

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 5 回 助成期間：平成 20 年 11 月 1 日～平成 21 年 10 月 31 日（期間 1 年間）  
テーマ：理科啓発事業に用いる教材に関する出版  
氏名：高井 吉明 所属：名古屋大学 登録番号：08031

## 1. 課題の主旨

青少年の理科離れは大変深刻なものとなっている。理系の大学進学率が低下し、社会へ巣立つ技術者の人口減少は我が国の将来に大きな影を落としている。このような状況にあつて、各方面で工作教室などが頻繁に行われるようになり、TIMMSS2007の調査結果によれば小学生に関しては、多少以前より、改善された感があるが、中学生、高校生においては依然として、理科離れが著しい。

多くの理科啓発活動は、その場で工作をしたり、ブースを見学したりして終わるその場限りのものであり、青少年に継続的な興味維持と自ら進んで取り組む努力をする事を念頭に置いた物が少ない。このような観点から、筆者らが長年にわたって実施してきた理科啓発活動の成果を書籍としてまとめ、全国レベルで出版する事を企画したが、実施にあたっては、書籍を通じて、読者と筆者が密接にコンタクトが取れるスタイルを新たに取り入れる事とした。

この事業はそのような取り組みを行って、最終的には一般の書店、インターネット書店などで、入手出来る「身近な素材で楽しむ工作教室」という本を出版し、科学へ教務を持つ青少年との直接的な関わりを通じて、将来の科学技術を継承する人材の育成に貢献する事を目的としている。

## 2. 準備

本事業は、次のような準備を経て実施された。

- 1) 応用物理学会東海支部が実施してきた過去のリフレッシュ理科教室において実践されたオリジナルな工作の調査。
- 2) 北海道から九州に至る国内各支部を始めとして、国内外で身近な素材を使って行う優れた工作の調査。
- 3) 出版経費を抑えながらも、全国レベルでの販売網を持つ出版社の調査と折衝
- 4) 執筆者の選択と出版原稿の効率的な作成法に関する調査
- 5) 学会独自の特徴を出版する本に取り入れるための意見交換。

## 3. 指導方法

出版した本を使った指導に関しては、以下のようなさまざまな機会を利用して行った。

- 1) 応用物理学会東海支部が行う「リフレッシュ理科教室」会場において、工作見本を並べて、本の説明を行い、販売と本の使い方の助言を行った。
- 2) 執筆者を含む東海支部幹事が関連する色々な講習会や研修会において、工作を実演しながら、本の特徴や使用法について説明を行った。具体的には、地域の保護者を対象とした理科講座とか、近隣の小学校への出前授業で工作を行う際、参考書として紹介し、多くの児童に対して、楽しい工作が自ら体験

でき、保護者には、材料の調達から工作法に関する質問にいたるまで学会幹事との直接的なパイプが設けられていて、自由に質問が出来る事も特徴として説明した。その他には、小学校の教員研修プログラムの一つとして、講義に用い、現場での理科教育に役立つ内容である事をアピールした。

#### 4. 実践内容

本出版に係わる事業は次のように実施された。

1) 小学校低学年から中学校生徒に至る難易度の低いものから、高度な物理的内容を含む難易度の高い工作まで、全部で13テーマを選択した。

2) 出版社は、愛知県の高教員のサークルが出版している「いきいき物理わくわく実験」の出版の実績を評価し、日本評論社を選択した。内容としては、

◎他書と違う学会らしさを出すための方策として

・本とインターネットの連携で理解を進め、また学会への質問などが出来るよう、学会との連携を図り、学会のHPに本の紹介ページを掲載。この頁は公開で誰でもアクセスできるもので、本の構成、簡単な完成図や写真を掲載する。さらに、購入者には、本に記載のアクセスコードで専用ページに移動し、設計図、完成品の動画など更に詳しい内容を入手出来る仕組みとした。本が A5 サイズなので大きな設計図は本に載せる事が出来ず、縮尺した図を拡大コピーすることになるが、HPからは原寸のカラー原図をダウンロードできるものとした。

・読者が戸惑う事は如何に身近な素材とは言え、その加工に一般的ではない道具を必要としたり、幾つかの材料を色々な店を回って揃えたりする事ではないかとの推測から、キットについてもこの本に掲載されているテーマについては、支部で加工品を揃え、要望に応じてキットに組んで提供するシステムも併せて構築した。

◎出版経費を切り詰めるため、編集会議は一度も行わず、出版準備のために出版社と打ち合わせたことと、題材の選択のために、九州地区の会員からの情報収集を行うに留めた。作業は、研究室のサーバーに作成した原稿を置き、出版社・執筆者相互にアクセスして、原稿の校正、図の確認などを行った。これらの作業は、全て学会幹事が共通の出版用ソフト(InDesign)を使って清書及びイラストの作成を行い、本の頒価を抑えた。

#### 5. 成果・効果

本事業によって「身近な素材で楽しむ工作教室」A5版 140頁(日本評論社)が完成し、頒価を下げるために執筆者への印税は全く無しとして、全国の書店に並んだ。現在までに約 1800冊という少量ではあるが、この種の本としては、良く利用されたと思われる。

購入者からは、工作キットの問い合わせ、子供会での実施のためのキット入手依頼、小学校のクラブ活動への利用など、かなりの反響があった。特に、NHKの地方局で放映された新書紹介コーナーに取り上げられ、それを見ていた徳島の一般市民から応用物理学会に電話問い合わせがあったという。

東京の中学生は、執筆者と直接コンタクトして、説明を受け、出来上がった作品の写真を執筆者に送ってきた例もある。

このように、執筆者と読者(将来の科学技術後継候補者?)との密着した交流は本事業のもくろみ通りの成果をあげたと言える。

#### 6. 所感

当初、口絵をカラー頁にする費用を日産科学助成の中から支出する予定であった。しかし、作業を始めた頃から、頒価を下げるために、原稿作成作業の清書も含めてほとんどを学会幹事が行っており、出版社として無料でこの口絵カラー頁を掲載する事となった。このため、予算が余り、返却する事となった。

リフレッシュ理科教室では、毎年テキストを作っているが、当初から合冊にするという計画で毎年テキストを作るのであれば、更に容易に出版する事が可能で、引いては利用者である生徒達にとっても、安価で内容のある工作本を手にする事ができるかも知れない。

## 7. 今後の課題や発展性について

今後は、東海支部だけでなく、他の支部の工作テーマなども掲載して、2版を目指す計画である。ただ、何と言っても、市販する以上、売れる事が条件のため、多くの発行部数を要求できず、そのため、頒価も下がらないから売れないという悪循環に落ちいる可能性がある。

学科幹事が色々なところで理科の講師を依頼される機会は多いのであるから、そのような機会を見つけて、青少年の理科離れを抑止するためにも、努力が望まれる。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

<図書館蔵書> 下記の図書館に本書籍が蔵書として公開されました。

◎国立国会図書館 国際こども図書館 ◎大分県立図書館 ◎堺市立図書館 ◎池田町図書館 ◎福島県白河市図書館 ◎静岡県立中央図書館 ◎佐世保市立図書館 ◎東久留米市立図書館 ◎西宮市立図書館 ◎倉敷市立図書館 ◎東広島市立図書館 ◎岡山市立中央図書館 など

<インターネット書店での紹介>

◎紀伊国屋書店 BookWeb ◎Amazon.co.jp ◎7&Y セブンアンドワイ ◎本やタウン ◎Jbook ◎HMV オンライン ◎ジュンク堂 Web 書店 ◎アウル HON 急便 など

<報道>

◎NHK Book Review 2009/8/7 放映 「いまほんりポート」

### 【教材制作方法】

- ・実施内容が教材開発の場合、ここから1～2ページ使って、教材の制作方法を記載願います
- ・実施内容が教材開発でない場合、このページ以降を削除願います

教材を開発するのではなく、開発した工作などの教材を収録した本を出版するとともに、学会活動と連携させて、如何にして理科離れを抑止するかという取り組みであるので、この欄は省略。