

1. 単元名 エネルギーについて学んだことをこれからの生活に生かそう

2. 単元の目標

- ・現代の生活には様々なエネルギーが変換・循環されて利用されていることを知り、その課題を理解した上でどのように利用していけばよいかを考えることができる。(知識・技能)
- ・身の回りにあるエネルギーを利用した新しい発電方法にはどのようなものがあるかを考え、既存の発電方法の課題と照らし合わせてまた実現するためにはどのような課題があるかを考えることができる。(思考・判断・表現)
- ・エネルギーの重要性と有限性を理解し、それらを持続して利用していくことの必要性を認識し、今自分たちができることを考え、自ら実践していくことができる。(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「様々なエネルギーとその変換」「エネルギー資源」「様々な発電方法」「再生可能エネルギーを利用した発電」「エネルギーの有効利用」を教材として取り上げる。

エネルギーの種類については身の回りにある電気器具・電化製品から様々な形でエネルギーを利用していることが連想できる。変換効率については中学生が身近に利用するゲーム・スマホ等が光エネルギー・音エネルギー以外にも充電時や放電時に熱くなることを日頃から体感しているはずで、それらの本来の目的以外のエネルギーがロスとなっていることをイメージさせやすい。

またエネルギー資源と様々な発電方法では既存の火力・原子力・水力・太陽光・地熱・風力発電の原理と課題を理解する。化石燃料の有限性と環境への影響は日本だけでなく世界全体で取り組んでいく必要があり、今後私たちがどのように取り組んでいくべきかを考えることができる広い視野を持たせたい。

再生可能エネルギーを利用した発電ではバイオマスのように廃棄物を利用した発電方法や波力発電のように地球上の運動している物体による発電方法、海洋温度差発電のように熱エネルギーを利用した発電方法から既習の様々なエネルギーから電気エネルギーが作れることを紹介することで、身の回りの利用できるエネルギーを多様に発案できると考える。

エネルギーの有効利用ではコージェネレーションシステムやスマートコミュニティの仕組みを理解し、エネルギーのつくる、蓄える、使うの効率的な利用について考える。

(2) 生徒観

本学級の生徒は毎日学校で新聞を配布されており、またスマホなどからも情報を得る機会が多い。環境への意欲はとりわけ高いというわけではないが、2年時に天気単元で地球温暖化による気候変動や2100年未来の天気予報を学習していたり、修学旅行で環境学習として菜の花や廃食油の資源循環施設「あいとうエコプラザ菜の花館」を訪れていたりと環境への取り組みを一定程度行っている。

しかし、発想力・発言力は高いとはいえず、人数も少ないため意見交流の広がり・活性化が少ないため、授業者の声掛けや発案方法には工夫が必要である。

### (3) 指導観

前単元で位置エネルギーと運動エネルギーの関係性、ジェットコースターやふりこでエネルギーが別のエネルギーに変換されていることを学習している。それらを踏まえて他にどのようなエネルギーがあるかを考えさせる。ロイロノートを用いてできるだけ多くの電気器具・電化製品を挙げさせ、そこから電気器具は電気エネルギーを別のエネルギーに変換していることを理解させる。変換効率については中学生が身近に利用するゲーム・スマホ等は光エネルギー・音エネルギー以外にも充電時や放電時に熱くなることを日頃から体感しているはずで、それらの本来の目的以外のエネルギーがロスとなって変換効率に関わってくることをイメージさせたい。

次に既存の火力・原子力・水力・太陽光・地熱・風力発電の原理と課題に触れ、まだまだ割合としては低いものの日本も太陽光発電に力を入れ、発電量としては世界トップレベルであることを取り上げる。これにより日本が環境後進国と言われているネガティブな考えだけでなく、これからの取り組みの重要性と日本だけでなく世界全体でどのように取り組んでいくべきかを考えることができる広い視野を持たせたい。

そして再生可能エネルギーを利用した発電では修学旅行で学んだ資源循環活用を思い出させ、バイオマスのように廃棄物を利用した発電方法や波力発電のように地球上の運動している物体による発電方法、海洋温度差発電のように熱エネルギーを利用した発電方法から既習の様々なエネルギーから電気エネルギーが作れることを紹介する。そこから身の回りに利用できるエネルギーがないかを考え、それを用いた発電方法を考えさせる。出た発電方法について学級で交流し、それらの課題を挙げさせ、その課題を解決するための方法を話し合わせる。課題解決方法については既習・既存の知識だけでなく、未知の技術・製品を挙げさせてもよい。例としてフィルム型ペロブスカイト太陽電池モジュールを挙げて既成に捉われない豊かな発想力を持たせたい。

エネルギーの有効利用ではコージェネレーションシステムやスマートコミュニティの仕組みを理解させる。コージェネレーションシステムは廃棄される熱エネルギーを暖房器具に活用するもので、このようにこれまで無駄になっていたエネルギーを利用する手段がないかを考えさせる。また、自分たちが普段の生活で電力を持続可能な形で利用していくためにできないかを考えさせる。

### (4) ESDとの関連

#### ・本学習で働かせるESDの視点（見方・考え方）

多様性…身の回りには様々なエネルギーがあることを知り、それらを再び電気エネルギーとして取り出す方法にはどのような方法があるかということ。

相互性…様々なエネルギーがいろいろな器具によって変換されているが、それらはつながったものであり、再利用ができるということ。また、現代だけでなく未来の世代にもつなげていく必要があるということ。

有限性…身の回りで無駄になってしまっているエネルギーが様々な場面であり、それらを再利用することができれば地球環境にやさしくエネルギーの利用ができるということ。

・ 本学習で育てたいE S Dの資質・能力

未来像を予測して計画を立てる力

新たな発電方法を計画し、その発電方法にはどのような課題があるか、またそれを解決する方法を導き出す。

多面的・総合的に考える力

身の回りでどのようなエネルギーがロスになっているか、またそれをどのような場所・場面で取り出すことが出来るかを考える。

進んで参加する態度

電力を持続可能な形で利用していくために自分にできることや場面がないかを考え、意欲的に取り組む。

・ 本学習で変容を促すE S Dの価値観

世代間の公正

エネルギー利用上の課題を後世に残すのではなく、豊かで持続可能な社会を作り上げ、引き継いでいく必要がある。

自然環境・生態系の保全を重視する

地球環境に配慮した考えを持ち、取り組んでいく。

・ 達成が期待されるSDGs

7 エネルギー

13 気候変動

14 海洋資源

15 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
1 身の回りに様々なエネルギーがあり、それらを利用して私たちの生活が成り立っていることを理解している。	1 それぞれが考えた発電方法に課題を見出し、その課題を解決するための方法や装置を考えている。	1 持続可能な社会を作りたいという目的意識を持って考えている。 2 電力を持続可能な形で利用していくために自分にできることを考え、行動に移している。 3 電力を持続可能な形で利用していくために学級や学校で取り組めることを考え、周りに発信している。
2 様々なエネルギーを電気エネルギーに変えるにはどのような装置が必要であるかを考え、発案している。		

5. 単元の指導計画（全6時間）

次	主な学習活動	学習への支援（・）	評価 （△） 備考 （・）

1	<p>○身の回りの電気器具・電化製品から身の回り にあるエネルギーの種類について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スマホ→光エネルギー、音エネルギー</li> <li>・エアコン→電気エネルギー</li> <li>・扇風機→運動エネルギー</li> </ul> <p>○エネルギー変換の実験から電気エネルギー を作り出す方法や必要なものを実感する。</p>	<p>・身の回りにある電気器具・電 化製品をイメージさせる。家・ 学校・お店などの場所や家に帰 ってから使うものなどの状況を 具体的に提示してあげるとイメ ージしやすい。</p>	△ア①
2	<p>○いろいろな発電方法について知り、どのエ ネルギーから発電するかによって必要な装置 が異なることを理解する。</p>	<p>・発電方法が違って同じ装置 を用いているものがあり、そこ から共通点を見つけさせるとよ い。</p>	
3	<p>○修学旅行での環境学習について思い出す。 再生可能エネルギーについて知り、既習の発 電方法以外にも様々な発電方法があることを 理解する。</p>	<p>・多くを紹介しすぎると次時の 発想の妨げになる場合もあるの で、どのようなエネルギーが利 用できるかの復習程度にとどめ る</p>	△ウ①
4	<p>○再生可能エネルギーの学習から身の回りで 無駄になっているエネルギーがないかをイメ ージし、それを用いた新しい発電方法を考え る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・夏の都市部にたまった熱を利用できないか</li> </ul>	<p>・すぐにインターネットで調べ るのではなく、まずは自分で身 の回りで利用できるエネルギー がないかをイメージさせる。</p>	△ア②
5	<p>○前時の発電方法を学級内で交流し、その発 電方法の課題を探し、その課題を解決する方 法や装置を考える。</p>	<p>・環境問題だけでなく、供給量 や安定性、場所などさまざまな 課題に目を向けられるようにす る。</p>	△イ①
6	<p>○エネルギーを有効利用するために実践でき ることを考え、発表する。</p>	<p>・実践についても持続可能かど うかを考えさせる。</p>	△ウ① △ウ②