

## 理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名：並川寛司

所属：北海道教育大学教育学部札幌校

課題名：大学生による実験講座「土曜講座 ー光と色とー」の教材開発と実践

### 1. 課題の主旨

本学には、教育学部の強みとして、様々な学問領域の教員が日常的に交流できる環境がある。この環境を生かし、一つのテーマのもと、多角的に追求する連続講座を企画し、中学生に理科（科学）のおもしろさ・奥深さを伝えることが一つのねらいである。

また、教育学部で学ぶ学生の教材への応用力および教育実践力の育成がもう一つのねらいである。学生が普段学んでいる専門分野の内容を、可能なかぎり分かりやすく学生達自身が教材や説明を工夫して中学生に教えることで、学生達の専門に関する応用力は一層高められることが期待される。

### 2. 活動状況

#### 1) 経過

平成18年3月：テーマの確認と各分野のテーマ設定。

平成18年4月：対象学校の担当者と講座内容の打ち合わせおよび受講生の応募方法などの確認。

平成18年5月～9月：担当学生が中心となり、講座内容の検討、教材研究、予備実験の実施。

平成18年10月：7日（土）・8日（日）の日程で、「土曜講座 ー光と色とー」を実施。

#### 2) 各講座の内容と教材および説明の工夫

- 調べてみよう物質から出る光の不思議（田口 哲担当）：家庭用の照明として利用されている蛍光灯の仕組みや、花火で綺麗な色のついた光が見えるといった現象の仕組みを、化学の視点（原子の視点）から体験的に学ぶプログラムとした。学生の指導により生徒自身が簡易分光器を作成し、それを用いて蛍光灯の光やナトリウムの炎色光を分光し、そのスペクトルを観察する。さらに、金属塩の溶けた色々な水溶液の光の吸収について簡単な実験を行い、溶液に色がついて見える原因と炎色反応で光に色がついて見える原因との違いについて考えさせる。光や色の本質に迫る体験をすることで、科学の面白さを知ってもらうことをねらいとした。
- 色素の合成にチャレンジ（森田みゆき担当）：色素で着色した身の回りのものに着目し、実際に色素を合成し、色素の性質を利用して染色するしくみを化学的視点から体験的に学ぶプログラムとした。学生の指導により生徒自身が色素を合成し、それを用いて布を染色する。染色では色素の化学的性質による染着特性を確認する簡単な実験を行い、その仕組みを考えさせる。合成の過程での突然お

発色反応や染色のしくみを知る体験させることをねらいとした。

□ 植物の色と光（並川寛司担当）：植物の最も基本的な代謝機能である光合成の仕組みを，植物に含まれる色素の役割に注目して体験的に学ぶプログラムとした。学生の指導により，緑植植物の色素を抽出し，簡易分光器を用いて分光しそのスペクトルを観察して植物の色と光について理解させる。次に海藻を用い，生徒たち自身が色素を抽出し薄層クロマトグラフィーを用いて分離し，藻類の生態との関連について考えさせる。植物の色と光について実験しながら体験的に学ぶことで，生物学の面白さや生物の多様性について知ってもらうことをねらいとした。

□ 鉱物の色と光（岡村 聡担当）：偏光プリズムを使うことによって光の性質や鉱物の光学的性質を知ることができることを学ぶプログラムとした。鉱物を通して見た文字が二重に見えるようす，鉱物の色が偏光プリズムを通してみると変化するようすなどを観察し，鉱物と光の関係，鉱物を同定する方法について学ぶ。さらに偏光プリズムが日常生活の様々な場で利用されていることを知ってもらい，より身近な科学の面白さを体験してもらうことをねらいとした。

### 3. 結果

講座後に行った生徒へのアンケートをみると，難しい内容であったが，自ら実験し，提示されたスライド（パソコンによるプレゼンテーション）などを手がかりに，光や色について楽しく・深く学ぶことができたことが記されていた。

一方，学生たちの感想をみると，「理科を専攻するものとして，自らの好奇心や探究心を大切にし，学ぶことに積極的にならねばならない，そうになりたい，と学ばされました」とあり，自らの学びへの振り返りが見られた。

### 4. 今後の課題と発展

中学生を対象にこの講座を企画し，4月から各学校の担当者と打ち合わせを行い，受講生の確保に努めた。しかし，受講生は少なく，一講座当たり何れも10名以下という結果であった。今後は受講生をどう確保するのかという点が一つの課題である。

また，今回の講座は分野が限られており，より広い範囲を網羅できるテーマのもと，さらに様々な分野の教員が集まって講座を展開することを企画したい。

### 5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

現時点での発表論文，投稿記事はありませんが，今後，成果をまとめ発表していく予定です。

財団からの研究助成によって，新たな試みを実施することができました。ここに記してお礼申し上げますとともに，成果を生かして今後の活動につなげていく努力をしたいと思っております。