

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

◆本実践の概要

エネルギー変換に関する課題について、それぞれが異なる視点で課題解決に向けて学習を行う。今まで学んだ知識や多様な資料を用いて、その中から生徒自身が参考となる資料を選択し、課題解決を行う。また、異なる資料や方法でそれぞれが学習を進めることにより、意見を共有した際に新しい発見に気づき、さらに技術の見方・考え方を働かせ、考えを再構築する時間を設定する。各自の考えを他者に資料を用いて説明し、お互いに質問し合うことで、自分では気付けなかった視点に気づき、よりよい学びが生み出されることを目指す。

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、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、持続可能な社会の構築に向けて、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、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。	生活や社会の中から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、持続可能な社会の構築を目指して、エネルギー変換の技術を評価し、適切に選択、管理・運用、改良する力を身に付けている。	持続可能な社会の構築に向けて、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 学習活動に即した題材の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 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を理解している。 ② 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、発電方法のメリット・デメリットを理解している。 ③ 安全・適切に製作・実装することができ、製作品の動作点検及び調整等ができる。	① 発電方法を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えている。 ② 生活や社会の中からエネルギー変換の技術に関わる問題を見いだして、課題を設定できる。 ③ 製作品が課題を解決できるかを評価し、改善することができる。	① 持続可能な社会の構築に向けて、適切なエネルギーミックスを考えようとしている。 ② 自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善・修正しようとしている。

4 題材について

持続可能な社会の構築のため、エネルギーに関して日本は多くの問題を抱えている。さらに日本だけではなく広く国際社会にも目を向けると、世界規模でのエネルギーミックスなどエネルギー資源の自給率の低下や、エネルギー開発による環境問題も叫ばれている。そのような社会において、一人一人が身近に迫ってきている課題として、日本のエネルギー問題に関して関心をもつ必要がある。

その上で、これから社会を生きていく生徒には、技術が社会や環境に果たしている役割と影響を、多様な視点から総合的に考え、客観的に評価し、エネルギー自給率が低いなど日本が抱えている課題も考慮し、適切に活用する能力と態度を身に付けさせたい。

5 指導と評価の計画（全19時間）（・は指導に生かす評価、○は記録に残す評価を表す）

	ねらい・学習活動（抜粋）	評価規準（評価方法） ・指導に生かす評価 ○記録に残す評価		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 2	生活や社会を支えるエネルギー変換の技術や問題解決の工夫について理解する。	・知① (行動観察・ノートの記述)		
3 本時	発電方法の特徴からメリット・デメリットを考える。	・知② (行動観察・ノートの記述・確認テスト)	・思① (行動観察・ノートの記述)	
4 5	2050年のエネルギーミックスを考える。		○思① (行動観察・ノートの記述)	○態① (行動観察・振り返りシート)
6 7 8	エネルギー変換の技術を用いて解決する課題を設定する。解決策を構想する。		○思② (行動観察・ノートの記述)	・態② (行動観察・振り返りシート)
9 10 11 12 13 14 15	安全・適切に製作・実装を行い、製作品の動作を点検し、必要に応じて改善・修正する。	○知③ (行動観察・ノートの記述・製作品)		・態② (行動観察・振り返りシート)
16	完成した製作品について、発表し相互評価する。		○思③ (行動観察・ノートの記述)	○態② (行動観察・作品レポート)
17 18 19	持続可能な社会の構築に向けて、エネルギー変換の技術の在り方について考え、自分の考えを共有する。学習内容の定着を確認する。	○知①②③ (ペーパーテスト・レポート)	○思① (行動観察・ノートの記述)	○態①② (行動観察・振り返りシート)

6 本時の授業（第3時）

(1) 本時の目標

S+3Eの視点で、自分の調べたい発電の特徴をまとめ、自分の言葉で仲間を紹介しよう。

(2) 本時の評価規準

- ・生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の見方・考え方を働かせ発電方法のメリット・デメリットを理解している。【知識・技能②】
- ・発電方法を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えている。【思考・判断・表現①】

(3) 本時の実際

過程	主な学習活動と学習のポイント	評価と配慮事項
つ か む 10 分	<p>◎前時の学習を振り返る。 五つの発電方法のエネルギー変換の流れを確認する。 (五つの発電方法→水力・火力・風力・原子力・太陽光)</p> <p>・学習の見通しと本時の課題を確認する。 これからのエネルギーについて考えていくために、本時では発電方法のメリット・デメリットを理解することを目指して学習を行う。</p> <p>◎目標を把握する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>「S+3Eの視点で、自分の調べたい発電の特徴をまとめ、自分の言葉で仲間を紹介しよう。」</p> </div>	<p>・この後の学習につなげることができるよう、見通しを伝える。</p>
考 え る 20 分	<p>◎S+3Eとは何かを知る。 経済産業省資源エネルギー庁のHPを1人1台端末でそれぞれが見ながら、教師の説明を聞く。 【押さえるポイント】 エネルギーミックス、エネルギー資源、地球温暖化、省エネルギー</p> <p>・3Eの視点の中で一番大切にしたいと思うものを考える。 なぜ大切だと感じたのか理由を共有する。スプレッドシートにそれぞれの考えを記入する。</p> <p>◎山梨県の発電方法として代表的な水力発電を例に、教科書や資料を参考にS+3Eの視点における発電の仕組みについて自分の言葉でまとめる。 内容・・・エネルギー源、変換効率、発電方法、課題や発電量など</p> <p>・水力発電以外の前回学んだ四つの発電の中から、一つを選び水力発電と同様に調べその特徴についてまとめる。 【ポイント】 教科書、インターネット、参考資料等を基にして、各自で意見をまとめる。</p> <div style="background-color: #90EE90; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>多様な学習資料をもとに、資料を選択し、学習を進めていく。S+3Eについて異なる視点で学習をしている生徒同士でも意見を共有させ、仲間の意見を参考に自らの学びにつなげられるようにする。</p> </div>	<p>各自の1人1台端末を使用する。それぞれ興味をもつ部分は異なるため、各自でHPを閲覧させる。</p> <p>・知② (行動観察・ノートの記述)</p> <p>・ただメリット、デメリットについて考えるだけではなく、そこに技術の見方・考え方が入っているか確認する。</p> <p>・参考にした資料が何か記入させる。HPについては、出典についても記入させる。</p>



まずは、自分の考えを記入する。その際にどのような資料を参考にしたのかも記入する。

・まずは個人で考える時間を設定する。

深める

◎意見を共有する。

・調べた内容を仲間と共有する。その際に自分が調べた発電以外の仲間の意見も聞き、発電の方法によってどのような違いがあるか考える。

・仲間の意見を参考に考えを深めさせる。

・思①
(行動観察・ノートの記述)

12分



個で考える生徒もいれば、ペア、グループで考える生徒もいる。教師にアドバイスをもらう生徒もいる。

・発電方法の違いについて、全体で考えを発表する。

まとめ

◎振り返りシートを記入する。

「本時の学習で学んだこと・思ったこと・感じたこと」「授業での学びを今後の学習や生活にどう生かしていくか」を Google スプレッドシートに記述する。

・目標にある S+3E の視点が考えられているか確認する。

8分

学習内容 作業内容	授業で 学んだこと 思ったこと 感じたこと	授業で学んだことをこれからの 学習や生活にどのように活かし ていくか	授業で分からな か先生への質問(仮 書かなくても良い)
エネルギー変	エネルギーは仕事をすることができる能力。その仕事とは、モノの状態を変えること。自然から得られるエネルギー資源は「一次エネルギー」といい、自分たちが利用しているエネルギーは「二次エネルギー」という。電気の流れ！火力発電は、石炭、石油、天然ガスなどの燃やして熱を発生させる。その熱で水を加熱して蒸気を発生させ、蒸気でタービンを回して発電機を動かして電気を発生させる。風力発電は、風をタービンの羽で受け止めて回転させ、その回転をギアで増速して発電機を動かして電気を発生させる。太陽光発電は、太陽の光を半導体の材料で受け止めて電気を発生させる。	石油・石炭・天然ガスなどは限りのある資源なので、無駄にしないように使っていきたいと思った。だから、再生可能エネルギーの水力・風力・太陽光などの持続的に利用できる資源を使うようにする！	
発電方 リッ メリッ	発電方法によって天気が関係して供給量が安定しないものがあったりすることを知った。風力・太陽光の発電のために定期的な点検をすることを知った。		

授業の振り返りは、Google スプレッドシートに記入して全員のもの共有し、それぞれの考えを見ることができるようしておく。

7 実践を振り返って

本実践では、「S+3E の視点で、自分の調べたい発電の特徴をまとめ、自分の言葉で仲間を紹介しよう。」を目標として、興味のある発電方法を選択し、学習に取り組んだ。自分に合った学習方法や学習資料を選択することで、自分の考えを分かりやすく表現する生徒が多く、主体的に学習に取り組もうとする姿がみられた。しかし、調べ方がわからない生徒もいるので、例や手順を示す、机間指導でのアドバイスなどを行う必要があると感じた。さらに、いきなり内容を調べるのではなく、あらかじめ何について調べるのか、また自分の意見をはっきりとした上で調べることにより、学習が深まったと感じた。また、それぞれの調べた内容を深めるために、他者に自分の調べた内容を発表することでアドバイスをもらい、自分では気付かなかった新たな技術の見方・考え方に気づき、自分が調べた発電方法と比較しながら再度考えることができた。