

# 題材名 エネルギー変換の技術によって持続可能な社会を実現しよう

第2学年 Cエネルギー変換の技術

## 1 題材の目標

エネルギー変換の技術の見方・考え方を働かせ、エネルギーを効率よく利用するための装置を開発する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されているエネルギー変換の技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、エネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深めるとともに、生活や社会の中からエネルギー変換の技術と省エネルギーに関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、持続可能な社会の実現に向けて適切かつ誠実にエネルギー変換の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を身に付ける。

## 2 題材の評価規準



| 知識・技能  | 思考・判断・表現  | 主体的に学習に取り組む態度  |
|--|---|--|
| 生活や社会で利用されているエネルギー変換の技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み、保守点検の必要性及びエネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解しているとともに、安全・適切な製作、実装、点検及び調整等ができる技能を身に付けている。 | 持続可能な社会の実現に向けて、エネルギー変換の技術に関する問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けているとともに、エネルギー変換の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。 | 持続可能な社会の実現に向けて、課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、エネルギー変換の技術を工夫し創造しようとしている。 |

## 3 本時の評価規準

| 知識・技能   | 思考・判断・表現   | 主体的に学習に取り組む態度                              |
|---|--|--|
| これまでの学習と、エネルギー変換の技術が安心・安全な社会の構築に果たす役割や影響を踏まえ、エネルギー変換の技術の概念を説明できる。 | 発電に関する技術を、安全性、安定供給、経済性、環境適応などの視点から客観的に評価し、示された課題の解決案を提言することができる。 | 持続可能な社会の実現に向けて、エネルギー変換の技術を工夫し創造していこうとしている。 |

## 4 学習指導過程

|          | 学習活動  | 教師の指導・支援 | 評価 |
|----------|---|----------|----|
| 導入<br>10 | ○本時の目標を確認する。<br><br>目標：様々な発電方法を比較し、発電割合を考えて提案しよう。 |          |    |

|                   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
|                   | <p>○火力発電 ○水力発電<br/>○風力発電 ○原子力発電<br/>○新エネルギーを利用した発電（太陽光，太陽熱，波力，地熱など）の特徴について，簡単に振り返る。</p>   | <p>○エネルギーミックスは安全性を大原則とし，安定供給，経済効率向上，環境適合を満たした発電のことを確認する。<br/>○教科書に載っている発電方式の長所短所を確認する。<br/>○現在の大まかな発電方法の割合を示した図を最初に提示する。</p>  |   |
| <p>展開<br/>30</p>  | <p>①現存する発電方法の長所と短所を踏まえた自分なりの発電割合を決定し(割合は5%刻み)，完成したらその割合とした理由をまとめて説明の準備をする。</p> <p>②班ごとに発電割合の内容を紹介し合い，意見交換をする。</p> <p>③交換した情報を参考にして，再度，自らが最適と考える発電割合を決定する。</p> | <p>○手立てとして，ワークシートに8種類の発電方法の長所と短所をまとめたカードを掲載し，優先したいと考える順位を記入させる。</p>  <p>(大型 TV にもカードを表示)</p> <p>○生活や社会，環境との関わりを踏まえて発電方法を選択することができるよう，様々な発電方法の長所と短所を記したカードを参考にさせる，</p> <p>○発電割合を決定する際に重視したポイントについて説明できるように準備させる。</p> <p>○紹介では，何を重視して割合を決定したかを説明するようにさせる。</p> <p>○何人かの発電割合をタブレット PC で撮影し，大型 TV に映し全体で共有する。</p>  <p>○全体で共有した発電割合も参考にしつつ，これからの社会の発展と発電に関する技術の在り方を考えさせる。</p> | <p>ICT機器の活用</p> <p>【知識・技能】<br/>【思考・判断・表現】<br/>ワークシート</p> <p>ICT機器の活用</p> <p>【知識・技能】<br/>【思考・判断・表現】<br/>ワークシート</p> |
| <p>まとめ<br/>10</p> | <p>○本時の学習について振り返る。</p>  | <p>○資源エネルギー庁が 2015 年に公開した 2030 年のエネルギーミックスを提示し，自らが最適と考えた発電割合と比較させることで，本時を振り返らせ，気</p>  | <p>【知識・技能】<br/>【思考・判断・表現】</p>   |

|            |  |                           |
|------------|--|---------------------------|
| ○次回の確認をする。 | 付いたことをまとめ、発表させる。<br>○資源エネルギー庁が公開したエネルギーミックスは、あくまでも国が考えているものであることを押さえておく。 | 【主体的に学習に取り組む態度】<br>ワークシート |
|------------|--|---------------------------|

※班ごとに考えを紹介し合う活動が含まれていますが、十分に新型コロナウイルス感染拡大防止対策を行った上でを行っています。

## 5 指導と評価の一体化に向けて（授業改善のポイント）

本時は、社会の発展とエネルギー変換の技術の在り方を考える活動として、自らが最適と考える発電方法の割合とその理由を示させるようにしています。自らが最適と考える発電方法の割合とその理由をワークシートに書かせ、班員と意見交換をした後、もう一度最適と考える発電割合をまとめさせています。自分が何を重視するのか決められない生徒も予想されることから、各発電方法の長所と短所を確認する資料を準備し、環境保全、経済性（コスト）、国内自給率などのうち、自分は何を優先するのかを決めさせてから1回目の発電方法の割合を考えさせています。ここで教師は、ワークシートの記載内容から、例えば「環境保全」しか視点として考えておらず、安定供給や経済性などの多様な視点で客観的に発電割合の決定ができていないと評価した場合は、「安定供給や経済性などの視点も加えて考えてみよう」といった助言をする必要があります。全ての生徒の記載を机間指導の中で評価することが難しい面もあることから、本実践では班で互いの考えを聞くことにより、多様な視点があることに気付かせています。

### 【助言等が必要であると判断した生徒の具体的な記述例】

【1回目に考えた最適な発電割合のワークシートの記載】

(1回目の発電割合の理由の記載)  
新エネルギーは環境にあまりえいきょうしないから。

多様な視点から考えることができていないことが分かります。

**ポイント ①** **ポイント ②** 【読み取りのポイント】多様な視点があることに気付かせるために個別指導や他者の考えを聞く場を設ける必要があります。

【2回目に考えた最適な発電割合のワークシートの記載】

(2回目の発電割合の理由の記載)  
最初は環境のことばかり考えて、新エネルギーをたくさん使っていたけれど、みんなの考えを聞いていろいろな発電方法を入れたほうがたくさん使えると思った。

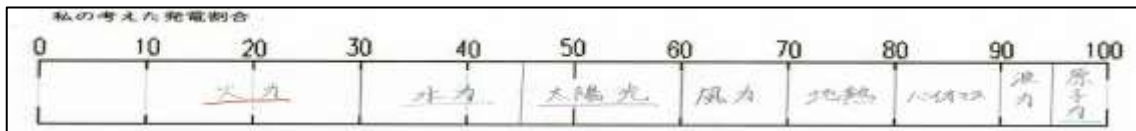
他者の考えを参考にし、他の発電方法も加えたが、何を重視しているか分かりません。更なる指導が必要です。

**ポイント ①** **ポイント ②** 【読み取りのポイント】班員の意見を反映しているが、どういった理由で何を重視するのかという視点が不足していることから更なる助言が必要です。

記録に残す観点別学習状況の評価については、最終的に自らが最適と考えた発電割合とその根拠に関する記載を本時の評価規準と照らし合わせ、多様な視点で客観的に発電方法を評価し、最適と考える選択をすることができているか、加えて利用者と開発者の視点という立場から技術分野の将来展望についてまとめられているかといった視点で評価をしています。

【「概ね満足できる状況」(B)から、助言により「十分満足できる」状況(A)に達したと判断した生徒の具体的な記述例】

【1回目に考えた最適な発電割合のワークシートの記載（「概ね満足できる状況」(B)）】

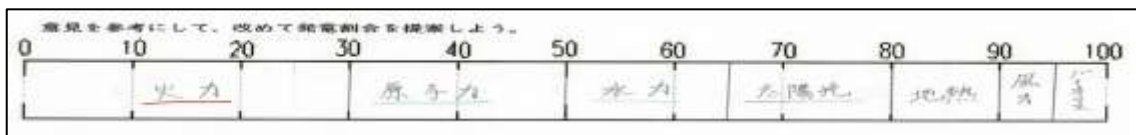


（1回目の発電割合の理由の記載）

日本は山地が多いから、水力はもう少し増やせて、太陽光発電は今増えてきているから。原子力と波力は安全性と環境保全に欠けるから今ある割合を維持する。火力は、水力、太陽光、風力、地熱、バイオマスの発電量を補う形で残していけばいいから。

**ポイント 1** **ポイント 2** 【読み取りのポイント】環境保全という視点は書かれているが他の視点が不明瞭で、技術の将来展望について書かれていないことから、助言等が求められます。

【2回目に考えた最適な発電割合のワークシートの記載（「十分満足できる」状況(A)）】



（2回目の発電割合の理由の記載）

効率の良い火力と原子力は二酸化炭素や危険性といった問題があるけどまだまだ手放せないと思うから少し割合が高くした。太陽光や地熱などの新エネルギーは環境のためにも増やしていくべきだと思う。太陽光発電のコストが押さえられれば全ての家の屋根に取り付けて、各家庭が使用する電力を発電すれば、火力発電が減らせると思った。

**ポイント 1** **ポイント 2** 【読み取りのポイント】発電効率、安定供給、環境保全、経済性といった多様な視点で発電方法の割合を決定しているとともに、将来に向けての提言が含まれています。