

対象学年 中1～中3

関連する
教科・単元

- ①社会の地理的分野、公民的分野
- ②理科の第1分野
- ③技術・家庭科の技術分野
- ④総合的な学習の時間の中の探究学習テーマ

未来思考のSFストーリーでエネルギーを学べる！

エネルギータイム!



学習価値

オーディオドラマのストーリーや専門家の先生による動画を見ながら、未来の世界を個人およびグループで想像し、エネルギーに対する理解を深め、また未来のためにどう自分たちが行動していくべきなのかを考えることができる。

授業概要

- ◎3コマの授業シリーズ。クラスの状況に合わせて、個別に1コマからでも採り入れられるように設計されている。
- ◎オーディオドラマ 動画『エネタイ!』と専門家による解説動画で学習テーマに迫ることができる。
- ◎「導入→動画視聴→ワーク（個人&グループ）→動画視聴→まとめ」の基本展開になっており、オーディオドラマによる興味喚起とワークによる深い学習が両立できる構成になっている。

内容物

- オーディオドラマ動画ファイル：3本
- エネルギーの伝道師・亀田先生動画ファイル：4本
- 燃料電池の簡易実験手順動画：1本
- ワークシート（1コマ目3枚、2コマ目4枚、3コマ目3枚）

各回授業のオーディオドラマの大まかな内容

中学生の4人が、ひょんなことから2030年/2050年にタイムスリップするSFショートストーリー。タイムスリップした先を旅しながらエネルギーの未来を学んだり、自分たちの生活に置き換えて思考するヒントになるような物語。

1
コマ目

ペロプスカイト太陽電池、未来のエネルギー技術

第1話『未来の暮らしはどう変わる?』

2030年の未来にタイムスリップしたヒカリとフーコの2人が、進化した未来の暮らしや発電などエネルギーを知る。

2
コマ目

水素エネルギーの未来、燃料電池の簡易実験

第2話『水素エネルギーで進む未来!』

2050年、水素エネルギーが普及した未来にタイムスリップしたヨータとミズキの2人が、燃料電池車や水素エンジン車、変化する環境などについて知る。

3
コマ目

SDGs、自分たちが未来に対してできること

第3話『僕らの未来は僕らがつくる!』

再び未来に訪れた4人だったが、エネルギーの進化がされず温暖化が進んでしまった状況を目の当たりにする。なぜ、未来が変わってしまったのか? 問題提起する。現代に戻ってきた4人。未来は自分たち次第で変化してしまふことを知り、未来をよくするために自分たちにできること、自分たちが知るべきことは何か? を考える。

豪華声優陣が演じるキャラクターにも注目です。



授業の採用パターン例

エネルギーについて思考や実験をしてから精度の高いアクション案を考えさせたい場合

1
コマ目

エネルギーについて、気軽に発散思考で学ばせたい場合

2
コマ目

エネルギーの未来について、実験をしながら学ばせたい場合

1
コマ目

のみ

エネルギーについてのアクションを考えさせたい場合

2
コマ目

のみ

3
コマ目

のみ

参考（関連する教科・単元の詳細）

- ①社会〔地理的分野〕〔公民的分野〕
日本の様々な地域（資源・エネルギー・産業・環境）、
私たちと国際社会の諸課題（地球環境、資源・エネルギー、貧困などの課題の解決）
- ②理科 第1分野
電流とその利用、化学変化とイオン（化学変化と電池）、科学技術と人間（エネルギーと物質）
- ③技術・家庭科〔技術分野〕
エネルギー変換の技術
- ④総合的な学習の時間
現代的な諸課題に対応する横断的・総合的な課題（資源エネルギー、科学技術等に関わる課題）

1

コマ目

未来のエネルギー技術を知ろう！

エネタイ! 第1話

未来の暮らしはどう変わる？

関連する教科・単元

- ①社会の地理的分野 ②理科の第1分野
- ③技術・家庭科の技術分野
- ④総合的な学習の時間の中の探究学習

授業後の生徒の変化

2030年の近い未来の暮らしを想像し、進化する技術や未来の暮らしの変化に興味を持って調べたい。

準備

- ◎映像視聴の環境
 - ・視聴端末
 - ・映像ファイル (ドラマ第1話・亀田先生動画2本)
- ◎ワークシート

注意 ワークシートの枚数

- ワークシート 1-1、1-2 は人数分
- ワークシート 1-3 はグループごとに1枚

授業構成と指導ポイント

ファシリテーション例 / 指導者の活動

学習者の予想される反応

導入
5分



- 今日学ぶテーマについて先生からひとこと
たとえば「太陽電池」で何か知っていることは？ という問いかけをして、生徒と軽く応答する。
- 学校ですでに学習している前提知識がある場合はそれを振り返る
「技術」エネルギー変換に関する技術の授業を振り返り、新しい発電方法について考えよう。
「理科」電池のしくみを振り返り、新しい太陽電池について考えよう。
「総合」エネルギーについての取り組みを振り返り、これからのエネルギーについて考えよう。
- オーディオドラマへの前振り
「太陽電池や発電について考えるために今日はオーディオドラマをみましょう。」などと伝え、オーディオドラマメモのワークシート 1-1 を配る。



動画視聴
12分



- オーディオドラマ動画視聴《ワークシート 1-1》
- エネルギーの伝道師・亀田先生動画視聴

- ①今日の学習が「太陽電池」であることを伝え、知っていることを問いかけ、応えを拾う。
- ②「今まで学習したこういうところと関係するね」などと前提知識と紐づける。
- ③ワークシートを配ったら、「メモ欄を活用して、スムーズにワークに取り組めるように集中してみよう」と促し、動画視聴を開始する。

★【配布】：ワークシート 1-1 (1枚/人)

- ①ソーラーパネル・メガソーラーなどの知識は出てきそう。もし原理的なところにも興味がありそうな生徒がいたら、専門家の解説動画があるのでお楽しみにと興味喚起する。
- ②応答ではなく、紐づけてさらっと流す。
- ③ワークシートにオーディオドラマの説明があるので、声優さんなどに詳しい生徒からはそういう情報に反応があるかも。



◎オーディオドラマの動画を流す。続けて「電池についてエネルギーの伝道師の解説が入ります。このあとのワークにもつながるからメモをとろう」などとつないで、亀田先生動画を流す。

ワーク
25分



- 個人ワーク (7分) 《ワークシート 1-2》
ワークシート1-2に記載されているエネルギーのキーワード・課題を参考に、2030年に実現してほしい！ と思う発電・充電技術の未来TOP3を書く。
- グループワーク (13分) 《ワークシート 1-3》
各自のTOP3を見せ合い、話し合い、グループのTOP1を決める。決めたTOP1について、ワークシート 1-3 に 2030年のニュースの見出し (17文字以内) をつくる。
- クラス内共有 (5分)



★【配布】：ワークシート 1-2 (1枚/人)、ワークシート 1-3 (1枚/グループ)

- ①「太陽電池だけでなく「あったらいいな」と思う技術を考えてみよう」などと伝え、個人でTOP3 → グループでTOP1 → ニュースの見出しというワークの流れを説明する。時間目安を伝える。
- ②その後がスムーズになるように、班モードに机をレイアウトすることを促す。
- ③ワーク開始を告げる。
- ④様子を見て流れを切りクラス内共有へ。机間巡回をもとに何グループか考えたニュースを発表するにあて、議論のプロセス、ワークに取り組んでみた感想などをシェアするよう促す。

- 【手が進まない】
1つだけでもいいので自分なりに考えたことをメモレベルでもいいから書こうと促す。
- 【議論が盛り上がらない】
考えた過程や理由も添えるように促す。
- 【意見がまとまらない】
折衷案をつくるよう提案したり、2つ以上の見出しをつくってもよいことを告げる。

動画視聴
3分



- エネルギーの伝道師・亀田先生動画視聴
「エネルギーの未来を想像することは、楽しい！」

◎亀田先生のまとめ動画を流す。

まとめ
5分



- 今回の学習内容のまとめ
亀田先生動画を受けて、先生自身のコメントをする。今日学んだことのまとめ、引き続き考えてほしいこと、今後の学びの展望 (教科との接続) を伝える。

- ①「伝道師の先生はこう言っていましたね。先生はこう思う」と、先生なりの感想やメッセージを伝え今日の学習をまとめる。余裕があれば生徒を指名しその生徒の感想をシェアする。
- ②①を受けて、引き続き考えてほしいことを伝える。(例:太陽電池について興味を持った人は、今日のメモをもとに家でも調べてみようなど)
- ③「社会」「理科」「技術」「総合」でこれから太陽電池などのエネルギー技術について学ぶクラスの場合は、今日のことを下地に学びを深めるよう伝える。

◎「技術の未来って考えたことがなかったので、新鮮だった」、などなんでも OK なので、感想をシェアすることで振り返りに意識を向ける。

本授業の
参考資料

太陽光発電
(資源エネルギー庁 HP)



再エネ・新エネ全般
(資源エネルギー庁 HP)



評価

ワークシートを書くシーンでの評価観点：

- ◎各生徒ならではの考えた痕跡・意欲を見取ってください。
(★特に太陽電池や技術への興味)
- ◎他の授業のワークシートの取り組みなどとも比較しながら、この授業ならではの各生徒の新鮮な気づきを見取ってください。

ディスカッションをするシーンでの評価観点：

- ◎他者意見の尊重、グループでまとめあげる協調、考え・アイデアを高め合う姿勢を見取ってください。

- ①社会の公民的分野 ②理科の第1分野
③技術・家庭科の技術分野
④総合的な学習の時間の中の探究学習

水素を使ったエネルギーが広がる未来を知りたくなり、
未来の社会への興味が湧き上がる。

- ◎映像視聴の環境
・視聴端末
・映像ファイル
(ドラマ第2話・亀田先生動画1本)
◎ワークシート
◎Aの場合：実験キット、実験手順シート

- ワークシート 2-1、2-3A、2-2B は人数分
□ワーク A の場合、実験キットと実験手順シート 2-2A はグループごとに用意（※実験キットの詳細は実験手順シート 2-2A を参照）

授業構成と指導ポイント

ファシリテーション例 / 指導者の活動

学習者の予想される反応

導入
5分

- 今日学ぶテーマについて先生からひとこと
たとえば「水素」「燃料電池」で何か知っていることは？という問いかけをして、生徒と軽く応答する。
- 学校ですでに学習している前提知識がある場合はそれを振り返る
L「社会」エネルギーにまつわる課題を振り返り、解決策を考えよう。
L「理科」電池のしくみを振り返り、水素を使ったエネルギーを考えよう。
L「総合」エネルギーについての取り組みを振り返り、これからのエネルギーについて考えよう。
- オーディオドラマ・実験動画への前振り
「水素を使ったエネルギーについて考えるために今日はオーディオドラマをみましょう。」などと伝え、オーディオドラマメモのワークシート 2-1 を配る。

- ①今日の学習が「水素」「燃料電池」であることを伝え、知っていることを問いかけ、応えを拾う。
 - ②理科の実験の授業での体験をヒアリングしたり、「今まで学習したこういうところと関係するね」などと前提知識と紐づける。
 - ③ワークシートを配ったら、「メモ欄を活用して、スムーズにワークに取り組めるように集中してみよう」と促し、動画視聴を開始する。
- ★【配布】：ワークシート 2-1 (1枚/人)

- ①燃料電池車や水素エンジン車、水素ステーションなどについて知っている人がいるかもしれません。
- ②応答ではなく、紐づけてさらっと流す。
- ③ワークシートにオーディオドラマの説明があるので、声優さんなどに詳しい生徒からはそういう情報に反応があるかも。

動画視聴
10分

- オーディオドラマ動画視聴《ワークシート 2-1》

◎オーディオドラマの動画を流す。



※実験ワークは2つの方法から選べます。

A：燃料電池の簡易実験を行う場合

- 実験手順動画視聴 (2分)
- グループごとに簡易実験 (18分)
《実験キット、実験手順シート 2-2A》
- 気づき記入とグループ内共有 (7分)
《ワークシート 2-3A》

B：NHK for school の実験視聴の場合

- クラス全体で実験動画視聴 (5分)
- 各自の端末で実験動画を見ながらワークシート記入 (15分)
《ワークシート 2-2B》
- グループ内共有 (7分)

手作り燃料電池で実験
— 中学



注：今回の A・B の実験は水素と酸素の反応で電気を発生させるという燃料電池のおおまかな原理を理解できるものですが、実際の燃料電池とは仕組みが少し異なることも合わせてご指導ください。

A：燃料電池の簡易実験を行う場合

- ①実験手順映像を流す。
- ②班モードの机にするよう促す。
- ③代表者が実験キットとワークシートをとりに行くよう伝える。
★【配布】：実験キット (1セット/グループ) 実験手順シート 2-2A (1枚/グループ) ワークシート 2-3A (1枚/人)
- ④クラスで足並みそろえてやっていくことを伝える。
- ⑤実験の様子を見守り適宜注意喚起。
- ⑥気づきの記入とグループ内シェアを促し、机間巡回をもとに1~2グループにあて、クラスでシェアする。

B：NHK for school の実験視聴の場合

- ①実験動画 (クラス全体) を流す。
- ②班モードの机にするよう促す。
- ③代表者にワークシートをとりに行くよう伝える。
★【配布】：ワークシート 2-2B (1枚/人)
- ④再度手元で動画を確認したい人用に、各自端末での動画視聴方法を伝える。
- ⑤ワークシート記入を促す。
- ⑥グループ内シェアを促し、机間巡回をもとに1~2グループにあて、クラスでシェアする。

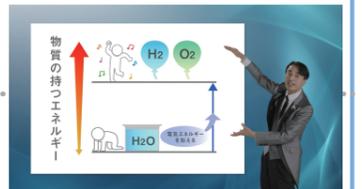
【実験や視聴の進捗にばらつきがある】
わかったグループはとどまっているグループのヘルプにまわろうと伝える。

【各自の記入が進まない】
早めに個人ワークを切り上げ、グループで気づきを共有し、学びを深める方向に誘導する。

動画視聴
3分

- エネルギーの伝道師・亀田先生動画視聴
L水素はエネルギーが高く、水になると落差で電気エネルギーが放出される！

◎亀田先生のまとめ動画を流す。

まとめ
5分

- 今回の学習内容のまとめ
亀田先生動画を受けて、先生自身のコメントをする。今日学んだことのまとめ、引き続き考えてほしいこと、今後の学びの展望 (教科との接続) を伝える。

- ①「伝道師の先生はこう言っていましたね。先生はこう思う」と、先生なりの感想やメッセージを伝え今日の学習をまとめる。余裕があれば生徒を指名しその生徒の感想をシェアする。
- ②①を受けて、引き続き考えてほしいことを伝える。(例：水素を使ったエネルギーについて興味を持った人は、今日のメモをもとに家でも調べてみようなど)
- ③「社会」「理科」「技術」「総合」でエネルギーや水の電気分解について学ぶクラスの場合は、今日のことを下地に学びを深めるよう伝える。

◎「理科の実験もあながち無駄じゃないんだ」、などなんでも OK なので、感想をシェアすることで振り返りに意識を向ける。

本授業の
参考資料

「水素社会」の姿
(資源エネルギー庁 HP)



評価

ワークシートを書くシーンでの評価観点：

- ◎各生徒ならではの考えた痕跡・意欲を見取ってください。
- ◎他の授業のワークシートの取り組みなどとも比較しながら、この授業ならではの各生徒の新鮮な気づきを見取ってください。

ディスカッションをするシーンでの評価観点：

- ◎他者意見の尊重、グループでまとめあげる協調、考え・アイデアを高め合う姿勢を見取ってください。
(★特に実験時の協働性)

		授業構成と指導ポイント	ファシリテーション例 / 指導者の活動	学習者の予想される反応
導入 5分		<ul style="list-style-type: none"> ●今日学ぶテーマについて先生からひとこと コマ1コマ2を行った場合は、過去2回の授業の内容を生徒にあて振り返る。「SDGs」について、知っていることを聞く。エネルギーはどの目標に関わると思う? という問いかけをして受ける。 ●学校ですでに学習している前提知識がある場合はそれを振り返る 「総合」エネルギーについての取り組みを振り返り、これからのエネルギーについて考えよう。 ●オーディオドラマへの前振り 「未来といっても漠然とするからまずはオーディオドラマをみましょう。」などと伝え、オーディオドラマメモのワークシート3-1を配る。 	<p>①「SDGs」について知っていることを問いかけ、応えを拾う。コマ1コマ2を行ったクラスはそこで学んだことも活かしながら考えようと伝える。</p> <p>②「総合」で似たような探究学習を行ったことがあるクラスは「今まで総合でも学習したこういうところと関係するね」などと前提知識と紐づける。</p> <p>③ワークシートを配ったら、「メモ欄を活用して、スムーズにワークに取り組めるように集中してみよう」と促し、動画視聴を開始する。</p> <p>★【配布】：ワークシート3-1 (1枚/人)</p>	<p>①「SDGs」については、いろんな観点で発言があると思うので、発言を受けて、ワークにつながるような一言でしめる。</p> <p>②応答ではなく、紐づけてさらっと流す。</p> <p>③ワークシートにオーディオドラマの説明があるので、声優さんなどに詳しい生徒からはそういう情報に反応があるかも。</p>
動画視聴 12分		<ul style="list-style-type: none"> ●オーディオドラマ動画視聴《ワークシート3-1》 	<p>◎オーディオドラマの動画を流す。</p>	
ワーク 25分	 	<ul style="list-style-type: none"> ●個人ワーク (12分) 《ワークシート3-2、3-3》 ワークシート3-2に記載されている取り組み事例が、SDGsのどの目標にあたるか考える。それらの事例のうち自分が共感するものを考え、それを土台に自らできるアクションについて考える。 ●グループ内共有 (8分) 各自で考えたアクションを共有して、互いに感想を言い合う。 ●クラス内共有 (5分) 	<p>★【配布】：ワークシート3-2、3-3 (1枚/人)</p> <p>①まずは個人で①②③を真剣に考えてみることを促す。(ワーク①は、SDGsの7,12,13に関わるものが多いが、生徒たちの自由な読み取りの中で考えてもらえれば)</p> <p>②いったん時間を切り、班モードの机にしグループでのシェアを促す。(ひとりずつ②③を読んで、互いに感想を言ったりしながらまわしていくよう伝える)</p> <p>③様子を見て流れを切りクラス内共有へ。机間巡回をもとに何グループか、考えたアクションを発表するようあて、話し合いのポイント、感想などをシェアするよう促す。</p>	<p>【ワーク③の手が進まない】 共感したものを自分なりにアレンジするのもOKと伝え、記入を促す。</p> <p>【議論が盛り上がらない】 意見や感想なども言い合おうと促す。</p>
動画視聴 3分		<ul style="list-style-type: none"> ●エネルギーの伝道師・亀田先生動画視聴 「エネルギーの変革の時代に立ち会えるのは超ラッキー。学びは未来につながる！」 	<p>◎亀田先生のまとめ動画を流す。</p>	
まとめ 5分		<ul style="list-style-type: none"> ●今回の学習内容のまとめ 亀田先生動画を受けて、先生自身のコメントをする。今日学んだことのまとめ、引き続き考えてほしいこと、今後の学びの展望(教科との接続)を伝える。 	<p>①「伝道師の先生はこう言っていましたね。先生はこう思う」という先生なりの感想やメッセージを伝え、今日の学習をまとめる。余裕があれば、生徒を指名しその生徒の感想をシェアする。</p> <p>②①を受けて、引き続き考えてほしいこと(例:考えたアクションはこの授業で終わりではなく、実際にできる小さいこと、たとえば調べることやイベントに参加してみるなど、なにかアクションをしてみよう)を伝える。</p> <p>③「総合」などでもこれからSDGsや未来アクションについて学ぶクラスの場合は、今日のことを下地に学びを深めるよう伝える。</p>	<p>①「けっこう自分でもできることがあるかもなんて思った」、などなんでもOKなので、感想をシェアすることで振り返りに意識を向ける。</p>



ワークシート 1-1

- 【記入について補足】 メモ欄の中は自由に書いて大丈夫です。記入後は、家で調べたい生徒用にしばらく生徒保管でもいいですし、クラスの状況によっては授業後、先生が一旦回収しても構いません。気になったワードの集積がクラスの学びにうまくつながるようにしていただければと思います。
- 【生徒への声かけ例】 「メモ欄はドラマの演出についてでも、学習内容についてでも、なんでも OK ! 箇条書きで書けばいいよ。」
- 【評価観点】 ドラマに対する興味関心の態度を見取ってください。

ワークシート 1-3

グループに1枚

- 【記入について補足】 見出しが書ければよいです。ワークシート内に記入があるように、サムネイルやニュース詳細は余裕があるグループだけで構いません。
- 【生徒への声かけ例】 「見出しが書ければ OK。早めに決まったチームは、ビジュアルや詳細に挑戦しよう。班の中で分担してもいいね」
- 【評価観点】 授業中の様子やその班における各生徒の TOP03 とも比較しながら、議論の様子を見取ってください。

ワークシート 1-2

- 【記入について補足】 情報量が多いので、悩むかもしれませんが、あくまでヒント情報なので、オーディオドラマを見て、SF思考、発散思考で、素朴にあったらいいなと思う技術アイデアが書ければよいです。
- 【生徒への声かけ例】 「左側はじっくり読まなくてOK。実現性は深く考えず、あったらいいな! を書こう。なんでもいいよ。」
- 【評価観点】 その生徒なりの関心領域やアイデア出しを楽しんでいるかを見取ってください。

メモ欄

ワークシート 2-1

2-1 未来のエネルギーを知る オーディオドラマシリーズ **エネルギータイム!** 第2話 水素エネルギーで進む未来!

オーディオドラマのメモ欄 (授業の終わりに観るエネルギーの伝道師・亀田先生動画のメモ欄としても使おう!)

▶ 気になるワードをメモしよう!あとで調べてみよう

水素を使った車

空気がきれいになる

アンモニアは水素の運び屋

アンモニアを燃料に発電

水の電気分解

エネタイムとは?
未来のエネルギーや暮らしの変化を学べるオーディオドラマシリーズ、みんなも知っている豪華声優陣が演じるキャラクターにも注目してね!

あらすじ
いつものようにフードコートで過ごしていたヨータとズネ、スマホの充電が1%になったことに気づいた瞬間、2050年の未来へタイムスリップしてしまう...
2050年では、水素→AIのスイに案内され、デザインの進化した車や、アンモニアスタッドなど水素エネルギーの普及した未来の社会を目の当たりにし...

キャラクター紹介
2050年へタイムスリップ!

ヨータ CV 青山 翔太
ズネ CV 中島 裕翔

年 組 名 前

エネタイム!

【記入について補足】 メモ欄の中は自由に書いて大丈夫です。記入後は、家で調べたい生徒用にしばらく生徒保管でもいいですし、クラスの状況によっては授業後、先生が一旦回収しても構いません。気になったワードの集積がクラスの学びにうまくつながるようにしていただければと思います。

【生徒への声かけ例】 「メモ欄はドラマの演出についても、学習内容についても、なんでも OK ! 箇条書きで書けばいいよ。」

【評価観点】 ドラマに対する興味関心の態度を見取ってください。

ワークシート 2-3A

A : 燃料電池の簡易実験を行う場合

2-3A

ワーク1 動画と実験手順シートの情報をもとに、グループで燃料電池の実験をやってみよう!

実験手順シートを、グループで確認しながら進めよう!

ワーク2 実験をやってみての気づきを記入しよう!

問1 「ココに注目!」の問いに答えよう → **ブクブクの正体は、酸素と水素。水の電気分解によって発生した。LEDが光ったのは、分かれていた酸素と水素がくっついて水に戻ったときに電気をつくったから。**

問2 この実験とオーディオドラマとの関係について、思ったことをなんでも書こう! → **ドラマの水素を使って走る車は、この酸素と水素がくっついて電気をつくる原理で走っている。酸素と水素がくっつくとき水になるので、二酸化炭素ではなく、水が排出される。**

問3 実験のプロセスでの改善点はあった? その他、実験をしてみて思ったことをなんでも書こう! → **作業がうまく分担できなかった。実験手順シート読み上げ係を固定してもよかったかも。実験は思ったより簡単だった。でも時間がなかったため、少しあせった。**

ヨータ CV 青山 翔太
ズネ CV 中島 裕翔

あれ、工程2でLED光らせただけ、工程1で使った電池を直接つなげればよかったんじゃない?
工程1はあくまで水素をつくる下準備だったんだよ。この工程のポイントは2のほう。そんな水素があれば、空気中の酸素と反応させて電気を取り出せるってこと、それがあの車にもつながるって話だったんだよ、きっと。

ワーク3 グループでのシェアを経て、追加の気づきを記入しよう!

実験の改善点は意見が一致した。思ったより原理自体は簡単なんだねと確認できた。
えんぴつとか重曹の役割について謎だねとなったので、あとで調べてみることにした。

年 組 名 前

エネタイム!

【記入について補足】 ワーク②③は、個人で記入します。②の記入が終わってなくても、時間がきたらグループ内共有に移るよう促してください。グループでの共有後の気づきは③に記入するよう促してください。

【生徒への声かけ例】 「はい、じゃあ、まだ記入終わってなくてもいったんグループ共有に移ろう。」

【評価観点】 実験そのものやオーディオドラマとの関連 (今回のテーマ) に対する生徒の理解度を見取ってください。

実験手順シート 2-2A

A : 燃料電池の簡易実験を行う場合

グループに1枚

2-2A

ワーク1 動画と実験手順シートの情報をもとに、グループで燃料電池の実験をやってみよう!

モノの確認

- えんぴつ (4本)
- えんぴつけすり
- 消しゴム
- LEDライト
- みのむしクリップ付きリード線 (2本)
- 単一乾電池 (2個)
- クリアカップなどの透明な容器
- 重曹
- 計量スプーン
- ビニールテープ
- はさみ
- 水

あるかチェックをしよう!

準備工程

① 2本のえんぴつの両側を削る。そのえんぴつの間に消しゴムをはさみ、ビニールテープで固定する。さらに別の2本のえんぴつで十字になるようにはさみ、ビニールテープで固定する。

② クリアカップに半分より少し多いくらいの水を入れ、重曹を大さじ1杯ほど加えてよく混ぜる。

③ 1の装置をクリアカップにセットする。

ココに注目! ブクブクの正体はなんだろう? どんな化学反応が起こっている?

ココに注目! なぜLEDが光るんだろう? 工程1との関係は?

注意!

①のみのむしクリップ付きリード線をつなぐとき、クリップの金属同士は触れないようにしよう、ショートして熱くなるよ。

②でLEDが光らないときは、①をしっかりクリップでLEDの線やえんぴつの芯をはさみているか、②のえんぴつの芯は折れていないか、③のLEDライトをつなぐ向きが正しいか、確認しよう。確認後修正点があれば、修正して、手戻を戻してやり直そう。

グループ名(番号)

エネタイム!

【記入について補足】 実験手順シートなので、生徒の記入はしなくても構いません。隙間にメモをとらせましょう。授業後の扱いは、先生にお任せいたします。

【生徒への声かけ例】 「グループでうまく共有しながら、実験を進めていこう。」

ワークシート 2-2B

B : NHK for school の実験視聴の場合

2-2B

ワーク1 水素と酸素の燃料電池の実験を見て気づいたことを、各自記入しよう!

問1 燃料電池の実験について、なにが起こっているのか理解したことを模式図にまとめよう。またどんな化学反応が起こっていたのかわかる範囲で書こう。(化学式を使っても、言葉でまとめてもどちらでもOK!)

燃料電池の化学反応
水素 2 酸素 1 の割合で反応して、電気をつくった。

水の電気分解の化学反応
電気分解をすると、水素と酸素が発生した。

問2 この実験とオーディオドラマとの関係について、思ったことをなんでも書こう! → **ドラマの水素を使って走る車は、この燃料電池で走るんだなと原理がわかった。思ったより簡単な原理だった。**

問3 その他、この実験の動画を見て、思ったことをなんでも書こう! → **触媒をつくるメッキの工程がとても難しそう。触媒でどうして反応が促されるのが気になった。**

ワーク2 グループでのシェアを経て、追加の気づきを記入しよう!

水素と酸素というわりと理科でよく出てくる元素が、最先端の自動車とかに関係しているのが面白いねと話し合った。

年 組 名 前

エネタイム!

【記入について補足】 個人で記入します。①の記入が終わってなくても、時間がきたらグループ内共有に移るよう促してください。グループでの共有後の気づきは②に記入するよう促してください。

【生徒への声かけ例】 「はい、じゃあ、まだ記入終わってなくてもいったんグループ共有に移ろう。」

【評価観点】 実験そのものやオーディオドラマとの関連 (今回のテーマ) に対する生徒の理解度を見取ってください。

ワークシート 3-1

3-1 未来のエネルギーを知る オーディオドラマシリーズ エネルギータイムズ! 第3話 僕らの未来は僕らがつくる!

オーディオドラマのメモ欄 (授業の終わりに聴けるエネルギーの伝道師・亀田先生動画のメモ欄としても使おう!)

▶ 気になるワードをメモしよう。あとで調べてみよう

地球温暖化

カーボンリサイクル

温室効果ガス

コンセントがない部屋

災害のとき役立つ

ドローン

▶ エネタイとは?
未来のエネルギーや暮らしの変化を学べるオーディオドラマシリーズ、みんなも知っている豪華声優陣が演じるキャラクターにも注目してね!

▶ あらすじ
フードコートから突然未来での旅をするようになった4人。ヨータは再び2050年へタイムスリップすることを試みる。しかし、たどり着いた未来は、ひどく変わっていた…。なぜ未来が変わってしまったのか? 2030年はどうなっているか自分たちの未来のために、僕らができることは何か考え始める…

▶ キャラクター紹介

2030年へ!

ビカリ CV 赤崎 千夏
フーコ CV 津川 莉子
デン CV 伊 健吾

2050年へ!

ミズキ CV 中島 裕美
ヨータ CV 藤田 悠太
スーイ CV 七瀬 彩夏

年 組 名前

エネタイ!

- 【記入について補足】 メモ欄の中は自由に書いて大丈夫です。記入後は、家で調べたい生徒用にしばらく生徒保管でもいいですし、クラスの状況によっては授業後、先生が一旦回収しても構いません。気になったワードの集積がクラスの学びにうまくつながるようにしていただければと思います。
- 【生徒への声かけ例】 「メモ欄はドラマの演出についてでも、学習内容についてでも、なんでも OK ! 箇条書きで書けばいいよ。」
- 【評価観点】 ドラマに対する興味関心の態度を見取ってください。

ワークシート 3-3

3-3

ワーク1 の参考にしよう。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

ワーク2 だれのアクションに自分は一番共感する? またその理由は?

理科好きの中学生 に一番共感する。

なぜなら
自然の仕組みを知ること、どうい
う対策をしたらいいかにつながら
ると、単純にワクワクしたから。

ワーク3 エネルギーの未来に対して、こういうことなら自分でもできそう、やってみたいと思う「じぶんアクション」を考えよう! その理由も書こう。(調べたいこと・参加したいこと・やってみたいことなど) 再生可能エネルギーを擬人化したキャラが主人公で、地球のあらゆる生命たちとの交流を描いたマンガをつくって発信してみようと思う。

なぜなら
小学校のとき虫に夢中になったり、生命に関心があるし、
今、イラスト部でマンガをつくっているから。

年 組 名前

エネタイ!

- 【記入について補足】 SDGsのロゴはワークシート3-2の参考に使います。ワーク2③はSDGsの番号を意識しなくてもよいですが、もし余裕があればもちろん考えさせてもよいです。今回考えたい未来はあくまでエネルギーに関連する未来です。そのテーマ・制約は生徒に伝えてください。
- 【生徒への声かけ例】 「今回考えるアクションは、なにかしらエネルギーに関わるアクション。6人のアクションも参考にしよう。」
- 【評価観点】 自分なりのアクションが記入できているか、「なぜなら」から思考過程を見取ってください。

ワークシート 3-2

3-2

ワーク1 エネルギーの未来に向けた次の6人のアクションを読んで、それぞれSDGsの何番の目標に
関係していそうか考え、番号を記入しよう! (複数番号でも可)

天然ガス会社の社員
千葉県で天然ガスを探掘し、地域に届ける仕事をして
います。千葉県産を県内で使っているのがポイント。
「地産地消」で海外から輸入しないことで、輸送資源
や漏洩リスクを減らせ、安定供給できます。日本にある
資源にも目を向けてもらいたいです。

SDGsの何番に関係している? **7, 12, 13**

新しい発電を
学ぶ大学生
福島の水素製造施設でインターンしながら、混発電や
音力発電など新しい発電方式を研究しています。今ない
発電方式をどうやったら社会に実装できるか考える
のはとてもワクワクします。新しい発電方式、一緒
に学びませんか?

SDGsの何番に関係している? **7, 9, 13**

電力会社の
再エネ担当
群馬県で再エネ推進をしています。群馬県は山に囲
まれ森林資源が豊富です。そこで山間部太陽光発電
や間伐材チップを活用した木質バイオマス発電の
普及に努めています。環境に優しく、安心安全に普及
させるには? 再エネの世界、ぜひ調べてみてね!

SDGsの何番に関係している? **7, 11, 13**

国際協力
プロジェクトで
活躍する職員
アフリカのベリヤで、森林保護員やエネルギーの技
術者を育成する活動を行っています。森を守りながら、
食糧や電力を安定的に確保するには? 内戦で困った
みんなに教えています。人育ては大事。こんな世界も
あるんだと知ってほしいです。

SDGsの何番に関係している? **4, 7, 13, 15**

環境問題に
関心のある市民
科学館で太陽電池にもたくさん種類があることを知って
太陽って面白いなと思い、太陽光発電と光合成の違い
を探究しています。調べれば調べるほど自然のしくみ
ってすごいなと思いました。再世代の探究仲間とも
つながりたいな。

SDGsの何番に関係している? **13, 14, 15**

町内会で太陽光パネルと大きな蓄電池を購入して
シェアして使っています。エネルギーのありがたみが
増し、省エネ行動も習慣化しました。自分たちで
できることってないかな? と町内でも話しています。
市民レベルでできること、一緒に考えたいです。

SDGsの何番に関係している? **7, 11, 13, 17**

年 組 名前

エネタイ!

- 【記入について補足】 ワークシート3-3の情報を参考にしながらSDGsの17の目標番号を記入します。いくつ記入してもいいですし、ここでは明確な正解は特にありません。生徒が何番だと思ったかの思考過程が大事になります。
- 【生徒への声かけ例】 「番号はいくつでもOK。正解はないから、自分が関係していると思う番号を書いていこう。」
- 【評価観点】 自分の考えで番号が書けているか、読んで何かを感じたであろう過程を見取ってください。

メモ欄