

第1章

米国 BARD HIGH SCHOOL EARLY COLLEGE (BHSEC)
との研究交流

三小田 博 昭・齊 藤 瞳

(1) 仮説

本校SSHの目標である「イノベーション・サイエンス」を目指す人材を育成するための試み「SSH米国ニューヨーク研修」を実施することで、さまざまなベクトルから事象を捉えることのできる柔軟な思考力をニューヨーク海外研修の中で育成できる。また、日頃学校で行っている生徒の研究成果を同世代のアメリカの高校生に英語でプレゼンテーションすることにより、生徒の国際性を高めるとともに英語運用能力を向上させる。加えて、米国人の視点から研究に関しての意見をもらうことで、新たな研究の切り口に発見につながるができる。

日米共通で設定したテーマに基づき、日米双方の高校生がそれぞれ自国で実験・研究した内容を持ち寄り、発表・議論を行うJoint Science Projectを実施することで、グローバルな視点に立ってサイエンスを体感することができる。

(2) 実践とその期待される効果

- ・平成28年12月10日（土）～平成28年12月19日（月）
（8泊10日）
- ・研修先及び研修内容

○NY Bard High School Early College (BHSEC)

米国の高等学校で、米国人生徒に対し研究成果を報告し双方で討論を行うことにより、海外で研究成果を発表するための素地をつくる。また、教員間で生徒のパフォーマンスに関する評価について意見を交換することで評価に関しての新たな方法が検討できる。

○アメリカ自然史博物館

単に、展示物を見てまわるだけでなく、実際にそこで働く研究者と触れあうことにより、研究に対する生徒の好奇心を深め、今後の研究につなげる。また、帰国後のフィールドワークで日本の博物館を訪問する際に、研究施設としての博物館の役割を十分に理解することができる。

○エリス島博物館

米国人が持つ科学観の根底にあるものを「移民社会米国」という観点から学習することにより日本人と米

国人の科学に対する考え方の相違を比較検討する。そのことにより日本式の研究（発表）からよりグローバルスタンダードに立った研究（発表）ができることを期待する。

○ニューヨーク市立大学

実際に、米国で活躍する研究者から最先端の研究について話を伺うことで、生徒の研究に対する興味関心を深める。また、日本ではなかなかできない実際の実験観察をすることで研究に関する意欲を深化させる

(3) 評価

○今回初めての取組

ポスター発表を行った。一方的な発表ではなく双方向型の意見交換になるため、単なるパワーポイントを使った発表よりも内容の濃いものとなった。

○参加した生徒の感想

NY研修でBHSEC生徒の学びへの意欲の高さに驚きました。私が、化学の授業に参加したとき、先生は疑問形の形で生徒に呼びかけをします。先生の問いに対して1人も生徒が答えないことはなく、必ず自主的に誰かが答えていました。そして自分の意見を述べることに誇りを持っていて輝いた表情で授業に参加していました。とても驚いたと同時に羨ましく思いました。

(4) 研究交流の経緯

2009年8月 名古屋大学教育学部 吉川卓治教授と旧知の仲であったRobert Fish氏（Japan Society NY）の紹介で、米国NY州マンハッタンにあるBARD HIGH SCHOOL EARLY COLLEGEのSiska Brutsaert教諭が本校を訪問したのが始まりである。当時、本校には海外の交流校はまだなく、生徒を海外に引率するという考えすらなかった時代であった。本校生徒を海外に引率するノウハウがまだなかったため、まずはBHSECの生徒が本校を訪問することになったが、東日本大震災の影響で訪日が中止となった。しかし、2011年12月10日（土）～19日（月）に本校生徒9名と引率教員2名が、本校で初めての海外生徒引率を行った。

(5) 研修先及び研修内容

- ①日程 12月10日(土)～19日(月)(8泊10日)
- ②NY Bard High School Early College (BHSEC)
 - ・生徒研究員制度として、附属学校で取り組んでいる研究内容について、米国の生徒に英語で発表しその内容について日米の生徒間で討論する。
 - ・日米共通テーマを設定し、日米双方で実験・観察を行いその中間成果を日米間で交換し今後の研究方針を取り決める。
- ③アメリカ自然史博物館

Bard High School Early Collegeの理科教員引率のもと、地球の成り立ちや岩石の生成、恐竜の骨格などについての知識を深める。
- ④ニューヨーク市立大学

研究者から最新の研究内容に関する講義・質疑応答とマウス解剖実験を行う。
- ⑤エリス島博物館

本校SSH科目の一つである「学びの杜」の地球市民学での学びを深めるために、Bard High School Early College教員引率のもとエリス島博物館を訪問する。米国建国当時に、様々な国から米国を目指してきた移民についての学習を深める。

第2章

具体的な研修内容

三小田 博 昭・齊 藤 瞳

参加生徒は、SSHの生徒研究員制度のプロジェクトに所属している生徒の中から選考した。数学プロジェクトから1名、スライムモールドプロジェクトから2名、ヒドロプロジェクトから1名、色素プロジェクトから3名、チャンドラセカールプロジェクトから1名、相対論・宇宙論プロジェクトから2名がそれぞれ参加した。

(1) BHSECでの活動

各プロジェクトが、日頃の研究成果をパワーポイントを用いて英語発表する準備を行い、BHSECの生物、化学、物理、数学の授業中に、発表を行った。また、BHSEC共同研究プロジェクトとして、「表面張力」というテーマのもとで、水溶液の条件が変化することで表面張力の測定値に変動があるか、針金で作ったアメンボが水に浮く原理などに関する発表も行った。また、本年度は初の試みとしてBHSECの図書室にてポスター発表を行った。パワーポイントを用いた発表では、最低限度の内容をプリントの補助を得ながら、伝える事ができるようになった。また、ポスター発表では相手により理解してもらえるように工夫をすることができた。今回のポスター発表では、予測していない質問をされても何とか自身の持つ語彙を駆使して応答する事ができていた。

○本校生徒の発表を聞いたBHSEC生徒の感想

・ My favorite part of the presentation was the display of the pigments of the spinach, chlorella, and spirulina



and how they were compared.

・ To improve the presentation, they could have a more concentrated experiment. I felt like even though they were related.

○研究成果の発表をした本校生徒の感想

・ 今日プレゼンテーションの日でした。朝一番が私たちの発表だったのでごく緊張したので、しっかりと発表できなかった部分もあった。練習不足を感じた。しかし後悔することなくできた。これからも実験を続けてまた、どこかで発表できたらいいと思う。ポスター発表は、すごくたくさんの生徒が聞きに来てくれた。質問もたくさんしてくれた。まず英語での質問内容を理解するのが大変でしたが、質問内容が分ってからも、英語で答えを伝えるのがまたまた大変だった。

(2) アメリカ自然史博物館

アメリカ自然史博物館へBHSECの数学教員の引率で訪問した。博物館では博物館の研究員から直接館内を案内してもらい展示物の説明を丁寧に受けた。博物館の開館時間前に入館することができたため、館内にはまだ見学者がいなく、たいへん空いている状況で説明を受けたため、ゆっくりと回ることができた。また、展示物の隕石を支えている支柱を、バックヤードから見学させてもらうことができたのは貴重な経験である。

○本校生徒の感想

アメリカ自然史博物館を見学して感じたことは、自然の神秘そのものだ。例え



ば太陽系の歴史にしても、重力によって星が形作られていくストーリーは壮大で、それがこの宇宙で実際に起こるという事実が堂々と我々の前に横たわっているのだ。生命の進化にしても、人間の体に残っている祖先の名残りや、生命がどのような条件を乗り越えて進化していくのかも非常に興味深い。