

# 南アフリカ共和国の科学教育

## ～青年海外協力隊・短期ボランティアに参加して～

埼玉県立蕨高等学校教諭 大塚 一紀

### 1. はじめに

埼玉県は、独立行政法人国際協力機構（JICA）と包括連携協定を締結するなど連携を深めている。平成28年度より新たな事業として、「南アフリカ共和国埼玉県教育委員会自治体連携ボランティア」がスタートした。この事業は、毎年夏季休業中の約1ヶ月間、県立高校教員を青年海外協力隊・短期ボランティアとして南アフリカ共和国に派遣することで、同国の科学振興及び理科教育に貢献するとともに、将来の両国の友好・協力の架け橋となる人材の育成を図ることを目的としている。私は本事業の第1回派遣教員として1ヶ月間、南アフリカ共和国の各地域においてボランティア活動を行なった。

### 2. 南アフリカ共和国の科学教育事情

ボランティアの体験を報告にする前に、南アフリカ共和国の教育事情について説明しておきたい。

南アフリカ共和国はアパルトヘイト期、人種別・民族別に設置された教育行政機関によって異なった政策が実施されてきた。特にこの期間、非白人を理数科教育から遠ざけていた経緯がある。そのため現教員の多くは理数科目を十分に履修しておらず、科学実験の経験に乏しい。そのため、学校教育において科学実験のノウハウが定着せず、また、学校の科学実験設備は乏しいため、学校教育において科学実験はほとんど行われていないと推察される。

南アフリカ共和国には、各地方に科学館（サイエンスセンター）と呼ばれる施設がある。近隣の学校はバスなどで科学館を訪れ、様々な展示を見て学習したり、科学館のスタッフの指導で実験活

動をしたりする。訪問頻度や指導分野は科学館によって様々で、学校教育の内容とリンクしているかは不明である。また科学館は企業等の出資によって成り立っているため、設備面にも地域格差がある（写真1, 2）。また、科学館スタッフは大学を卒業したばかりのインターン生が多い。インターン生は理系学部出身とは限らず、科学実験の指導に精通した者がいるとは限らないのが実情である。



写真1, 2

南アフリカ共和国で訪問した地方の科学館の1つ（Isibusiso Eshile Science Discovery Centre）。現在整備中のように、ほぼ実験設備はなく、パズル遊びの展示品が少し、講義室が併設されている。スタッフに電源を使用したいとお願いしたところ、とても長い延長コードを使用し時間をかけてどこからか電源を延ばしてきていただいた。

### 3. 活動の概要

南アフリカ共和国での活動は主に、科学館や学校での子どもたちへの実験指導の他、科学館スタッフや教員対象の研修会を実施することである。紹介する実験に関しては、現地で調達可能なものを使用し、設備のない学校でも簡単に実施できることや、南アフリカ共和国に根付きそうな実験であること、子どもたちが楽しんで実験ができることなどに留意した。南アフリカ共和国に渡航した直後から現地で材料を集め、活動を行なった。

活動の際に実施した実験は多岐にわたるが、主として紹介したのは以下の2つの実験である。

### ①ペーパークロマトグラフィーの実験

水性ペンとコーヒーフィルター、水があれば容易に実験することができる。実験が失敗することはほとんどなく、材料費も安価である。また、この技術を使ってアート作りもできる。なお、アート作りは大人向けの研修会ではかなり好評であった。(写真3, 4)

### ②炎色反応の実験

南アフリカ共和国の科学館にも少なからず化学薬品はあるだろうという予測のもと、日本で行われている炎色反応の実験方法を何通りか紹介した(小型スプレーの使用, アルミホイルで作成したカップの使用, 他)。実際に今回訪ねた科学館では一部を除いて薬品庫があり、化学薬品を使用することができた。しかし薬品や実験器具が整理整頓されていないために苦労した。化学薬品がない場合にも対応するため、科学館スタッフ向けの研修では、食塩や卵の殻を使ってNaやCaの炎色反応を確かめる方法や、バイルシュタイン試験(※)でCuの炎色反応を確かめる方法を紹介した。

※バイルシュタイン試験…熱して酸化させた銅線に化合物を付着させて燃焼させ、緑の炎色が見られれば、化合物にハロゲンが含まれることが確認できる。銅線には市販の電気コード、ハロゲン化合物は市販の塩化ビニルテープを使用した。

## 4. 活動の成果

今回準備した多くの実験は、現地でも購入可能であり、ほとんどが無理なく実施できたように思

う。ペーパークロマトグラフィーも炎色反応も、大人・子ども問わず好評であった。科学館スタッフ向け研修においては、よりよい実験の方法・実験の注意点や、より安全な方法などをディスカッションする時間を設けたが、これも盛り上がりが大変良かったと感じた。

苦労したことも多くあった。調達できる文具類は質の悪いものが多く、工作等を必要とする実験では材料選びに留意する必要がある。例えば、現地のセロハンテープはかなり粘着力が弱く、工作に不向きであった。工作を行う際は、現地で数種類のビニルテープを購入して、なるべく粘着力の強いものを選んで使用した。

## 5. おわりに

この活動で特に強く感じたことは、「科学の楽しさを感じたときの子どもたちの笑顔は、世界共通である」ということである。「なるほど!」「わかった!」「わあすごい!」「わあきれい!」そんな感動を伝えたくて教員を目指していたことを、アフリカの大地で思い出した。今回の様々な経験を、日本の子どもたちや教員に語る機会を多く持ち、異文化理解教育に役立てていきたい。

青年海外協力隊への参加は、各自治体の現職派遣制度を利用すれば、教員としての身分を持ちながらの参加が可能である。興味がある方は、ぜひ検討してみていただきたい。



写真3 地域の学校における出前授業の様子(ペーパークロマトグラフィーの実験)



写真4 科学館スタッフ向け研修会(ペーパークロマトグラフィーを用いたアート作り)

◎指導資料としてご購入いただけるようになりました  DVD教材

増 補 新 訂 版

化学基礎・化学 対応

化学 実験室

BEST100

PLUS

第1巻 物質の構成・物質の変化 第2巻 物質の状態・無機物質  
第3巻 有機化合物・高分子化合物

増 補 新 訂 版

物理基礎・物理 対応

物理 実験・観察室

BEST100

PLUS

第1巻 物体の運動 第2巻 エネルギー・波 第3巻 電気

増 補 新 訂 版

生物基礎・生物 対応

生物 実験・観察室

BEST100

PLUS

第1巻 生命の連続 第2巻 情報の伝達と反応 第3巻 環境への適応

3巻セット価格：本体 57,000 円 + 税 各巻価格：本体 19,000 円 + 税

▷「高校講座」をはじめとするNHKの貴重な番組映像から重要度の高い実験を厳選しました。

▷全クリップにコンパクトでわかりやすい解説ナレーションを収録。

▷各クリップの収録時間は1～5分程度ですので、導入・展開・まとめなど、あらゆる授業にご活用いただけます。

#### 増補新訂版のポイント

- ◎各巻に指導用資料 CD-ROM（全クリップのナレーションテキストデータ、生徒用ワークシートの Word データを収録）付き！
- ◎新たなクリップの追加や差し替えを行いました
- ◎化学・物理にはNHK「大科学実験」の映像も収録

  
大科学実験  
discover science

企画・制作：NHK エデュケーショナル 発行：NHK エンタープライズ 販売：実教出版株式会社  
©2017NHK エンタープライズ（化学） ©2015NHK エンタープライズ（物理） ©2016NHK エンタープライズ（生物）

# アクセスノート

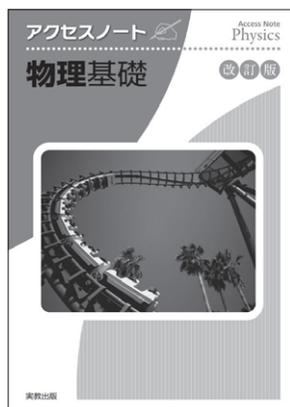


平成30年度

新刊・改訂版として、  
4単位理科対応版を発行します!!

教科書内容の理解と定着に最適な書き込み式ノート教材

## アクセスノートシリーズ



アクセスノート物理基礎 改訂版  
B5判 96p.(別冊解答 48p.)  
定価 724円(本体 670円+税) Co.312028

平成30年度  
《新刊》  
編修中

《新刊》アクセスノート物理  
B5判 160p.(別冊解答 96p. 予定)  
定価 864円(本体 800円+税) Co.312029



アクセスノート化学基礎 改訂版  
B5判 96p.(別冊解答 80p.)  
定価 616円(本体 570円+税) Co.312032

平成30年度  
《改訂》  
編修中

《改訂》アクセスノート化学 改訂版  
B5判 160p.(別冊解答 128p.)  
定価 799円(本体 740円+税) Co.312033

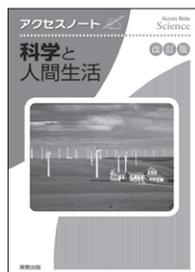


アクセスノート生物基礎 改訂版  
B5判 80p.(別冊解答 48p.)  
定価 594円(本体 550円+税) Co.312039

平成30年度  
《新刊》  
編修中

《新刊》アクセスノート生物  
B5判 176p.(別冊解答 96p.)  
定価 864円(本体 800円+税) Co.312040

- ★ 1項目は「まとめ」→「ポイントチェック」→「EXERCISE」の構成です。
- ★ 「章末(節末)問題」には、実際に出題されたセンター試験問題も収録しています。
- ★ 2色刷でわかりやすい別冊解答を用意しました。



### 好評発売中!

アクセスノート科学と人間生活 改訂版  
B5判 104p.(別冊解答 56p.)  
定価 670円(本体 620円+税)  
Co.312026

