

### Ⅲ. サイエンスリテラシープロジェクトⅡ

－問題発見・解決型の学習を通して多角的な思考力と探求心を育む－

## 第1章

# サイエンスリテラシープロジェクトⅡの概要

石川久美

### 1. 目的

教科横断的な分野を題材に、科学的思考力、科学的探求力を養い、地球市民としてのサイエンス・リテラシーを育成することを目標としている。

サイエンス・リテラシープロジェクトⅡでは、「自然と科学」と「地球市民学」を実践している。「自然と科学」では、名古屋大学博物館、名古屋大学高等教育センターと連携して、前期は生物・数学・地理、後期は物理・数学・公民の教科間連携で実施する。また、「地球市民学」では、名古屋大学のみでなく他大学とも連携し、前期は、英語・国語・芸術、後期は、英語・家庭・理科の教科間連携で実践している。また、ASPとの体系的な学習シラバスの連携を図り、大学での専門的な学びを視野に入れ自分の適性や興味・関心を育くみ、将来に向けてのキャリアを自覚的に選択する第一歩となる教育実践を目標とする。

目標とする学びの力は次の通りである。

1. 科学への興味・関心
2. 科学的探求力（データの解釈・分析・理解）
3. 人間・自然・社会に関する科学的理解力
4. 論理的・多角的・批判的思考力と表現力
5. 課題設定・課題解決能力

### 2. 学習方法

高校1年生は、「自然と科学」をテーマに、前期と後期に分け1単位の授業を行う。同様に、2年生では「地球市民学」をテーマに前期と後期に分けて授業を実施する。2年間で合計2単位の実施となる。

各講座とも、本校教員3人によるチームティーチングにより行われる。各講座には、総合コーディネーター・助言者の大学教員が付き、高大連携の授業を行う。

学習形態は、1クラスをテーマ毎に3つに分けグループ学習を展開し、生徒が主体に参加できる授業を心がけている。また、テーマによっては、合同授業も行い共通の理解を深め、他のグループとの交流も実施し、学習を

深化させる取り組みも行っている。

	前期	後期
1年 自然と科学	「地球誌」	「科学的に考える」
2年 地球市民学	「多文化コミュニケーション学」	「共生と平和の科学」

### 3. 実践内容

#### (1) 「自然と科学」前期授業

前期の取り組みにおいては、理科、社会などの既存の授業だけでは、十分に扱うことができない「地球誌」をテーマとした。最初に鉱物と地球の関係を学んだ後、生命の繋がりを時間軸で考えるために、遺伝子の受け渡しや生命の多様性について考えた。生命の進化を考えるには、地球環境の変化を考えなければならないため、天候の変化、地形の変化を地理学的に考察した。また、降水量に関するデータを統計（標準偏差）を用いて分析するなど数学的な視点からも考えた。

総合コーディネーター

名古屋大学博物館 足立 守 先生

担当教員

高橋伸行（理科・生物） 佐藤俊樹（社会・地理）

渡辺武志（数学）

#### (2) 「自然と科学」後期授業

「自然と科学」後期の授業のねらいは、科学的リテラシーを身につけさせること、知的好奇心を喚起し、既存教科の学びに対する意欲を向上させることの2つある。

したがって、「知識」と「思考力」のどちらも大切なのであるが、「自然と科学」においては、「思考力」の養成や基本的な「方法論」にやや重点を置いて実践する。

助言者

名古屋大学情報科学研究科・高等教育センター長  
戸田山和久 先生

担当教員

中野和之 (社会・公民) 渡辺 武志 (数学)  
竹内史央 (理科・物理)

(3) 「地球市民学」前期授業 多文化コミュニケーション学

始めに、コミュニケーションの意味を知識と体験を通して見つめ直し再認識する。次に、自国文化を再認識しながら、世界の多様な文化の存在に気づき (Awareness)、異なる文化に対する感性 (Sensitivity) を高め、文化や文明間に存在する諸問題に対して柔軟に行動 (Action) できる力を養う。

縦軸に、生活文化、言語文化、音楽文化という軸を設定し、横軸に、日本・欧米、アジア、アフリカという軸を置きながら、各文化の共通性と異質性を理解、体験し異文化コミュニケーションの重要性や必要性に気づき、異なる文化に対する感性と寛容性を高める。

総合コーディネータ

中部大学 大学院国際人間学研究科・国際関係学部  
野田真里 先生

担当教員

斎藤眞子 (国語) 長瀬加代子 (芸術・音楽)  
仲田恵子 (英語)

(4) 「地球市民学」後期授業 共生と平和の科学

「共生と平和の科学」は、現在起こっている地球上の諸問題を「子どもの人権」「ジェンダー」「ヒトを支える自然」という具体的・多元的な視点から探究し、地球市民として解決に向けて自分たちで何ができるかを科学的に学ぶ講座である。

地球上の様々な集団が互いに認め合い、平和に共存できる可能性を探ることができる (認知的目的)。同じ時代を生きる身近な人々や地球上の遠く離れた人々の生活に関心を持つことができる (情意的目的)。持続可能な共生社会の実現のために自分たちに何かできるかを考えて行動することができる (態度的目的)。

サイエンス・リテラシーという観点から、目標を達成するために掲げた今年度の重点項目は、①学びの杜「地球市民探究講座」と接点を探り、相乗効果を出せるかどうか探る。②全14回の授業を、生徒がより検証しやすいように、仮説を立てる→実践する→評価する、という内容で組み立てる。

総合コーディネーター

愛知医科大学教学監 細谷辰之 先生

担当教員

三小田博昭 (英語) 原 順子 (家庭科)  
石川久美 (理科・化学)

4. 成果と課題

前期終了時に行ったアンケート調査では、「5:とてもそう思う 4:そう思う 3:どちらでもない 2:あまりそう思わない 1:そう思わない」という5段階で回答を得た。

「学校外の講師の授業では、経験的、専門的な知識が得られると思う」という問いに対して、5段階の回答の平均は、自然と科学で4.2、地球市民学は4.0となり、「自分の教養を深く広くすることができると思う」に対しては、自然と科学は平均4.2、地球市民学は3.7と高い肯定度を示していることから、科学的教養を広げることができたと生徒が考えていることが分かる。

「1つの授業に複数の教員が関わることにより、様々な視点からの知識が得られると思う。」という問いに対して、答えてもらったところ、自然と科学は平均4.2、地球市民学は3.6であった。また、「答えの出にくい問題について学習することは大切である。」に対しても自然と科学の平均値が4.3、地球市民学が3.9と肯定度の大きい値となった。このことから、SLP IIの目標の中の、「多元的思考力」を育てていると考えられる。

学習形態については、「少人数で学習したために疑似体験など多様な学習活動ができると思う。」に対して、自然と科学4.2、地球市民学3.9、「3つのグループの中から選べるのが意欲的に取り組むことにつながると思う」に対して自然と科学が4.1と肯定的に考えている。このことから、生徒が自分で選んだ小グループという活動形態が、生徒の積極的な参加に貢献していると考えられる。

「1つのテーマを詳しく学んだことが、既存の関連する教科に意欲的に取り組むことにつながると思う」という問いに対しては、自然科学が3.5と肯定的であるのに対して、地球市民学では、2.5と否定的である。本年度の高校2年生は今までの中で、低い値となっているため、学年の特徴も大きいと考えられる。しかし、このSLP IIで扱う内容が教科と近い場合には、結びつけて考えられるが、内容的なつながりが薄いと相互の関連を考えられない生徒がいることも事実である。なるべく多くのことを自分の教養のために身につけようとしている生徒には関連付けが容易である。しかし、自分が興味を持っていること、大学入試に要る知識だけを身につけようとしている生徒に、SLP IIで学んだ考え方や学び方を既存教科と有機的に結びつけてもらうことは難しい。このため、平均した数値では低い値となるが、最終時に書く振り返りの中で、「日本のことはもちろん、もっとたくさんの人と関わって、たくさんの知識を身につけたい。外国

人留学生との交流は、わくわくするものだった。以前はあまり感じていなかったが、最近はやはり英語を話せるようになりたいとっていて、授業のときにもそれを強く実感した。」などというように、教科への意欲を増している生徒もいる。しかし、ある程度見やすい形で、関連を提示していく必要もあると思われるので、今後検討していきたい。

もう一つの課題は、総時間数が足りないこと、1時間ではできる疑似体験が限られること、週1時間であるために思考が分断されることである。このため、SLPⅡの目標とする学びに力の5つ目にあげた「課題設定・課題解決能力」に関しては、1年生では、十分に育てることができないのが現状である。この問題点は、既存教科と連携することで、改善していきたい。

アドバンストサイエンスプロジェクト（ASP）は希望した生徒のみ参加するため、全員ではないが、受講した生徒は、SLPⅡの学習内容を深め広げることができた。例えば、自然と科学の前期では、生物の進化に関する学習の部分で、ナメクジウオについて学習したり、生物がどのようにエネルギーを得ているかについて学習したりしたが、ASPの「生命探究講座」では、昨年引き続き、今年度も、名古屋大学博物館でナメクジウオの解剖をさせていただき、理学部、農学部の先生方に、生物のエネルギー取得のしくみについて教えていただいた。