

# グアム日本人学校における理科指導と実践

前グアム日本人学校 教諭

新潟県立東新潟特別支援学校 教諭 高橋 映子

キーワード：在外教育施設、グアム、理科教育、教材調達、教材開発

## 1. はじめに

縁あってグアム日本人学校で教鞭をとる機会をいただいた。グアム日本人学校では、小学校4年生から中学校3年生までの6学年の理科を受け持った。本当に貴重な体験であった。ここに、その概略を紹介したい。

## 2. 思い込みと実態のギャップ

### (1) 現地に行く前の思い込み

「グアム日本人学校の特徴として海外生活が長い児童生徒が多い」という前任者からの引き継ぎの時にあった言葉を軽く受け止めてしまった。それが、大きな過ちの一步だった。在外教育施設は、日本と同等の教育を行うということなので、日本での教育をそのまま行えばよいと思い込んでいた。

日本で作成した教材と資料を段ボールにたくさん詰め込んで日本を出発した。

### (2) 実態

現地に到着して驚いた。グアム日本人学校に在籍する児童生徒の大多数は、生まれた時もしくは小さな時からグアム又は海外にいる。日本の自然や文化をほとんど知らない子が多かった。教科書にあるような草花はもちろんのこと、桜を見たことがないという子までいた。日本の教科書や教材を使っただけの授業を行っている、知識理解の教え込みのようになってしまったと思われた。

## 3. 教材調達の難しさ

### (1) 硫酸編

日本では、教材屋さんに電話1本で調達できる物品が、グアムで探すのは至難の業だった。なにせ語学の壁が高くそびえていた。買い物は冷や汗の連続だった。

巨大なホームセンターに行き、身振り手振りで店員さんに説明する。硫酸を手に入れようと買い出しに行ったときは、残念ながら、そこにはなく4人の店員さんが集まってきてくれた。4人がなんだかんだと話し合っただけで小さな薬局を教えてくれた。ナビゲーションがないなか、店員さんが教えてくれた言葉を頭に思い浮かべながら、知らない道をびくびく運転しながらもなんとかお店に着くことができた。結局、硫酸は研究機関もしくは学校関係の身分証明がないと買えないということを言われた。グアム日本人学校の身分証明書ではだめだと言うことだった。改めて、日本ではないということを痛感した。

### (2) カーテンレール編

3年生の物理の実験にカーテンレールを使って作成する物が教科書に載っていた。高さを変えてビー玉を転がして衝突の強さを計測する実験である。早速またホームセンターに買い出しに行った。しかし、たくさんの種類のブラインドが売っているだけだった。カーテンらしきものがちらほらあったが、リングでつるすものだった。生活文化の違いを感じた。

## 4. 教材開発

### (1) 作成しよう

中学3年生の理科の時間に、

「カーテンレールが売っていませんでした。実験ができないかもしれません」

と言ったら、予想通り

「えー！！」

しばらく待つと、

「先生、僕たちでなんとかして装置を作るよ」

待っていました！！それでこそ3年間理科を受け持った子供たちである。今までも、材料が不足する中あれやこれやと工夫して実験を行ってきた。その姿を見ていた子供たちが、自分たちで作ろうという意識になってくれた。成長の姿をまぶしく思った瞬間だった。

2つのグループに分かれて、材料を選んだ。1つのグループは、摩擦力に着目した。滑る素材である表面がつるつるしているコードカバーを選んだ。もう1つのグループは、加工性に着目した。形を作りやすいボール紙を選んだ。

コードカバーグループは、丸い形を半分に切ることに関心を持っていた。カッターで切るとぎざぎざになってしまった。既習経験から回路を作って発熱させて切ることを思い付き実行していた。ボール紙グループは、摩擦が最小になるような形を考えてつなげて作っていた。

それぞれのグループは自分達の選んだ素材の弱点をカバーしながら作り上げた。いよいよ検証実験である。データを取りグラフを仕上げた。ボール紙グループは、ほぼ期待値通りのグラフが仕上がった。コードカバーグループは、期待値から外れてしまった。しかし、失敗にめげずに改良して力学的エネルギー保存の法則の実験には成功することができた。不利な点をカバーするように工夫することは、学習の深まりをもたらした。

## (2) ジングルを探検

グアム島の大半はジャングルとアメリカ軍の基地が占めている。赴任した当初から教材になる物を探してジャングルを探検しはじめた。危険だということで初めのうちは旅行会社のツアーに参加した。

1年目の夏休みに参加したツアーでニミツヒルにあるフォンテダムに行った。1910年に建てられた赤いレンガ造りの小さなダムである。昼食を滝の近くでとっているとメダカのような小さな魚を見つけることができた。小学部5年生の「メダカの誕生」の単元のためにぴったりだった。後日、日本人学校の先生方に「魚捕りに行きませんか？」と声をかけたところ家族連れで多くの先生方が参加してくれた。2年目も3年目も継続して出かけた。今年も魚捕りツアーは行われたようだ。

3年間のうちにたくさんのコースを探検した。

人が草を踏みしめてうっすらと道ができていたコースもあったし、全くの密林をかき分けかき分け歩いたコースもあった。石灰岩質なので洞窟はたくさんあった。

しかし、露頭を見つけることができなかった。見つけたとしても子供たちを引率していける距離ではなかったり、危険だったり巡検には適さなかった。

3年目に、現地の方に聞いて自分で探検に行った。

「電線に靴がたくさんかけられているからそこに駐車して入っていくよ。まっすぐまっすぐ坂を下っていけば川があるよ。左側に確かあったはずだよ」という言葉を頼りにジャングルに入った。1回目は川までたどり着くことができたが、肝心の露頭は見つけれずに帰った。2回目は、知人がついてきてくれた。そこでようやく巡検に適した露頭を見つけることができた。それは緑色のグラデーションがはっきりとしている美しい露頭だった。小学部6年生から中学部3年生までを連れて行ってきた。ジャングルに足を踏み入れたことが初めてだという子供たちもいた。2時間という限られた時間だったが、実際に大地の歴史に触れることができて子供たちは大喜びだった。グアムの自然の素晴らしさを体感させることができた時間であった。



ジャングル探検ツアー

### (3) 身近な教材

グアムは一般的な教材を入手することは難しいが、見方を変えるとグアム独特の物がたくさんある。

まずは、地面である。いたるところにごろごろと白い石が転がっている。石灰石である。ホームセンターで、プール消毒用の塩酸を安価で手に入れることができた。この2つを使えば二酸化炭素を発生できる。日本では気体ボンベを使用していたが、1回1回気体を発生させて使っていた。

日本人学校の校門には一年中ハイビスカスの花が咲いている。ハイビスカスティーにレモンを入れると色が変るといふ話を友達から聞いていたので、液性を調べられるか試してみた。花を摘んで煮出すと薄いピンク色になった。酢を入れたら鮮やかな赤に、炭酸ナトリウムを入れたら濃い灰色と変化した。

いつも目にしている物の新たな一面を見て、子供たちの目はキラキラと輝いていた。

## 5. サイエンスフェア

グアムの中学部の卒業式は、3月中旬である。3年生は1月に入ると受験のために日本に帰国する生徒が出始める。そのために12月には授業内容を終わらせなければならなかった。

3学期が始まり卒業式までの間は、一人ひとりのスケジュールに合わせた指導計画を作り実践する必要があった。

・受験前は、3年間の学習のまとめ

・受験のない生徒は、研究…H27「グアムの植物を使って、過酸化水素から酸素を発生させる」

過酸化水素は、大変不安定な物質である。植物中に含まれるカタールという酵素のはたらきによって酸素を発生させる。校庭で見つけた「桑の実」「スターフルーツ」「パッションベリー」「ココナッツ」を使用した。

巷で美容に良いと評判になっているココナッツであるが、確かに抗酸化作用が認められた。しかし、酸素を驚くほど発生させたのは、黒い実（パッションベリー）であった。まだまだ知られていない作用をもつ植物がジャングルの中にはありそうである。

この研究をグアム大学で行われるサイエンスフェアに出品した。

アメリカでの研究のまとめ方は、独特であった。日本のように何枚にもわたってまとめるのではなかった。まとめる紙面の面積が決まっている。大きなプレート1枚に切れ目を入れて3面を作り、そこに研究の仮説・方法・結果・考察・参考文献を貼っていく。一目で研究の全体像が見て取れるようになっていた。

プレートを見ごたえあるものにするためにデコレーションをするなどして工夫されていた。

また、名前や所属は一切記載されていない。番号のみで審査が行われていた。

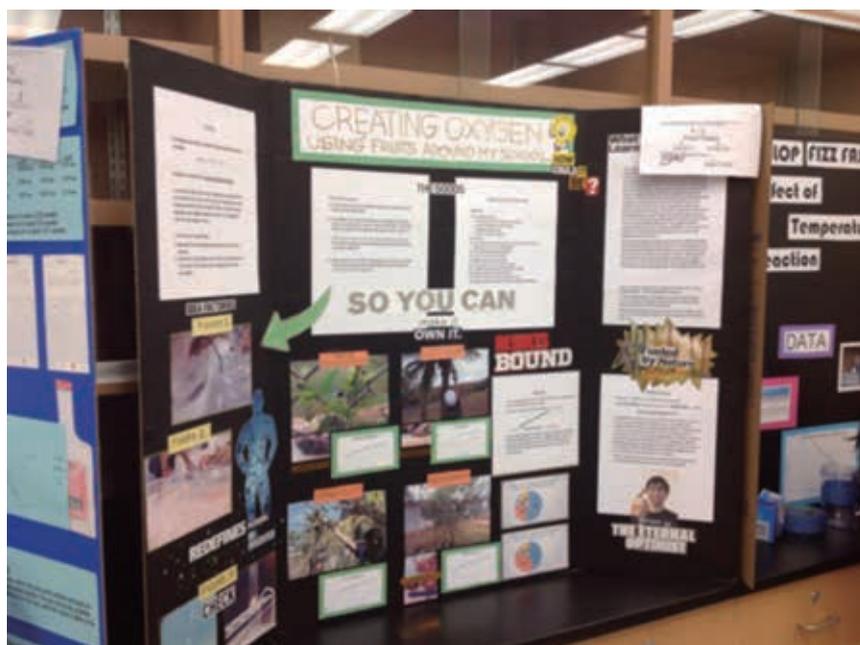
審査の方法も、審査員が回って本人と直接対話することを通して行われていた。そこで、いかに自分の研究の価値をアピールできるかも重要なポイントであった。

審査の結果は、お昼頃に張り出された。その結果を見ると続々とプレートを持って帰っていく姿が見られた。自由解散である。

残念ながら入賞は逃したが、まとめを手伝ってくださったグアム大学の教授からは、大きく称賛された研究であった。入賞をねらうには、どの分野に出品するか、どうアピールするか等の作戦を立てる必要があると教えてもらった。

今回、年齢の関係上、高校生の部に出品することになった。

アメリカでは、有名な大学を入学するためには、高校時代の成績が重要になってくる。アメリカ全土で毎月行われるテストの結果に加えて、ボランティアや校外活動の成果が重要なポイントを占める。今回のサイエンスフェアの結果は、大学の入学を見据えた大切なチャンスになる。高校生の部は、必死さが伝わってきた。



サイエンスフェア

## 6. まとめ

理科室には、子供たちの作品を飾るようにした。実験結果もできる限り残して展示した。「今度は何があるかな」理科室に入って作品を見ているときの子供たちの好奇心に満ちた目を見るのが楽しみであった。

小学生は、中学生の作品や実験の様子をあこがれをもって見つめていた。「中学生になったら僕たちもできるの？」とわくわくしていた。

中学生は、小学生の作品を温かい目で見つめていた。「私たちもやったわ。懐かしいなあ」「それは今回初めて知った。よく調べたね」小学生と中学生で理科を話題にして花が咲いていた。

今回、小中一貫のよい面をたくさん発見することができた。そして最も収穫であったことは、見方を変えると見えてくる物があるということだった。不便だ不便だといわれていたグアムだが、見方を変えると宝の島であった。

この貴重な体験は、多くの方々からの協力があったからこそ成し遂げることができた。この場にて感謝を申したい。