

### 1.3.6 科学とものづくり

理科 宮内 卓也・宮崎 達朗・技術科 諏佐 誠

#### (1) はじめに

私たちは多くのものに囲まれて生活しており、その中には科学的な原理が巧みに応用されています。また、製品化にあたっては随所に技術的な工夫が見られるものです。

では、私たちの普段の生活を振り返ってみるとどうでしょうか。ほとんどは完成された製品を決まった使い方で消費しているにすぎません。遊びの世界でもスイッチひとつで動くものが多く、そのしくみを深く知ろうとしたり、自分で修理して使おうということはまずなくなりました。「手作り」といっても、出来合いのキットを組み立てるだけのことが多いのが現状です。しくみをじっくりと考えながら手を動かしてものをつくっていく機会が明らかに少なく、様々な体験不足も問題になっています。学習指導要領の中でも、観察や実験は重視されていますが、科学工作や電子工作については内容的にも時間的にも十分な保障がされていません。このような時代だからこそ、技術科と理科の合科的な講座「科学とものづくり」を開設しています。

#### (2) 実施計画

年間授業計画は下表のとおりです。科学工作・電子工作・化学実験などを行い、製品の完成を目指し、完成させた製品とその概要をテーマ研究発表会で展示発表することを目標とします。

テーマの決定にあたっては、自らが課題を見出していくことが望ましいですが、最初から明確な課題を持つ

予定表 (H22年度の例)

ている生徒は少数派です。まずは文献などを自由に調べさせ、興味あるものを選び、材料が入手可能か、与えられた時間・施設等の範囲内で製作可能かどうか（これだけの時間をかけて行うに値するものであるか）を考慮しながら課題を決定します。

文献を参考にものづくりに取り組んでも思い通りに完成することはむしろまれで、よりよい条件を探りながら試行錯誤に明け暮れるため、無理なく探求的な活動へ転じていくことができます。製作が進むうち、実際に製品を作っている専門家への問い合わせや、インターネットを用いた調べ学習が必要になることもあります。ものづくりを通して多様な活動が展開される可能性を秘めており、そうした活動そのものにも大きな意義があると思います。

月日	内容
5/7	オリエンテーション
6/4	テーマの決定
6/11	制作活動
6/18	制作活動
7/9	制作活動
9/10	制作活動
9/24	制作活動
11/8	制作活動
11/11	発表会準備
11/12	発表会
12/3	自己評価

#### (3) 歴代の実践例

講座開設以来のテーマを大まかに分類して列挙してみます。

##### ①物理・技術系

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピタゴラススイッチ</li> <li>・ラジオ</li> <li>・蓄音機</li> <li>・潜水艦</li> <li>・通信機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラネタリウム</li> <li>・自転車発電機</li> <li>・人工オーロラ発生装置</li> <li>・ラジコンの改造</li> <li>・バイクを作る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・VRと音声認識</li> <li>・変声機</li> <li>・紙飛行機</li> <li>・電気炊飯器</li> <li>・ピンホールカメラ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管楽器づくり</li> <li>・イルミネーション</li> </ul>
--	---	--	--

## ②化学系

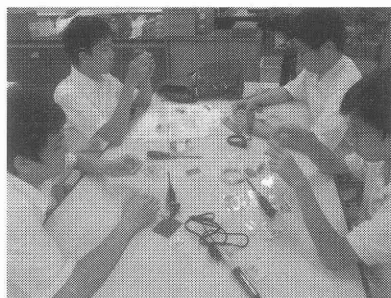
- ・火薬ロケット
- ・花火
- ・鉛蓄電池、ボルタ電池
- ・割れないシャボン玉

## ③食品系

- ・寒剤の研究（アイスクリーム）
- ・宇宙食
- ・オリジナルスポーツドリンク
- ・料理の知恵（さしすせその検証）
- ・わたあめ製造機
- ・イースト菌の研究
- ・電気パン

### (4) 成果と課題

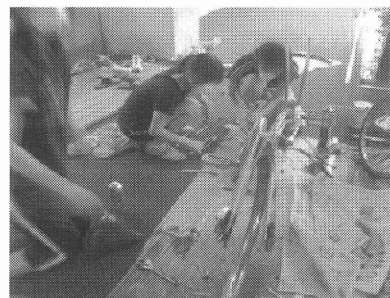
毎年数多くの生徒が選択してくれており担当者としては嬉しい限りです。そして、どのグループも教員の指示がなくても、自ら進んで方針を立て、楽しそうに取り組んでくれています。テーマ研究発表会の展示発表では、第1理科室に多くの生徒が見学を訪れ、大変な盛り上がりを見せています。



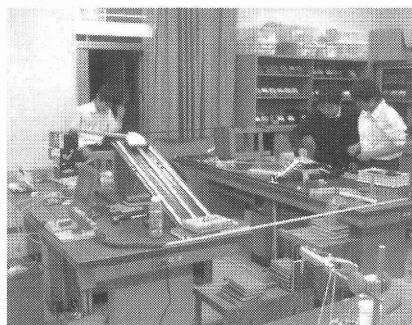
H 22 年度 通信機 作業風景



H 22 年度 バギー 作業風景



H 22 年度 自転車発電機 作業風景



H 21 年度 ピタゴラススイッチ完成品



H 21 年度 第1理科室での展示発表の様子

テーマ開設以来、口頭発表を欠かしたことがないこともちょっとした誇りです。3年生がステージ上での実演やパワーポイントを効果的に使って発表する様子が下級生への最高のアピールになっているからです。毎年必ず立候補してくれるグループがあることに感謝したいです。とにかく、講座選択のオリエンテーションでの我々の説明など比較にならないくらい説得力があります。良き伝統としていきたいものです。

### (5) おわりに

理科や技術の授業は、「もの」という素材そのものが他の文科系分野に比べて大きなアドバンテージになっていると思いますが、それだけに「もの」に頼りすぎた手抜きになってしまう危険性と常に隣り合わせです。このあたりに細心の注意を払いながら、今後も多様な活動の場を提供していきたいと考えています。