

SSH 通信

「TSURUOKA SCIENCE CLUSTER」におけるSSH活動の深化による科学技術の発展を担う「人財」の育成

第28号(平成30年6月)

新任のご挨拶

山形県立鶴岡南高等学校長 石川 真澄



この春、京谷伸一校長の後任として県教育センターから赴任いたしました。専門は理科(化学)で、大学時代は光化学の研究室に所属して当時話題になっていたオゾンホール生成に関する実験を行っていました。研究室のそばには私鉄が走っていて、電車が通過するたびに架線からノイズが入るため思うような実験結果が得られず、終電後に実験を行って朝を迎えることもよくあることでした。

高校時代は、ブルーボックスなどを漁っては、漠然と当時の先端理論の研究に携わりたいと考えていましたが、何処の大学でどんな研究をしているのかはよくわからないまま受験に向かっていました。そのためかどうも大学で学ぶ意義を失いかけていた時期もありましたが、幸いにも大学の中で前述のような興味のある研究を行っていることを知り、その研究に触れることで、自分なりに充実した学生生活を送ることが出来たように思います。

今は、何処の大学のどの研究室でどんな研究が行われているのか、そのくらいの情報ならいとも簡単に調べることができます。インターネットで研究してみたいテーマを検索すると、様々なサイトで欲しい情報を提供してくれます。夏や春など長期休業中に、大学で企画するイベントなどを利用しながら、実際の研究や講座を体験することも容易になりました。このような行為を主体的に行うことによって、よりよいものを選択し、自分の未来に活かしていくことが可能な時代なのです。

課題を設定し、情報を収集し、必要なものを整理・分析し、主体的・協働的に解決に取り組む学習を探究型学習と呼んでいます。この学びはこれからの、AIと共存する知識基盤型社会の中で人間が人間らしく生きていくのに必要な能力です。本校のSSHでは、まさにこのような力を身につけようと、「鶴南ゼミ」を柱とする探究型学習を積極的に行ってきました。さらに、昨年度から始まった第2期SSHでは、その深化とともに「地域創生」という社会の要請に応える活動も同時に進めています。7年目を迎えたSSH、そこで皆さんがどんな発表をしてくれるのか、大いに期待しています。

平成30年度 SSH鶴岡南高校の主な取組

取組	時期	対象生徒	内容等
鶴南ゼミ	4/12～	全校生徒	鶴南ゼミ(基礎)、鶴南ゼミ(探究)、鶴南ゼミ(発展)
理数セミナーⅠ	4/24～25	理数科	宮城研修(東北大、宮城大、東北医科薬科大)
慶應義塾大学先端生命科学研究所特別研究生	5/10～	慶應先端研特別研究生	慶應義塾大学先端生命科学研究所との連携
鶴南キャリアプログラム	6/21	1, 3年生	地域活性化に関わる講演と市内22社による企業説明会
化学グランプリ山形県予選	7/16	希望者	化学分野に関する知識や技能を競う
青少年のための科学の祭典	7/28～29	地学ゼミ	研究成果のポスター発表等
数学甲子園	7月	希望者	数学分野に関する知識や技能を競う
高校生パイオサミットin鶴岡	7/30～8/1	希望者	研究成果のポスター発表等
日英サイエンスワークショップ	7/30～8/5	希望者	イギリスの高校生との共同研究交流
全国高等学校総合文化祭	8/7～11	科学部	研究成果のポスター発表等
SSH生徒研究発表会in神戸	8/8～9	希望者	研究成果のポスター発表等
鶴翔アカデミア	10/4	1, 2年生	大学との連携による講師を招聘しての体験講義・実習
鶴南ゼミ中間発表会	10/11	2年生	この段階までの研究成果のポスター発表
海外進路研修(台湾)	11/6～9	2年生	代表生徒による英語を用いた鶴南ゼミの研究発表交流
科学の甲子園山形県予選会	11月	希望者	科学全般に関する知識や技能を競う
山形県探究型学習課題研究発表会	12月	理数科、科学部	研究成果のポスター発表等
東北地区SSHサイエンスコミュニティ	1/24～25	希望者	研究成果のポスター発表等
数学オリンピック	1月	希望者	数学分野に関する知識や技能を競う
地理オリンピック	12月	希望者	地理分野に関する知識や技能を競う
鶴南ゼミ全体発表会	2/8	2年生	鶴南ゼミの研究発表(ポスター発表、ステージ発表)
理数セミナーⅡ	3月	理数科	つくば研修(筑波大、JAXA、KEK)

理数科現3年生は筑波研修を行いました。高エネルギー加速器研究機構(KEK)、筑波大学、筑波宇宙センター(JAXA)を見学し、世界最先端の研究施設を実際に体感することができました。普段見ることが出来ない高度な研究施設での説明や見学、大学での模擬講義などを通して、様々な研究内容について学習することができ、一人ひとりにとって進路を考える良い機会となりました。

以下生徒の感想です

【高エネルギー加速器研究機構】

- ・はやぶさが持ち帰った岩石の物質を調べる実験をした話が興味深かった。
- ・電子や陽子などの粒子を光速に近い速さで動かすと放射光が出て、電子と陽電子を衝突させることでそれらが消滅し、エネルギーや別の粒子が出てくることがわかりました。X線を取り出すのに放射光を利用するというのは意外でした。電子・陽電子の衝突後の様子を観察することで粒子と反粒子の性質の違いがわかるので、そこからCP対称性の破れの謎が解明されるのが楽しみです。
- ・放射光は様々な分野に活用されていることがわかりました。物理分野だけでなく生物やヘルスケアなど、幅広い分野で放射光が役立っていて、欠かすことができないものであると知りました。



【筑波大学】

- ・炎や雷など身近にもあるプラズマがどういった仕組みなのかが理解できました。また、オーロラもプラズマによる現象であり、電子と酸素との衝突によって光っていることがわかりました。プラズマを利用した核融合エネルギーも完成したら、夢のエネルギーだと思いました。
- ・GAMMA10はとても大きく圧倒されました。世界の国々が共同で使用することから、様々な分野への応用ができるのかと考えました。
- ・筑波大学の医学研究において、睡眠医科学がトップレベルだと知り、興味がわきました。プラズマという言葉は以前に聞いたことがありましたが、定義は初めて知りました。プラズマを閉じ込めるために多数のコイルを用いて磁場を発生させることがわかりました。
- ・プラズマ研究センターでは、プラズマとは何なのか大まかなイメージをつかむことができよかったです。核融合により、莫大な量のエネルギーを得ることができるので、実用化に向けてより研究が進んでほしいと思います。



【筑波宇宙センター】

- ・人工衛星の管制室ではリアルタイムで動いている地球を見ることができ感動しました。宇宙飛行士になるためには、学力、健康だけでなく共同性が必要だと知りました。
- ・宇宙服に様々な工夫がされていて、一つ一つの小さい工夫の積み重ねが宇宙につながっていると思いました。
- ・宇宙科学の最先端を感じることができました。また、惑星探査の研究に対しても興味を持つことができました。
- ・人工衛星による貢献や、地上と宇宙を結ぶ輸送システムの管理など宇宙に関する様々なことが行われているということを学びました。



理数科2年生は、宮城県内大学での研修を実施しました。例年、3月末(1年生のうち)に実施していたのですが、年度末の慌たしさなどの理由で、今年度より4月24日(火)25日(水)の日程で研修させていただきました。

平日にも関わらず、ご協力いただきました東北大学・東北医科薬科大学・宮城大学に感謝申し上げます。高校とは比較できない素晴らしい施設で、高度な研究の紹介・体験、さらには模擬講義を通して一端に触れることができたことは、生徒各人の進路意識を高め、考える良い機会になりました。また、2年後の進学を見据え、現在の学習へのモチベーションや取り組み方にも良い変化が見られます。2年生の『鶴南ゼミ』の研究でも、今回の研修で培った考え方や進め方を役立ててくれることでしょう。

以下、生徒の感想を掲載します。

【東北大学 電気通信研究所】

人間とコンピュータで、それぞれ長所と短所があるという事を確認できました。コンピュータができる条件はせまいのに対して、人や生き物がする複雑な考え方は適度な妥協の中で成り立っていると分かりました。人として柔軟な考えを持ちたいです。

【東北大学 流体科学研究所・多元物質科学研究所】

流体と聞いたとき水を思い浮かべたのですが、液体だけでなく気体などとても幅広い学問だと分かりました。衝撃波の話はとても深く、楽しく学ぶことができました。実験装置の巨大さは男のロマンにあふれ、胸が高鳴りました。

【東北大学 工学部電気情報理工学科】

今まで理学部と工学部の違いがわからなかったが、理学部は原理を解明する学部で、工学部はそれらを活かして社会に役立つものを作り出す学部で知識も多岐にわたっていること・必要だということがわかりました。

【東北医科薬科大学】

地域医療について、講義を受けました。大病院は専門の医師が集まって協力しているが、過疎化が進む地域では、一人ですべてを見なければならぬので総合診療専門医の必要性を学びました。また、病気を治すだけでなく、病気にならないような取り組みを企画運営することも医師の仕事であることを学びました。より医師という職業への憧れが膨らみました。

【宮城大学】

模擬講義で東日本大震災での経験のお話、特に食に関する話を聞きました。『非常食』について学び、自分の家のことはわからないので、家に帰ったら相談しなければならないと思いました。



平成30年度日本水産学会春季大会高校生による研究発表大会

＜平成30年度日本水産学会春季大会「高校生による研究発表」に参加してきました。＞

「鶴南ゼミ探究」で「鮮度保持方法」に関する研究を行っている生徒5名が、昨年、一昨年に引き続き、3月28日(水)に東京海洋大学品川キャンパスで開催された日本水産学会春季大会「高校生による研究発表」に参加してきました。この会では、全国の高等学校等で「水産学」ならびに「水圏の生物学」、「水圏の環境学」等に関する研究を行っている生徒たちが研究成果の発表を行い、議論を行います。本校からは「鮮度保持のK値を用いた評価」をテーマにポスター発表を行いました。会場では、本校卒業生で東北区水産研究所研究員の富樫博幸さんから声をかけて頂いたり、東京海洋大学渡辺悦生名誉教授にもアドバイスを頂き、後日、研究に役立てるようにと本まで頂戴しました。発表内容では、入賞までは至りませんでしたが、参加生徒達は、堂々と発表し、質問された内容には自信をもって答えていました。来年は、今回の発表会で頂いたアドバイスや改善すべき点を改善し、入賞目指して取り組んでいきたいと思っています。

以下は参加した生徒からの感想です。

＜小野寺春奈＞

- ・様々な分野の発表があり、どの学校の研究も高度度とても刺激を受けました。一年間鮮度に関する研究をすることができて大変良い経験になりました。

＜坂田 康紀＞

- ・今回は入賞する事はできませんでしたが、貴重な発表の経験を得られてとても良かったです。来年は、今年の反省を活かして入賞できるように頑張りたいです。

＜難波 恵汰＞

- ・発表会に参加して、他校の生徒と交流することで、自分達の研究を一年間という短い期間だけでなく2年目、3年目と研究を続けてみたいと思いました。この研究で得られた経験を今後活かしていきたいです。

＜増田あこ＞

- ・時間の無い中で、準備してきましたが、本番では全国の高校生や大人の方々と多くの意見交換をすることができたので、とても充実した発表会になりました。

＜安田多聞＞

- ・全国の高校生の様々な研究発表を効くことができ、また短い時間ではありましたが自分達の研究内容もしっかり説明できました。



平成30年度特別研究生入学式が、5月10日に鶴岡メタボロームキャンパスレクチャーホールで行われました。本校からは、1年生の1名、今野裕貴君が入学新規採用となり、昨年度から継続の3年生1名、2年生2名と共に式に臨みました。

【慶應先端研特別研究生の決意と抱負】

・今野裕貴

今年から特別研究生として活動していきます。研究に必要な知識を培い、本当に自分がしたいことを見極めて、後悔のないようにするとともに、日々の学習も怠らないように両立していきたいです。



・石川愛莉

私は竹の美容成分について研究しています。研究成果を出すために、これから様々な知識を身につけ、納得がいくまで、あきらめずに努力してきたいです。

・佐藤花玲

私はトゲクマムシの乾眠時における樽状態の影響について研究しています。夏に行われる鶴岡バイオサミットin鶴岡では賞をとることができるように、研究を楽しみながら精進していきたいと思っています。



・五十嵐水月

本格的な設備を利用し、最先端の研究ができる貴重な経験を高校入学時から慶應大学先端生命科学研究所で続けています。研究の内容もバイオサミットにおいても、今年度が集大成になるので、より一層研究に没頭し、楽しみながら結果を出していきたいと考えています。

2018鶴南ゼミ探究 概要

2年生がゼミ活動に取り組み、探究活動を行います

	ゼミ	概要
1	物理ゼミA	鶴岡高専と連携し多様なテーマで探究活動をする
2	物理ゼミB	身の回りの現象を物理の観点から検証する
3	化学ゼミA	加茂水産高校、水産試験場と連携した魚の鮮度保持に関する研究
4	化学ゼミB	生徒が個々にテーマを設定し観察、実験を通して探究する
5	生物ゼミA	山形大学と連携し多様なテーマで探究活動をする
6	生物ゼミB	鶴岡サイエンスパーク内のベンチャー企業とサイエンスの部分で連携し、サイエンスで地域活性を推進する
7	地学ゼミ	東北公益文科大との連携でインターネット望遠鏡による研究する
8	数学ゼミ	統計、幾何、代数それぞれの分野でテーマを設定し探究する
9	家庭科ゼミ	生活の中の様々な「音」について感じ方・影響を探究する
10	保健体育ゼミ	各スポーツ種目、健康問題についての研究をする
11	社会科学ゼミ	歴史、地理、公民に分かれ生徒が個々にテーマを設定し探究する
12	国語ゼミ	文学や日本語について生徒自らがテーマを設定し探究する
13	英語ゼミ	言語、文化、教育など英語を通して様々な分野を研究する
14	芸術ゼミ	音楽、美術について作品、時代背景等の研究をする