

# エネルギー教育実践校活動報告

## 「安全で安心な生活とエネルギー・環境」

### 1年次の内容

理科 菌 部 幸 枝

## 目 次

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| I   | はじめに                       |    |
| 1.  | エネルギー教育実践校応募までの経緯          | 38 |
| 2.  | エネルギー教育実践校に選ばれて            | 38 |
| II  | 活動の実際                      |    |
| 1.  | 実践校としての活動                  | 39 |
| 2.  | 活動を振り返って                   | 43 |
| III | 評価と今後の課題                   |    |
| 1.  | エネルギー教育実践校としての観点別の成果と評価    | 45 |
| 2.  | 実践を通して明らかとなった課題と課題解決への取り組み | 45 |
| 3.  | 次年度の活動方針                   | 45 |

## 要 旨

本稿は平成15年度エネルギー教育実践校活動報告書をもとに作成したものである。本年度が実践校の1年次にあたり、応募の経緯を含め、実践の様子や評価、課題、次年度の方針等を示した。

「エネルギーと環境」は生活に密着した課題で、しかも地球規模の問題でもある。私たち人類は日々この課題と向き合い、考え、判断し、行動し続けていかねばならない。そのための基礎作りを初等中等教育で培っていく必要がある。大学との連携も視野に入れて「安全で安心な生活とエネルギー・環境」を3カ年のテーマに、1年次のテーマを「身のまわりのエネルギーや環境に興味関心を持ち、私たちの生活と結びつけて考えよう」として、計画し応募した。

1年次の活動は夏からであったが、エネルギー情報センターからの様々な支援により、計画を実施することができた。調査の結果、それらの活動が生徒の心に残るものもあったことがわかり、成果が認められた。一方、実践した結果、いくつかの課題も残った。2年次の計画にこれらの課題を加え、活動していこうと考えている。

## I はじめに

### 1. エネルギー教育実践校応募までの経緯

地球上に生きる生命の一部である人類が、短時間に急速に数を増やしつつある。それと同時に、地球の長い歴史的な産物である資源をエネルギー源として大量消費しつつあり、その結果として地球環境を大きく変化させつつある。このような地球環境やエネルギーに関する事柄について調べたり考えたりする機会は、本校では社会科、理科、家庭科や総合学習の時間等にある。しかし、それぞれがバラバラな取り組みであったので、お互いに連携をとって内容を検討したり計画を見直す必要性があると感じていた。

昨年(2003年)本大学内に「ライフワールド(安全安心生活)ウオッチセンター(LWWC)」が設立された(資料1)。設立の目的は、身のまわりの化学物質や食品など、日常の安全・安心や環境に関わる問題について、生活者の立場から調査研究し、科学的な理解に基づいて判断し、対処する人材を育成することであり、初等中等教育での環境教育も視野に入れたものとなっていた。

そのようなとき、エネルギー教育実践校応募の情報を得た。実践校に選ばれば、財政面だけでなく様々な支援が得られることを知った。また、それを機会に、エネルギーや環境をキーワードとして教員同士が話し合えるとも考え、応募することにした。提出期日まで時間が無かったが、教頭先生はじめ周りの先生方から助言をいただき、提出書類(資料2)を郵送することができた。

夏休みに入ってからすぐに社団法人農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)が主催するバイオテクノロジー研修会に参加する機会を与えて頂いた。遺伝子組み換え技術や遺伝子組み換え食品の管理や安全性について、実験・体験や見学、講義を通して学ぶ4日間であった。講師と細やかな対話や参加者同士の話し合いの時間もあり、講義で疑問に思ったことなどについて、納得できるまで講師やスタッフの方と話し合えたり、参加者同士の意見をぶつけ合うこともできた。参加者は食品販売関係者や消費者センター、検査機関など様々な業種の方たちで、それぞれの立場で見方や考え方が異なることに驚かされた。安全で安心な生活をするために、生活者として新しい情報を得てそれを判断するには、ベースとなる基礎知識や科学的な考え方を身につけておくことが重要で、それを築くためにも初等中等教育の内容の吟味が必要だと改めて感じる研修会(資料3)であった。

### 2. エネルギー教育実践校に選ばれて

7月末に平成15年度エネルギー教育実践校に選ばれ、その説明会に参加した。平成14(2002)年度から始まった取り組みで、これが2回目の募集であった。説明会で本大学附属高校も実践校に選ばれていたことを知った。エネルギー教育実践校に選ばれると、原則3年間の支援を受けることができる。1年目はお互い初めてなので、それぞれの学校がそれぞれの計画を実践す

ること目標にしていこうということにした。

8月末までに3年間の計画や平成15年度の計画と予算案を提出することになっていた。実践校に選ばれてから書類の提出まで、時間的にはゆとりがあったが、職場での話し合いの時間を十分に持つことができなかった。第2学年は前川哲也教諭が省エネルギーの実践を、第3学年は佐藤道幸教諭がSPPを担当し実践していた。エネルギー教育実践校担当者が所属するのは第1学年なので、理科部や第1学年関係者と意見交換して、原案を作成した。1年次は第1学年を対象に、2年次には第2学年と第1学年、3年次には全校に活動を広げていくことにした。1年次は第1学年の家庭科、理科、総合学習で主な活動をするようにした。予算案とともに職員会議に提出し、了解を得て書類を送付した（資料4）。

## II 活動の実際

### 1. 実践校としての活動

- (1) 夏休みの課題①「エネルギーに興味・関心を持って省エネルギーに取り組もう」をテーマに、夏休み中に自分で方法を考え実践し、考察する。

原子力発電所の点検のため電力不足が懸念され、生徒たちも省エネの必要性を感じている時期であった。生活からエネルギーを考える場を設けようと、課題を設定した。

夏休み後、生徒たちのレポート提出状況は100%であった。レポートからは、8月に例年より涼しい日が続く、思うように取り組めなかったが、ひとり一人が自分で課題を決めて工夫しながら進めた様子うかがえた（資料5）。次に生徒の課題をいくつか示した。

- ・でん子ちゃんの言っていることは本当か。（カーテンの有無と室温・外気温の変化）
- ・打ち水の効果を検証する。
- ・ものを大切にすることを実践する。
- ・節電することで電気使用量がどう変化するか。

レポートの感想から、エネルギーを意識した生活ができたことが確認できた。ただ、理科の授業と関連づけて取り上げることができず、お互いに共有する場面を設けられなかった。次年度は、お互いの活動を学び、次の取り組みに生かせるようにしていこうと考えている。

- (2) 夏休みの課題②科学博物館特別展示「地震展」を見学し、レポートにまとめる。

科学博物館では、8月1日から特別展示「地震展」を開催していた。

地震について考える場合、地球の持つエネルギーの一つの表れであるという科学的な側面と、地球上で暮らす私たちの安全な生活という側面との両面からとらえる必要がある。特別展ではその両面について考える機会となると予想されたため、全員必修見学の課題とした。

津波の高さや地震のゆれなどを体験するコーナーがあったり、岩石を割ると電磁波が出る

実験や液状化現象の簡易実験装置，地震波の伝わり方，安全な家の構造や免震構造など工夫された展示で，楽しく学習してこられたことがレポートからもうかがえた（資料6）。

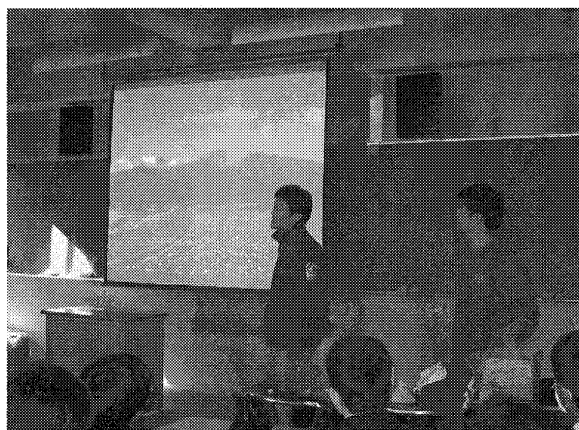
理科の授業でも，見学の内容を生かすことができた。特に安全な生活という視点から，津波からの避難や防災対策などについても学習対象とした。

(3) 特別授業①「スポットのすむ森」ビデオを視聴し，クマと人との関係や自然との共生について考える。（1月26日理科の授業各クラス1時間）

ビデオは，ピッキオの活動の一つ，別荘地（軽井沢）でのクマとの共生のための取り組みを記録したもので，生命の尊さや自然の中の人間，共生を考えさせられるものであった。具体的には，スポットと名付けられたクマが，別荘地のゴミをあらし，人をおそれず，人家まで入り込むようになってしまったことで，そのクマを駆除しなければならなくなった経緯を記録したものであった。

生徒の感想には「人間は無責任で自分勝手に行動している」「原因は人間にあるのにクマが殺されるのはかわいそう」「スポットの死を無駄にしないためにも，人がゴミの管理などをしっかりするべき」「人の生活の安全を考えると仕方のない死だったかもしれないが，無駄な死だったようにも思える」など，人の身勝手さや野生生物と共生の難しさに触れるものが多くあった。

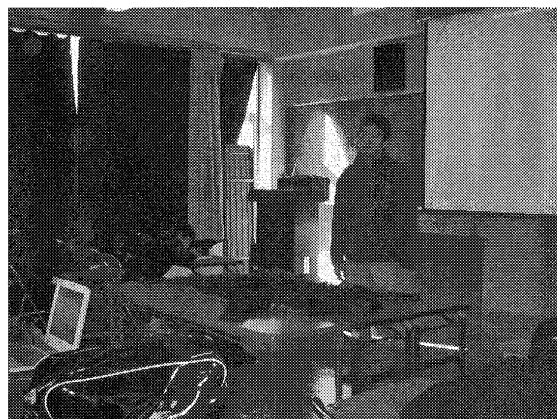
(4) 特別授業②ピッキオ（環境保全に取り組む団体）の方々の話を聴き，自然エネルギーを活用した団体の取り組みを知る。また，軽井沢の自然の様子，自然と人との共生の考え方や，そのための取り



(写真1) ピッキオの方による特別授業



(写真2) ピッキオの所属する企業が進める取り組みを紹介する。

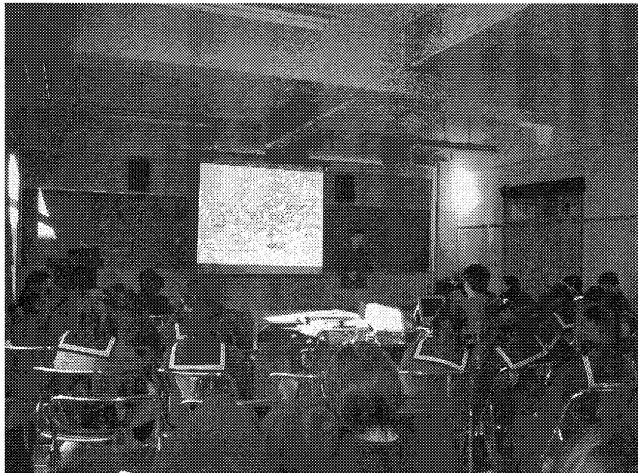


(写真3) スポットの毛皮を前に，スポットを殺さねばならなかったことの原因を詳しく説明し，生徒の理解を深める。

組みを知り、考える機会とする。

(1月28日(水) 2時間続き2クラス合同授業を2回実施 (TR組, KU組))

自然環境に配慮した取り組みの一つに、自然エネルギーの活用があげられる。お話し頂いた団体が所属する企業は、現在は水力発電や太陽光発電などを利用し、今後は地熱発電なども活用していこうとしている。これらについて、「安全で安心できる生活とエネルギー・環境」というテーマを意識して、お話ししてくださった。軽井沢の自然の様子を紹介する多くの写



(写真4) ニクラス合同授業の様子

真映像の他、木の実や骨格標本などに触れる場面もあった。「スポットのすむ森」のビデオ視聴時の感想を読んで、生徒にとって説明が不十分な点を補うお話しもしてくださった。生徒は軽井沢の自然の様子、ピッキオの人たちが考えている自然観や具体的な実践活動などを知り、あらためてスポットの死を考えたり、自分にできることは何かを振り返った。

(5) 家庭科：単元「よりよい暮らし」で生活の視点から環境を捉え、調理時やゴミ捨て時の注意点を考え実践していく。「環境問題と生活」レポート課題に取り組む(1月)(栗原恵美子教諭)

「環境双六」で、地球温暖化や二酸化炭素排出量について楽しく学習した。つづいて「環境問題と生活」をテーマに自分で関心のある課題を選び、調べ、レポートにまとめた。作成したレポートをもとにクラスで発表し合い、学び合う機会を設けた。また、レポートをクラス毎にまとめ、閲覧できるようにして、保護者にもその成果を知ってもらうように工夫した。

(6) 学年総合学習「多文化社会に生きる私たち」：派遣講師による「地球温暖化」特別授業、環境調査(大気汚染状況、自転車放置等)の試み(2月)

2つのグループ(3名と6名)が「地球温暖化」をテーマにし、派遣講師による特別授業を受けた。分かりやすく語りかけるようなご講義で、生徒は興味をもって授業に参加できた。その後も手紙で情報を何度も送って下さっている。発表会では、先生から学んだことを印象的なお話しと合わせて紹介した。

「大気汚染」をテーマにしたグループは大学周辺の調査を行った。道具の扱いに慣れていないため、予想とは異なる結果になってしまったが、今後も調査を続けたいとの意思表示があった。

「ゴミ問題」をテーマにしたグループは放置自転車とゴミのポイ捨てについて、池袋と光

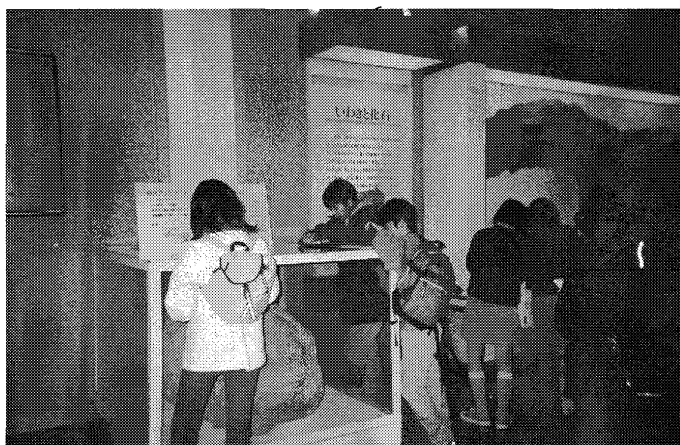
が丘で調べ、比較した結果を報告した。デジタルカメラでの記録が有効であった。

学年全体でグループが33あり、環境をテーマにしたグループは4つであったが、学年での発表会で、お互いに学び合い共有する機会が設けられた。

(7) 施設見学「いわき市石炭化石館・アクアマリンふくしま見学会(希望者)」:石炭化石館を見学し、「化石とエネルギー」をテーマに考えレポートにまとめる。また、水族館を見学し、生命の進化や多様性について考えるきっかけとする。

参加人数は第1学年69名、第2学年5名の計74名であった。2月21日(土)貸切バス2台でいわき市まで日帰り見学会を実施した。2カ所の見学場所を2台のバスが逆コースで回るようにした。1年生は「化石とエネルギー」2年生は「環境とエネルギー」をテーマにレポートにまとめた。(資料7)

理科の「大地とその変化」の単元で、化石について学んだ。その時期に合わせて見学会を実施した。第1学年では全員に「化石とエネルギー」のレポート課題が出ていて、施設見学を必ずすることとした。この施設見学会に参加しなかった生徒は科学博物館や近郊の博物館で化石の観察をし、レポート課題に取り組んだ。科学博物館は館内工事の関係で課題解決に

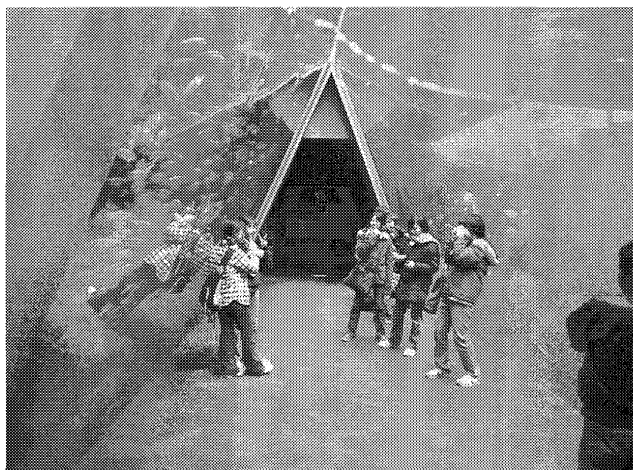


(写真5) いわき市石炭化石館での様子

つながる見学を十分に行えなかったとの生徒の声があった。

アクアマリンふくしまは大きな水族館で、様々な種類の生き物の様子を楽しく観察できるように工夫されていた。オウムガイやカブトガニなどの生きた化石といわれる生物とともに、地球の生命の進化を解説しているコーナーもあり、「化石とエネルギー」のテーマにも関連づけられた。また、生命のすむ地球という視点を思い起こさせてくれ、生命と環境に対する意識も高められた。

石炭化石館には石炭展示フロアや炭坑擬似体験コースなどがあり、楽しく課題解決に取り組めた。生活に役立つエネルギー源としての石炭、化石としての石炭と両面から考える機会となった。他にアンモナイトや恐竜、三葉虫など様々な化石が展示してあり、理科の授業にも大変役立つものであった。



(写真6) アクアマリンふくしまでの様子

## 2. 活動を振り返って

- (1) 理科の夏休みの課題①「エネルギーに興味・関心を持って省エネルギーに取り組もう」のレポートも、家庭科の「環境問題と生活」レポートもほとんどの生徒が前向きに取り組み、エネルギーや環境に対して興味・関心を持つことができたと考えられる。
- (2) 夏休みの課題②科学博物館特別展示「地震展」の見学やいわき市への施設見学も大変有意義に楽しく学ぶ機会となった。

(表1) 施設見学「いわき市石炭化石館・アクアマリンふくしま見学会(参加者)」意識調査

| (グラフは次ページ)            | とても | まあまあ | あまり | 全く |
|-----------------------|-----|------|-----|----|
| 化石とエネルギーについて考える機会となった | 36% | 58%  | 6%  | 0% |
| 生命と環境に対する考える機会となった    | 48% | 40%  | 12% | 0% |
| エネルギーに関する意識が高まった      | 34% | 61%  | 4%  | 1% |
| 学んだことを生活に生かそうと思う      | 37% | 54%  | 9%  | 0% |

- (3) 特別授業①「スポットのすむ森」ビデオ視聴。特別授業②ピッキオ(環境保全に取り組む団体)の方々のお話を聴く会。両者がうまく関連付いていたため、生徒の意識への働きかけが有効であったと考えられる。

(表2) 特別授業①「スポットのすむ森」ビデオ視聴・特別授業②「ピッキオの方々のお話を聴く会」意識調査。

| (グラフは次ページ)           | とても | まあまあ | あまり | 全く |
|----------------------|-----|------|-----|----|
| 自然と人間との関わりを考える機会となった | 46% | 51%  | 3%  | 0% |
| 環境に対する考えが変わった        | 32% | 60%  | 8%  | 0% |
| エネルギーに関する意識が高まった     | 26% | 59%  | 13% | 2% |
| 学んだことを生活に生かそうと思う     | 20% | 57%  | 19% | 4% |

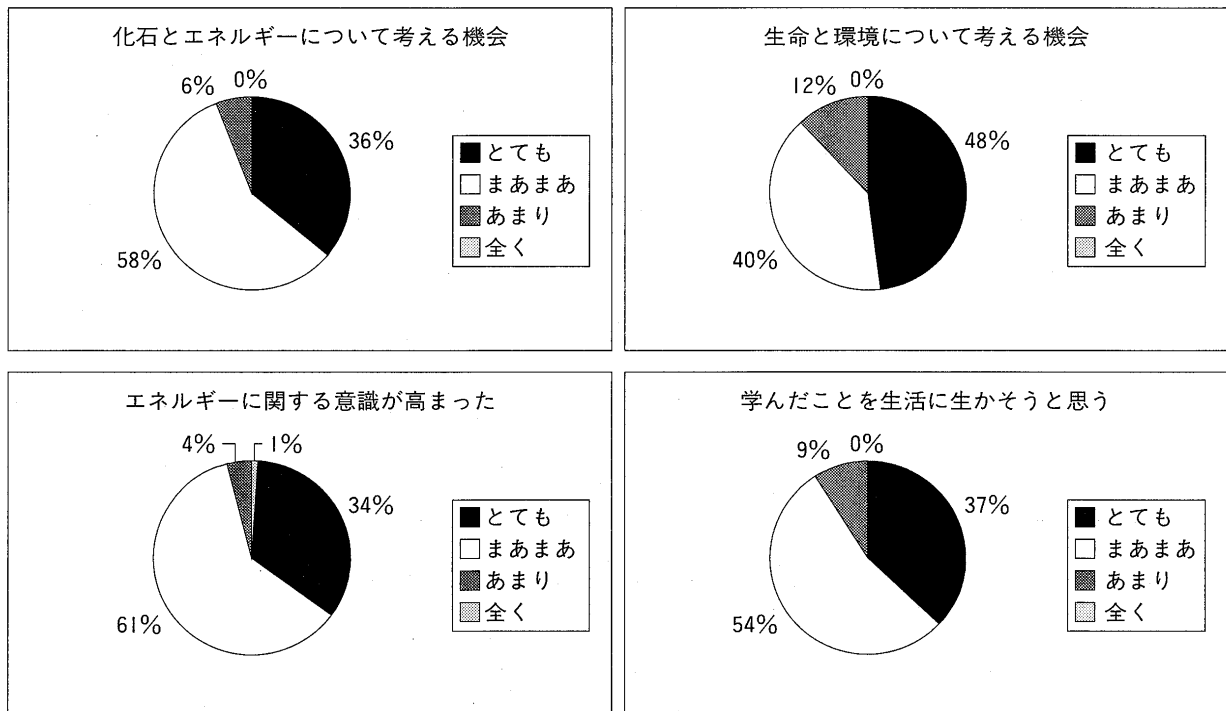
- (4) 第1学年の総合学習の学年テーマは「多文化社会に生きる私たち」で、その中で「環境」をテーマにしたグループは4つあった。派遣講師による分かりやすい授業で理解も深まり興味・関心も高まった。また、環境調査も道具を使って調べることができた。また、始まったばかりで十分に活用できてはいないが、今後の活動に結びつけていきたい。

### (5) 全体を通して

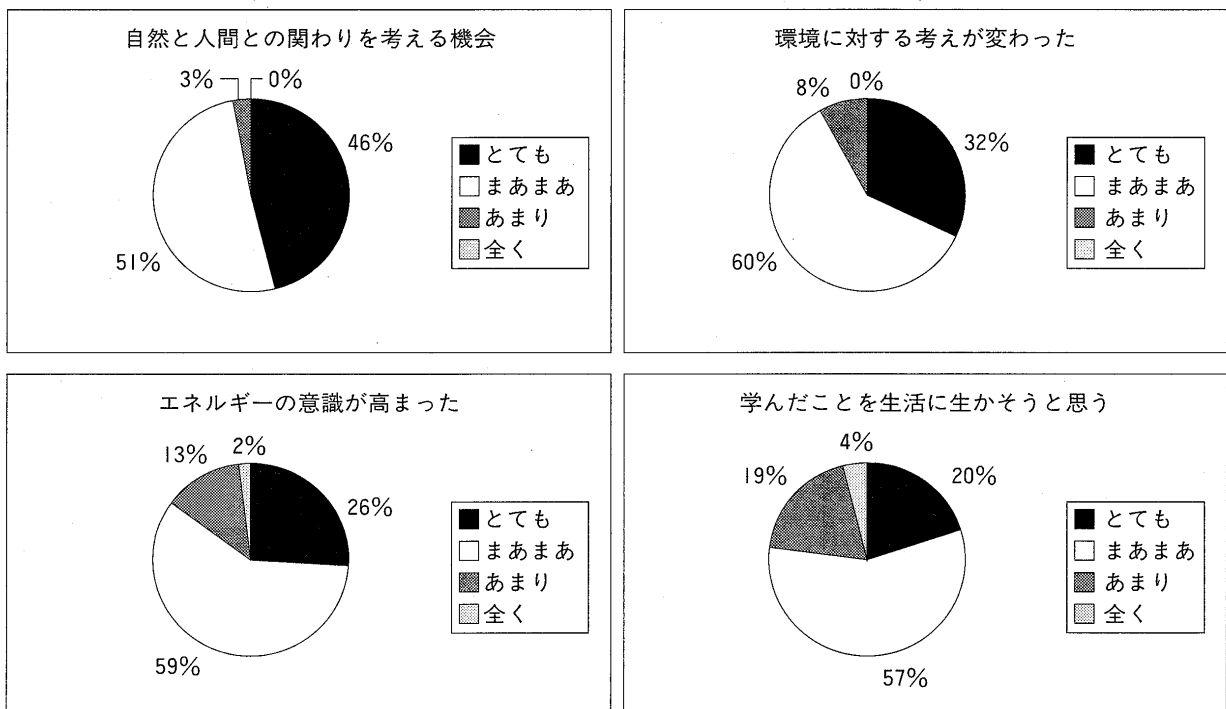
計画通りではあるが、第1学年を中心とした取り組みであった。教科(理科と家庭科)および総合学習において、テーマに向けての活動が始まり、動き出したところである。生徒は、エネルギーや環境に対して興味・関心を持つことができたと考えられる。特に特別授業①、②後や施設見学後の意識調査結果において、そのことを確認できた。生活と結びつける部分

がまだ弱いように思えたが、学年末に家庭科でそのような視点から考え、学習する場があったので、大変有効であったと考えられる。夏休みの課題「省エネの実践と考察」レポートも、次年度の活動に結びつけていきたい。各教科での文献調査や調査活動も不十分であったので、来年度引き続き実施していきたい。

安全で安心できる生活とエネルギー・環境  
いわき市石炭化石館とアクアマリンふくしまの見学会



特別授業①「スポットのすむ森」ビデオ視聴, 特別授業②「ピッキオの方々のお話を聴く会」





### III 評価と今後の課題

#### 1. エネルギー教育実践校としての観点別の成果と評価

##### (1) 学校全体への実践の広がり

3カ年の計画の1年次として、第1学年を中心とした活動であった。計画通りではあるが、学校全体への広がり是不十分であった。2年次には第2学年と第1学年で取り組み、3年次には第3学年、第2学年、第1学年と広げていく予定である。

##### (2) 地域社会との連携について

地域社会との連携はほとんどできなかったが、総合学習で「環境」をテーマに選んだ2つのグループがお茶大周辺、池袋、光が丘を調査対象とした。

##### (3) 家庭や地域への情報発信について

夏休みの課題「エネルギーに興味・関心を持って省エネルギーに取り組もう」は自宅での活動で、各家庭の協力を得られた。家庭科「環境問題と生活」レポートは、保護者会で閲覧できるようにし、その成果を保護者に伝えられた。

#### 2. 実践を通して明らかとなった課題と課題解決への取り組み

##### ① 課題を継続的に意識できるようにするために

解決策として継続的な課題の取り組みを計画したい。具体的には今年度お話し頂いたピッキオが取り組む活動の一部を定期的に紹介してもらうプログラムを企画している。「自然との共生」に関わる意識を恒常的に高めていきたい。

##### ② 地域と連携をもつようにしたい。

総合学習での環境グループの実験・観察による調査活動に加え、インタビューなど学校所在地である文京区の協力を得る方向で進めていきたい。

##### ③ 実施できなかった内容を進めたい。

- ・大学では、附属中学校向けの臨海実験について検討中で、環境教育の一つとしたい。
- ・省エネルギー発表会は来年度実施することになった。
- ・勤労教育との連携をとる方向で考えたい。

##### ④ 中途半端に終わった内容を次年度につなげたい。

夏の課題①「省エネの実践と考察」レポートの経験を生かし、来年度の活動につながるよう進めていこうと考えている。

#### 3. 次年度の活動方針

2年次のテーマ『安全で安心できる生活を支える環境・エネルギーを考え実践しよう。』

私たちも他の生物と同様、微妙な環境条件の中で生活していることを知り、環境に対する感性を持てるようにしたい。また、私たち自身の身体のしくみを理解し、安全に健康的に暮らす

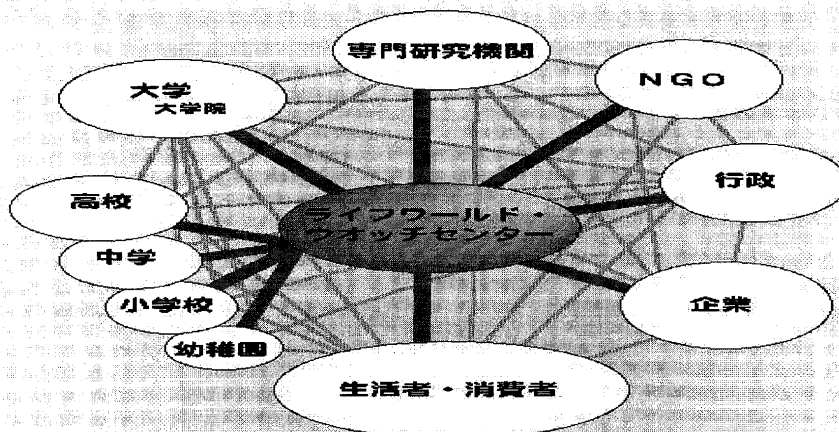
ための環境を考える基礎を身につけさせたい。具体的には理科，保健体育科，技術家庭科，社会科を中心とした教科の学習に加え，見学会やイベントなどの特別な活動を通じた学習を計画している。

これまでは教科，総合学習，特別授業，施設見学など全て教員が計画してきたが，次年度は生徒の中からエネルギー環境係を募り，生徒のアイデアや行動力などを活用し，これまで十分に行えなかった広報活動や日常の活動の面を強化していきたいと考えている。

## 1. LWWCの役割

LWWCは、生活者の視点から安全で安心な生活世界の構築に資するため、情報の集積・発信の拠点として関係諸機関および学外の研究者・教育者・技術者との連携のもと、生活の安全・安心や環境に関する教育体系の開発や技術革新と社会・生活の変革との相互関係に関する理解の増進などを図るべく、科学的基盤に立った調査・研究の推進などを行い、さらにはその成果が社会に受容されるためのコミュニケーションの確立、初等・中等教育から高等教育、社会人教育における教育プログラム作りや教育・研修の実施を行うことを目指しています。

## 2. 連携の拠点



インターネットティングの拠点  
人と情報の交流のハブ機能

(資料1) ライフワールドウォッチセンターとは

FAX: 03-3593-0930 (財) 社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センター  
 エネギー教育実践校申し込み  
 平成15年5月30日

|  |   |      |              |
|--|---|------|--------------|
| 学校名                                      | お茶の水女子大学附属中学校   |      |              |
| 学校長名                                     | お茶の水女子大学附属中学校長 小川 昭二郎   |      |              |
| 担当者氏名                                    | 種部 幸枝 (理科)  |      |              |
| 学校所在地                                    | 東京都文京区大塚2-1-1   |      |              |
| 最寄り駅                                     | 丸の内線 茗荷谷駅 徒歩10分<br>有楽町線 護国寺駅 徒歩13分  |      |              |
| TEL                                      | 03-5978-5864  | FAX  | 03-5978-5863 |
| E-MAIL                                   | sonobe@ran.fchoa.ac.jp  |      |              |
| 生徒数                                      | 中学校   | 計    | 404名         |
|  |   | 第1学年 | 130名         |
|  |   | 第2学年 | 139名         |
|  |   | 第3学年 | 135名         |
| 教員数                                      | 計   | 24名  |              |
| 応募の動機                                    | 本校では、エネルギーと環境を単に知識だけで終わらせられるのではなく、生活に結びつけて自ら考え、判断し実践できるという視点に立ってエネルギーと環境を教養として取り扱っています。特に、安全で安心して生活をするため、それらを変えたいという思いを育て、環境を改善したいときに取り扱っています。主に現在の1年生を対象に、3万年を軸として目標を掲げて取り組めたら、生徒にとっても身になる学習活動となると考え応募しました。                          |      |              |
| エネルギー教育を含めた教育活動を行うに当たって特に心がけていること (別紙参照) | 「安全で安心して生活と健康を促すこと」を第一に、主に1年生を対象に、卒業までの3年間を通じて、健康と安全を第一に、安全で安心して生活をするための学習活動を行います。また、本校では、自然観察を専門家の指導の下で行い、観察結果をレポートとしてまとめ、発表を行います。また、本校では、自然観察を専門家の指導の下で行い、観察結果をレポートとしてまとめ、発表を行います。また、本校では、自然観察を専門家の指導の下で行い、観察結果をレポートとしてまとめ、発表を行います。 |      |              |

受付日 年 月 日 番  
 受付番号

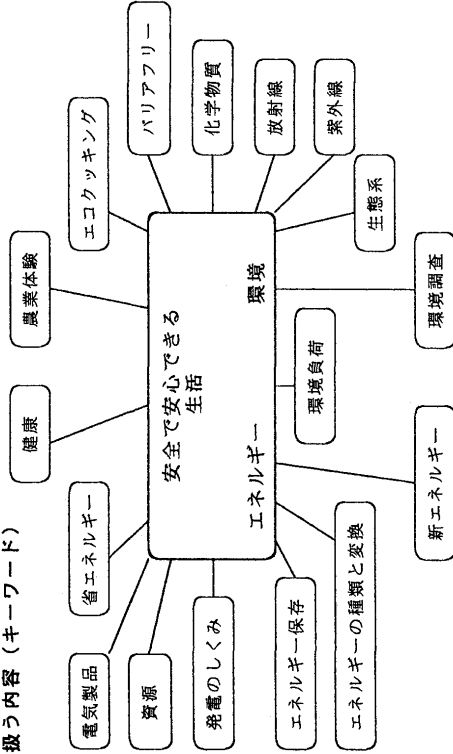
全体の構想

ねがい：安全で安心して生活するために、自ら考え判断できる人に育ってほしい

↑  
 本実践で身につけさせたいエネルギー・環境に関する基礎基本  
 本実践で身につけさせたい科学的な見方、考え方  
 本実践で育てたい力 (問題解決力、情報活用力、コミュニケーション力など)

|        |                           |  |                                       |
|--------|---------------------------|--|---------------------------------------|
| 実践的な活動 | 特別講義<br>・派遣講師の先生や連携機関の先生方 | 体験学習<br>・勤労教育の担当教諭<br>・省エネの実践<br>・臨海実験 | 探究的な活動<br>・キャンパス内自然環境調査<br>・調べ学習と学び合い |
| 実践の具   | 理科、家庭科、社会科、技術科、保健体育科との連携  | 現第1学年を担任する先生方<br>・学年主任<br>・各教科部会       | 本実践を支える人材や施設設備等                       |

取り扱い内容 (キーワード)



(資料2) エネギー教育実践校応募書類

| 研修報告書  |   |
|--|---|
| <p>研修会名称<br/>・主催者<br/>バイオテクノロジー体験研修会<br/>・(社) 農林水産先端技術産業振興センター (STAFF)</p> | <p>研修場所<br/>農林交流センター (つくば市) H15年7月22日～25日 (4日間)</p>   |
| <p>参加者名・分掌<br/>農部 幸枝・理科 (応募後抽選) 食品関連会社社員、教員等30名</p>                        | <p>【研修会の趣旨】<br/>遺伝子組み換え技術等のバイオテクノロジーは、地球的課題になっている人口・食料・環境・エネルギー・医療等の問題に不可欠な、次世代のテクノロジーとして大きな役割を果たすことが期待される。一方、技術の著しい進歩により、バイオテクノロジーの利用に伴って不安感を持つ人も少なくない。バイオテクノロジーや遺伝子組み換え農作物・食品について正しく理解し共に考える活動の一環として実施する。【参加目的】安全で安心な生活と科学・環境教育の実現を目指し、バイオテクノロジーに関する正しい知識と理解を深めることを目的に参加しました。</p>   |
| <p>【概要】次ページ</p>  | <p>【成果】<br/>最初の講義で生物及びバイオテクノロジーの取方・考え方の基礎を学んだ。この見方・考え方を参加者全員がベネフィットに持ち、その後の理解や議論を進めることが出来た。実習ではDNAの簡単な抽出実験方法を学んだり、コメの品種同定技術とその理論や自主研究で生かせる。また、でんぷんの塊であるコメ一粒からDNAを取り出し増幅する技術にも驚いたが、そのような検査が流通の各過程でなされている事実とそれを必要とするセキュリティ至上主義的な社会にも驚いた。遺伝子組み換え農作物に関する講義3つとその後施設見学は全て関連して、遺伝子組み換え食品の研究から安全評価、商品化、その後の追跡調査までの流れと、グループ研究は夜の9時まで延長し、色々な職種の人たちの経験を考えを聞け、大勢参加者になった。食品流通業者では厳しい品質を求められたり、遺伝子組み換えに関して拒否的な傾向があることを知った。また、職種によっては講義や実習を担当して下さった先生方やSTAFFの質問に丁寧に答えて下さった。それぞれの現場で活躍してきている人たちの言葉で、真実味と重みを感じたものであった。内容的にも多くあった。この研修を通して、科学と生活、特に先端的な科学技術が食糧のために必要とされていることを知った。また、安全で安心な生活を送るために消費者は選択する立場にある初等・中等教育の担う役割と責任は大きいと感じた。この度得られた知識やネットワークを今後の授業などに生かし、実践していきたいと思う。この度得られた知識やネットワークを今後の授業などに生かし、実践して</p> |
| <p>旅費・参加費用の支出先<br/>校費・PTA費・その他 (宿泊費・食費・旅費のみ自費)</p>                         |   |

### 平成15年度バイオテクノロジー体験研修日程表 (案)

(第1回：一般)

第1回一般は、遺伝子組み換え農作物・食品をとりまく状況に重点を置いた研修を予定しています

場所：農林交流センター他

| 研修日      | 9:00  | 10:00   | 11:00   | 12:00 | 13:00  | 13:30  | 14:30   | 17:00 | 17:40 | 19:00  |  |
|----------|---|---|---|-------|--|--|---|-------|-------|--|--|
| 7/22 (火) |   |   |   |       | 林研<br>デモン  | 講義：「バイオテクノロジーの基礎を学ぶ」<br>東京大学<br>名誉教授<br>太田 隆久  | 実習：「生き物たちのDNAを見る」<br>(ブロッコリーからのDNA抽出実験)   |       | 交流会   |  |  |
| 7/23 (水) | 実習：「DNAマーカーを利用したコメ品種識別実験 (第一部)」<br>JA全農 営農総合対策部<br>生産システム研究室<br>阿部 浩人   | 講義：「遺伝子組み換え食品の安全性評価」<br>食品総合<br>研究所<br>日野 明寛        |   |       |  | (午前中に続いて実習を継続)<br>実習：「DNAマーカーを利用したコメ品種識別実験 (第二部)」<br>JA全農 営農総合対策部 生産システム研究室<br>阿部 浩人             |   |       |       | グループ研究①：<br>今日までに学んだことを整理し、わからなかったことと、疑問点等をまとめる。   |  |
| 7/24 (木) | 講義：「遺伝子組み換え農作物の環境影響評価」<br>農林水産省<br>担当官  | 講義：「遺伝子組み換え農作物の開発に向けた企業の取り組み」<br>テュボン (株)<br>笠井 美恵子 | 講義：「遺伝子組み換え食品の流通と表示」<br>農林水産消費<br>技術センター<br>川村 和彦 |       |  | 施設見学： (13:00～15:30)<br>①温室 <農業生物資源研究所><br>②隔離ほ場 <農業環境技術研究所><br>③クローン牛 <畜産草地研究所><br>(専用バスを利用して移動) | グループ研究②：<br>今日までに学んだことを整理し、わからなかったことと、疑問点等をまとめる。                                  |       |       | 最終日の発表のまとめ<br>グループ研究①②<br>でまとめたことを整理し、最終日の発表準備を行う。 |  |
| 7/25 (金) | グループ研究発表とQ&A：<br>グループ研究のまとめを発表。<br>ここで出された疑問点等に<br>回答者が答える。<br>食品総合研究所 日野 明寛<br>農業生物資源研究所 田部井 豊<br>農水省技術安全課 担当官 | 閉講義：<br>講評、<br>挨拶<br>STAFF<br>理事長<br>畑中 孝晴          |   |       | 研究所見学：<br>STAFF研究所<br>「ゲノム解説<br>の最先端シス<br>テム」(専用<br>バスを利用) |  | (研究所見学は13:00～14:00までの予定です。遠方からお越しの方で、帰りの電車等の関係で見学できない方は、研修日初日にSTAFF事務局までお申し出下さい。) |       |       |  |  |

- 注：①研修初日(7/22)の17:40～19:00に、自己紹介等の簡単な交流会を行います。  
②講義、実習の場所は、次の通りです。 講義→第1セミナー室(農林交流センター1階) 実習→研修実験室(農林交流センター2階)  
③18:30～19:30の「グループ研究①」と、「最終日の発表のまとめ」は、交流棟(研修生宿泊施設内)1階のコミュニティホールで行います。  
④施設見学・研究所見学は、専用バスで移動します。農林交流センター玄関前に集合してください。  
⑤講義内容、講師等は、現時点での予定であり、都合により変更する場合があります。

### (資料3) バイオテクノロジー体験研修会報告書と概要プログラム

<実践校No. 15-1>

# 平成15年度エネルギー教育実践校 実践計画書

学校名 お茶の水女子大学附属中学校

(No.1)

|  |  |  |
|--|--|--|
| 3カ年度の<br>共通テーマ<br>3カ年を見通し<br>た各年度の<br>実践計画 | <b>安全で安心できる生活とエネルギー環境</b>  |  |
|  | 平成15年度   | 1年次のテーマ『身のまわりのエネルギーや環境に興味関心を持ち、私たちが生きていくためには日々刻々とエネルギーを消費していることを知る。身のまわりの環境やエネルギーに対し、興味関心を持ち、観察し、行動でできるような指導内容を計画している。』<br>家庭での協力をいたいて、省エネルギーの実践をし、興味関心をもつきっかけとしたい。また、理科、技術家庭科の教科活動を中心に、勤労教育活動や派遣講師による講義、施設見学など特別なカリキュラムを設定し、お互いに連携をしつつ、かつ、楽しく学べるようにしたい。第1学年を中心にプログラムを実施する。年度末には第2学年がこれまで実践してきた省エネルギーに関する活動報告や第3学年理科選択教科の環境調査報告の発表を聞き、先輩から学ぶ機会とする。 |
|  | 平成16年度   | 2年次のテーマ『安全で安心できる生活を支える環境・エネルギーを考え実践しよう。』<br>私たちが他の生物と同様、微妙な環境条件の中で生活していることを知り、環境に対する感性を持てるようにしたい。また、私たち自身の身の体のしくみを理解し、安全に健康的に暮らすための環境を考える基礎を身につけさせたい。<br>具体的には理科、保健体育科、技術家庭科、社会科を中心とした教科の学習に加え、那須自然観察や勤労教育活動の実践を通して学習を計画している。特に那須自然観察では、環境に関する専門家による事前授業と現地指導により、科学的な見方考え方を学ぶ機会としたい。<br>第2学年が中心となるが、新1年生に対して、これまでの活動報告会を企画し、新1年生に伝えていく機会としたい。      |
| 平成17年度                                     | 3年次のテーマ『エネルギー環境について、安全で安心できる生活と関連づけて調べ、考え、発表し、学び合おう。』<br>私たちが取り巻く環境として、紫外線やイオンなどについて学び、環境と健康について考え、行動でできるようにしたい。また、エネルギーの種類や変換の仕組みを学び、環境負荷を下げにくいエネルギー利用の方法や生活の模式を考え、行動でできるような機会を設けていきたい。<br>具体的には、社会的、技術家庭科、理科、保健体育科などの教科活動を中心に、施設見学、派遣講師による授業などを計画している。また、「はかるくん」による放射線を調べをきっかけに放射線に関する知識を身につけ、利便性や危険性を総合的に考える機会としたい。<br>予定としてはエネルギー環境教育が全校的な取り組みとしたい。また、3カ年を通してエネルギー実践校として選ばれた附属高校や、本大学のライフワフワードウオッチセンターと連携を取りながら進めたい。 |  |

(資料4-1) 平成15年度エネルギー教育実践校計画書

|                 |   |
|-----------------|---|
| 平成15年度の<br>テーマ  | (No.2 学校名 お茶の水女子大学附属中学校)<br>『身のまわりのエネルギーや環境に興味関心を持ち、私たちの生活を結びつけて考えよう。』  |
| 平成15年度の<br>位置づけ | エネルギー実践校として、3年間で全校的な取り組みにしていこうと考えている。今年度は3カ年計画の1年次として、第1学年を中心に、エネルギーと環境に興味関心を持ち、行動し出来ることを目指し、関連する教科での基礎的な学習を進めていく。また、楽しく学べるよう工夫していきたい。第2学年が昨年度から実施している「省エネルギー学習」の成果発表会参加することで、上級生から学び伝えていくという自覚を持つ機会を設定する予定である。今年度の実践をもとに来年年度は新入生と第2学年、最終年度には全校生徒の取り組みへと広げていく予定である。また、実施する側の体制を整えるために、文献調査や調査活動を行っていくきたい。   |
| 実践のねらい          | 「エネルギーと環境」は人の生活に深く関係しているものであり、社会における大きな課題になっている。これから生きていく生徒たちが、この課題に対して正しい知識をもって自ら考え判断でき実行できる人に育ってほしいと考えている。これまでは、各教科がそれぞれの立場で授業を実践してきたが、実践校に選ばれたことを契機に「安全で安心できる生活とエネルギー環境」という一つのテーマに向かって連携を取り合いながら、生徒一人ひとりにエネルギーと環境に関するまとまと概念を成立させ、多方向からの見方や総合的な考え方の土台づくりをしていきたいと考えている。また、実践に当たっては家庭での取り組みや施設見学、特別講義など、これまで実施できなかったことも計画し、生徒が楽しくかつ印象深く学ぶように配慮していきたい。また、生徒の意識がどのように変化したか調査していきたい。 |
| 実施体制            |   |
| 対象              | (学年) 第1学年 一般学級 40人×3 + 帰国学級 15人 = 135人<br>第2学年 34~35人×4学級 = 139人<br>第3学年 33~34人×4学級 = 135人  |
| 教科・科目等          | ○1. 社会科、地理・公民( )<br>○2. 理科 ( )<br>○3. 技術・家庭科( )<br>○4. 総合的な学習の時間<br>○5. その他(保健体育、勤労教育 )   |
| 時間数             | ( 20 )時間程度  |

エネルギー教育実践プラン記入用紙 (学校名: お茶の水女子大学附属中学校)


|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
|            | 平成15年度 (7月~3月)   | 平成16年度 (4月~3月)   | 平成17年度 (4月~3月)   |
| 3ヶ年度の共通テーマ | 安全で安心して生活とエネルギー・環境   | 安全で安心して生活とエネルギー・環境   | 安全で安心して生活とエネルギー・環境   |
| 各年度のテーマ    | 身のまわりのエネルギーや環境に興味関心を持ち、私たちの生活と結びつけて考えよう。   | 安全で安心して生活とエネルギー・環境   | 安全で安心して生活とエネルギー・環境   |
| 指導のねらい     | 私たちが生きていくためには、日々刻々とエネルギーを消費していることを知る。身のまわりの環境やエネルギーがどのように対する興味・関心を持って観察し、行動できるようになる。   | 私たちが他の生物と同様、微妙な環境条件の中で生活していることを知る。私たちが自身の体の仕組みを理解し、安全に健康的に暮らすための環境を考える。  | 紫外線やイオンなど目の目に見えない環境と健康について考える。安全に生活するための環境を考える。エネルギーの種類の種類や変換の仕組みを学び、環境負荷をかけるにいくエネルギー利用の仕方や生活を考える。   |
| 指導内容       | <p>第1学年</p> <p>(キャンパス内の自然環境調査) 総合カリキュラムの時間を活用して、簡単な環境調査を実施し、身のまわりの自然環境という視点から観察する。</p> <p>(勤労教育) ジャガイモの苗を育て、収穫の体験から私たちが食べている食物の生産過程を学ぶ。</p> <p>(家庭学習課題) エネルギーの源を調べる。</p> <p>(海の環境を学ぶ) 希望者を中心に館山臨海実験所にて様々な生物やウニの発生観察を行う。また、海から環境について大学の先生から学び、考える。体験から学んだことを学年の生徒に伝える。</p> <p>(理科の授業) 省エネルギー「化石と資源」を学習する。</p> <p>(派遣講師による特別授業) 石油と石炭について学習をお話聞き、生活に役立っているエネルギーを知る。</p> <p>(家庭科) 「よりよい暮らし」の単元で環境問題を生活と結びつけた視点から考え、実践する。</p> <p>(校長先生による特別授業) 「ペットボトルから繊維への再生」をテーマに、資源の無駄使いを少なくする人間の知恵と工夫を学ぶ。</p> | <p>第2学年</p> <p>(理科の学習) 生物の多様性と共通性を学び、ヒトもその中で生活していることを知る。</p> <p>(理科と健康の学習) 人体の仕組みと健康や病気について学び、安全で健康的な暮らしを支える環境をいくつかの視野から考える。</p> <p>(特別講義) 「身のまわりの化学物質」について、専門の方からお話を聞く。</p> <p>(キャンパス内の自然環境調査) 総合カリキュラムを利用して、1年次の経験とこれまでに学んだことを生かして環境調査を実施する。</p> <p>(派遣講師による特別授業) 宿泊場所周辺の自然環境を通して様々な生物が環境に適応して生きていることを学ぶ。</p> <p>(勤労教育) 大根の漬りまきと収穫という体験を通して、野菜(植物)が育つための環境を学ぶ。</p> <p>(家庭科) 「エコクッキング」でエネルギーを大切に使う工夫をした調理実習を試みる。</p> <p>(社会科の学習) 「世界と比べてみた日本」の単元の中で、資源と産業について学ぶ。</p> <p>(理科の学習) 「電流と磁界」の単元で発電の仕組みを学び、発電所と家庭の電気とのつながりを知る。</p> <p>(先輩から学ぶ) エネルギーをテーマに取り組んできた上級生の発表を聞き、その後の活動を考える。</p> | <p>第3学年</p> <p>(技術の授業) 「電気」の単元で身のまわりの電気製品について、学び考える。</p> <p>(勤労教育) ジャガイモ種と収穫作業を通して、食物生産について、安全な環境という視点から考えられる。</p> <p>(理科の学習) 「生物のつながり」の単元で食物連鎖と生態系について学び、人類もそのつながりの中でパワーストーンを保存することで生き延びられることを学ぶ。</p> <p>(特別講義) 「サンゴ礁から地球環境を考える」をテーマに大学の先生に講義をしていただく。</p> <p>(理科と健康の学習) 細胞の学習の発展で紫外線がDNAに及ぼす影響やその対策などを調べ紹介し合う。</p> <p>(派遣講師による特別授業) 新エネルギーに関するお話を聞き、そのメリットやデメリットを学ぶ。</p> <p>(保護者の学習) 「暮らしと環境」の単元で、主にハリアフリーを題材に安全な環境を考える。</p> <p>(社会科と理科の学習) 「暮らしと環境」の単元で、主にハリアフリーを題材に安全な環境を考える。</p> <p>(身のまわりの放射線) 「はかるくん」で身のまわりの放射線を測り、放射線の利便性と危険性を学ぶ。</p> |
| 指導体制       | <p>教育担当者、担任団、教科担当者が連携し合って環境とという視点をもって進めていく。</p> <p>家庭学習は各家庭の協力の力で実施する。</p> <p>臨海実験所では大学の教員の特別指導を受ける。</p>   | <p>関連する教科で連携し進める。</p> <p>第2学年で那須宿泊行事で自然観察を実施する。事前の学習を含め、専門家による講義と指導をお願いする。</p> <p>特別講義は本大学と連携する研究機関に協力して頂く。</p>  | <p>派遣講師は専任団に協力していただく。</p> <p>特別講義は本大学の先生方からお願いする。</p> <p>関連する教科で連携して進める。</p>   |
| 希望する支援内容   | 書籍資料、教材購入費(ファイル、記録用紙等) ティンタカカメラ、写真紙、プリントインク代 派遣講師依頼  | 環境調査のための器具代 専門家の講義謝礼と指導費、交通費 記録用紙、写真紙、プリントインク代   | 教材購入費(資料本、ビデオ等) 記録用紙代等 発表のためのための印刷費、写真紙、プリントインク代 派遣講師依頼  |
| 概算費用       | 50万円   | 50万円   | 50万円   |
| その他        | 本校で普段から実施している教科指導や勤労教育をテーマととして活用していき、身近な自然にある大規模な環境調査を実施する。また、館山にある大規模な環境調査を実施する。また、館山にある大規模な環境調査を実施する。また、館山にある大規模な環境調査を実施する。  | 本校で普段から実施している教科指導や勤労教育をテーマととして活用していき、身近な自然にある大規模な環境調査を実施する。また、館山にある大規模な環境調査を実施する。また、館山にある大規模な環境調査を実施する。  | 第3学年のまとめととして、それまで各場面で培った力を総動員して、自ら調べて、総合的に考え、発信していく機会を多く持つ。また、学び合ったことをもとに、自ら判断し行動する。   |

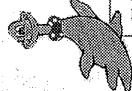
(資料4-2) エネルギー教育実践校3年計画



「化石とエネルギー」

2月23日(月) 観出

|           |   |            |    |
|-----------|---|------------|----|
| 1年K組      | 番名前   | 2004年2月21日 | 見学 |
| 見学した施設    |  <b>いわき市石炭化石館</b><br><small>「エネルギーと化石」をテーマとした、化石の歴史、化石燃料の生成、化石燃料の活用、化石燃料の環境問題について学ぶことができる施設です。</small>   |            |    |
| 見学して学んだこと | <p>①化石のひき方</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生息を失ったものが水底の深みに土砂をかたまったり、生きまじまじに何層の上層に埋められる。</li> <li>2. 生物の遺骸は、破壊されたり化学的に分解されて、溶けてしまったり、また、土砂の重みや圧力・熱で石化します。</li> <li>3. この化石の入った岩が雨や風、または人の手で削られたりして地表に出てきます。</li> </ol> |            |    |
| ②化石の利用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。石油や天然ガスは、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ③化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ④化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑤化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑥化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑦化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑧化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑨化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |
| ⑩化石の活用    | <p>石炭はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。</p>   |            |    |



見学して学んだこと

①化石燃料について

石炭は昔の植物が地中に埋もれて変化したものです。古いものは数億年前に繁茂していた古代植物の残存物だといことが分かっています。これは人類が発見し利用するまで、全く手を付けたことのない貯蔵箱です。古い植物も今の植物と同じように、太陽エネルギーによる光合成で生育したもので、一年間に地球上で生育した植物の量は、何千万年何億年という身の続くような年月の間に蓄えられた貯蔵箱です。今の私たちがこの貯蔵箱をだだ引きしただけで、増やす手段はほとんどありません。石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。

②石油の利用

石油はかつての蒸気機関の燃料を主に用いてきました。しかし、輸送や貯蔵の面で取り扱いが難しく、燃えるときに環境汚染物質が大量に出ることなどのために、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。

「化石とエネルギー」について考えたこと

石炭や石油などの化石燃料は人類が生活しているよりずっと前から存在している。自然の恵みながら、私達はそれら貴重な資源だと知らず知らずと使い果たしてしまっている。私達が使っている化石燃料は、石油や天然ガスが作られたり、石炭の代わりに石油や天然ガスが用いられるようになりました。

1年K組 番名前

(資料7) 「化石とエネルギー」レポート