

## 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：田中 雅子（小嶋 秀一） 所属：前河東中学校校長，現河東中学校教諭

課題名：ものづくりによる教材実践の研究 ～学習単元とものづくり関連をめざして～

### 1. 課題の主旨

理科の授業の中で、生徒自身に学習内容と関連したさまざまなものづくりを体験させ、理科の学習内容や科学が実生活につながっていることを知らせる試みを行った。また、さまざまな理科の実験で使う教材を子どもとともに作り、子どもが積極的に授業に取り組める工夫や、実験観察が行いにくい授業で、教材開発を行った。また、本年度は本校（河東中学校）で福岡県理科研究大会が開催され、生徒とともに作った教材で授業を行ったので、その授業でも使えるインターラクティブボードの導入も試みた。

### 活動状況

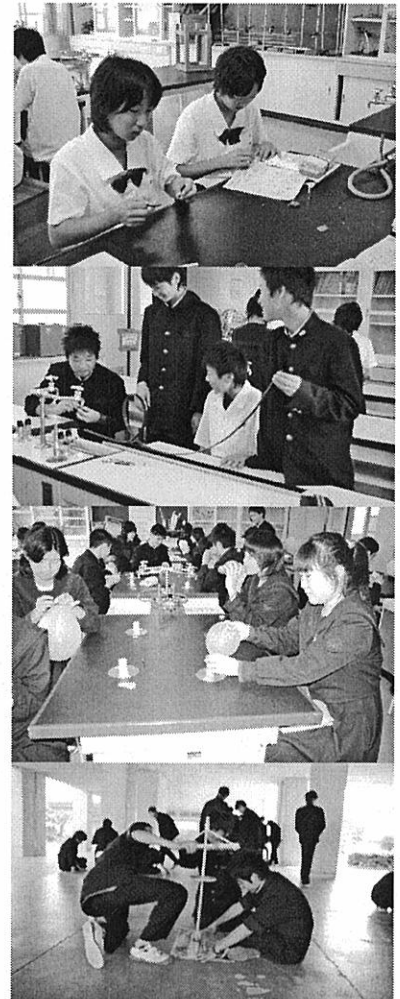
#### (1)ものづくり活動

##### ①2年生での取組み

2年生では、電流とそのはたらきの単元で、電磁誘導やフレミングの左手の法則を応用したモーターやスピーカー、マイクロホンの製作を全員で行った。素材は身近にある乾電池、エナメル線、フェライト磁石、紙コップなどで、授業で学習したさまざまな科学法則や原理が実際の生活用品に応用されていること、実際組み込まれていることをそれらの製作とそれを使う試みを通して体験しながら学ぶことができた。これらの実験を2年生全員に行った。

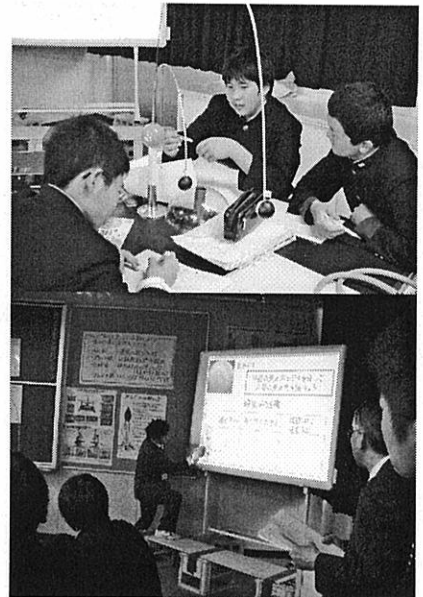
##### ②3年生での取組み

3年生では、運動とエネルギーの単元でさまざまな教材作りに取り組んだ。教科書には力学的エネルギー保存の法則が適用できるものとして取り上げられているジェットコースターの模型を生徒とともに製作し、授業で実際に位置エネルギー運動エネルギーを体感することができた。また等速直線運動を体験するエアホバークラフトをおもちゃとして製作した。これは実際に等速直線運動を確かめるのにとっても有効であり、さらに合わせてドライアイスによる等速直線運動の再現で、エアホッケーのような遊びを取り入れて授業を行った。さらに運動エネルギーが熱エネルギーに変換されることが説明できる火起こし器を生徒に製作させ、また授業でこの火起こし器を使って実際に火をおこす実験を行った。これらの実験を3年生全員に行った。



## (2)授業で使う教材づくり

今年度本校、河東中学校で福岡県の理科研究大会が開催されるのに合わせて、日頃の授業では実験観察がなかなかできない単元で生徒が楽しめて学べる教材づくりを行い、実践を県の研究大会で行った。単元は「地球と宇宙」で、特に惑星の見え方をモデルで学習する試みである。金星と火星の見え方について学習する過程で、自作モデルを導入した。この学習から火星や金星の見え方の規則性を見だし、惑星の見え方についてのルールを見いだすというものである。生徒のグループ数10セットこの教材を制作した。生徒はこの教材を使って意欲的に惑星の学習に取り組むことができた。



## (3)インタラクティブボードの授業への導入

今回の河東中学校での福岡県理科研究大会が開催されるのに合わせて、2学期から授業での電子黒板（インタラクティブボード）を使っての授業の試みを行った。事前に板書計画どおりにボードに授業内容を提示でき、生徒自身も発表に参加できるものですぐれものである。このボードを使って新しい授業の試みを行った。このボードは英国の小中学校ではほとんど学校で導入されているが、日本ではまだ十分ではないとのことだったので、新しい提案として行ってみた。生徒には好評であった。

## 2. 結果

ものづくり、教材づくりを主として、さらにインタラクティブボードを授業で導入する試みを行い、子どもたちの理科に関し「興味・関心があるか。面白いかな。」の問に関して、回答を見ると好意的回答が65%から87%と22ポイント上昇するなどめざましい成果が得られた。理科に関して「理解できるか、役に立つ教科か」という問に対しても10ポイント近く上げることができた。しかし、学習の成果として、理解したかどうかという結果に関しては、全県レベルでの調査を待たなければならない。

## 3. 今後の課題と発展

今回それぞれの単元で単発的にもものづくりや教材開発に取り組んでみたが、今後は多くの単元でものづくりを取り入れたり、教材開発の分野を広げるなど工夫が必要となる。また、単に生徒の興味関心を引きつけるだけでなく、本来の学習の理解へつながったり、理科に関係する仕事やものづくりに携わりたいと思う子どもの育成を目指し、実際にアンケートなどで調査する必要があると考えられる。今後の取組みの課題としたい。

## 4. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

ものづくりの一部および惑星の見え方モデル、インタラクティブボードを導入した授業は今年度本校で開催された県中学校理科研究大会の授業で使い、発表を行いました。