

理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名：大野 華代 所属：福岡市立香椎第3中学校

課題名：自然に優しいエネルギー教育の実践的研究

1. 課題の主旨

現在の世界の現状は化石燃料によるエネルギーからの変換を求められている。生徒達が大人になったときに起きる現実問題に目を向けていかなければならない。車社会の日本だが、ガソリン車からの脱却が必要である。このようなことを踏まえ様々なエネルギーの実態を知り、生の情報を提供して授業作りに生かしていきたい。また、運動の速さや運動・位置エネルギーを調べる実験や化学電池、燃料電池などで電気を取り出す実験を行う場を設けたい。校区内には川が流れ、近くに山があり、自然に恵まれている。水質や大気に関する環境調査も授業で行ってきたい。

2. 活動状況

<授業における実践>

3学年「運動とエネルギー」の単元で「いろいろな運動の表し方」において、生徒にさまざまな運動の速さを求める実験を行った。さらに、運動エネルギーや位置エネルギーの実験を行い、運動に関する概念を学習させた。

「物質と化学反応の利用」の単元では化学かいろを使ったり、化学かいろを作ったりして、鉄の酸化を確かめさせた。また、化学電池の延長として、くだものや野菜を使った電池を作成したり、燃料電池を作成したりして電気を取り出し、モーターや電子オルゴールを鳴らして確かめさせた。教師側で液体（ジュース・お茶など）やくだものを用意するほか、生徒にも家にあるものを持ってこさせて、実験は行った。さらに、別な方法で電気を取り出す実験を行う際、教師側で用意した書籍の中や生徒がインターネットなどで調べた方法から班で選択させた。

「科学技術と人間の生活」の単元では、再生可能エネルギーについて、風力発電やバイオマスなど私が集めた情報や体験も加味して授業を行い、新しい素材の形状記憶合金や吸水性ポリマーは実験で確かめさせた。

選択授業では、熱気球、スライム、葉脈のしおり、線香花火、くだものや野菜の電池、べっこう飴、ロケット、空気砲、大きなシャボン玉作りなど毎回実験を行っている。



いろいろな液体の燃料電池



くだものや野菜の電池

<調査・研究>

H17. 10. 22/ 11. 12 福岡市花アイランド博見学 (ヒートアイランド対策など)

H17. 12. 28~H18. 1. 4 ネパール アスタム「はなのいえ」見学

(パーマカルチャーによる有機自然農場・バイオガスプラントなどをリゾートホテルや従業員の宿舎に活用実践している。)

H18. 7. 8~7. 9 大分県八丁原地熱発電所, 滝上地熱発電所見学

H18. 6. 10 長崎県小長井町風力発電所見学

H18. 5. 7 佐賀県三瀬村バイオマス農家見学 (養鶏によるバイオガスを自家で使用している。)

H18. 8. 22 福岡市西部ガス研究所見学 (天然ガス, 燃料電池の取り組み)

H18. 10. 28 佐賀県天山揚水式発電所見学

結果

3学年の内容は, いろいろな単元においてエネルギーや環境のことが含まれている。可能な限り実験を行い, 体験や実践を通してエネルギーについて考えさせた。身近に感じさせることで, エネルギーや環境問題を自分達の問題としてとらえさせた。私も風力発電やバイオマスの実践例などを見学して体験してきたことを, 授業で話すと生徒の反応は違った。また, いろいろな電池を作らせたり, 様々な運動の速さを測らせたりすることで, 興味・関心が高まり, 積極的に実験を行っていた。さらに, 3学年の選択授業を今年度はもつことになり, 教科書以外から身近なものでできる化学のおもしろ実験などを取り入れ, 科学への関心を高めることができた。

人間電池・炭電池

①人間電池
①食塩水に両手を浸してよくゆすり

②石手に十円玉, 右手に一円玉を持ってみんなをつなぐ。

③電球がロソクにつなぐ。

④炭電池
①アルミはくをペーパータオルより一回り小さく切る。

②備長炭に導線をこめてとじ, ペーパータオルを食塩水にしみこませる。

③備長炭にペーパータオルをこまかくのり, その上からアルミはくをまいて糊で固める。

あなたの学習への取り組み方はどうでしたか
A よくできた B できた C あまりできなかった D できなかった

①意欲をもって, 楽しく学習を進めることができたか。 (A) B C D

②班の入りと協力して, 実験・観察を行ったか。 (A) B C D

③しっかりと考えることができたか。 (A) B C D

学習の内容はどのくらいわかりましたか
A よくわかった B わかった C あまりわからなかった D まったくわからなかった

どのようなことがわかりましたか
・ヒトが食塩水に手をつけて, その手で十円玉一円玉を持って, 電球が流れることがわかった。1人では電流が小さいので大勢でつなげることで, 大きな電流が流れるとわかった。又大量の食塩水を使うとよりよくわかった。
・備長炭を使って, 電流が流れるとにびっくりした。炭は金属ではないのに, アルミはくをまいただけで流れることがわかった。

疑問 質問 普段の生活で関連していること 工夫したこと 感想など

3. 今後の課題と発展

2分野「自然と人間」の単元では, 校区の川の水質検査を行ったが, 沼の水質検査やマツの葉を使った環境調査も行う予定である。また, 地球温暖化や環境の変化は, 教科書やビデオで学習させたが, インターネットなどを使って生徒自身に調べさせ, 発表を行って学習を深めていきたい。そして, 地球環境についての問題は, すぐに着手しなければならない問題であることを認識させたい。

4. 発表論文, 投稿記事及び当財団へのご意見など

今回, 日産科学振興財団から助成を受けることになって, 私は日産自動車の企業への関心が高まりました。そして, 今年9月には初めて日産の自動車(ティーダ)を購入しました。環境やエネルギーに取り組む企業の姿勢を見習って, 私も授業を通して, 長く取り組んでいきたいと思ひます。