

## 市立札幌大通高等学校の取組

### 1. 研究のねらい

本校では、2010 年の新校舎完成以来、屋上の太陽光パネルで発電した電力を校内の照明設備に活用してきた。しかし、太陽光パネルを教育活動に積極的に位置付けることができず、生徒の太陽光パネルに対する認知度があまり高くなかった。そこで、理科の授業の中で身近な教材として太陽光パネルを取り上げることで、科学概念についての理解を深めるとともに、太陽光パネルへの興味の向上を目指した。

本校の生徒の中には、中学校時代に中心的な役割を行う機会に恵まれなかったなどの経験者も少なくない。中には、科学概念の理解の土台となる生活体験が不足している生徒も見られる。そこで、理科では、教科として普通の授業や学校設定科目の中で、積極的に実験や実習などの直接体験の機会を設けている。本取組も同様に、太陽光パネルについての直接体験を基盤とした学びに重点を置いた。

### 2. 取組内容(授業内容)

#### (1) 実験を通して学ぶ太陽光パネルの仕組み

2014 年、ノーベル物理学賞を日本人 3 名が受賞し、その研究対象である LED(発光ダイオード)が一層注目を集めている。LED の発光と太陽光パネルの発電は逆の現象として理解することができる。実際に、LED に強い光を浴びせると微弱の電流が流れ、その関係性を実験で確認することができる。この LED を用いた実験などを通して、太陽光パネルの発電について体験的に理解を深めた。



また、本取組は、化学基礎、物理、学校設定科目などの授業時間に実施された。これらの科目の既習事項と関連付ける形で、太陽光パネルの仕組みについて学んだ。化学基礎では、荷電子や共有結合と関連し、p 型 n 型半導体の構造について触れ、物理では一般的な電池とは異なる太陽光パネルの電流電圧特性について深めた。

#### (2) 屋上の太陽光パネル見学

校舎の屋上にあがり、太陽光パネルを見学するという活動は、安全確保や天候の影響を受けやすい事などの難しさはあるものの、非日常体験として生徒の記憶に強く印象付けられる。本取組の中でも生徒とともに屋上に行き、実際の太陽光パネルを見ながら、パネルの向きや傾斜の理由についての説明を行った。また、生徒は一方的に説明を聞くだけでなく、タブレット PC を使った太陽光パネルの写真撮影も行った。

本校には、校内において太陽光パネルの発電量について日常的に表示する装置はないが、屋上に隣接されているファンルームに専用の PC が設置されており、逐一記録される発電

量や気象についてのデータを閲覧することが可能である。このファンルームには、太陽光パネルのコンバータや換気のための配管、配電盤などが所狭しと配置されており、学校内の非日常性を強く感じられる空間である。ファンルームで太陽光パネルの当日の発電量、日ごとの発電量、月ごとの発電量などをプロジェクターでスクリーンに投影し、解説を行った。



### (3) タブレット PC を用いたポスター制作

タブレット PC(OS:Android)を用いての、太陽光パネルの紹介ポスターを作成した。本校生徒のスマートフォンの利用率は高く、タブレット PC の基本的な操作方法を既知っている生徒がほとんどである。そのため、使い慣れたデバイスを用いることで、生徒が主体的にポスター制作を行うことができる。

生徒が作成したポスターは、年度末の授業などの成果を発表するプレゼンテーション大会で発表予定である。



## 3. 成果と課題

### (1) 成果

太陽光パネルを理科の授業の教材として用いる事で、生徒が太陽光パネルの存在やその仕組みを体感的に身につけることができた。右の図は生徒が作成したポスターである。ポスター作りを行う事で生徒の主体性を引き出し、校内の多くの生徒に太陽光パネルを認知してもらうきっかけ作りができた。



### (2) 課題

実験内容や授業の中での位置付けをさらに検討して、太陽光パネルを通した学びが普段の授業内容の理解につながるように工夫していきたい。今回の授業では、太陽光パネルの見学がスペースの都合上、20人程度が限界であった。また、90分の授業時間で実験を行い、屋上を見学をした後、ポスターを完成させるには時間が不足していた。

今後はより大人数が短時間で、太陽光パネルについて学習できるプログラムを検討する必要がある。本校では、太陽光パネル以外にもエコボイド、太陽熱集熱パネルなどの環境に配慮した設備が存在する。これらの設備との関連付けも今後の検討課題である。