

# エネルギーを 学ぶ・伝える・考える



「東北電力エネルギーチャレンジ校」のプログラムで行われたエネルギー出前講座の様子。火力発電の模型を使って発電の仕組みについて理解を深めました

教科書の知識だけではなく  
実際に体験させる学習を

エネルギー問題は、2050年カーボンニュートラルの実現や、化石燃料の安定的な確保など、生徒たちが将来直面するであろう非常に重要な課題です。中学校では、1年生の社会科(地理)の授業でエネルギーの学習を行います。

「日本が直面している社会的課題を中高生の段階から身近な問題として関心を持ってほしい。そのためには座学の学習だけでなく、エネルギーの専門家の力を借りて、エネルギー資源や地球環境など地球規模の問題を考える学びの機会が必要だと思いました」と高橋先生。

そこで同校は2020年、東北電力(株)岩手支店が主催する「東北電力エネルギーチャレンジ校」<sup>※1</sup>に応募し、実施校として採択されました。

生徒の記憶に強く残る  
エネルギー出前講座

東北電力エネルギーチャレンジ校は、エネルギー出前講座、「発電所見学会」、学

習の振り返り発表会・サイエンスショー」を組み合わせたプログラムにより実施する施策です。

昨年、同校は2020年の採択以来2回目の実施校として選出され、1年生42名が参加しました。2023年8月に行われたエネルギー出前講座では、東北電力の社員が講師となり、電気が家庭に届くまでの道のり、発電の種類やそれぞれの特徴、国内外のエネルギーの現状と課題などについて学習。日本はエネルギー資源を輸入に頼っていることから、海外情勢の影響を受けやすいことも学びました。

体験学習では、蒸気でタービンを回す模型を使って発電の仕組みを学んだり、手回し発電機を使った発電実験に挑戦。エネルギー出前講座で学んだことや感じたことを記入するワークシートは、各発電には長所と短所が必ずあることを知った「完璧なエネルギーがないから、さまざまな発電方法をバランスよく組み合わせるエネルギーミックスが大切」蒸気で発電する仕組みを初めて知り、「興味深かった」など、たくさんのお気付きや驚きで埋め尽くされていました。

社会科の視点から  
エネルギー教育の大切さを学ぶ

多くの偉人や伝統文化が生まれた岩手県最大の都市・盛岡市に、2018年、中高一貫校として盛岡中央高等学校附属中学校が開校しました。東大や国公立大学医学部を目指す進学校としてスタートした同校では、今年3月、6カ年教育を終えた「1期生」が難関大学に多数合格。また4月には既設の「東大医進コース」に加えて「みらい創造コース」を新設。多様性の時代に柔軟に対応できる力を育み、明るい未来を創造する教育プログラムを新たに導入した同校は、現在のこの2コース制で、「英語教育」「キャリア教育」「国際教育」に力を入れ、高い学力と深い人間性を兼ね揃えたグローバルな人材育成を目指しています。

「グローバルな人材育成に欠かせないのがエネルギー教育。近年、エネルギー資源を巡る争いが国際問題となっています。世界情勢を学び、経済や産業の発展に欠かせないエネルギーの在り方について生徒自身が身をもって考えることが大切だと感じています。そう語るのには、同校社会科教員の高橋蓮先生です。社会科の視点から学ぶエネルギー教育とはどのようなものか、その内容や思いをお伺いしました。

## 訪れた場所

盛岡中央高等学校附属中学校  
岩手県盛岡市みたけ4-26-8



お話を伺った  
高橋蓮先生



東北電力エネルギーチャレンジ校のチラシと、エネルギー出前講座で使用するワークシート

盛岡中央高等学校附属中学校  
東北電力エネルギーチャレンジ校  
エネルギー出前講座 学習ワークシート

1. 電気の仕組み

2. 「電気がどのようにして私たちの生活に役立っているのか？」

3. 「再生可能エネルギーの強みと弱みは何ですか？」

4. 「電気の未来はどのような未来ですか？」

5. 持続可能なエネルギーについて、考えてみよう！

6. 電気の仕組みについて、調べてみよう！

7. 電気の仕組みについて、調べてみよう！

8. 電気の仕組みについて、調べてみよう！

1 子どもたちが将来のエネルギーについて自ら考えるきっかけになることを願って2019年にスタートした東北電力岩手支店独自の取り組み



6. 生徒たちはこれまでの学びをポスターにまとめ、学習の振り返り発表会を行いました
5. ポスターセッション形式で行われた発表会の様子。各グループの発表終了後、生徒は感想を付箋に書いてポスターの回りに貼っていきます
4. 講評とサイエンスショーを行った岩手大学理工学部の高木浩一教授



1. エネルギー出前講座では手回し発電機を使って発電実験に挑戦しました
2. 学習のポイントを整理するワークシートでは、エネルギーを考える上で大事な視点「S+3E」やエネルギーミックスの重要性について理解を深めました
3. 発電所見学会では、水力発電である葛根田第二発電所(雫石町)を見学しました

生徒の柔軟な発想に驚くポスターセッション

12月、これまで学んできた知識をもとに、学習の振り返り発表会をポスターセッション形式で行いました。テーマは「2050年にどんな社会が来るのか? 私たちが考えるSociety 5.0<sup>※2</sup>の姿」。1年生は各グループに分かれて、日本が抱える社会的課題を整理し、2050年のあるべき姿やエネルギーミックスの割合などについて意見を出し合います。6〜7時間もの時間をかけてようやく完成したポスターをもとに、各グループは5分間の発表時間で自分たちの考えを伝えました。

「どの発表も、非常に柔軟で新鮮なアイデアが光りました。中でも『今の仕事の大部分がAIを利用することになり、それを推進させればエネルギー使用量も削減できる』『自動運転は事故のリスクが減少し、エネルギー使用量も削減できる』など、先端技術を取り入れた発想には驚きました。AIと共存する考え方は現代を生きる生徒ならではの新しい感覚だと

**「再生可能エネルギーの他にどんな発電方法があるの?」**

★学習のポイント★

- 火力発電と原子力発電の長所と短所を知る。
- 過去と現在の電源構成を知る。
- 日本のエネルギー自給率を知る。

【気づきや感想】

火力発電は海外からの輸入に頼っている。(燃料が安い) 原子力発電は、安全な発電方法がある。再生可能エネルギーは、環境に優しい。

「どの発電方法を選べばいいの?」

★学習のポイント★

- エネルギー資源を調べるポイント「S+3E」を知る。
- 「エネルギーミックス」を知る。

【気づきや感想】

S+3Eは安全性(Safety)、安定確保(Energy security)、環境(Environmental friendliness)、経済性(Economy)という4つの観点から「S+3E」の考え方を満たすエネルギーの役割をしっかりと学びました。

「今後の社会科の授業では、エネルギーのことを自分で調べるようになり、少しずつ主体性が感じられるようになりました。体験とともに学んだ学習は生徒の記憶に強く残っています」と高橋先生。岩手の電力需要を支える水力発電の重要性を、身をもって感じる貴重な経験となりました。

「その後の社会科の授業では、エネルギーのことを自分で調べるようになり、少しずつ主体性が感じられるようになりました。体験とともに学んだ学習は生徒の記憶に強く残っています」と高橋先生。岩手の電力需要を支える水力発電の重要性を、身をもって感じる貴重な経験となりました。

思いました」

振り返り発表会の後には、岩手大学理工学部の高木浩一教授ひろば505号・2021年3月掲載)による講評と、岩手大学の学生たちも加わったサイエンスショーを開催しました。生徒たちは手回し発電機での発電体験や、風船やお菓子をドライアイスで凍らせる実験を通して、楽しみながらエネルギーや科学への学びを深めることができました。

「これまで身をもって『電力』を感じたことがある生徒は少なかったと思います。今回、エネルギーチャレンジ校に参加し全3回のプログラムの中で、生徒は『電力』に対する知識を深めることができたのももちろん、発表会を通して、生徒自身がエネルギーミックスや今後の『電力』の在り方について考え、表現することができたと思います」と高橋先生。

2020年にエネルギーチャレンジ校を体験した当時の1年生は来年高校3年生になります。エネルギー問題への関心や理解度がとても高いそうです。

2 サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を目指す仕組み

実際に見て、聞いて五感を使って学ぶ発電所見学会

エネルギー出前講座から約1カ月後、2回目のプログラムとして発電所見学会を行います。9月、1年生は岩手県雫石町にある東北電力葛根田第二発電所を見学。水力発電の仕組みや設備の構造、どのように電気が送電されているのかなどについて職員の方から説明いただきました。

発電所内部では普段は見ることができない発電所の巨大な設備や、大きな機械音にとても驚きながら、実際に見てみると、思っていたものとは全然違った。知らなかったことがたくさんあった。生徒たちは興味津々。自然の力を活用した再生可能エネルギーの一つでCO<sub>2</sub>を排出しない水力発電の役割をしっかりと学びました。

「その後の社会科の授業では、エネルギーのことを自分で調べるようになり、少しずつ主体性が感じられるようになりました。体験とともに学んだ学習は生徒の記憶に強く残っています」と高橋先生。岩手の電力需要を支える水力発電の重要性を、身をもって感じる貴重な経験となりました。

