env.go.jp/press/111336.pdf>