

## 第2章

# 生命科学探究講座

### (1)目標

S L P IIでは、1年生で「自然と科学」の授業を行う。前期は「地球誌」をテーマにして、生物的、地理学的、化学的、地学的観点から生命を考えることで、論理的・多元的・批判的思考力の育成を目指した。A S PではS L P IIよりさらに、専門的、発展的な内容を扱うことによって、人間・自然・社会に関する深い科学的理解力を育成することを目標とした。

### (2)学習方法

生命科学探究講座では、名古屋大学理学部と名古屋大学博物館の先生方に、生命に関する専門的な話をいただいた。第2回目の理化学研究所ゲノム科学総合研究センター長である榊佳之先生の講義のみは、特別講義として、1回だけの受講を認めた。博物館では、野外での植物観察、骨標本の分類などの実習も行った。

### (3)実践内容

3-3-1にまとめて掲載している。ここでは、第2回目の榊佳之先生（理化学研究所ゲノム科学総合研究センター長・2002年から2005年まで、HUGO（国際ヒトゲノム機構）の会長・本校卒業生）の特別講義を取り上げて紹介する。

**講義テーマ：**「ヒトゲノムから環境ゲノムへ -新しい時代をめざして-」

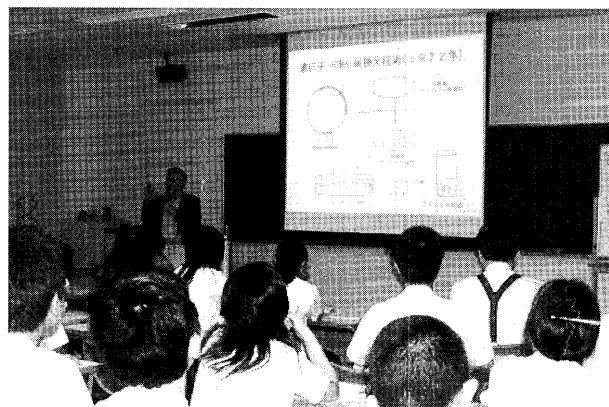
#### 講義紹介文：

生命の誕生は38億年前とされています。以来生命は過酷な環境変化の中を生き抜き、進化し今日に至っています。この長い生命の歴史のなかで脈々と受け継がれてきたのがDNAに書きこまれた生命の基本情報、ゲノムです。1953年のDNAの二重らせん構造の発見によってこのDNAの情報を読み解く道が拓かれました。

ヒトゲノムの解読はDNA二重らせん構造発見以来の生命科学の発展を象徴する成果です。今、私たちはヒトだけでなく多様な生物のゲノムを読み取ることができるようになり、その結果、生命の巧みな仕組みをDNAという生命の共通語を通して理解できるようになりつつあります。そしてその知識や技術を医療や産

業に応用する取り組みも活発になりつつあります。

今回の講義では（ヒト）ゲノム解読の歴史、ゲノムを通しての生命の巧みな仕組みの理解とその医療や産業への応用、多様な生物のゲノムの解読から見える生命進化の歴史と生命の「知恵」などについてお話したいと思います。そして最後に、このような知識や技術をこれからの時代にどのように使うべきか、皆さんとともに考えてみたいと思います。



### (4)成果と課題

第2回目の榊佳之先生の特別講義の感想には「30億もの文字配列があるのに全部解読できるようになったのは、本当にすごいなと思いました。生命科学がここ数十年で飛躍的に発達してきている様子に感動した。」「ゲノムについての研究がここまで進んでいるのかと驚きました。また、ゲノムが他の色々な分野に深く関わっていること、特に医療にも利用出来ると知って、早くいろんな

薬や病気について使えるようになるといういなあと感じました。」というように、先端的な研究内容に驚いている生徒が多かった。また、「環境の変化によってヒトゲノムが変わっていく、進化している事と有利、不利は環境の変化によって決まる事を知っておもしろく、とても興味深い授業でした。」というように、遺伝子の変化を環境の変化と関わらせながら長期的に考える観点を身につけた生徒も多かった。

次のように、科学といえば、悪いニュースという印象を漠然と持っていた生徒にとっては、きちんとした情報が大切であることがわかる。

「温暖化を新聞やニュースで見て、いつも絶望するが、今回の授業で希望が見えてきました。」

「遺伝子組換について今まで私は何となくイヤだなあと感じていたのですがお話を聞いてそんなことなく、確かに欠点もあるけれど使い方さえ良ければすごい技術だと思いました。」

価値多元化社会の中では、市民一人一人が、サイエンスリテラシーを身につけ、科学技術に対する判断ができるようになる必要がある。そのためにも、最先端の科学に触れる機会があるこのASPは、理系の生徒のみでなく分科系の生徒にとっても大切である。

次の生徒の感想は、共同研究を行った名古屋大学情報科学研究員の山内保典さんによる「学びの杜 生命科学探究講座」グループインタビューの一部である。『高大連携によるキャリア教育プログラム開発事業－附属学校における「学びの杜・学術コース」の展開－2年次研究経過報告書』から引用した(134～142ページ)。これを見ると、第1章でまとめたASPの目標の中でも特に1、2、3の力が育まれていることを生徒の感想が裏付けている。

ASP「学びの杜 生命科学探究講座」では、生徒が、科学的発見の過程をじっくりと考える機会があったことである。これによって第1章の目標とする学びの力の項目の2にあるように、科学的探究力を育てることができた。

「実験というものがあって、そういう結果ができましたって教えられたほうが、証明っていうか、裏付けっていうのがされているから、内容は難しくても、そういうものがあってこうなったっていう流れがわかるから、とても受け入れやすい気はします。」

「実験とかの結果を、実験の過程、そのあとに結果言ってもらった方がなんか納得できるっていうか、なんでこうなったんだろうとか、なんでだろうとか、疑問があまり残らないで、進めるっていうか、そんな感じがしてそっちの方がいいなって。」

高校の理科の授業では、発見の過程を十分に説明する時間がとれないことも多い。また、説明はできても、生徒たちが自ら、実験・観察を行ったり、実験結果を分析したりすることができない単元も多い。学びの杜で取りあげた実験は少数ではあるが、発見までの過程を順序だてて論理的に考えることができた。

また、50分の通常の授業ではできない多様な活動内容によって生徒の知的好奇心を多方面から掘り起こすことができる。

次の感想のように、野外での2時間続きの自然観察を通して、1の科学への興味・関心を深めるとともに3の自然に対する深い科学的理解力を育て、知ることの楽しさを改めて味わうことができたようである。

「色々説明されるよりは、なんだろう、骨の特徴を詳しく、自分の目で色々いろんな角度から見たりとか、そういう多方面から見られるから、そっちの方が板書とかしているより楽しいし、わかりやすいかなと思います。」

「ダニ室の授業とか受けてみて、なんか思ったのは、自分が小さかった頃とかにおぼえた感情っていうのが、なんか、これ何だろうとか、そういうなんか知りたいって思う気持ちがなんかすごくよみがえってきて、すごい新鮮さを覚えたんですよ。だからたぶん、そういうのに惹かれる人もいるのかなっていうふうに思った。」

「小学校で、近くに大きな自然公園があって、そこに本当に毎週のように通って自然観察をしていたんですけど、私も同じように植物と虫の関係みたいなものに焦点を当ててやっていたんで、それをすごく思い出してすごく久しぶりだったんですけど、すごい興味を感じたっていうか、もともと好きなことだったのでなんかおもしろいと思った感情がよみがえった。」

次のデータは理学探究講座のアンケート結果である。「全くそう思わない」から「たいへんそう思う」までの4件法で回答してもらい、順に1点から4点の得点を与えた、平均値の数値は、10回の講座の平均値である。

#### 講座全体 (第1～10回)

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
2.A. 今日の授業の内容はよく理解できましたか?	324	1	4	3.09	.67
2.B. 今日の授業の内容に興味がもてましたか?	325	1	4	3.32	.68

2.C.	何か新しいことを発見することができましたか？	325	1	4	3.25	.69
2.D.	授業後に自分で調べてみたいという気持ちが生まれましたか？	325	1	4	2.94	.75
2.E.	授業に意欲的に取り組むことができましたか？ あるいは取り組むことができませんでしたか？	320	1	4	3.14	.70

10通りのテーマから生命科学を考えたことを総括してまとめる機会があると、生命科学に対する多元的なアプローチを身につけることができると考えられるので、来年度以降検討したい。

上のデータからは、生徒が授業をよく理解し、興味を持って参加し、新しい発見をしていることが分かる。そして、自分で調べてみたいという気持ちも生まれているが、なかなか調べる機会がないことも現実である。高校1年生の総合人間科は、テーマが「生命と環境」であるために、ここで、興味を持ったテーマを自分の調べ学習の追究テーマとして設定して、一年間の追究活動を行った生徒はいたが、少数に留まっている。科学に関する論理的な思考力を育てるためには、内容を理解するための知識が必要となる。このため、通常の授業の内容とASPとの関連、SLPⅡとの関連を考えて行かねばならない。

(文責：石川 久美)