

## 第3学年 理科 学習指導案

熊本市立天明中学校

教諭 桃原 研斗

### 1. 単元名 エネルギー資源とその利用

「熊本市のエネルギー問題を解決するための企画書（レポート）をつくろう」

### 2. 単元の目標

- ・ エネルギー資源の有限性や活用方法，自然環境の保全など様々な視点から，エネルギーの利用上の知識について理解し，科学的な根拠をもとに企画書（レポート）にまとめることができる。  
(知識及び技能)
- ・ 自宅の電気使用量や熊本市や日本全体のエネルギーの使用量や割合などをもとに課題を見出し，今後も持続的にエネルギー資源を利用しながら生活することができるようにするための方策を考えたり，考えたことについての企画書（レポート）を通して伝えたりすることができる。  
(思考・判断・表現)
- ・ 熊本市で暮らす人たちや生息している様々な動植物が安心して，今後も生活していけるようにしたいという目的意識をもち，意欲的に調べたり，エネルギー資源について学んだことを企画書（レポート）にまとめたりすることができる。  
(主体的に学習に取り組む態度)

### 3. 単元について

#### (1) 教材観

本単元では，私たちの身近な生活を支える主な資源である化石燃料やウランなどが有限であることを理解させる。また，エネルギー資源の多くは電気エネルギーに変換されて使用されていることに気付かせ，様々な発電方法の長所や短所について多面的・多角的に考えさせる。

#### (2) 生徒観

生徒は，教師の問いかけに対して素直に反応し発言を行う様子が多くみられる。また，意欲的に実験に取り組み，立案した計画に沿って実施しようとする意欲もある。一方で，実験操作を正確に行うことや得られた結果や考察に関する内容の正確な把握，自らの考えをまとめ発表していくことを苦手としている生徒も多い。

加えて，中学一年生では熊本県のダム見学を行い，中学二年生では上流河川の森林保全に関する体験的な活動をしてきている。これらの活動を通して，森林や河川を中心とした保全意識について実体験をもとに学んできている。こうした中，身近なエネルギー資源の問題や発電，環境に関する実態から課題を見つけ，友達との対話を通して考えを吟味する意義は大きい。

### (3) 指導観

本単元の指導に当たっては、まず、各家庭の電気使用量を確認する。このことを通して、自身の生活にはエネルギーが欠かせないことに気付かせるとともに、再生可能エネルギーを推進するために料金が徴収されていることに気付かせる。さらに、熊本市や日本におけるエネルギーの活用の割合が示されたグラフをもとに、熊本塩課題と今後の活用の見通しをつかむ。このことを通して、どのような発電方法があり、どの程度の割合で使用しているのか、さらにはどのような仕組みで発電されているのかについて考えさせていきたい。

次に、エネルギーを利用する際の課題について、調べたり友達との意見交流を通して学ばせる。この際、自分自身の視点だけではなく、友人や地域の方々、さらにはヒト以外の生物から多角的・多面的に考えさせるようにする。

そして、学んだ知識や視点をもとに、今後望ましいエネルギー利用の方法や実現上の課題、自分たちでできることなどを考えさせ、企画書（レポート）を作成することを通して、今後の活動にもつなげていくようにする。

### (4) ESD との関連

#### ・ 本学習で働かせる ESD の視点

有限性…現在、化石燃料やウランといったエネルギー資源には採掘可能な年数が限られている。これまで行われている過剰な採掘や利用を続けることで、今後、持続的にエネルギーをつくり出すことが困難になってしまうということ。

責任制…現代のエネルギー利用によって、大気汚染や地球温暖化、放射線物質といった様々な環境問題が生じている。こうした問題の改善を図っていくことが大切である。

多様性…身の回りには様々な動植物が生息しており、それらは遺伝子や個体、集団、景観といったレベルで多種多様であり、保全の観点を見過ごしてしまえば、多様性が失われてしまう可能性があるということ。

#### ・ 本学習で育てたい ESD の資質・能力

未来を予想して計画を立てる力

エネルギー使用の状況や発電方法の割合に関するデータをもとにこれからの日本や熊本市を予測し、どのような発電方法に移行していくことが望ましいかを計画する。

批判的に考える力

自身が計画したものや作製した企画書（レポート）などを科学的な根拠に基づいて記述することができているかを、他者との交流を通して吟味し改善していく。

多面的・総合的に考える力

ヒトからの視点ではなく、他者や他の動植物の保全の観点などを踏まえつつ、望ましい街づくりについて、科学的に調べ、意見交流を通して自分の考えをつくりあげる。

・ 本学習で変容を促す ESD の価値観

世代内の公正

自分たちだけでなく、高齢者や子ども、他の動植物など、おなじ時間を過ごす生き物が安心して過ごせるまちづくりが大切である。

幸福感に敏感になる、幸福感を重視する

自分たちの世代だけが幸せであることが、将来的にも幸せであるとは限らない。

・ 達成が期待される SDG s

1 1 まちづくり      1 3 気候変動      1 4 海洋資源      1 5 陸上資源

**4. 単元の評価規準**

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
<p>① 観察、実験、調査などを行い、エネルギー、科学技術の発展、自然環境の保全と科学技術の利用に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解している。</p> <p>② エネルギー資源の利用や科学技術の発展と人間生活との関わりについて認識している。</p>	<p>① エネルギー、科学技術の発展、自然環境の保全と科学技術の利用に関する事物・現象の中に問題を見出す。</p> <p>② 目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。</p>	<p>① エネルギー、科学技術の発展、自然環境の保全と科学技術の利用に関する事物・現象に進んで関わる。</p> <p>② それらを科学的に探究するとともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察し判断しようとする。</p>

## 5. 単元の指導計画（全10時間）

次	主な学習活動	学習への支援（・）	評価（△） 備考（・）
1 生活を支えるエネルギー	<p>1 熊本市や家庭のエネルギーの活用のグラフをもとに、熊本市の課題と今後の活用の見通しをつかむ。 「一日にどれくらいのエネルギーを使っているだろうか」 ・エネルギーの使用量は年々増加している。 ・様々なエネルギーを使っている ・さまざまな方法でエネルギーを生み出している。 ・熊本では水力発電や火力発電が活用されている。</p> <p>2 エネルギー資源の割合を知る。 ・日本のエネルギー資源は〇〇の割合が大きい。 ・熊本は水力発電の割合も高い。</p> <p>3 エネルギー発電方法を知る。 ・火力発電や原子力発電などがあるのだな。 ・発電効率を知りたいな。 ・環境に優しい発電方法があるのだな。 ・水素発電やバイオマス発電などもあるのだな。 ・メタンハイドレートも注目されているね。</p> <p>4 それぞれの発電方法の長所や短所について知る。</p>	<p>○ 自宅の電気料金表を持ってくるように事前に呼びかけておく。</p> <p>○ 日本や熊本市のエネルギー活用のグラフを提示する。</p> <p>○ 熊本県内の水力発電や風力発電などの様子の分かる写真を掲示する。</p> <p>○ 交流を通して、様々な長所や短所に気付かせる。</p>	<p>△イ①</p> <p>△ア①</p> <p>△ウ①</p>
2 エネルギー利用上の課題	<p>5 エネルギーを利用するときの課題や問題について知る。（環境面，他生物，インフラ，制度）</p> <p>6 エネルギーを利用するときの課題や問題について知る。（放射線物質）</p> <p>7 エネルギー利用に関する取り組みについて調べる。</p>	<p>○ 九州電力で行われている取り組みや，再生可能エネルギーの活用事例などを紹介する。</p> <p>○ 他生物のイラストなどを掲示し，多角的な視点で考えさせる。</p>	<p>△ア①</p>
3 エネルギーの有効利用	<p>8, 9. 今後の実現可能な方法考え企画書（レポート）を作成する。</p> <p>10. 根拠に基づいて記述できているかを自己評価し，活動の振り返りを行う。 ・委員会では〇〇といった活動ができそう。 ・この方法はコストがかかりすぎてしまうね。</p>	<p>○ どのような情報を追加で調べればよいか，どのような情報が根拠として活用できるかを考えさせ，見通しをもって調べつ活動に臨ませる。</p> <p>○ 作成したものを互いに共有することで，情報の精査や科学的に根拠があるのかについて吟味させる。</p>	<p>△ア①</p> <p>△イ②</p> <p>△ウ②</p>

