

# 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

## 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「一期生」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。

## 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、たくさんのお気づきや驚きで埋め尽くされていました。

## 訪れた場所

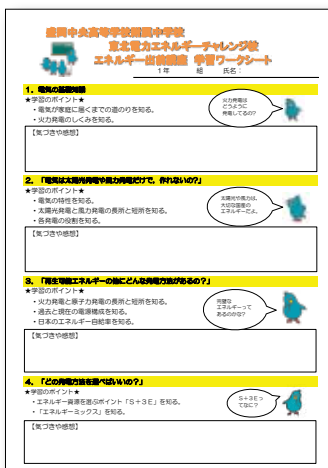
盛岡中央高等学校附属中学校  
岩手県盛岡市みたけ4-26-8



▲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



※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



- 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
- 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
- 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



- 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
- 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
- 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Society5.0<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】

再生可能エネルギーは、海外からの輸入に頼っている。火力発電は、CO2を排出する。原子力発電は、放射性廃棄物の処理が難しい。

「どの発電方法を選ぶべき?」

★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)について考えた。S+3Eのすべてを満たすエネルギーはない。だからこそ、S+3Eのすべてを満たすエネルギーを組み合わせることが大切だ。

**「何年のエネルギーについて、考えてみよう!」**

★学習のポイント★

- 2030年の電源構成について、自分の考えをまとめる。

2030年の電源構成はどうあるべきか、自分の考えをまとめてみよう!

★課題★

あなたは、2030年時点での電源構成をどのようにしたいと考えますか? あなたが考える電源構成の理由についてもまとめてください。

＜私が考える電源構成の理由＞

再生可能エネルギーは、CO2を排出しない。火力発電は、CO2を排出する。原子力発電は、放射性廃棄物の処理が難しい。LNGは、CO2を排出する。石炭は、CO2を排出する。再生可能エネルギーを増やせば、CO2の排出量を減らすことができる。また、再生可能エネルギーは、安定供給が期待できる。LNGは、安定供給が期待できる。石炭は、安定供給が期待できる。

**生徒たちが記入したワークシート**

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はもちろん、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「実際にしてみると、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CO2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、少しずつ主体性を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。

## 最新のニュースを交えて 現代社会の情勢を伝える

高橋先生はこれまでを振り返り、「社会科の授業で『電気を今と同じように使い続けると、エネルギー資源である石油や石炭はあと数十年で採れなくなってしまう』と教えている身でありながら、私自身もエネルギー問題を身近な問題として捉える意識が薄かったことに気が付きました」と話します。エネルギー問題を自分ごととして考える重要性を改めて感じ、今後は授業の中でも国際情勢など最新のニュースも取り入れるなど、グローバルな視点とともに情報を伝えていきたいと考えています。「教科書に載っている情報はどうしても古くなってしまうので、新聞やインターネットなどから、新しい情報に目を向けることが大切だと思います。テストで点数を取ることもちろん大切ですが、未来を担う生徒たちがエネルギーミックスや今後の電力の在り方などについて自分で調べ、知識を深めていけるように、私たちもアンテナを張って必要な情報を伝えていきたいと思えます」

## グローバル人材の育成のため より発展的なエネルギー教育を

同校が目標の一つに掲げる「グローバルな人材の育成」。そこには、より良い社会をつくるために貢献できる人材を育成したいという思いがあります。「エネルギー教育は、より良い社会を考える題材になっています」と高橋先生は話します。

「エネルギー問題を自分ごととして考えるためには、エネルギーに関心を持つためのきっかけをつくることが重要です。生徒たちには興味や疑問を持ったことを調べて、表現する力をこれからもどんどん身に付けてほしい。その力によって、未来の選択肢や可能性が広がることを願っています」

同校は、昨年に続き、今年度も「東北電力エネルギーチャレンジ校」に採択され、新たなエネルギー教育が始まろうとしています。「今年度はより発展的な内容にしたい。そして、さらに他の教科との連携も図っていければ」と高橋先生。これからも、エネルギー教育は続いていきます。



7. 「東北電力エネルギーチャレンジ校」の全プログラム終了後、東北電力岩手支店より電気・エネルギーに関する教育備品が贈呈されました

## エネルギー教育への思い

盛岡中央高等学校附属中学校

校長 与座宏章先生

「答えのない時代」といわれる今、自ら課題を見つけ、知識や体験をもとに答えを探究できる人材が求められています。教育現場でも、実社会との接点をつくり体験させることが大切です。その中で、エネルギーに関する問題は未来を担う生徒にとつて大きな課題です。

豊かな自然という資源に恵まれた岩手県から、世界へ羽ばたく人材を育成したいと考えています。

