

指導のねらい

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、持続可能な社会をつくることが重要であることを認識させる。

単元名 自然環境の保全と科学技術の利用

学習の流れ

電気エネルギーのつくり方

エネルギー利用と課題

第3次

第1分野と第2分野の学習を生かし、化石燃料と新エネルギーの利点と課題についての討論を通して、科学技術の利用の在り方について考える。

問題意識

1. エネルギー不足は、どんなもので補うことができるかを考える。



教師

トウモロコシを、エネルギーとして利用することに問題はないだろうか。

指導のポイント

- 食物である植物の体は、太陽からのエネルギーで成長していることを理解させる。
- 有機物であるピーナッツがよく燃えるなどの演示実験から、トウモロコシが車の燃料になることを連想させる。

学びの誘い

予想



本当に、トウモロコシで車が走るのかな？

食べ物をエネルギーに使ってもいいのかな？



お米でお酒がつけられることは、3年生の分解者としての細菌のはたらきで学習したな。



課題設定

2. 科学技術の進歩によって、どんなものがエネルギーに使えるようになったのか調べる。

**新聞記事例** メキシコで主食のトルティーヤの値段が3カ月間で40%以上高騰し、国民がメキシコ市中心部でデモ行進した。原因は材料のトウモロコシが米国でバイオ燃料の原料として需要が高まり、値上がりしたのが一因とみられている。

学習課題

トウモロコシから、酵素や微生物を活用した科学技術を利用して、バイオエタノールという燃料が取り出せます。

さて、次の記事を読んであなたは、バイオエタノールと石油のどちらを選びますか？それぞれの利点と課題をまとめよう。

指導のポイント

石油資源をはじめ、化石燃料は有限であることを示し、バイオマスエネルギーなどの再生可能な新エネルギーが将来さらに必要になってくることを示す。

計画

3. バイオエタノールと化石燃料の利点と課題についてまとめる。

バイオエタノール	化石燃料としての石油
<p>(利点)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太陽がある限り毎年作れる（再生可能）</li> <li>• 燃やすと二酸化炭素は出るが、もとは、トウモロコシが光合成で取り入れたもの</li> <li>• 枯渇しない</li> </ul>	<p>(利点)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• すでに、大量に生産できる設備がある</li> <li>• コストが安い</li> <li>• エネルギー効率が良い</li> <li>• プラスチック製品など使い道も多い</li> </ul>
<p>(課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大量に作るには、新たに大きな設備が必要</li> <li>• トウモロコシは本来食糧や飼料で値が高騰</li> <li>• 広大な土地が必要</li> <li>• コストが高い</li> </ul>	<p>(課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 埋蔵量に限りがある</li> <li>• 二酸化炭素の排出量が増える</li> </ul>

## 討 論

### 4. バイオエタノールと化石燃料の利点と課題について話し合う。



トウモロコシは食糧です。燃料も生活に欠かせません。あなたなら、将来、燃料としてバイオエタノール・石油のどちらを選ぶか、理由もそえて、あなたの考えを発表しよう。

#### 指導のポイント

#### ゆさぶる問い

燃料も、食物にしている穀物も、私たちの生活にとって切り離せないものであることを確認し、どちらが不足してもこれからの生活に影響することを実感させる。



細菌のはたらきで、どんどん発酵が行われるから、材料のトウモロコシがあれば燃料がつくりだせるから、燃料にすればいいんだよ。

食糧がなくなれば、生きていけない。化石燃料をつかって、トウモロコシは食糧にした方がいいと思う。



化石燃料をつかえば、二酸化炭素が多く発生する。地球温暖化の問題を解決するためにも、バイオエタノールが必要だよ。

バイオエタノールをつくるのには、お金がかかる。化石燃料なら、バイオエタノールに比べて、安くで、使い道も多いわ。

二人が言っていることはどちらも、正しいと思うし、なかなか答えが見つからない。食糧も燃料もどちらも大切なものだから、将来のことをよく考えていかないと…。どちらの課題も解決する新しいエネルギーがあればいいのにな。



## 考 察

### 5. 他の人の意見をふまえ、自分の考えをまとめる。

#### 学びを確かに



どうすればいいのか、結論のまだ出ていない課題にも、しっかりと資料を調べることは、大切なことだね。

#### 指導のポイント

未解決な課題に対して、解決に向けて広い視野で今後のエネルギー問題を捉える重要性を伝える。単純な答えがでない、そのことを生徒に正しく気付かせる。

## まとめ

### 6. 今後のエネルギーの利用について話し合う。

環境に優しく、科学技術を利用して再生可能とされるエネルギー資源にも、必ず利点と課題がある。持続可能な社会を築くためには、その両面を正しく理解し考える必要がある。

#### 身近な事象・生活との関連

その他の新エネルギーの長所と短所を、資料に基づいて比較してみよう。

#### 指導のポイント

将来の担い手として、他人ごとではない自分自身の問題として意識をもたせる。

#### 宿題例

- エネルギー問題に関する新聞の切り抜きを集め、その記事に対する意見をレポートにまとめよう。
- 滋賀県で実施されてきた、菜の花プロジェクトや、バイオディーゼル燃料(BDF)の取組について、聞き取り調査などを行いレポートにまとめよう。