

<アイデア>

地理的分野 「(2)ア(ウ)」 (日本の資源・エネルギー)

日本の資源・エネルギー利用の現状について獲得した知識を活用して、**将来のエネルギー・ベストミックスを考え、表現するためのアイデア**

【学習問題】

2050年における日本の発電量の組合わせは、どのようになればよいのでしょうか。



青…水力発電
赤…火力発電
黄…原子力発電
緑…再生可能エネルギー

※%を数字で書き込むこと。

本単元に関する学習指導要領の内容 地理的分野「(2)ア(ウ)」(日本の資源・エネルギー)

(2) 日本の地域的特色と地域区分

次の①から④までの項目を取り上げ、分布や地域などに着目して、課題を追究したり解決したりする活動を通して、以下のア及びイの事項を身に付けることができるよう指導する。

①自然環境 ②人口 ③資源・エネルギーと産業 ④交通・通信

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ウ) 日本の資源・エネルギー利用の現状、国内の産業の動向、環境やエネルギーに関する課題などを基に、日本の資源・エネルギーと産業に関する特色を理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) ①から④までの項目について、それぞれの地域区分を、地域の共通点や差異、分布などに着目して、多面的・多角的に考察し、表現すること。

(イ) 日本の地域的特色を、①から④までの項目に基づく地域区分などに着目して、それらを関連付けて多面的・多角的に考察し、表現すること。

＜本アイデアのポイント＞

- ・それぞれの発電の長所と短所を比較して自分たちなりのエネルギー・ベストミックスを考えることで、実現可能性や日本の特性、持続可能性など、様々な気づきを促すことを期待できます。

自分と社会との関わりを意識し、社会の在り方について考察・構想（選択・判断）する活動は、一層重要になってきています。



【展開例】

- ①各国の発電量の内訳の違いや背景について、学級全体で話し合う。
- ②2050年の日本のエネルギー・ベストミックスを考える。
- ③学級で意見交換を行う。

展開① 各国の発電量の内訳の違いや背景について、学級全体で話し合う。

準備物

○拡大資料

「各国の発電量の内訳」

○ベスト・ミックスを書くための学習シート

（A4版／全員分）

※帯グラフ

どうして、
国によって
こんなに違
うのかな。



資料

各国の発電量の内訳

（「国際エネルギー機
関資料」2015）

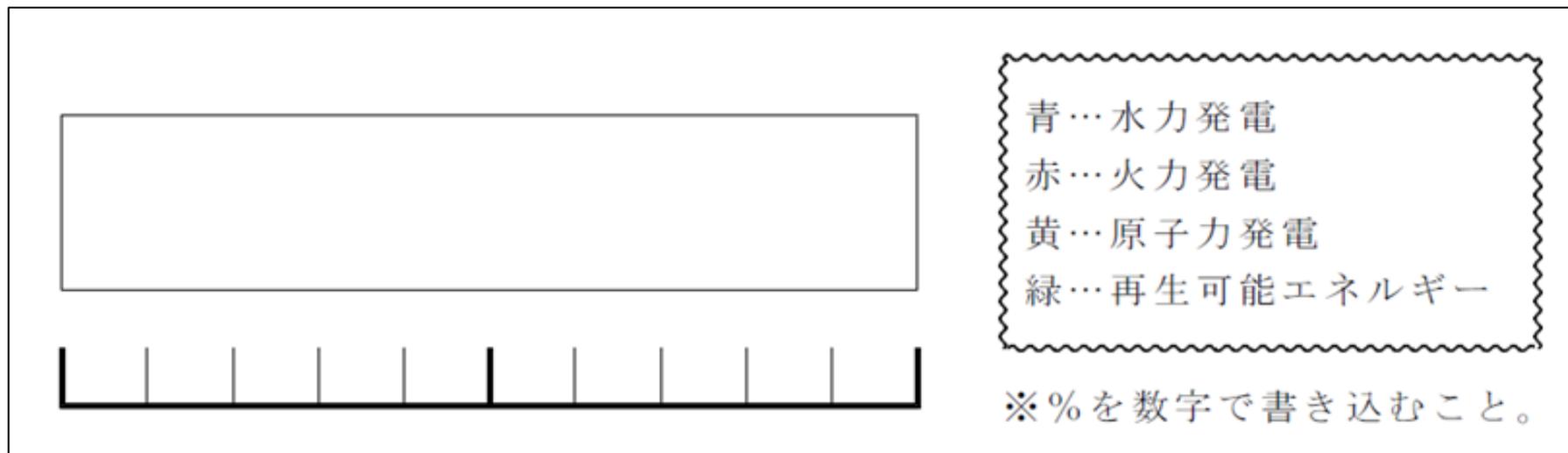
展開① 発電量の内訳の違いや背景について、学級全体で話し合う。

C5講座(R2)で受講者が取り組む様子

〈主な国の発電量の内訳〉※理想的と考える理由

国名	理由
(ロシア連邦)	<u>総発電量が近い</u> <u>火力の割合が低い</u>
(ロシア)	〃 <u>特定の発電に頼りすぎないから</u>
(カナダ)	<u>環境に負担がかからない</u>
(フランス)	原子力は地震の多い国には合わない。

展開② 2050年の日本のエネルギー・ベストミックスを考える。



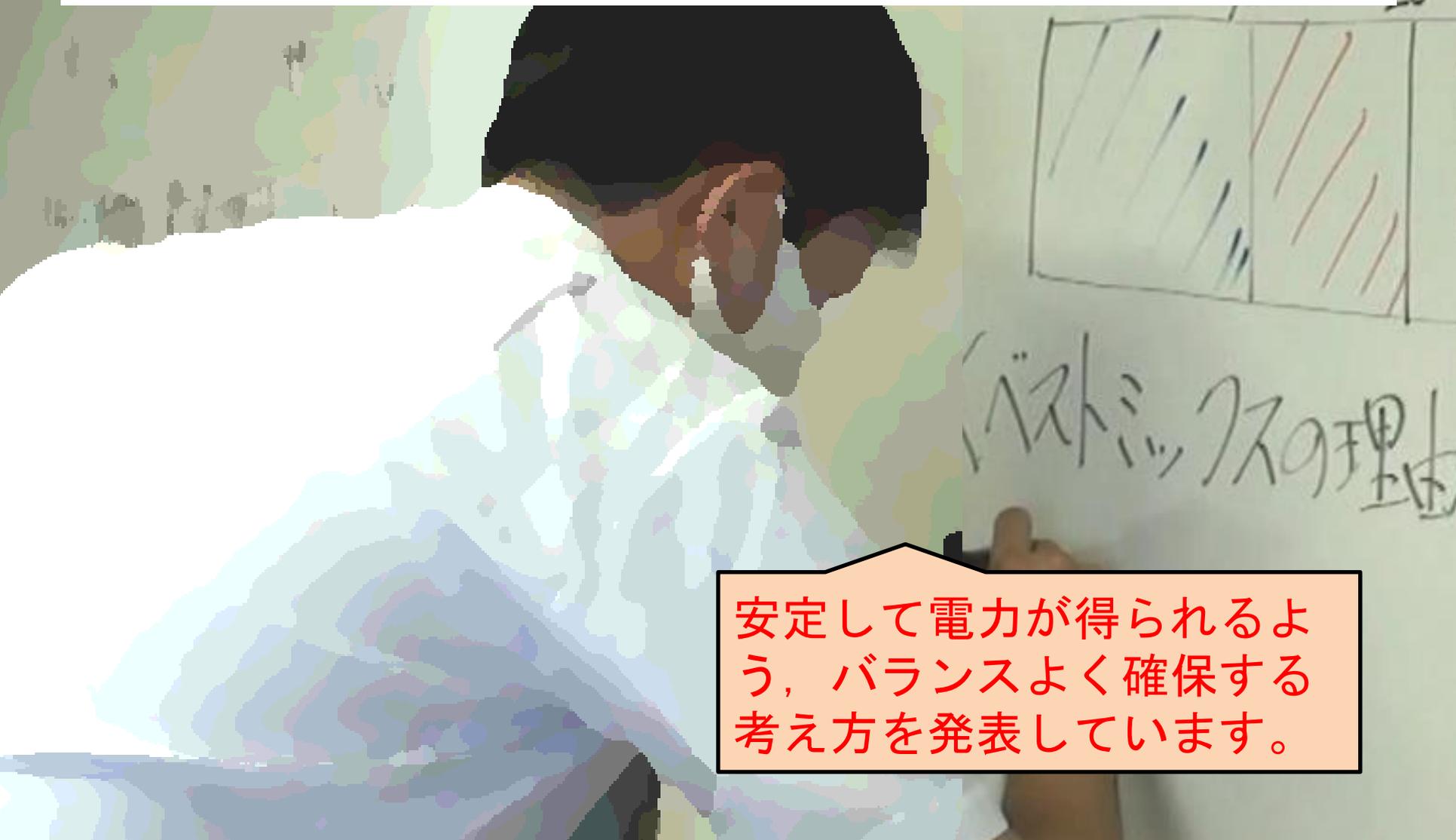
実現しそうにないものでもいけないしな。

持続可能性を視点に入れて、理由も書きましょう。



展開③ 学級で意見交換を行う。

C5講座(R2)で受講者が取り組む様子



安定して電力が得られるよう、バランスよく確保する考え方を発表しています。

受講者の感想

- ・ 正解がない課題を設定すると、今の自分の知っている知識で、今の自分なりに考えることになり、よい意味で悩む場面が出てきて、それが生徒の学習意欲につながると思いました。楽しいのですが（自分の考えはこれでいいのだろうか）と緊張感もありました。
- ・ 「答えが一つでない問い」に対しては、生徒も一生懸命考えるので、今後の授業で生かしていきたい。公民的分野以外でも、様々な考えをぶつけ合う学習を増やしていきたい。
- ・ 「様々な考えがある問い」は、「様々な既習事項を生かせる問い」なのではないかと思った。エネルギーミックスに関する問いは、様々な既習事項と関連付けることができるので、自分もこんな発問をしたいと思った。

受講者の実践例の紹介

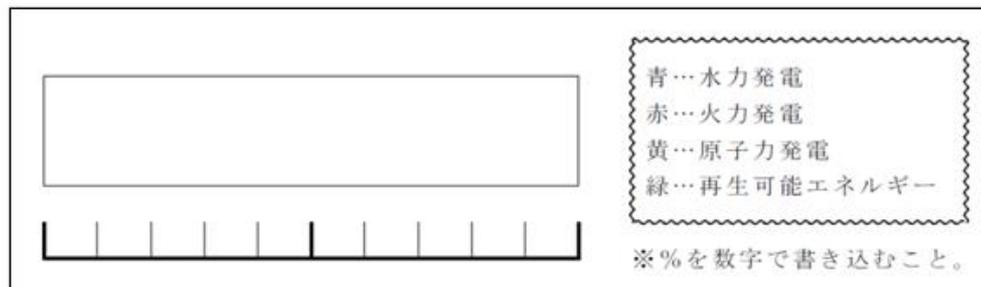
能代第二中学校 小山恵理子先生の実践例

地理的分野 「(2)ア(ウ)」 (日本の資源・エネルギー)

日本の資源・エネルギー利用の現状について獲得した知識を活用して、**将来のエネルギー・ベストミックスを考え、表現するためのアイデア**

【学習問題】

2050年における日本の発電量の組合せは、どのようになればよいのでしょうか。



☆ベスト・ミックスの理由

環境と効率、安定感を重視した。

地球温暖化が促進しないよう、二酸化炭素の排出をおさへたり、資源にたよらないようにした。火や発電で安心できる(現在の日本と資源の割合)未来で安心して暮らせるよう再生可能エネルギーの割合を増やした。

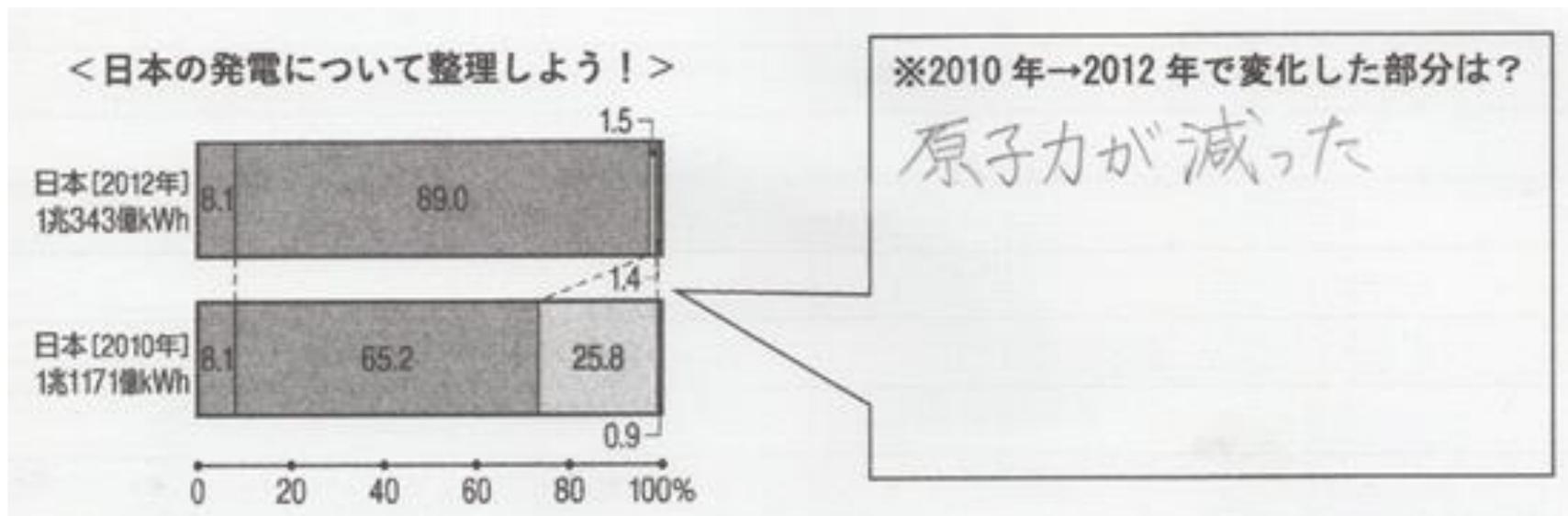
【学習の展開】

- ①日本の発電について整理する。
- ②世界の主な国の発電量の内訳から，その背景を考える。
- ③学習問題をつかむ。

2050年における日本の発電量の組合せは，どのようになればよいのでしょうか。

- ③2050年の日本のエネルギー・ベストミックスを考える。
- ④グループで一つの意見にまとめる。
- ⑤学級で練り合う。
- ⑥個人で考えを再構成する。

展開① 日本の発電について整理する。



「東日本大震災」の前後で、日本の発電の電源構成は、どのように変化しましたか。



展開① 日本の発電について整理する。

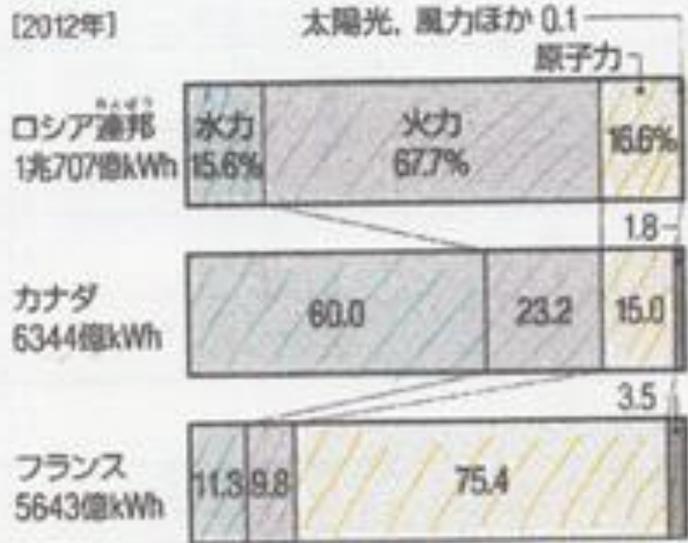
各発電について、分布とその理由、メリット、デメリットを、整理してみましょう。



発電	分布（立地）	分布（立地）の理由	○メリット	×デメリット
水力発電	内陸 (山間部) 河川の近く	水が落下するエネルギーを利用するので、ダムが必要。	輸入資源にたよる必要がない。 環境に影響がでない。	干ばつなどの気候変動の影響を受ける。 土砂がダムにたまること十分な水がためられない。 雨がふらないと...
火力発電	大都市の 沿岸部	海外から専用船で運ばれてくる燃料を主に使用しているから。	安定した電力の供給が可能。 電力需要の変動に応じた運転の調節も可能。	二酸化炭素の放出や化石燃料の枯渇につながる。 電気代が燃料価格の変動の影響を受ける。
原子力発電	人口が少ない 沿岸部	日本では海水を冷却水として使うから。 重大な事故が発生したときの被害が大きい。	二酸化炭素を排出しない。 効率良く安定した電力を得られる。 短時間で大量	放射性廃棄物の最終処分場の場所を決めることが難しい。
再生可能エネルギー (風力) 発電	海岸部 山間部	騒音被害を防ぐため。 住宅地からは離れた場所を選んだ。	小規模に分散した発電が可能。	天気に左右される。 やばい費用がかかる。

展開② 世界の主な国の発電量の内訳から、その背景を考える。

電源に特徴のある国々の様子から、理想的だと思えるものを一つ選んで、その理由を書きましょう。



選んだ国：カナダ

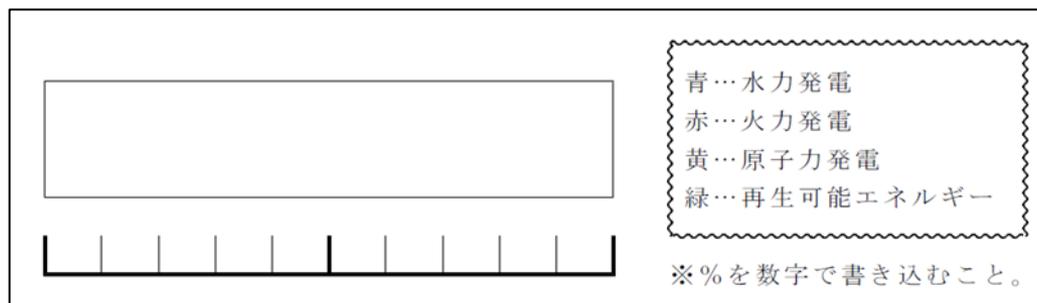
<理由>

水力発電は、起伏が沢山、日本に向いている。
次に沢山、火力発電は、現在日本が主にやっている発電方法だから安心できる。原子力の割合が一番低いので、体への害が小さいと思った。

展開③ 2050年の日本のエネルギー・ベストミックスを考える。

【学習問題】

2050年における日本の電源の組み合わせは、どのようになればよいのでしょうか。



最もよいと思う組み合わせを帯グラフにまとめ、その理由も書きましょう。

☆ベスト・ミックスの理由

環境と効率、安定感を重視した。

地球温暖化が促進しないよう、二酸化炭素の排出をおさへたり、
資源にたよらないようにした。火や発電を安心できる（現在の日本と同じ割合）
未来を安心して暮らせるよう再生可能エネルギーの割合を増やした。



展開④ グループで一つの意見にまとめる。

★メモ～友達の見解でよいと思ったこと・話し合いで気付いたこと～

- 環境に気をつけたい
- 原子力は安心できないから3%
- 火の安定感アカー

グループで話し合うことで、
様々な見方・考え方を働かせ、
多面的・多角的に考察する
ことができているわ。

話し合うことで、
だんだん考えが深
まってきたぞ。



展開④ グループで一つの意見にまとめる。

<生徒の変容の例>

生徒 a

「（初めは）環境問題への視点から、再生可能エネルギーが主力になるのが理想だと思っていたけれど、もし災害が起きたときのことを考えると、特定の発電方法に偏ってしまうことにはリスクがあることに気付いた。」

生徒 b

「（初めは）再生可能エネルギーが主力になるのが理想だと思ったけれど、友達の意見を聞いて、日本は工業に力を入れている国だから安定して効率よく電力が得られないと工業が止まってしまうので火力の割合を急に減らすことは難しいと思った。」

展開⑤ 学級で練り合う。

<各班から出た意見>

1班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・とにかく環境! ・再にも種類があるからカバーできる?

2班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・全体的にバランスよく ・環境のことも考えながら、どこか突っ張ってもいいように

3班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・日本は海に囲まれているから、水力でやっていたりするのは? ・火・原は環境のため(少)

4班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・日本は工業国だから、やはり火力を主力にして! ・バランスも考えて...

5班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・やはり水多め ・火の効率のよさ → サポート要員に ・リアルに考えて

6班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → % → 難しい?
 ・地形も考えて、水多め(雨も考えて...) ・火・原にたよるといって危ない

7班 → 火 → % 水 → % 原 → % 再 → %
 ・左右これやすいものをカバー ・原は安定性をねらって、安全面は... ・(少)

再生可能エネルギーの多様性

バランス重視

水力への期待

火力が主力

火力はサポート

地形や気候も考慮して

原子力の安全性を向上してカバー要因に

★展開⑥ 個人で考えを再構成する。

A社

電力



割合…水力:8% 火力:79% 原子力:1% 再生:12%

月/基本料金…1,000円

- ◎夏季や冬季におけるピーク時にも安定して電力を供給できる。
- ×二酸化炭素の排出量が多く、環境への負荷が大きい。地球温暖化を促進。
- △石油の価格変動により価格の高騰のリスクもある。

B社

電力



割合…水力:24% 火力:33% 原子力:20% 再生:23%

月/基本料金…2,200円

- ◎安定して電力を供給できる。
- ×複数の設備コスト・維持費がかかるので料金が他社より高い。

C社

電力



割合…水力:10% 火力:24% 原子力:66%

月/基本料金…0円

- ◎少ない燃料で効率よくエネルギーを発生させるため、他社より料金が安価。
- ◎二酸化炭素が少ないため、環境に優しい。
- ×事故が起きた場合の健康被害のリスクがある。

D社

電力



割合…水力:12% 火力:14% 原子力:6% 再生:68%

月/基本料金…3,200円

- ◎二酸化炭素の排出量が少ないため、環境に優しい。
- ×自然条件(天候)に左右されるので発電量が不安定。
- ×設備コストが高額なので料金が他社より高くなる。

この4つの電力会社から、自分の理想に近い会社を選んで、その理由をまとめてみましょう。



展開⑥ 個人で考えを再構成する。

生徒cの振り返り

B社

どの発電方法も同じくらいの割合だから、
なにかあったときに、補いながら電気を供給できる
安定していて、効率もいいため、困らない。
自然環境にも配慮しているから、
環境問題への対応もかえりこむと思ってる。

生徒dの振り返り

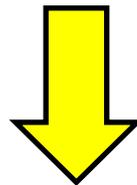
C社

未来にはもっと、環境を意識して
いかななくてはいけないと思った。
再生可能エネルギーをもっと増やせば
理想だけれど、工業国としては難しいのが
現状だとわかった。これからの社会をつくら
いけるのは私たちだけなのでecoを考えて過ごしたい。

展開⑥ 個人で考えを再構成する。

生徒 e の振り返り

⑬ バランスや環境 地形などに注目している班もあって、おもしろい！
再生100%を目指したいけれど、今の日本は効率もあっておもしろそう



自らの考えが広がったり、深まったりすることによって、
「おもしろい」と感じるができている！

成果と課題

- 今回の「ベストミックス」を考える授業では、生徒の意見が偏る場面もあったが、生徒の疑問やつぶやきを生かして発問をしたことで、生徒が主体的に課題を追究していた。
- 思考ツールを活用したことで、話合いが苦手な生徒もペアやグループ学習の際には、自分の意見を根拠を示して、積極的に述べていた。
- （グループや学級全体で）意見を交流させることで、友達の見方・考え方に触れ、新たな気づきが生まれていた。
- 生徒自身も自分の考えの深まりを実感しているようだった。
- （活動後の評価において）「思考・判断・表現」の問題の正答率には二極化が見られた。今後も社会的な見方・考え方を働かせた活動を充実させていくとともに、学力の個人差に応じた対応や工夫を考えていきたい。