

V. 研究的探究活動の取り組み

第1章

名古屋大学との連携による専門的な学び

山 田 孝

高等教育での学びにつながる「サイエンス・リテラシー」を、併設型中高一貫教育の中で育成することを目的にSSH研究開発を行っている。ここでいう高等教育での学びとは、解答のない課題に対して、自らが解答にたどり着くまでの道のりを試行錯誤しながら見いだしていく学びであると捉えている。現行の高等学校学習指導要領では、「確かな学力」「豊かな人間性」「健康・体力」を育成するために、知・徳・体のバランスのとれた「生きる力」をよりいっそう育むことがねらいとされる。これまで、多くの初等中等教育において、生徒は教師に与えられた問題を公式や解法を当てはめることで正解を導き出すことに始終していた傾向にあった。このような環境で育った中高生が高等教育へ学びの場を移行した途端、学びの目的を見失い、今後の自分のキャリアをどのように構築していったらよいか分からなくなってしまふ。中等教育と高等教育での「学び方」に大きな開きがあったためである。中等教育サイドからしてみれば「大学入試が変わらねば」という。高等教育サイドからは「大学での学びに繋がる基礎学力をしっかり育てて欲しい」という。本校と名古屋大学は、このような視点にたち、効果的な高大接続の方法を試行錯誤し、さまざまな取り組みを実践している。

「中津川プロジェクト」では、名古屋大学の先生方と寝食をともに3日間過ごすことにより、出前授業の枠を大きく超えた成果を体験的に生徒が感じることができた。講義が終わったあとも、大学の先生と熱心に議論している様子があちこちで見られる。また、宿泊施設に隣接する体育施設では、大学教員と一緒に体を動かし、食堂でも、生徒と大学教員が同じテーブルで食事をしながらたわいもない会話や学問的な会話などを通して交流する形式は大学のゼミ合宿にも似たものがある。

「基礎セミナー」では、名古屋大学の初年時教育の場で大学生と席を並べ、大学生と同じ課題に対して、大学生と対等な立場でレポートを発表し、議論に参加することで高等教育に接続する学びを高校生が経験することができる貴重な取り組みである。また、中には大学生と一緒に合宿に参加する生徒もいる。

名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所での「生物臨海実習」や名古屋大学大学院生命農学研究科附属農

場での講演会・見学会は、初等中等教育の座学を基本とした学習では「教科書の中の出来事」でしかない内容を、実社会とリンクさせて考えることのできる内容に変化させ、多くの実験観察を組み入れている。「生物臨海実習」では実験所の大学教員の指導のもと磯採集をとおして、磯に生きる生物を観察し生態系についての学びを深める。また、教科書の写真ではよく見る「生物の発生」を参加生徒たちは実際に受精させるところから顕微鏡で観察し、生体へと変化していく過程を一晩かけて観察する。50分の授業では決してできない体験的な内容である。この取り組みでは単に「生物の発生」の観察に留まるのではなく、生き物全般の「生命の神秘と生命の尊さ」のついて深く考えさせられる。

教育基本法や学習指導要領の中でも、その重要性がうたわれている「伝統と文化」の継承に関しても、名古屋大学と連携して「流鏝馬」という形で実施している。この企画は名古屋大学和式馬術部と附属学校の連携で毎年実施し地域を始め多くの方々に公開している。本校弓道部の生徒たちも「流鏝馬」に参加し、社会活動の一環としての役割を担っている。

名古屋大学との連携は、本校の中学生・高校生にとって、高等教育での学びに繋がる「サイエンス・リテラシー」を育成する大きな役割を果たしている。大学のキャンパス内を、中学生、高校生、大学生、留学生、社会人学生など、いろいろな人が自由に行き交う名古屋大学は、日本国内でも非常に社会的に開かれた、そしてグローバルな環境を有している数少ない大学であると感じる。「勇気ある知識人」を中等教育から育成するという中高大連携した教育方針の表れである。

一方、特筆すべきこととして、これらの活動が高大双方にとって有益であるということである。「基礎セミナー」に参加している大学生にとっても高校生から刺激を受け、高校生・大学生の相互によい影響をもたらしている。また、大学教員の先生からも「中高生を知る」絶好のFDであると評価を得ている。相互に作用しあってこそ、本当の意味で、持続可能な高大接続なのである。

第1節 中津川プロジェクト

(1)概要

今年度も「高大連携教育プログラム（短期集中型）－中津川プロジェクト－」を、8月11日（火）から8月13日（木）の2泊3日、東海地区国立大学共同中津川研修センターにおいて実施した。

同プログラムは、名古屋大学教育学部附属学校協議会の企画によるもので、今回で6年目となり、大学院教育発達科学研究科附属高大接続研究センター（平成27年5月設立）と共催し、研究センター長・センター特任講師、附属学校教員及び附属高校同窓生である名古屋大学大学院生1名も参加して、附属学校生を対象に行われた。今年度は、実験的に中学生の参加を認め、中学3年生3名、高校1年生12名、高校2年生2名の合計17名の参加で実施した。

(2)企画内容

中津川プロジェクトは、高大連携教育プログラムとして「よむ・かく・みる・ふれる・ときはなつ」という学習テーマで実施し、高校の授業では体験することができない、大学教員によるロールプレイやグループワークなどの実技を取り入れた講義や実習が行われた。

足立守博物館特任教授が担当した「みる」、「ふれる」、「ときはなつ」では、岐阜県南東部の多治見から中津川にかけての断層を観察し、鉱物（岩石）の多様性を学ぶとともに、中津川市鉱物博物館での体験や、五感のすべてを使って付近の自然を観察した。また、博物館から研修センターまでの自然を体験し、さらに「俳句作り」を通じて、自分の感性を磨き、自然への理解を深めることができた。



中津川市鉱物博物館にて

安井浩樹医学系研究科寄附講座准教授、末松三奈同助教が担当した「みる」、「ふれる」では、「糖尿病について考える」をテーマに、グループ学習と模擬診療を行った。診察のプロセスを実際に経験し、医師は診察中に何を考え、何を診ているのかということをロールプレイに

より体験した。

根本二郎経済学研究科長・教授が担当した「よむ」、「かく」、「ときはなつ」の授業では、「需要・供給曲線を通して見る経済－東京オリンピック2020の経済効果を考える」をテーマに 1) 需要曲線とは何なのか。2) 需要曲線を描いてみる。ダルビッシュのサインボールの需要曲線 3) 供給曲線とは何なのか。4) 経済効果（社会的余剰）を測る。5) 東京オリンピック2020の費用（30分） どれだけ費用を負担しても良いと考えるか？ 消費者の満足度を測る。6) オリンピックは企業にどれだけ利益をもたらすか？ 計測事例の紹介とディスカッション 7) 1964年の東京オリンピックはどうだったのか？ 高度経済成長期という時代 8) 東京オリンピック2020の意義 について、講義やグループによる討論と発表の授業を行った。



木全元一名古屋大学副総長・文学研究科教授が担当した「みる」、「ふれる」、「ときはなつ」の授業では、「だまし絵を読み解く」をテーマに ①「だまし絵」とはなにか？ ②いろいろな「だまし絵」 ③だまし絵とまちがえてしまうもの～トリックアート・錯視・アナモルフォーズ～などの課題にそって実際に作品を鑑賞した。ダリ、マグリット、ヘイスブレイツ、エッシャーなどの作品を生徒が選んで気づいた点、面白いところ、画家が意図しているところなどについて、グループ討論を行い意見を発表した。この授業を通して作品が持っている意図について理解を深めることができた。

3日間の企画を通じて、普段聞くことのできない大学教員や大学院生の話を聞くことができ、また、教科を超えた学問にも接することができ参加者にとって学問への意識を深める機会となった。また、今回初めて参加した中学3年生も授業内容を十分に理解し、積極的に高校生の討論に参加することができた。今後の中津川プロジェクトへの中学生への開放の可能性を探ることができた。

第2節 基礎セミナー

「基礎セミナー」は、名古屋大学の1年生全員に受講させている「初年次教育」、「文理融合」、「少人数のセミナー形式」の授業である。さらに、「全学「知の探究のプロセス」と「学問の面白さ」を学ばせ、自立的学習能力を育成することを目標としている。この「基礎セミナー」に今年度も高校2年生24名、高校3年生2名の26名が参加した。SSHに関係あるテーマを見てみると「遺伝子を使うと何がわかる？何ができる?」、「日常生活のフシギを科学で説明してみよう」、「バイオテクノロジーの研究実態と産業化」、「現代の『食』と『農』」、「地球と生命の共進化と未来、光合成」、「特許に見るセンサ技術」、「薬効の個人差、安全性の考え方」、「エセ科学に関する議論を通じて、科学的なものの見方・考え方を養う」、「『こころ』は遺伝子でどこまで決まるのか」、「地球環境塾-里山の暮らしに学ぶ持続可能な社会」がある。半期の大学の授業ではあるが、実際に大学生と一緒に学ぶことにより、大学での学びを体験できる。また、大学での初年時教育に参加することで大学の学問研究に対する理解が深まり、キャリア意識の形成にも役立っていると言える。(文責 山田 孝)

第3節 生物臨海実習

1. 目 標

科目「生物」で発生生物学の内容を学習する。自然相手の授業の設定の難しさなどから、資料集、視聴覚教材での学習にとどまりがちである。実物による学習を通じ、生命現象、自然に対する理解を深めることを目標とする。

2. 学習方法

発生生物学、系統分類学、海洋生態学の3分野の実地学習

- ・期 間：平成26年8月13日(水)～8月14日(木) 一泊二日
- ・場 所：名古屋大学大学院理学研究科附属菅島臨海実験所(三重県鳥羽市菅島町)
- ・引 率：本校教諭 西川 陽子
齊藤 瞳
三小田博昭
- ・指導スタッフ：理学研究科 白江 麻貴
特任助教 他
- ・参 加 者：高校2年生 生物選択者のうち12名

3. 実験内容

<海浜生物の採取と観察>

干潮時の磯において、各種海産生物を観察しつつ採取、分類、成体に関するミニ講義を受けながら同定作業。

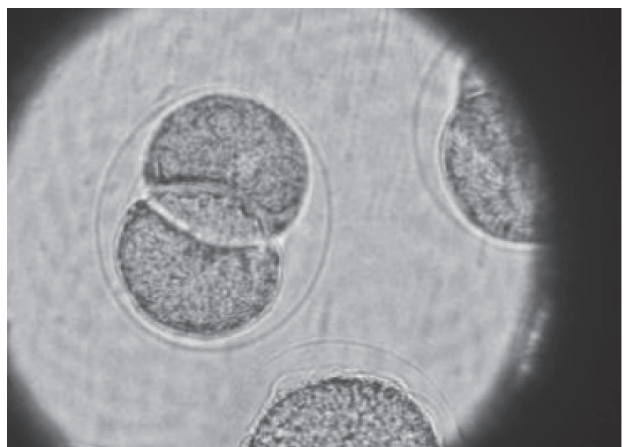


<ウニの受精と発生過程の観察>

受精及び初期発生に関するミニ講義を受けつつ、ウニの受精の様子、卵割の進行を観察。

<夜光虫の観察>

実験施設前の突堤で、夜光虫の発光の観察及びプランクトン採集後、採集したプランクトンの観察。



4. 成果と課題

今回の臨海実習への参加者は、理科系を希望している生徒のため、海産生物の分類などにおいて講義を聞くだけでなく、自分たちで考えながら同定を行うことができた。

ウニは人工受精が簡単にでき、年間を通じて実験が可能な生物である。しかしながら、高校2年生時にウニの発生に関する学習を行っても、通常授業において実際に観察を行うことは難しい。

そこで、自然に触れる機会が少なくなっている生徒たちにとって、通常授業では行うことが難しいウニを用いた観察・実験、潮間帯に生息する生物の観察・分類などを体験することができた。この体験は、貴重な体験であり、実際に目で見て、手を動かすという行動によって、教室で学んだ内容の理解をさらに深めることができ、生物の多様性に気づき、生命現象の不思議さを体験することができた。これは、我々の期待通りであり、実物による学習を通じ、生命現象や自然に対する理解を深めることができ、目標を達成できたといえる。

また、実習後に実習に参加していない生徒たちとともに、磯採集で見つけた生物について共有する機会をもうけたが、今後はさらにそれを発展させたいと思う。

(文責 西川陽子)

品種改良の遺伝に関するお話の部分は、生物を選択している生徒しか学んでいない内容もあったが、生徒たちは熱心にメモをとりながら聞いていた。講演会の最後には、果肉も赤い新しい品種のリンゴの試食も行い、興味深そうに手にとり、味わっていた。

講演会の後の見学会では、商業的な農業では見ることができない多様な品種のイネの見学を行った。また、長年に渡って、区画ごとに異なる肥料を与えている畑における白菜の生育状況の違いを観察することができた。これも、通常の畑では見ることができない光景で、生徒たちも興味を持って観察していた。牛への給餌も行い、牛糞から肥料をつくる過程も見学した。いずれも、農場でしかできない貴重な体験となった。(文責 石川久美)



第4節 附属農場講演会・附属農場見学会

学びの杜特別講座「名古屋大学附属農場講演会・見学会」を開催した。講演会の日時や内容は、以下の通りである。(内容の部分は、講演会のお知らせプリントの引用である)

日時：10月25日(土) 講演：14:00～16:00

農場見学：16:20～17:00

講演テーマ：「園芸作物の栽培育種」

講師：松本省吾先生(名古屋大学大学院生命農学研究科)

内容：

日本には多種多様な園芸作物(果物、野菜、花き)があります。開花結実時期の制御により、美味しい果物や野菜、美しい花の生産が効率的に行われ、消費者は一年中これらを楽しむことができます。また、常に新しい品種が誕生し、私達をわくわくさせてくれます。今回は、バラ科のバラ、イチゴ、リンゴを取り上げます。バラの四季咲き性、イチゴの花芽分化、リンゴの自家・交雑不和合性についての研究の一端をご紹介します。

また、果肉の赤い新しいリンゴ品種につきましてもお話しします。一人でも多くの方が園芸作物により興味を持っていただけることを願っております。

