

理科・環境教育助成 成果報告書

第 2 回 期間：2004 年 11 月～2005 年 10 月

氏名：岩瀬 忠行 所属：東京慈恵会医科大学

課題名：身近な微生物を通して生物の多様性を学ぶための教育プログラムの開発

1. 課題の主旨

本プログラムの主旨は以下の 2 点に集約される。

- ・ 身近な微生物を通して、生物の多様性やそれらの相互関係を理解すること
- ・ また、生徒自身が日常意識しないものに目を向け、様々な角度から注意深く事象を観察し、自発的に行動できるようになること

2. 活動状況

まず我々は、企画の具体化に向けた構想と予備調査を行った。その後、文献や参考資料、授業用教材及び実験材料の収集を行った。平成 17 年 7 月までに細菌に関する実験課題を考案し、予備的試験を行った。予備的試験の結果を踏まえ、授業を 8 月 27 日に実施した(事前準備が必要のため、実施前に資料等を配布しておいた)。構想から予備授業まで、実施計画に基づき行われた(計画表を参照)。

実施において我々が重視したことは、「生徒の自発的な行動」をいかに引き出すかである。昨今の生徒は、受動的であると言われている。しかしながら、自ら課題・問題を認識できるように指導することで、それらに取り組むモチベーションを引き出せることが本実施においてうかがえた。実際に本プログラムに参加し、「我々には数多くの共存者(微生物)が存在すること」を彼ら自身が認識することで、彼らの自発的な行動が引き出せたのではないかと考えられる。

また、内容に関心を持たせるためには、課題の設定と、話題の流れも重要であると考えられた。今回のプログラムに関しては、本プログラムに興味のある生徒が参加したこともあり、実施初期から彼らの反応は良いように思われた。しかしながら開始当初は、様子を伺う感じが見られた。これは予想されたことではあったが、講師が中心になりながら少しずつ個人から会話を引き出すことで、彼ら自身も雰囲気馴染んできたようであった。その後実際に作業に移らせることで、より積極的な言動が見られるようになったことから、彼ら自身を積極的に参加させることが重要であると思われた。

近年、中高生の理科離れが進んでいると言われており、これは改善されなければならない問題である。その理由として、難しいからや面白くないからという感想が聞こえてくる。しかしながら科学は、実際に体験しながら学習することで、無味乾燥な暗記から最も脱しやすい分野であるとも言える。いかに、生徒のモチベーションを引き出し、維持させるかは、指導する側の研究も必要であることが今回の実施からうかがえた。

実施内容は以下の表の通りである。

1. 身近なものに目を向ける

- ・私達の周りの空間 : 私たちの周りは空っぽか/私たちを取り巻く空間
- ・私達と共に暮らすもの : 数多くの共存者/目に見えない小さな生き物、細菌とは？

2. 目に見えないものを可視化する

- ・細菌の確認方法 : どのようにすれば確認できるか/拡大する、増やす、抽出する
- ・細菌の確認 : 目に見えない細菌を確認しよう
 - a)肉眼、ルーペで観察してみよう/手指の細菌のコロニー化、様々な色や形のコロニーの観察とスケッチ
 - b)顕微鏡観察で見てみよう/色素を使った細菌の染色、細菌の形状確認とスケッチ
 - c)生命の設計図を見つけ出そう/細菌からの DNA 抽出
 - d)細菌、植物、動物との共通点/様々な材料からの DNA 抽出

3. 理解を深める

- ・私達と細菌 : 私たちと細菌との共通点や相違点、見えないものとの係わり合い
- ・見えないものの働き : 常在菌による皮膚の保護、適切な環境と生物の存在

3. 結果

- ・ 身近な微生物を通じて生物の多様性を学ぶための教育プログラムの開発を行った。
- ・ 上記プログラムの実施により、生徒の良い反応を得ることができた。
- ・ 本プログラムの実施は、共同実施者にとっても良い経験となった。

4. 今後の課題と発展

- ・ 本プログラムの実施によって得られた知見を日常の指導に還元していきたいと考えている。
- ・ 昨今、個人情報の取り扱いが厳しくなっているため、より適切な情報管理が求められると思われた。
- ・ 授業実施の日程変更等により参加人数が予定より減少した。適切な連絡手続きとスムーズな情報交換が望まれた。
- ・ 内容等をより良い形でまとめていきたい。また情報交換ができる輪を広げていきたい。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

このような機会を与えていただいた日産科学振興財団に厚く御礼申し上げます。