環境学習の授業プランづくり

－モデル実験を通して楽しく学ぶ中で問題意識をもたせる総合的な学習の時間の工夫－

舘　英樹

21世紀は「環境」の時代と言われる。全世界が環境問題に真剣に取り組み，その解決に向けて全力を傾けなくてはならない時代となっており，総合的な学習の時間等で環境教育のさらなる充実・発展が不可欠である。そのような中で，モデル実験を通して，電気エネルギーへの問題意識をもたせ，電気エネルギーという視点から環境と生活との関わりを考えさせていく授業プラン「環境と生活」について検討した。

［キーワード］環境学習　エネルギーミックス　発電モデル実験　総合的な学習の時間

はじめに

現在の生活は，大量のエネルギー消費により成り立っている。それに伴い，環境破壊も進んでいる。

しかし，児童にとってはエネルギーを消費しているという実感が薄く，自分も環境を破壊している一人であるという認識もあまりない。そのような実態から，総合的な学習の時間に環境問題,エネルギー問題を取り上げたいと考えた。

小学校の学習指導要領の総合的な学習の時間の取り扱いでは，学習内容は例示にとどまっており，どのような内容を児童に取り組ませていくのかについて十分に検討する必要がある。

そこで，児童が，環境やエネルギーに対する興味，関心を高め，問題意識をもって学習に取り組める授業プラン「環境と生活」を構築した。

１　授業プランをつくる上での基本構想

この授業プランでは，日常生活を環境という視点から考えさせることをねらいとし，電気エネルギーの知識をより深めたり，児童の環境に対する興味・関心をより一層高めたりしたいと考えた。

そのため，導入段階で，児童にエネルギーとは何か，発電はどのように行っているのかを実験を通して体感させることを考えた。

エネルギーミックスを予想させることを通して，児童が単に実験を面白がることに終始することがないようにするとともに，児童一人一人が環境に関する仮説を立て，問題を見いだせるよう工夫した。

２　授業プランの概要

授業プランは，次に示す実験と調べ学習，話し合いによって展開される。

児童一人一人に，問題解決的な学習の糸口となる問題意識をもたせること，環境という視点からエネルギーミックスの予想を通して仮説をもたせることを中心に「環境と生活」の授業プランづくりを工夫して行った。

授業プランの流れ

〔導入１・２〕
問題意識をもたせる実験（６時間）
〈実験１～４〉
⇩
〔導入３〕
仮説の設定（２時間）
⇩
〔展開１〕
調べ学習（１０時間）
⇩

〔展開２〕
　ポスター展示会（３時間）
　　　　　　⇩
〔まとめ〕
　話し合い（２時間）

３　具体的な展開

　発電のモデル実験を行うにあたり，電気エネルギーを学習していくための準備として，エネルギーとは何かについて体感させる活動を行った。その活動を通して，電気エネルギーの大きさや便利さを考える視点をもたせたいと考えた。

〔導入１〕
〈実験１〉　うちわでガーゼを乾かす
　方法
　　１　ガーゼを濡らし，絞る。
　　２　うちわであおいで乾かす。
　　３　ドライヤーの冷風で乾かす。
　考察
　　１　運動し体温が上昇することにより，体にエネルギーがあることに気付かせる。
　　２　ドライヤーを用いるとすぐに乾くことから，電気エネルギーの便利さを考えさせる。

　児童はガーゼを乾かす活動中に，体が熱くなることから，自分の体の中にもエネルギーがあることを実感できた。また，ドライヤーを用いると，ガーゼがすぐに乾くことから，電気エネルギーの便利さについて考えることができた。
　次に，エネルギーミックスを予想させるために，モデル実験を行った。

〔導入２〕
　実験２～４※1）を通して，エネルギーミックスを予想する活動。

〈実験２〉水力発電

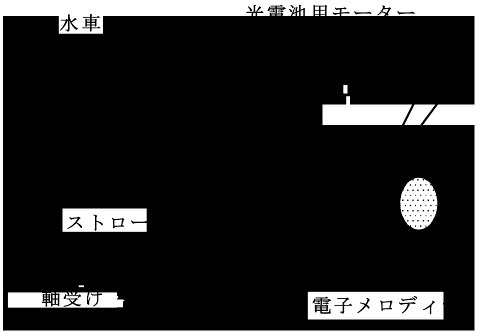

図１　水力発電のモデル実験

・羽根は牛乳パックで作り，コルク栓に取り付ける。
・軸受けはペットボトルを切ったものを使用する。

〈実験３〉火力発電

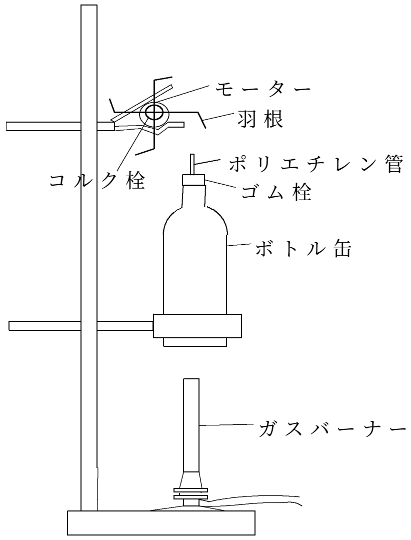

図２　火力発電のモデル実験

・羽根は，牛乳パックで作りコルク栓に取り付ける。
・ポリエチレン管はガラス管でもよい。
・蒸気による火傷やゴム栓が飛び出すおそれがあるので，ポリエチレン管を上からのぞき込まない。

〈実験４〉風力発電

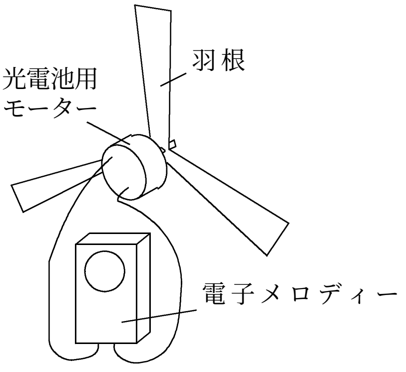

図３　風力発電のモデル実験

・より大きな電圧が得られるよう，風車の羽根の形や大きさを工夫することができる。
・扇風機の風により，発電させる。

実験２～４の方法

1　実験２～４のモデルを使って発電を行う。
2　電子メロディーやデジタルマルチメーターを使い，発電していることを確認する。

考察

1　それぞれの発電方法のメリット，デメリットを考えさせる。
2　エネルギーミックスを予想させる。

児童はモデル実験を通して，環境という視点から，メリット，デメリットを考え，自分なりのエネルギーミックスを予想することができた。

〔導入３〕
自分のエネルギーミックスと，実際のエネルギーミックスとを比べ,仮説を立てる。
考察
1　予想したエネルギーミックスとどうして違うのか，考えさせる。
2　仮説をもとに調べる発電方法を決定させる。

児童は実際のエネルギーミックスを知って，どうして予想と違うのかについて考えることができた。

火力発電は環境に悪いのにどうして多いのだろうか，逆に水力や風力はクリーンなエネルギーなのにどうして少ないのだろう，といったような疑問をもつことができた。

例としていくつか挙げると，「火力発電はどうして多いのだろう。本当はクリーンなエネルギーなのではないか。」，「風力発電や水力発電は，あまり使われていない。何か理由があるのではないか。」，「原子力発電とは何だろう。たくさん使われているから，クリーンエネルギーだと思う。」などであった。単に，どうしてだろうという漠然とした問題意識から，自分なりの仮説を立てることができるようになった。

〔展開１〕
仮説に沿って調べ学習を行い，わかったことを模造紙にまとめる活動。

仮説を立てたため，問題の解決に向けて必要な資料がはっきりしており，見通しをもって取り組む様子が見られた。

また，途中で仮説が違うことが判明した場合は，軌道修正し新たな仮説を立てたり，更に問題点を見つけたりすることができた。

まとめる段階では，わかったことと，そのもとになる資料，自分の主張をしっかりと書くことを指導した。併せて，みんなに伝えるという視点をもたせた。

〔展開２〕
ポスター展示会を行い，みんなの考えを読みとったり，交流したりする中で，更に考えを深める活動。

全員に発表させる時間がないため，模造紙にまとめたポスターを教室一面に貼り，自分の主

張と比べながら読みとる活動を行った。

友達の主張に同調し自分の主張を変える児童や，主張を変えないまでも考えを深めたり，納得できない意見には質問をするなど，主体的に取り組んでいた。

その後の話し合いでは，たくさんの質問や意見が出され，どの発電方法にも問題点があるが，電気は使わなくてはならないという矛盾した事実に悩む姿が見られた。

〔まとめ〕
今後環境を守るために，クラスでどのような取り組みをしていくか話し合う活動。

前時の話し合いから，児童は自分の考えをもっており，たくさんの意見が出されることが予想された。最終的には，みんなで取り組む環境保全行動を決めることを目標において，話し合いを行った。

児童は予想通り，「ゲームをやめる」，「テレビを見ない」，「使っていない電気製品はすぐに電源を切る」など，たくさんの目標を考えた。しかし，今の生活を続けたいという願いも強く，テレビも見たいし，ゲームも少しはしたいという意見も多く出てきた。

最終的に，クラスみんなで取り組む目標は，「ゲームを１時間以内にすること」と「使っていない電気製品はすぐに電源を切ること」に決まった。

４　結果と考察

環境問題に興味をもっていない児童に，楽しく学習する中で問題意識をもたせるために，モデル実験を取り入れた授業プランを構築した。

モデル実験だけでは，ただ面白いというだけで終わってしまう可能性もあるが，エネルギーミックスを予想させ実際のものと比べさせたことで，本質的な部分での興味・関心を高め，最後まで意欲的に取り組ませることができた。

体験からすぐに調べ学習に入ってしまう授業プランもあるが，それでは児童に仮説（自分なりの考え）をもたせにくい。体験と調べ学習との間に，エネルギーミックスを予想させるなど，体験を見直す場面を設定することが，児童に仮説をもたせる際に有効であった。

おわりに

環境問題は，児童の将来に大きく関わる問題であり，総合的な学習の時間の中で是非取り上げて欲しい教材である。

また，環境問題は，家庭の生活で生じる小さな問題から各国のエネルギー問題という大きな問題に至るまで，様々な角度から追究することが可能であるが，一度の学習では，すぐに環境に配慮する態度が育つとは限らない。環境問題が様々な角度から追究可能であるという利点を生かし，繰り返し学習していくことも大切であると考える。

環境問題から自分の生き方を見つめる機会が広がるよう，各学年に応じた授業プランを作成するとともに，児童が問題解決的な学習に主体的に取り組むことができるよう，授業プランの工夫を重ねていきたい。

参考文献

1)　北海道立理科教育センター理科教育指導資料　総合的な学習のための「ものづくり」と「環境」編　第34集　pp.24-29 2002

（たち　ひでしげ　平成15年度理科課題研修員
根室市立珸瑶瑁小学校）