

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 3 回 助成期間：平成18年11月1日～平成19年10月31日

テーマ：総合的な学習の時間を中心としたエネルギー・環境教育の創造

氏名：三苫 登美雄 所属：二丈町立二丈中学校

## 1. 課題の主旨

連日、新聞では地球温暖化問題に関する記事が載らない日はないと言っていいほど、「宇宙船地球号」の危機が叫ばれている。地球環境は、オゾン層破壊物質フロン生産が先進国で全廃されるなど一部の分野では改善した。しかし、森林破壊や生物種の減少には歯止めがかからず、温暖化、砂漠化は深刻さがさらに増している。地球温暖化は、このまま対策がとられなければ、100年後には気温(平均地上気温)が最大5.8℃上昇し、海面は最大88cm上昇すると予測された。(地球再生計画では約3℃～4℃上昇、海面は65cm上昇と予測)過去1万年間の気温変化は1℃にも満たないことから考えると、今後予測される急上昇は深刻な問題である。このように地球温暖化問題は、緊急に解決すべき課題として世界各国が取り組まざるを得ない状況である。

第3学年生徒がこのような地球環境問題、特に地球温暖化問題について考え、温暖化防止について調べたり話し合ったりしながら、解決への展望を持つことは、総合的な学習の時間の教材として適切であると考え。なぜならエネルギーの使用に気づき、それが地球温暖化を引き起こしていることを理解し、行動に移すという、課題発見から問題解決に至るプロセスを自分で体験できるからである。さらにこれらの実践から、地域社会へのメッセージを自主的に送り出すなど、生徒が大人と対等に社会参加していく機会となることも期待でき、社会に対する関心も様々な形で広がってくるものと考えられる。

あわせて、技術科の授業において、とくに発電に焦点を当てた「発電システムとエネルギー変換」をテーマとした授業実践を通して発電からエネルギーの有効利用までを学習することによって適切なエネルギー・環境教育になると確信している。

## 2. 準備

主に授業実践に備えた「総合的な学習の時間」と「技術科授業」の諸準備を行う。

- 1) 「総合的な学習の時間」の構想づくりと年間指導計画の作成
- 2) 「総合的な学習の時間」の見学体験先の確保及び教材の準備
- 3) 技術科の『発電システムとエネルギー変換』の単元計画作成
- 4) 技術科の『発電システムとエネルギー変換』における教材の準備

## 3. 指導方法

1) 「総合的な学習の時間」における指導「エネルギーと環境問題について取り組もう」

単元目標をつぎの通りとし、全体指導やコース別指導(グループ指導)等を行った。

- ① 身近な環境(地球温暖化問題と私)について、自分の課題を見つけ取り組むことができる。
- ② 調べたい内容を整理し、学習計画を立てて見通しをもつ方法やインターネットによる情報収集の方法を活用することができる。

③ 調べたり体験したりした内容を整理し、効果的に伝えることができる。

④ 環境問題を自分のこととして考え、学んだことを身近な生活に活かそうとすることができる。

指導の流れを問題解決的な学習過程を踏まえて、問題提起(全体指導)→課題設定(個別指導)→コース設定(グループ分け)→課題追究(コース別指導)→全体発表・まとめ(全体指導)とした。

## 2) 技術科の授業における指導 「発電システムとエネルギー変換」「環境 Web ページをつくろう」

「発電システムとエネルギー変換」の単元では、①インターネットを使った調査活動、②発電モデルなどの半具体物を使った学習活動、③待機電力をカットするテーブルタップの製作活動を中心に指導。

「環境 Web ページをつくろう」の単元では、総合的な学習の時間の指導を踏まえ、内容等をリンクさせ地球環境や地域環境にテーマを絞った内容の Web ページを個々の生徒が作成する活動を構成した。

## 4. 実践内容

### 1) 「総合的な学習の時間」における指導

本単元の指導にあたっては、地球温暖化問題を追究する学習を通して、環境への関わり方(自分たちの生き方)を考察できるようにするために、単元構成を【出会う】【広げる】【深める】【まとめる】の4段階とした。

【出会う段階】では、地球温暖化が私たちの住む地球にとって大きな問題であることをつかませた。ここでは、地球温暖化現象のビデオや気温年表などから、地球の気温が急上昇していること、そのことによって引き起こされる環境悪化の現実に向き合わせることで、さらに地球温暖化について知りたいという課題意識を喚起した。また、九州電力玄海原子力発電所の見学を通して、地球温暖化問題と原子力発電について具体的な知識を得た。

【広げる段階】では、地球温暖化の問題を自分たちの問題ととらえさせるために、学年集会形式で、クイズやビデオの視聴を行い、視野を広げた。

【深める段階】では、地球温暖化防止の行動化を図る。「どうしたら地球温暖化を止められるだろうか」という課題を設定し、生徒にまとめさせた。具体的には、二酸化炭素を排出しない「新エネルギー」、二酸化炭素吸収の「緑化推進」、二酸化炭素排出削減に有効な「省エネ」の3コースに分類し、生徒の希望を元にコース別学習で、調査、製作、試験など追究活動を展開させた。各コースには教師側は二人体制で活動の支援に臨む。探究活動の終末にはコース内交流会を開き学習内容の共有化を図った。

【まとめる段階】では、他の学年や参観する地域の方々に地球環境問題について発信したいという意欲を育てながら、文化祭の場での発表を行わせた。具体的には各コースの代表をステージにあげ、地球温暖化をくい止めることが可能かどうかディスカッションを行った。最後に2学期の総合学習をふりかえらせ、活動をまとめさせた。

### 2) 技術科の授業における指導

生徒が自ら調べまとめられるように、発電方法やその特徴などについてはインターネットを活用した。続いて、実際の発電の原理が理解できるように、具体的なモデルを用いての学習活動を展開した。さらに待機電力をカットするテーブルタップの製作と活用を通して学んだことを身近な生活へ活かそうとする態度を育んだ。



【原子力発電所の見学】



【自作の風力発電機で実演】  
【新エネコース】



【文化祭でのディスカッション】

また、総合学習のテーマと連携した環境 Web ページの作成を通して、環境問題を自分の問題として考え、表現・発信することの大切さを学習させた。

## 5. 成果・効果

### 1)「総合的な学習の時間」における指導

- 地球温暖化問題の課題解決のために自ら積極的に追求活動を展開した生徒が大多数であったことから、地球温暖化を自分の問題としてとらえることができたといえる。
- コース別の追究活動においてはインターネットや文献による調査、ゲストティーチャーを迎えての交流、直接体験、製作及び測定実験など、多彩な方法で情報収集を行うことができた。具体的には次のとおり。
  - ・「新エネ」コースでは、廃自転車を活用して風力発電機を製作・改良して、発電力を調べる活動を行うことができた。
  - ・「省エネ」コースでは、ゲストティーチャーとの交流を通して、エコクッキングを知り、実際にソーラークッカーを製作して実験を行うことができた。
  - ・「緑化推進」コースでは、実際に森林体験活動を行い、森林の二酸化炭素の固定や環境保全の役割を学習することができた。
- 文化祭における総合学習の発表では、ビデオ映像とプレゼンテーションを活用したこと、及び生徒だけのディスカッションによって、聴衆をしっかりと引き込むことができた。このことから効果的に伝えたことができたと考えられる。なお、ディスカッションの内容は、「人類は、西暦2100年には絶滅するだろう。悲しいことだが、私たちの子孫にこの素晴らしい環境を残すことはできない。」という仮説を打破するために、コーディネータ(生徒)を中心に各コースの代表が討論をするというもので、「十分に聞き応えのある内容だった。」という聴衆の評価をいただくことができた。

### 2)技術科の授業における指導

- 学習を通して実生活での電気エネルギーの有効な活用を考え、実際に実践しようと意欲を高めることができた。また、環境 Web ページの作成では、総合学習で学んだ内容を反映させた Web ページが多く見られ、内容を連携させることができ、生徒の環境意識の向上につながったといえる。

## 6. 所感

この度の理科/環境教育助成によって、実際の見学ができ、火力発電モデル実験器等を購入できたことは、本校の環境教育を進める上で大いなる支援(力)となった。教師にとっては書籍による教材研究ができ、学習指導の効果を高めることができた。

環境教育は、座学だけでなく、実際に見学したり体験したりする、多様な活動を通して育まれていくものであることを改めて確信した次第である。

## 7. 今後の課題や発展性について

生徒のディスカッションでは、このままでは仮説どおりになると警鐘を鳴らし、今後の活動について次の学年の生徒へのバトンタッチが行われた。これからの課題は、次の学年の生徒が明るい展望を切り開けるように、コースの内容をさらに一新したり深めたりして検討する必要がある。具体的には3R が徹底していた「江戸に学ぶ」などのコース設定が考えられる。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

TV放送「ふくおか一番星」で省エネや新エネの二丈中の取組が放送される。(平成18年度) NHK福岡放送