

1 高等部普通科におけるエネルギー教育の取り組み

令和4年度は一般社団法人日本電気協会新聞部（電気新聞）が主催するエネルギー教育支援事業に採択され、高等部普通科2年生の「科学と人間生活」の授業においてエネルギーの視点を取り入れた教育実践を行いました。また、エネルギー教育の一環として、高等部普通科生徒の希望者を対象に東京理科大学との高大連携プログラムを実施しました。

2 具体的な学習・活動

1) 科学と人間生活における実践

「科学と人間生活」は、「科学技術の発展」、「光や熱の科学」、「物質の科学」、「生命の科学」、「宇宙や地球の科学」の幅広い分野が扱われています。エネルギー教育を取り入れた年間指導計画を作成し、それぞれの分野において体験的な学習を行いました。

エネルギーに関する学習活動（エネルギー教育に関する指導計画）

学期	学習項目		エネルギーに関する観察・実験等	エネルギーに関する学習内容及び評価の観点
1	科学技術の発展		・科学技術の発展とエネルギーに関する調査・発表活動	・過去の人類のエネルギー源に関心をもち、蒸気機関の発明によって人・物の大量移動・大量輸送がはじまり、かつ化石燃料の大量消費がはじまった流れを理解している。 ・蒸気機関の改良からガソリンエンジンのような内燃機関が開発され、自動車や飛行機が普及した発展の流れを理解している。 ・エネルギー資源の活用について、調べた情報を整理し、自分なりに工夫してまとめ表現することができる。
	物質の科学	衣料とその食品	・繊維の燃焼 ・ナイロンの合成 ・廃油を用いた石けんの合成	・化学繊維の構造、性質、用途について、繊維の燃焼やナイロンの合成実験を通して理解し、化学繊維とエネルギー・環境を関連付けて考えることができる。 ・脂質の構造やはたらきについて、廃油を用いた石けんの合成実験を通して理解し、廃油と環境を関連付けて考えることができる。
	生命の科学	微生物とその利用	・アルコール発酵によるエタノールの生成	・酵母を用いたアルコール発酵の実験から、微生物の働きとエネルギーを関連付けて考えることができる。 ・微生物の有効活用について意欲的に学習し、メタン菌、軽油産生微細藻などのエネルギー資源の生産における微生物の利用や、バイオテクノロジーにおける微生物の利用の学習を通して、これからの微生物の有効活用と人間生活のあり方について理解できる。
2	熱や光の科学	熱の性質とその利用	・手回し発電機によるエネルギーの変換 ・蒸気タービン実験 ・使い捨てカイロ、冷却パック実験 ・風力や水力による発電実験	・仕事とエネルギーと関係、ジュール熱と電力の関係について、物理式を用いながら理解できる。 ・さまざまなエネルギーの形態やエネルギー保存の法則について、関心をもって学習できる。 ・可逆変化と不可逆変化について理解し、熱機関、永久機関の学習を通して、熱はすべて仕事に変えられないことを科学的に理解できる。 ・ハイブリッドカーの開発などの省エネルギーの試みや、太陽光や風力、地熱などの代替エネルギーの開発について関心をもって知識を習得している。
	高大連携プログラム			

3	地球 や宇 宙の 科学	身近な 自然景 観と自然 災害	・火山の噴火実験	・地球内部のエネルギーを受けたプレートの動きと島弧である日本列島の特徴とその成因について、科学的に理解できる。 ・地球内部のエネルギーに関わる噴火について興味を抱き、火山の噴火によって噴き出す噴出物、火山の噴火がおこる原因、火山の形とマグマの関連性、および日本の火山活動について、論理的に思考できる。 ・地球内部のエネルギーに関わる地震に関心をもち、地震の発生のしくみや、地震活動とプレートとの関連性、マグニチュードとエネルギーの関係について、科学的に理解できる。
---	----------------------	--------------------------	----------	---

2) 東京理科大学との高大連携プログラム

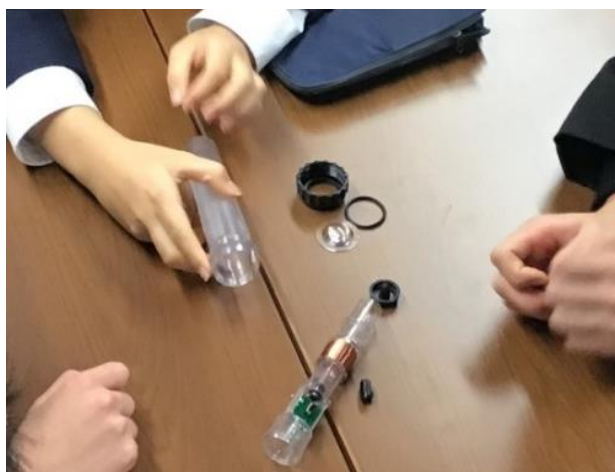
東京理科大学では、高校生の進路決定や学問分野の理解の促進のため、大学の講義を高校で開講する「出張講義」を通年で行っています。令和4年度は年間を通したエネルギー教育を実践していたため、東京理科大学の興治文子教授と連携を取り、エネルギーの変換をテーマに講座を行いました。当日は、高等部普通科の希望者22名が参加しました。

終了後のアンケートでは、「今後、無駄のないエネルギーの使い方や環境のことについて意識して生活したい」「私たちの生活はたくさんのエネルギーによって支えられていることを再認識させられた」「エネルギーの研究には効率化が欠かせないと感じた」「実際に体感してエネルギーについて感じたり考えたりすることができた」などの感想があり、大変有意義な経験となったようです。

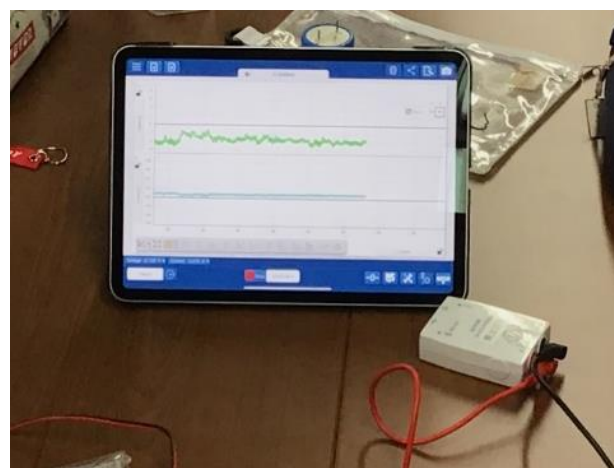
時 間	講 座 内 容
14:00 ～ 16:00	・身の回りのエネルギー変換 ・懐中電灯の分解 ・再生可能エネルギー ・電流、電圧の測定 ・8の字風車の製作 ・風力発電の羽の形 ・コンデンサー蓄電実験 ・まとめ



講座の様子



懐中電灯の分解



電流・電圧の測定