



SSH 編

わたし、アナタ、min-na そのすがたがうれしい

No.48

2023年2月16日 市立札幌開成中等教育学校便り
〒065-8558 札幌市東区北22条東21丁目1-1
TEL 011-788-6987(代表) FAX 011-781-5629
HP <http://www.kaisei-s.sapporo-c.ed.jp/>



<快挙！グローバルサイエンスキャンパス & 高校生・高専生科学技術チャレンジ 文部科学大臣賞受賞！>

5年次生の田中翔大君が、昨年11月に行われたGSC(グローバルサイエンスキャンパス)発表会、および12月に行われたJSEC(高校生・高専生科学技術チャレンジ)において、以下の研究テーマで最優秀賞である文部科学大臣賞をダブル受賞しました。

研究テーマ：バイオリンのハーモニクス奏法における倍音の持続現象に関する数理的探究

田中君はJSECの受賞を受け、5月に行われる国際大会(アメリカ)の代表生徒として参加することになりました。以下、本人のコメントです。

私はこの2年間バイオリンの物理学という一見変わった学問について探究をしてきました。しかし、それは美しさと複雑性が調和する私の探究の宝箱でありました。GSC(グローバルサイエンスキャンパス)は、大学の研究機関が高校生の研究活動を支援してくれるプログラムです。多くの大学がこの事業に取り組んでいますが、私はその中でもSTEAM型研究を重視する東京大学のUTokyoGSCというプログラムに参加しました。4年生の頃、PP(パーソナルプロジェクト)と時期が重なり、先生からの助言もあって応募を決意しました。まず、一年目の第一段階では、大学の先生方から講義を受けたり、全国の熱意の高い高校生とディスカッションをしながら、自分独自の研究計画書を作り上げていきます。厳しい選考を通り抜けた全国で約20名の高校生は、第二段階として個人個人の研究を東京大学の研究室とマッチングしていただき、助言と議論を共にしながら研究を進めます。私は幼い頃からバイオリンを演奏しており、普段から感じていたとある奇妙な現象について研究を計画しました。バイオリンの非線型性にとっても興味を惹かれた私は、東大の非線形物理学研究室に支援をいただきながら謎の解明に取り組みました。教授にこの研究について大変興味を持っていただき、週一回2時間を超える定期的な議論と、想像を超える結果が得られたときにゲリラで発生する議論、東京に向いた時は丸一日議論をしたこともありました。毎日のルーティンは、学校から家に帰って学校に行っている間に実行していたシミュレーション結果と対話し、バイオリンの練習が終わってからは、寝るまで研究し続けました。楽しさと興奮でいっぱいの毎日です。この研究の面白さと美しさを多くの人に伝えることに励んだ中で、GSCに参加する高校生の代表が集まって発表する全国受講生研究発表会では文部科学大臣賞、朝日新聞社主催のJSEC(高校生高専生科学技術チャレンジ)においても文部科学大臣賞を受賞させていただきました。その結果、来年は国際大会であるISEFの日本代表として5月にアメリカで研究発表をしてきます。私の研究はまだまだ終わりが見えない探究の連続です。GSCは開成のカリキュラムとも親和性が高い素晴らしいプログラムです。皆さんのふとした疑問を深い探究へと導ききっかけとして、是非ともお勧めします。

<1・2年生 Sapporo サイエンス探究～株式会社レアックス訪問>

昨年12月21日(水)放課後、1・2年生12名が札幌市東区にある株式会社レアックスを訪問しました。株式会社レアックスは地質、土質、水文、環境に関する調査解析業務などをおこなっており、最新テクノロジーと地球科学の融合による的確な地盤環境技術を提案し、社会発展のために貢献しようとしている企業です。今回は科学技術に携わる企業を訪問し、見学や実習を行うことにより低学年のうちから学外で得られる学びの楽しさを体験することを目的に研修が行われました。

実際に生徒たちは地質のボーリング調査をした際に採取された資料を見させてもらい地中の様子を観察したり、地質調査の際に使用される同社の「ボアホールカメラ」や「井戸カメラ」の仕組みを教えていただいたり、実際に操作しました。丁度、1年生では大地の仕組みや地質調査に関することを学習しており、学校での学びと実社会とのつながりを感じ、目を輝かせていました。また、地質調査の際に用いるボーリング孔に潜り込むような体験ができるVRプログラム「アースダイバー」の体験もしました。実際に自らの体がすっぽりと地中に作ったボーリング孔に入り込んだように感じられ、上下しながら地中表面がどのようになっているのかVRゴーグルを通して観察できるもので、亀裂を見つけた際には「亀裂を見つけたよ！これは何だろう？」と驚きもありつつ楽しんでいました。その他にも同社に展示されて多種多様な岩石が展示されており、興味津々な様子でした。学校外で得られる学びの楽しさを体験するとともに普段の学びと社会とのつながりを意識できた研修となりました。

以下、生徒の感想です

・レアックスはいままで知らなかったけど、私達の生活に深く深く関わってくる取り組みをされていたことを学びました。地震に強い建物を作ったり、生活に必要な水を組むための井戸やダムを直していたりと、普段私達が見ていないような影の部分で私達の生活を守ってくれている、とても大切な取り組みをやられていて、とてもかっこいいお仕事だと思いました

・レアックスさんがおこなっている事業は技術の発展と持続可能性(発展途上国の井戸に関する事)両方に寄与していると分かりました。私は東区にこんな企業があると知らなかったの、今回この訪問に参加できてよかったです。そして同時に、技術発展と持続



可能性は両立できるということも感じました。

・今回リアックスを訪問して一番面白かったことは地層調査の具体的な方法について知ることができたことです。今までではボーリング調査と言われてもただ地面の土を掘って地層を観察するだけだと思っていたのが、実はそこにも地層を持ち上げる時に割れてしまうなど、第一線で働く人のリアルな悩みや、それを解決するためにカメラの取り付け方を工夫していたということを知れてとても面白かったです。

<3年生 プレ先端科学特論 北海道医療大学>

1月10日・11日(土・日)の2日間、北海道医療大学にて実習を行いました。テーマは「自分の遺伝子を解析してみよう!」です。1日目は、座学を中心に実験器具の使い方等を教えていただきました。初めて見る実験器具を使いこなすのに最初は苦労している様子でしたが、皆さん使い方をマスターするのが早かったです。昼休みには、大学の構内を特別に見学させてもらえることになり、講義室の大きさや薬品管理の部屋などに驚いている生徒が多かったです。終盤には、2日目に備えて、実験の準備をし、帰宅しました。それを踏まえ、2日目は、前日に準備したものを活用し、自分の遺伝子を抽出する実験を行いました。この遺伝子を抽出することによって、自分の耳垢が湿っているのか乾燥しているのかが判明するというものです。自分のDNAを抽出するのにドキドキな様子でしたが、抽出後は自分のDNAがどのようなものか分析を頑張っていました。また、看護福祉学部塚本容子教授に日常生活の中で意識すべき対策等について、ウイルス学の面から中心に講話をしていただきました。その中で、医療用のマスクを着用するという貴重な経験をさせていただきました。普段着用しているマスクとの違いに、驚いている生徒が多数でした。その後、岩手大学医学部臨床遺伝学科の徳富智明教授が家系図についての講義をしてくださり、自動家系図ソフトを活用しました。生徒それぞれが家系図を作成する中で、ちょっとしたハプニング等もあったようですが、今まで行ってきた実験と照らし合わせながら家族(家系)の遺伝について学んでいる様子が印象的でした。



この2日間を通して、多くの刺激をもらえたようです。座学の中でも、自分自身の将来について考える時間など、貴重な時間を過ごせました。ぜひこの経験を大切にしたいと思います。

以下は、生徒のリフレクションです。

- ・学校の授業では、どこか遠い存在のように感じていた遺伝学だったが、実際に自分のDNAを検出したり、家系図を作成したりすることで遺伝学と自分たちは、とても密接な関係にあると感じた。
- ・複数の講義を受ける中で、1つの議題から非常に大きな広がりがあることが多かったため、より広く考える力を養う必要があると実感した。
- ・専門的な実験道具や環境が整っていて、より高度な実験ができたため、とても有意義な時間を過ごすことができた。また、同じ「医療」に関わる人でも、様々な職種があり、話を聞くことができ、視野が広がり、自分の知らなかった職業について知ることができ、自分の将来について考え直すきっかけになった。
- ・あまり医療系に興味がなかったが、ただ医者・看護師などの職業だけではなく、遺伝子やウイルスに関する研究をしたり、遺伝子カウンセラーとしてカウンセリングをしたり等、医療関係の中でも多くの業種があることを知れた。今回の経験を活かして、将来設計を改めてすることができた。

<5年次コスモサイエンス課題研究 校外研究発表参加報告>

【全国ユース環境活動発表大会 北海道大会】

昨年12月4日(日)に札幌で行われた全国ユース環境活動発表大会北海道大会に5年次の3名が参加しました。「海洋プラスチックの再利用」を発表し、“先生が選ぶ特別賞”を受賞しました。

この大会は単なる課題研究の発表だけではなく、環境を考えた実践を発表し交流する場でした。海鳥の生態調査や外来種ザリガニの駆除といった環境への実践を行う道内の高校生との交流は、本校では出会えない探究活動を知る貴重な機会となりました。

【サイエンスキャッスル関西大会】

1月29日(日)に大阪明星学園で行われたサイエンスキャッスル2022関西大会に5年次の4名が参加しました。「ホエイタンパク質から作るプラスチックの実用化に向けて」「バイオリンのハーモニクス奏法における倍音の持続現象に関する数理的研究」をテーマに研究する生徒が発表を行い、企業の方や他校の先生方からアドバイスをいただき、自身の研究を客観的に考えることができました。また、他校の生徒と研究について交流することもできました。以下、生徒の振り返りです。



- ・日頃行っている探究・研究活動が想像以上に通用すること気づき、自身を持つことができた。
- ・研究について新たなアイデアを貰うとともに、他者の研究から刺激を受けることができた。
- ・自分達の取り組みを効果的に伝える手法を学ぶことができ、有意義な時間となった。

<サイエンスフォトコンテスト 最優秀賞受賞!>

科学技術団体連合主催「第5回サイエンスフォトコンテスト」において、2年生、宮嶋 舟君、宮嶋 權君が中高生部門で見事、最優秀賞を受賞しました!

この作品は、7~9月に本校に設置していた電子顕微鏡(株式会社日立ハイテク提供)を用いたアゲハの前蛹の殻写真です。

