

〈北陸新幹線サミット〉 3学年

実施日 6月13日(土)
実施会場 上田高校(本校物理室よりオンライン参加)
内 容



今年度 WWL (ワールド・ワイド・ラーニング) の拠点校として指定を受けた上田高校(昨年まで SGH 指定校)が主催して今年で4回目となる企画で、新幹線沿線にある SGH 指定校などに通う高校生が対象。県内の高校の他、石川県や新潟県、関東からも高校生が参加し、それぞれの学校で取り組んだ課題研究を、テーマ別に発表し合い、ディスカッションを行いました。

今回は、新型コロナ感染予防のため、Zoom を利用したオンラインによる実施となり、本校からは3年生2名が参加し、分科会Ⅱのディスカッションで意見交換をしました。

分科会Ⅰ：信州発いのち・健康フォーラム
分科会Ⅱ：地域の課題から地域創生を提言
分科会Ⅲ：グローバル課題から解決策を提言する



参加生徒

宮島大 山本愛佳(3-4)

二人は、本校の「課題探究」の取り組みで、母子家庭への支援対策として「ながの子育て家庭優待パスポート」の充実を提案し、千曲市議会や県議会で採択された実績があります。自ら、長野駅前アンケートを実施したり、母子家庭の平均年収を調べるなど精力的に活動し、現在も活動を続けています。

ディスカッションでは、自らの体験を交えて話し、また他校の生徒のプレゼンや、講師の方からの助言を聞いて、今後の活動の参考になったようです。

〈生徒感想〉

初めての参加、また初めてのオンラインということで緊張しましたが、楽しみながらディスカッションすることができました。県内県外から集まった様々な方々とお話する中で、一番感じたことは、それぞれが自分のテーマに情熱をもち、こだわって研究を進めているなどということです。その中で、大室先生の考え方の癖をはずすという言葉も印象に残りました。自分のやることにこだわりつつも、柔軟な思考、視点の変化を大切にしながら研究を進めることが大事だと感じました。

テーマは違えど同じように研究をしている人たちの話を聞いて刺激を受けた。今日できた繋がりをこれからの研究に繋げていきたい。“定義した瞬間、制約条件になる”というお話を聞いて、メリットデメリットのように分析することも大切だけど、まるごと本質的にとらえることも大切であるとわかった。



<アカデミックサイエンス化学連携講座> 2年理数科

実施日 6月30(火)
実施会場 多目的室
参加者 2年理数科・普通科希望者
講師 信州大学繊維学部名誉教授 東原秀和 氏
内容 **最近の電池，革新的次世代電池**



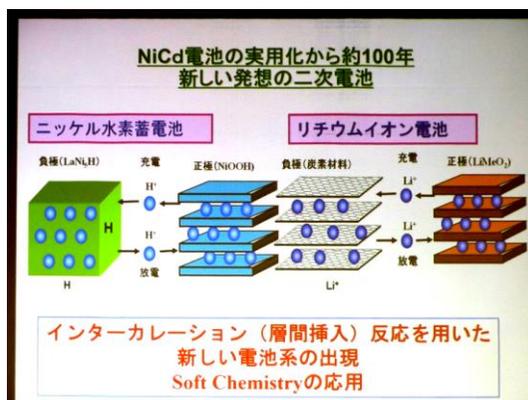
—エネルギー変換・貯蔵の化学—

- 1) 電池が担う課題と将来
- 2) 電池の原理 —電池の基礎化学—
- 3) 電池の種類と性能 電池の性能を電気量・エネルギー単位で理解する
- 4) 新しい電池 電池が再生エネルギーの利用促進・普及 自動車の将来を握っている
- 5) まとめ 電池の化学・技術の発展と資源・エネルギー
地球環境保全への貢献、「これら技術の発展は若者の双肩にかかっている。」

ノーベル化学賞にもつながった「リチウムイオン電池」や燃料電池について詳しく説明していただき、次世代電池としての可能性と開発における課題について明確に示していただきました。持続可能な社会の構築に向けての生徒たちの関心意欲が高まったようです。

<生徒感想>

- 電池がSDGsに貢献できるような仕組みがあることを初めて知った。リチウムイオン二次電池や革新的次世代電池の研究がもっと進んで、化石燃料を使わなくてもすむような持続可能な社会につながるといいなと思う。
- 現在のリチウムイオン電池でもノーベル賞を取るほどすごい技術なのに、これからはさらにその10倍というエネルギー密度が必要だということに驚きました。
- 循環可能エネルギーを、いかに変換率を高くするのが大事だと思った。
- リチウムイオン電池は最新型の電池で、仕組みが複雑だと思っていたが、意外にもLi⁺の投げ合いでシンプルだと感じた。
- コストや効率を考えると今までのやり方でも良かったが、持続可能な社会を考えると、革新的な発明も必要だと思った。新しい発見をするには、何度も実験を重ねなければいけないことがわかった。
- まだまだ効率の良い、環境に良い電池へ進化できるんだなと思った。
- 現在の化学の力で環境問題解決に向かう糸口を探っていることは、私たち理数科にとって、とても興味深いことだった。
- 燃料電池のための水素を製造するのにまだ問題があることがわかった。
- カーボンナノチューブというものは知っていたが、それが電池に利用されていることに驚いた。今回の講演で電池についての知識が深まった。
- 電池を充電する際に、風力や太陽光から得たエネルギーを貯めることができるというのはこれからの社会に合った素晴らしい技術だと思った。



<SSH 特別講座 (化学)> 中学3年

実施日 6月30日 (火)
実施会場 多目的室
参加者 附属中学3年生
講師 信州大学繊維学部名誉教授
東原秀和 氏

内 容 **自然エネルギーを貯める電池**
～最新電池の化学と持続可能な
社会を目指すエネルギーの缶詰の
物語～



1. 電池のはたらき～エネルギーを貯める～ 「エネルギー」って何だろ
2. 持続可能な社会、持続可能な開発目標 (国連 SDGs) と電池の役割
3. 電池が自動車の将来をにぎっている
4. 電池がエネルギーを貯める仕組み: 燃料電池で考える
5. 身近な電池と新しい電池
 - ・新しい電池: 新型リチウムイオン電池を考える
 - ・革新型新電池

理科αの授業で、イオンの内容から化学電池の仕組みに入っているところなので、教科書の話とつながった生徒がいたことは、タイミング的に有効な内容でした。また、ノーベル賞の話も挙げてくださったため、興味の湧く導入であったと思います。

<生徒感想>

- ・イオン化傾向が一番大きいリチウムを使った電池ができたということはそれで終わりなのかと思ったら、さらに10倍ものエネルギー密度の電池が作れることに驚きました。科学というのは面白いと思いました。
- ・これから私たちが生きていく上で、石油のエネルギーはあと53年しかもたないと聞いてびっくりしました。それまでに石油のエネルギー量をこれからの新しい電池などで上回る事が可能なのか、とても心配に思いました。
- ・今、理科で勉強している内容と同じようなことをしておもしろかったです
- ・リチウムイオン電池を使って環境にやさしいエネルギーがもっと広まっていくといいなと感じました。
- ・学校でもちょうど電子や電池について学んでいたため、分からないところもありつつ、普段の授業とは違う発展的な学びができました。
- ・電池は地球を救うほどの可能性を持っていて、すごいと思いました。新しい視点から電池、環境を見ることができました。
- ・自分が毎日使っている小海線の列車がリチウムイオン電池を使っていると知って、なんだか親近感を持った。
- ・まだ課題が多いことだと思うので、一つ一つ解決していくのが大切だと思った。課題を克服すればすごいエネルギーに革命が起きると思う。
- ・便利さを追求するだけでなく、環境のことも考えていることに驚きました。



SSHインフォメーション

日本数理生物学会 2020 年大会「**高校生オンラインワークショップ**」応募案内

参加費無料

(ただし事前登録は必要です。定員の300名まで申し込みを受け付けます。)

今年度の大会では、本学会のはじめての試みとして、高校生の皆さんを対象としたセッションを行うことになりました。高校までのカリキュラムには、「数理生物学」という科目はありません。また、「生物学」の勉強には「数学」はほとんど出てきませんから、「数学」は生き物とは無縁だと感じている人がほとんどだと思います。実はそれは大きな誤解なのです。「数学」が好きな人にとっても、「生物学」が好きな人にとっても、「数理生物学」はきっと魅力的な学問です。「コンピュータ」が好きな人にもまさにぴったりな学問です。私たちは、そんな皆さんに「数理生物学」とはどんな学問なのか、新しい知識を色々と学ぶ大学に入学する前にこそ、ぜひ知ってもらいたいと考えています。当日は、次のようなスケジュールに沿って、オンラインで行う予定です。参加の申し込みは、「数理生物学 未来博士 大募集」のQRコードのページから行ってください。

(同じページのURLは「<https://sites.google.com/view/jsmb2020conference/>」です)

(1) オンラインレクチャー

日時：9月21日(月)午後3時～午後5時(予定)

講演者：瀬戸繭美氏(奈良女子大学)

講演題目：数理生物学への招待

概要：私は生物と地球環境が互いに影響し、互いに姿を変えてきた共進化の過程に惹かれ、数理生物学を学び、この分野で研究活動を行ってきました。本レクチャーの前半は数理生物学という分野と私の研究事例について紹介させていただき、後半は基礎的な生物増殖のモデリングとシミュレーションについて、皆さんにも体験していただける形で実践したいと思います。

司会者：宮崎倫子氏(静岡大学)

(2) オンライン懇親会&進学相談会(オンラインレクチャー終了後)

日時：9月21日(月)午後5時～午後6時(予定)



「課題探究」に取り組んでいる2年生へ

探究活動が始まっていると思いますが、研究に必要な道具や消耗品がありましたら、申し出てください。SSHの予算で購入できそうなものは対応します。(1万円くらいが目安)

ただし、注文をして納品されるまでに3週間はかかります。(見積書・請求書等が必要)手続きが面倒ですので早めに申し出てください。(ホームセンターなどで買えるものは、なるべく自分たちで購入してください。)

とあいえず相談に来て下さい → SSH担当 手塚(化学研)まで