

第2章

海外の理科重点校との協同研究

三小田 博 昭

第1節 実践のねらい

国際的な取り組みを平成23年度は一步踏み込んだ内容で実践した。これまでは海外からのゲストにたいして附属学校がホストの役割をすることが主であった。そのため海外生徒や教員との交流が附属学校をベースとして実施していた。また、その内容も国際交流の域から大きく出ることにはあまりなかった。附属学校は、生徒研究員制度として色素プロジェクト、粘菌プロジェクト、数学プロジェクトなど生徒が主体となって自発的に実験観察を行っている制度がある。これらの生徒は国内における研究成果発表会に頻繁に参加し、その研究成果を発表してきてはいるが、海外に対してはその研究成果を発表する機会がこれまでなかった。そのため、平成23年度は、国際交流をいう枠組みから一步踏み込み、生徒研究員制度で活躍している生徒たちに海外の高校生に対してその研究成果を発表し、海外の高校生とのディスカッションを通して、多角的な見地から自分たちの研究を振り返るといふ試みを行った。また、海外の高等学校の生徒と共通研究テーマを設定し、お互いの研究内容を発表しあうことで国際的な視点に立った実践を行うことを試みた。その試みが、「海外の理科重点校との協同研究」という形で現実のものとなった。

第2節 実践内容

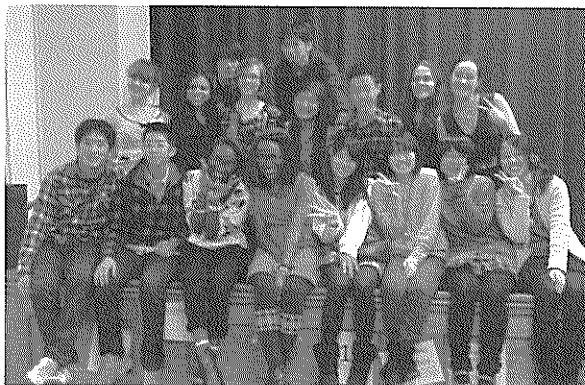
(1) Bard High School Early College (BHSEC) 訪問

訪問校であるBard High School Early College (BHSEC) は、ニューヨーク市マンハッタン南部に位置する4学年で構成される高等学校である。各学年は120名から成り、3年生・4年生では連携校であるBard Collegeの授業を高等学校で取得できる。単位取得後はBard Collegeの3年生に編入することができるニューヨーク市の中でも指折りの優秀校である。授業の枠組みは月曜日から金曜日まで毎日7コマ(各50分)の授業が設定され、生徒は各学年で設定されている授業の中から各自が必要とする授業を選択し受講する形をとっている。

今回のニューヨーク訪問で重点を置いたことは、①生徒研究員制度で活躍している生徒たちに海外の高校生に対してその研究成果を発表し、海外の高校生とのディス

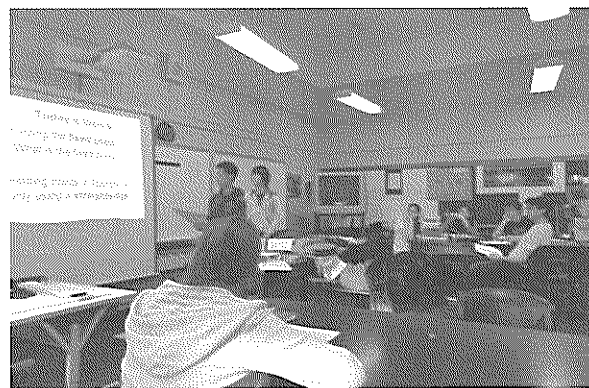
カッションを通して、多角的な見地から自分たちの研究を振り返ること②アメリカの高校で実際に授業に参加し、教育制度の違いを学ぶこと③Bard Collegeを訪問し、第1線で活躍する研究者から講義を受けることである。訪問した日本人生徒は生徒の内訳は、粘菌プロジェクトに関係している生徒(2名)・色素プロジェクトに関係している生徒(1名)・数学プロジェクトに関係している生徒(2名)・Joint Science Projectに関係している生物選択生徒(4名)の9名である。各々の生徒は、BHSECの生徒とそれぞれパートナーの生徒を持ち、そのパートナーの生徒の自宅にホームステイをして8泊10日を過ごした。

生徒研究員制度で研究をしている研究発表はそれぞれBHSECの実際の授業の中で実施した。研究発表に先立ち、各パートナーとなっているBHSECの生徒と一緒にホストファミリー宅で十分に発音練習や発表練習をしてことやホストファミリーの前でリハーサルをしたことは、附属学校の生徒にとっても意義のあることであったようだ。また、休日はBHSECのパートナー生徒と一緒にクリスマスを控えたマンハッタンに出かけ、生きたアメリカ文化を体験する絶好の機会をなした。今回、滞在したBHSECのパートナー生徒は平成24年3月に、附属学校を逆訪問し、附属学校の生徒の自宅にホームステイをし、日本で8泊10日を過ごすことになっている。その際には、附属学校を訪問し、Joint Science Projectに関する、アメリカ側の発表を附属学校で行う予定である。





BHSECのパートナー生徒と一緒に。
於BHSEC、タイムズスクエア

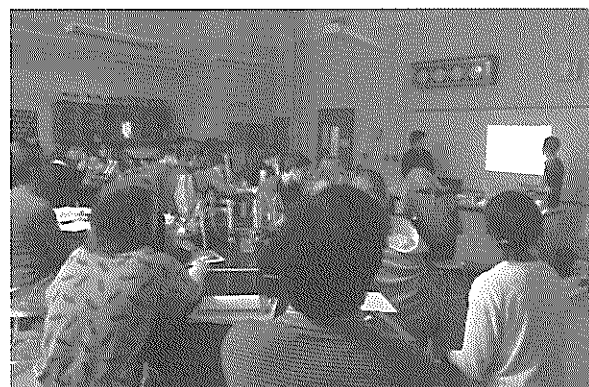


数学プロジェクト

(2)生徒研究員制度生徒発表の様子

- ①粘菌プロジェクト ②色素プロジェクト ③数学プロジェクト ④Joint Science Project

発表の様子



粘菌プロジェクト



Joint Science Project



色素プロジェクト

発表を終えての生徒の感想

- ・今日はプレゼンテーションの日でした。私は遺伝子グループだったので、3時間目に行きました。原稿の音読練習はやっていたけど、やはり本番は緊張しました。月曜日に行ったりハーサルの時にももらったアドバイス（原稿ばかり見ていないで、前を向くこと。スライドと同じことなら、スライドを見て読むこと。スピードの調節。）に気をつけながら、私なりに頑張りました。発表後の質問タイムでは、発表以外のことも聞かれて少し戸惑いましたが、楽しかったです。
- ・今日は今回のプログラムの中で一番重要だと言っているプレゼンテーションがありました。発表をしている最中にアメリカの生徒の顔を見てみたところ、一部の人は理解していたり、興味を持っていたようですが、多くの方はやっぱり分かりにくそうでした。すごく悔しかったけど、発表が終わってからアメリカの生徒たちが「Good Job!」とか声をかけてくれたことが印象に残っています。

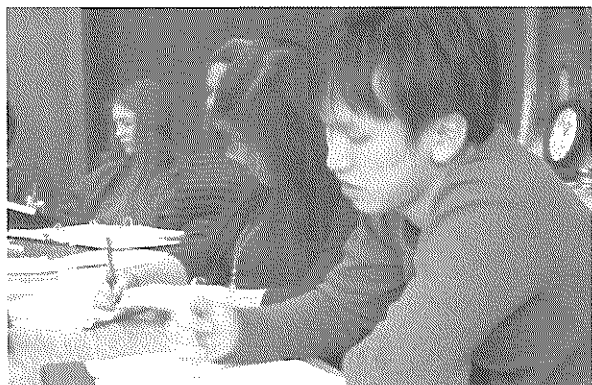
(3)アメリカの高校で実際に授業に参加

12月12日(月)は、BHSECの各パートナー生徒と一緒にBHSECの授業に参加した。参加する授業はパートナーがとっている授業であるため、附属学校の生

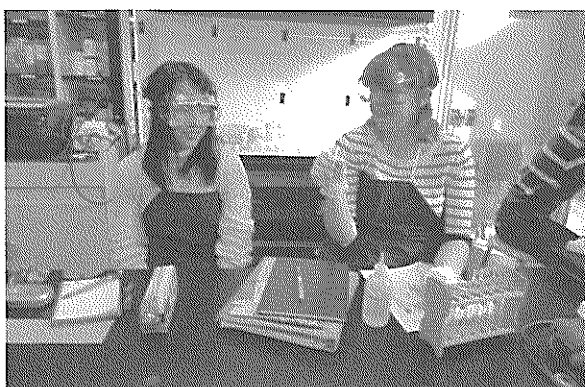
徒は集団としてではなく、それぞれの授業に参加した。以下は授業に参加にした際の生徒の感想である。

- ・1限目は化学で、実験でした。英語もプリントも意味がわからなくて相当難しいことをやっているんだなと思いついていましたが、電子辞書のお供に、プリントを読み進めていくと自分にも理解できる内容で進んで参加することができました。しかし3限のラテン語の授業は英語もわからないのに、英語で教わるなんてとても難しいことだと思いました。
- ・本日はLalaの授業と一緒に参加。授業形式がどんな風なのか非常に楽しみであった。1限目は化学。内容は中3～高1レベルだったが、用語が分からず非常に苦労した。2限目は中国語。先生が私たちに日本語について質問してきた。ちょっとはらはらしながらもなんとか答えることができた。5限は数学。内容はわかるが、先生の言っていることは半分ぐらいしかわからなかった。でも先生に褒められた。数式は万国共通だから楽だ。6限はリーディング。さっぱりわからない。読んでいる話も難しく理解できない。7限は世界史。ローマの奴隷についての話。単語が難しい。
- ・朝8:00から体育の授業に参加した。その他、中国語や数学、化学、世界史などに出席した。すべての授業を通して、ディスカッションが非常に多かった点にも驚いた。質問の有無に関わらず、生徒は自分の意見をアウトプットし、質問されようものなら、ほとんどの生徒が挙手をして発言したがる。

アメリカに到着して3日目にはじめて出席した現地での授業に戸惑いながらも、興味をもってたくさんの授業に参加することができた。授業形態の違いや参加している生徒の授業に対する姿勢の違いから多くのことをまなぶことができたようである。



授業に参加している生徒



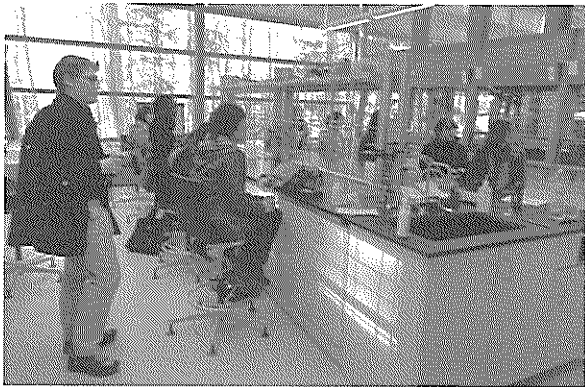
授業に参加している生徒

(4) Bard Collegeでの講義

アメリカ到着4日目には、BHSECと連携関係にあるBard CollegeへBHSECのパートナー生徒と一緒にバスで向かった。附属学校が名古屋大学の敷地内にあるのだが、Bard Collegeは、ニューヨーク市内から北へバスで2時間半もかかる田舎町にある。Bard Collegeは理数系を中心とした大学で設立は1860年である。到着後、建設されたばかりのBertelsmann Campus CenterでBard College全体の説明を受けた。昼食後、参加者が4つのグループに分かれ、ローテーションでBard Collegeの教授からそれぞれ講義を受けました。理学部主任のCraig Anderson先生からは、Organic Chemistry専門のEmily McLaughlin先生からは、Chemistry専門のChris Lafratta先生からは、Biochemistry専門のSwapan Jain先生からは、Organic Synthesis専門のTanay Kesharwani先生からは 専門的な話を聞きましたがすべて英語であったために日本の生徒たちは理解が十分ではなかったようであった。

(5) Bard Collegeでの講義を受けた生徒の感想

- ・今日はBard College理学部の見学であった。主に化学と生物の内容で実際に大学教授とともに実験データを取り、データを一次関数化というべきか、近似値線を引き、それを式化する内容であった。さすがに詳しくは内容を把握できませんでしたが、とても分かりやすいと思います。実際に実験器具を扱うことができ、研究を生で感じることができ、うきうきしました。
- ・敷地は広大で、ほくは名古屋大学のようなところを想像していましたが、土地をかなりぜいたくに使っていました。なので、自然が豊かでとてもいい雰囲気でした。午後は大学の先生の講義を受けました。使っている単語が難しく(しゃべるのも早くて)なかなか理解できませんでした。ただ、2番目に聞いたプロトンによる物質の特徴付けの話はよくわかりました。それに関する実験はかなりデリケートなようで実際にみなかったのですが、やってももらえませんでした。



Bard Collegeでの様子

(6) Bard High School Early College (BHSEC) 訪問を終えての生徒の感想

- ・海外に行くのは初めてではありませんでしたが、やはり言語面での不安はありませんでした。実際JFKに着いてホストファミリーにたくさん話しかけられたのですが、ほとんど聞き取れなくて、何回も「Sorry?」と聞き返しました。今回のメインは化学交流なので、そのことについても書きます。ぼくは数学クラブとしてプレゼンをしました。今回発表を予定していた内容は数学の問題を一緒に考え、その問題を発展させるというものでした。このようにプレゼンをし、しかもアメリカ人相手の機会が持てたのはすごくよかったと思います。
- ・ニューヨークへ行くことが決まった時、この10日間という日程について自分はすごく長いものと感じたが、振り返ってみると非常に短いものである。その中でさまざまなものを見て、吸収することができたと思う。この日程の中で、自分がどれほど英語に関して学んだかは定かではないが、それでもまだ全然足りないことは確かである。できれば大学で留学することも視野に入れてこれからのことについて考えてみたいと思う。自分にとって今回の企画はおそらく一生に関わり得るものになる気がする。また、3月に交流することを楽しみにしている。

・この研修の目的はscienceでしたので、その話を中心に書きます。発表を終えて実感したのですが、Scienceがそれとして成り立つためには、今回のような「英語での発表」が必要だと感じました。そしてそのような機会は日本にはなかなか得られないだろうということです。Scienceのfieldは全世界（もちろん日本も含めて）です。絵画や彫刻、音楽が時を超え陸、海を超えていくのと同じようにScienceもそうあるべきでしょう。さてそこで大切なのはEnglishでした。ぼくはどちらかというと英語が苦手で、これが問題でした。しかしEnglishが僕の中に少し芽を出した気がします。

第3節 成果と課題

名古屋大学とともに国際化に向けて歩みだしている附属学校であるが、まだまだ手探りの状態が続いていることは確かである。「地球市民としてグローバルな視点で事象を考えることができる人材を育成する」ためには、始めにも書いたように、単に英語を使ってコミュニケーションができる人材を育てるだけではない。一方そのためのステップとして海外から多くのゲストを迎え、生徒同士、教員同士が交流することは欠かすことはできない。近年では海外に修学旅行ででかける高等学校も私学を中心に多くみられるようになった。しかしながら海外で行ったとしても、大多数で行動しなければならないために、生徒個人が修学旅行から得るものは多くはないと考える。「行ったよ、見たよ」に始終することが多いのではない。附属学校においても状況は同じである。海外に修学旅行で出かけることはまだ行っていないが、海外からのゲストとの交流で止まっている感が拭いきれない。附属学校でも、多くの生徒が個人として海外留学に出かけているし、毎年、多様なプログラムに応募した結果、海外に研修にでかける生徒も多い。生徒の個人レベルで研修が行われている。今回、初めて附属学校が企画し、生徒を海外に引率した。それも、よく一般に行われているような交流研修や体験研修ではない。旅行社による引率もない。すべて手作りで行われた。このことにより、コストを抑えて実施することができた。また、実際に現地の高校の授業に参加し、アメリカ人生徒と机を並べて一日中学校で過ごすことやアメリカの大学で直接アメリカ人教授から講義を受けることができたのは、附属学校生徒にとっても引率教員にとっても大きな成果であるといえる。また、生徒の感想でもあるように、今回のニューヨーク研修では、生徒たちが日本で培ってきた研究成果を海外でアメリカの高校生に、しかもALL Englishで行うことによって生徒が得たものは大きい。その結果、「発表を終えて実感したのですが、Scienceがそれとして成り立つためには、今回のような「英語での発表」が必要だと感じました。そしてそのような機会は

日本にはなかなか得られないだろうということ」を生徒は感じ取ることができた。この経験が「できれば大学で留学することも視野に入れてこれからのことについて考えてみたいと思う。」という生徒の今後につながっていくと感じた。しかし、課題も多い。旅行社の協力なく海外に生徒を安全に引率するためには、引率教員のキャリアが必要である。多くの教員が海外研修の企画運営に参加し、起こりうるトラブルにも対応できるようにするためには相当な時間がかかる。また、Scienceをベースとする交流を行うため、英語教員と理科教員の協力体制が不可欠である。今後は、英語科カリキュラムと理科のカリキュラムを有機的に結び付けるだけでなく、理数系科目を中心に活動する生徒研究員制度を指導している教員と英語科教員の連携を強化していく必要があるといった今後の方向性も見える。