

報告<SSH東北サイエンス交流会>高校1年生、2年生 普通科・理数科希望者  
8月1日(月)~3日(水)に福島県立福島高等学校、相馬、南相馬地区、東北大学工学部等  
へ行き、SSH東北サイエンス交流会を実施しました。

講師：福島高校（浜田伸一、高橋昌弘）相馬・南相馬（伴場賢一 他）  
東北大学（中村肇 他）

内容

1、8月1日：福島高校

① 両校課題研究発表交換会

福島高校①「アホロートルの変態に関する研究」

屋代高校 「水溶液の凝固点降下～溶液の結晶化への疑問～」

福島高校②「放射線班の活動」

② 両校合同 校内放射線量測定実習

③ 両校意見交換会「震災後の福島の現状と課題」「他県から見た福島について」

2、8月2日：相馬市、南相馬市 被災地見学学習会

① 相馬市沿岸部原釜地区見学 県立相馬高校3年 松本光基 講師との昼食懇談

② 浪江地区被災地見学 浪江地区内、浪江小学校跡、JR浪江駅周辺見学

③ 小高地区見学 和田智行 講師より「小高地区の復興の現状と課題」

④ 南相馬市市立総合病院 及川友好 講師「リテラシーについて」

3、8月3日：東北大学見学会

① 全体説明会（中村肇教授）

② 研究室訪問

1) 松浦・片桐研究室（バイオ、医工学、通信工学コース 通信情報計測学研究室）

2) 一ノ倉・後藤・中村研究室（電気工学コース エネルギー変換システム研究）

3) 金子・加藤研究室（電子工学コース プラズマ理工学研究室）

4) 津田・宮城研究室（電気工学コース 応用電気エネルギーシステム研究室）

③ 屋代高校卒業学生、院生との懇談（8名）工、理、薬、文、教育学部生、院生

各交流会において、生徒は大きな刺激を受け、今後の自分たちの活動を考える機会になりました。また、往復のバス移動の時間が長いのが課題ですが、バス内でアクティブラーニングを実施するなど工夫を加えることができました。

<福島高校での発表交換会>



<被災地にて黙とう>



<東北大学研究室訪問>



報告<青少年のための科学の祭典 2016 上田大会>高校 1 年生希望者 9 名  
8月6日(土)・7日(日)に、信州大学繊維学部(上田キャンパス)にて、高校1年生希望者9  
名が上記大会へ参加しました。

#### 内容

来場者(主に小学生およびその保護者)にペーパークロマトグラフィーによるサインペン  
の色素の分離を体験してもらい、クロマトグラフィーの原理を理解してもらう。

#### 実施所感

理系進学希望者と、将来教育関係の職に就く事を考えている生徒のうちの希望者が  
参加しました。対象者が小さい子供であることを念頭に、「どのような言葉の使い方や  
手法を使えば、よりわかりやすく伝えることができるか」ということを検討しながら  
自分たちの手で一人一人の来場者にペーパークロマトグラフィーの原理を説明する  
ことができました。その中で、自分たち自身も、より理解を深められたと同時に、楽し  
みながら科学の魅力をより多くの人に伝えることができました。

また、交代で、他の実験ブースを見学、質問することで大学での研究や他の高校生  
の研究内容に興味を持ち、科学に対する関心や知識を広げることができました。

#### 生徒感想

- ・実際に子供と接してどうすればわかりやすく伝わりか考えられて良かった。
- ・こうしたら楽しいかなとかいろいろ考えて試せたので良かった。
- ・自分の知らない科学への知識が増やせて良かった。
- ・自分たちのやった実験以外のものもいつかやってみたいと思った。
- ・科学と聞くと難しいようなイメージがあったが、楽しい実験であつたし、知らない多くの世代と接するのは面白かった。
- ・実験に驚かれたり、自分の説明で「なるほど!」と言ってもらえたりすると、私もうれしくなれてとても充実した。
- ・自分たちで物事を考える場面が多く、意見を出すことができた。



報告<生物学オリンピック予選>希望者 24 名(普通科 2 年生 1 名理数科 2 年生 23 名)

7/17(日)に本校にて、生物学オリンピックを実施しました。高校生対象と言っても、本選(8月)の先には選抜試験(3月)を経て「国際生物学オリンピック」(7月)が控えているため、高度な知識と考察力が問われる。非常に難易度の高い出題内容となっている。本校2年生は1年次に学習した『生物基礎』の知識しか持たないため、既に『生物』を学習中かもしれない他校の2年生に比べると不利であるのは如何ともしがたい。中には独学で備えた生徒もいたが、予選突破には至らなかった。一方で、知識がなくとも考察して解答を導ける問題も少なからずあり、持てる力をふりしぼっての挑戦ということで充実感を感じた生徒もいた。

来年度には予め近隣の高校と連絡をとり、今年同様に指定会場の信州大学(松本市)まで受験に出向かなくともよいよう計画したい。受験対策として過去問を配布するだけでなく、何らかの学習サポートも考えていきたい。

### 報告<全国SSH生徒研究発表会> 理数科3年3名

8月9日（火）から11日（木）まで神戸国際展示場を会場として、全国SSH校生徒研究発表会が行われ、本校より理数科3年3名が参加し、発表してきました。内容は以下の通りです。

#### 発表内容

- ・ 課題研究「玄能石形成過程の解明～頁岩泥中の炭酸カルシウム結晶化～」ポスターにて発表
- ・ 講演：名城大学大学院終身教授飯島澄男「カーボンナノチューブの発見」
- ・ 全体発表校による口頭発表（6校）

#### 実施所感

本校課題研究代表チームとしてポスター発表を行いました。ポスターでのプレゼンは生徒らにとって研究内容の伝達の場として充実した時間になったようでした。発表時間には、大学等の専門家からご意見も伺うことができ、研究の点検と同時に良き学びの場になったようです。また、発表の難しさを体験したものの要領も次第に良くなって自信にもつながったようでした。なお、会場は全体で200を超えるグループの同時発表が行われていたが、自らの発表のため他高発表見学の時間が十分にとれず、残念でした。

講演や口頭発表はゆとりを持って聞くことができ、生徒にとっては興味・好奇心を刺激される内容となりました。

#### <ポスター発表の様子>



#### 生徒感想

- ・ 全国の科学を研究する高校生と交流することで自分の研究を客観的に見ることができた。質問や討論なども楽しく対応できて良かった。
- ・ 全国の高校生みんなレベルの高い研究をしていてとても刺激になった。自分自身もプレゼンの良い経験になったし有意義な3日間になった。
- ・ 知識の共有ができ、科学への興味が増しました。ポスター発表では相手にわかりやすく興味を持ってもらえるように伝えることの難しさを学びました。回数を重ねるうちコツをつかんで行き自分の言葉で伝えられるようになっていきました。

### 報告<信州大学工学部研究室訪問>生徒41名（理数科25名、普通科16名）、教員7名

8/18（木）に信州大学工学部にて、信州大学協力のもと研究室訪問を行いました。内容は以下の通りです。

#### 内容

7つのテーマに分かれ、各テーマ4～8名のグループで実習を行いました。大学の先生方や大学院生に指導していただきながら、各研究室で行われている専門分野において実際に行われている実験などを体験できました。また、大学院生との交流や学食を利用しながら大学の雰囲気味わうことができました。

- ・「酵素を用いて異性化糖を作る」  
 物質化学科：天野良彦教授、水野正浩助教  
 概要：澱粉から酵素を用いて、ブドウ糖および異性化糖を製造する方法について学び、生体触媒である酵素の特異性について体験学習します。また、反応する相手方(基質)の構造についても一緒に学び、食物の消化吸収について考えます。
- ・「環境にやさしいエコ水車発電～高校物理で発電のしくみを理解しよう」  
 機械システム工学科：飯尾昭一郎准教授  
 概要：ダムを作らずに発電できる超小型水車の性能実験を通して、高校物理による水力発電のしくみを一緒に学びましょう。また、水車の高性能化について、収集した実験結果や肉眼による水流の観察結果をもとに体験的に考えてみましょう。
- ・「UMLモデリングによるシステム開発：プログラムを書かないロボット制御」  
 電子情報システム工学科：香山瑞恵教授  
 概要：本講座では、小型ロボットを対象に、指定されたサービスを実現するためのシステム開発を体験します。ここでのシステム開発では、一切プログラムを書きません。その代わりに、ロボットについているタッチセンサや光センサからの入力を「イベント」、左右の車輪を動かすモータ出力を「状態」ととらえ、遷移(→矢印)と状態(□四角)とで構成される図(状態遷移図)で表現します。まず、1台のロボットで実現するサービスの開発から始めます。その次のステップとして、複数のロボットが連携して実現するサービスの開発にチャレンジしてみましょう。
- ・「電子回路入門 ー電子スイッチ、夜間灯、電子時計を作製しようー」  
 電子情報システム工学科：秋本 洋平 助教  
 概要：トランジスタや LED などの電子部品を用いて、電子スイッチ、夜間灯(光センサを遮ると LED が点灯する回路)および電子時計(砂時計の電子版)を作製します。作製した回路を通してトランジスタ回路の基礎を学習します。
- ・「マシニングセンターによるNC加工実習」  
 機械システム工学科：榊 和彦教授、横井浩史技術職員、小松雅志技術職員  
 概要：工作機械をコンピュータで制御・動作させることにより、手動では不可能な複雑で高精度の製品加工が可能となっている。今日の先端機械加工技術の根幹となるNC加工の基礎を実体験し、楽しみながらその有効性や奥深さを知る。
- ・「測量実習体験 ～2点間の高低差をはかろう～」  
 水環境・土木工学科：豊田政史助教、山下伊千造技術専門員  
 概要：建物や道路・鉄道・上下水道などを現場に建設するときには、精密な測量が必要です。本講座では、実際の測量機器を用いて、大学構内の約500m離れた2点間の高低差をmmの精度で測量してもらいます。
- ・「光るコスメティックマテリアルの化学合成と電子顕微鏡観察」  
 物質化学科：樽田誠一教授  
 概要：天然の鉱物として知られている雲母は、口紅やファンデーションなど多くの化粧品に含まれています。このような雲母を実際に合成し、電子顕微鏡で見えます。本実験では、雲母原料に希土類元素を添加し、雲母が紫外線で発光するようにします。これらの実験を通し、物質の化学合成、結晶の形態や成長などについて学習します。

#### 生徒感想

- ・酵素を用いてデンプンをマルトースやグルコースに分解することで、粘度や甘さが変わっていくのがとても面白かった。
- ・水力発電の仕組みから変換効率まで、難しい数式などもいくつか出てきたが、丁寧な説明などもあって自分なりに理解することができた。
- ・プログラミング無しで、人間の考えに近い内容を入力するだけでロボットを動かすことができたのに感動した。
- ・金属を加工する機械でプレートを作ったが、1/1000mmまで寸分違わぬ正確な技術でとても驚いた。