

技術分野

エネルギー変換に関する技術

【学習指導要領上の位置付け】

B エネルギー変換に関する技術

(1) エネルギー変換機器の仕組みと保守点検について、次の事項を指導する。

- ア エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知ること。
- イ 機器の基本的な仕組みを知り、保守点検と事故防止ができること。
- ウ エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用について考えること。

(配慮事項)

自然界のエネルギー資源を利用した発電システムを取り上げる場合には、エネルギーの変換効率や設備の稼働率を含めた発電コスト、輸送時のエネルギー損失及び環境への負荷についても学習させるよう配慮する。

【単元構成】(3時間)

1 エネルギーとエネルギー変換 (1時間)

身の回りの機器は、どんなエネルギーを利用しているのか調べよう。

- ・エネルギーには様々な種類がある。
- ・エネルギー変換でエネルギーの種類を変えることができる。
- ・変換方法や伝達方法などの技術の発達について理解する。

2 エネルギー資源の種類 (1時間)

エネルギー資源の種類を調べて分類しよう。

- ・一次エネルギーと二次エネルギーに分類できる。
- ・石油に代わるエネルギー資源という観点から区分する。

3 エネルギー変換と効率【本時】 (1時間)

様々な発電システムを比較しながら社会や環境に果たしている役割と影響について考えよう。

◆比較する観点

- ・エネルギーの変換効率
- ・設備の稼働率を含めた発電コスト
- ・輸送時のエネルギー損失
- ・環境への負荷
- ・安全性 等

エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響を理解し、持続可能な社会をつくるために一人一人がしっかり考え、実践していくことが大切である。

【育てたい資質や能力】

エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。

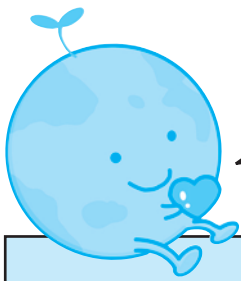
【指導のポイント】

■小学校及び中学校の理科等におけるエネルギーに関する学習を踏まえ、関連する原理や法則が具体的にどのような機器やシステムに生かされているかを取り上げ、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。

■エネルギー変換の技術が多くの産業を支えるとともに、社会生活や家庭生活を変化させてきたこと、また、これらの技術が与える自然環境への影響についても取り上げる。

■発電システムを比較する際には、技術には光と影の両面があることに目を向けさせる。

■水力、地熱、太陽光等を利用した再生可能エネルギーを取り上げるとともに、今後の発電のあるべき姿について一人一人が技術を評価し、様々な条件下で最適解を考えることが重要であることを意識させる。



本時の目標 (3/3)

自然界のエネルギー資源を利用した様々な発電システムを知るとともに、エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用について考える。

主な学習活動

教師の関わり・留意点

【前時まで】

- ・エネルギーには様々な種類があることや、エネルギーの変換方法について学んだ。
- ・石油に代わるエネルギー資源として、環境保全にもつながる再生可能エネルギー等があることについて学んだ。

- 様々な発電システムのエネルギーの変換方法について調べる
 - ・ 水力、火力(石油、LNG、石炭)、原子力、太陽光、風力等の発電システムについて燃料やエネルギー変換の仕組みを調べる。

様々な発電システムを比較しながら社会や環境に果たしている役割と影響について考えよう。

- 各発電システムを比較してみる
 - 各発電システムをエネルギーの変換効率と発電コストを例として比較してみる。
 - ① 東日本大震災が起きる前の資料から
 - ・ 教科書P97のグラフや表を参考にして比較する。
 - ・ ワークシートの表に自分の判断を記入して点数化する。
 - ② 東日本大震災が起きた後の資料から
 - ・ 国の「エネルギー・環境会議」において、再生可能エネルギーの試算や原子力の事故リスク対応費用等を踏まえて検証し直している発電コストの資料等を参考にし、もう一度発電システムの発電コストを比較する。
 - ・ ワークシートの表に自分の判断を記入して点数化する。

【ワークシートの表の例】

発電システム	水力	LNG	火力	ガス・ピ	原子力	風力	太陽光
変換効率							
発電コスト							
点数合計							

最高点を10点として自分の判断を点数化し、合計点を計算

- 発電コストの算出方法一つをとっても、様々な考え方や計算の仕方があることについてまとめる。
 - ・ 点数の変化から考えたことを発表しあう。
- 持続可能な社会の構築という観点から、比較項目に「環境への負荷」を加えて各発電システムを比較してみる。
 - ・ 化石燃料とCO₂の排出、原子力と放射能漏れ事故や放射性廃棄物の処理など、技術の光と影の部分を取り上げながら比較する。
 - ・ ワークシートの表に自分の判断を記入して点数化する。

【ワークシートの表の例】

発電システム	水力	LNG	火力	ガス・ピ	原子力	風力	太陽光
変換効率							
発電コスト							
環境への負荷							
点数合計							

持続可能な社会の構築という観点から、各項目の満点をそれぞれが設定し、自分の判断を点数化して合計点を計算

- 具体的な資料を基に、北海道や日本のエネルギー事情について知り、発電システムが社会や環境に果たしている役割や影響について考え、持続可能な社会をつくっていくためには、自分たち一人一人がどのような実践をしていけばよいか話し合い、自分の考えをまとめる。

- 各発電システムについて、使用燃料やエネルギー変換の仕組み等の大まかな特徴を理解させる。
- 資料に基づいた比較ができるよう、発電効率や発電コスト、設備利用率等に絞って検討させる。
- ワークシート等を準備し、比較検討しやすいよう工夫する。
- 裏表紙の「エネルギー・環境会議」のホームページを参照。
- 各項目を点数化するなどして主体的に比較検討させる。
- 東日本大震災を受け発電コストの計算方法等に新たな視点が出たことに気付かせる。
- 持続可能な社会を構築する観点から、「環境への負荷」についても検討させる。
- 各項目の満点をどのように設定するかを考えさせ、その理由について交流させる。
- 理科や社会で学習した内容とリンクさせるようにする。
- 主体的かつ適切に技術を評価し、今後の自分の実践につながるよう促す。
- 家庭分野の「身近な消費生活と環境」との関連性について取り上げ、学習を深める。
- それぞれの考えをワークシートに記入させる。