

エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する生徒の育成

身近な地域や家庭において、太陽光発電やLED（発光ダイオード）電球など環境負荷の軽減を目的とした技術が普及してきた。これらを題材として取り上げ、新エネルギー技術や省エネルギー技術を評価し活用する能力と態度の育成を目指すことにした。その際、生活を工夫し創造する能力を育てるための問題解決的な学習の展開を繰り返すようにしたり、実践しようとする態度を育てるための学習と、家庭や社会との結び付きを重視した題材の設定に工夫したりするようにした。

1. 研究のねらい

今日、二酸化炭素排出量削減、エコポイントやエコカー減税等の政策がメディアで取り上げられることが多くなってきており、国民のエネルギーに対する関心が高まっている。

電気エネルギーの有効利用の基礎・基本になる知識・技能を身に付け、個々の日常生活に合わせてその活用を工夫する場があれば、生徒の家庭での実践に結び付き、その結果が、保護者や家庭全体のエネルギーに対する意識向上として表れるのではないかと考えた。

身の回りの電気エネルギーの利用を正しくとらえるためには、「家庭の電気エネルギー利用の把握」「機器の構造や仕組み、特徴の理解」「社会や環境とのかかわりへの理解」等が必要である。また、「技術の適切な評価・活用について考える活動」には、問題解決的な学習が欠かせない。発表や話し合い活動の場を積極的に設定し、考えを発表し合ってより深めることで、主体的に判断し、自分の生活に最も合った改善方法や対策等の最適解を導き出す可能性が高まると考えた。

2. 研究の取り組み

(1) 問題解決的な学習

「照明器具の特徴に応じた効果的な利用方法を考えよう」の学習場面では、多様な考えを生み出すとともに、各自の考えを認め合う中で、学習意欲や実践しようとする態度をはぐくむために、発表や話し合い活動を意図的に取り入れた。

①家庭の実態調査

各自の家に、「白熱電球・蛍光灯・LED電球」

のどの照明器具がどの部屋にいくつあり、どれぐらいの時間使用されているかを家庭学習の課題として調べて表にまとめた。

②照明器具の特徴と長所・短所の確認

白熱電球・蛍光灯・LED電球の照明器具を比較する実験装置を製作して実験を行い、結果を表やグラフで表しながら気付いたことをまとめた。商品パンフレットを使った比較調査も行い、特徴を確認した。寿命とコストの関係をグラフ表示できるソフトも活用し、比較しやすくさせた。



図1 照明器具の比較実験

③使用場所にあった照明器具を提案

家庭の実態調査を基に、自分の家のどの場所でどの照明器具を使用すると生活をより快適にし、電気エネルギーの効果的な利用ができるかを考え、グループで話し合った。家庭生活の現状や経済性を考え合わせ、「今すぐできること」や「現時点では難しいが将来的に取り組みたいこと」などの条件を踏まえることで論点を明らかにした。省エネルギーの効果は、家庭の実

態調査の表で検証した。

話し合い後の生徒の改善案では、寿命が格段に長く、エネルギー効率がよいことに目をつけて白熱電球から蛍光灯に変える案や、LED電球に全部替えるには高価すぎるので、まずは蛍光灯に替えてみて、長時間使うところや取り替えが大変なところにLED電球を使う案などが出された。

授業展開の工夫で生徒は照明器具の特徴を的確につかみ、有効活用に結び付けることができた。また、話し合い活動により、技術を適切に評価し活用する力を高め、確かな自分の生活の改善案を導き出すことができた。

(2) 家庭や地域社会との連携

生徒の日常生活や社会とのつながりを重視し、興味・関心や改善の意欲を持ちながら学習することができる活動を取り入れた。

①生活を調べる課題

「電気エネルギーを光・熱・動力・音などに変換する仕組み」では、身の回りの電気製品の現状や機器の歴史を調べる課題を家庭学習として行い、授業の話し合い活動の資料とした。家族から情報を収集する中で、三種の神器と言われた時代の性能や価格、近年の機器のめざましい進歩、家族がどんな思いで購入したかなどを知り、機器についての学習や活用に対して生徒の思いをはぐくむ課題にもなった。

この課題は、「環境を大切にす技術の進歩や環境・エネルギー変換のあり方について」の学習にも生かされる。そして、教具を使用して生活のどの部分でどれだけCO₂が排出されているかを明らかにした。

一方では、CO₂削減のためには企業努力に加え、家庭生活の改善をしていかななくてはならないことを知り、「持続可能な循環型社会」「環境や人に優しい生活」について考え、どれだけCO₂を削減していくのか、仲間と話し合い、個々が具体的な方法を考えた。そして、実際に自分の家庭生活を改善していくことにつながった。また、家庭分野「身近な消費生活と環境」の「商品を選択する」学習とも結び付けることができた。

②電力会社の出前授業

地元の電力会社に協力を要請して出前授業を行った。発電所内部の仕組みや安定した電気エネルギーを供給する工夫、電力消費の推移などを地域に密着した情報を交えて詳しく説明してもらった。また、電気機器の消費するエネルギーの大きさを生徒に体感させるために、自転車を改造した発電機を回して実験した。このような体験を通して、生徒は興味・関心を高めるとともに、電気エネルギーの有効利用についてより身近に感じることができた。さらに電力会社の低炭素社会や循環型社会実現に向けた取り組みを知ることにより、環境とエネルギーについて真剣に考える生徒が増えてきた。



図2 出前授業の様子

3. 研究の成果

今回、「技術を適切に評価し活用する活動」を授業展開に組み入れることによって、生徒個々の生活の状況に合った、より確かな学びにつながった。照明器具の授業後の感想からも、生徒が電気エネルギーについて興味・関心を高め、幅広い視野で有効利用を考えていることがわかった。

また、家庭や地域社会の協力を強く意識した課題は、家族全体の電気エネルギーの有効利用に対する意識を高める結果に結び付いた。授業に直接関係する具体的な変容があった家庭は約3割にもなり、自らの生活の中で課題を見つけ、その最適解を考え出している姿が見られた。