

報告<物理チャレンジ>

7月9日に本校物理教室を会場として、物理チャレンジを実施しました。

理数科2年7組9名が取り組みました。

物理チャレンジ2017の第一チャレンジの理論問題コンテストを90分間で行いました。問題は基本的には高校物理の学習内容から出題され、マークシート形式の全30問に取り組みました。参考書、教科書等の持ち込みが許されています。

出題内容は3年生で学習する部分も多く含まれているため、1, 2年生の受験者は挑戦する気持ちと相応の準備が必要です。問題の形式も一般の問題集の出題の形式と異なるものが多いので、参考書にある基本公式や基本の問題の解き方を応用する力が必要でしょう。

来年度は、あなたも参加してみませんか？



報告<生物チャレンジ>

生物学オリンピック本選出場を目指して全国の高校生が受験する予選（県大会）を、本校で7月16日に実施しました。

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試験内容となっています。『生物基礎』の知識をベースに、未習の範囲を自学自習で進めた生徒もいたが、残念ながら予選突破には至りませんでした。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充実感を感じた生徒もいました。

来年度も長野県の予選会場が本校に指定されることが決定しているため、学習到達の目標として独自に学習を進めたり、受験者に向けた学習サポートの構築も考えたりしていきたい。また、参加することで学習への意欲が感化されるため、ぜひ参加してみたいか？



報告<信州大学工学部研究室訪問>

8/9、本校生徒42名（理数科31名、普通科11名）、教員8名が信大工学部の研究室訪問を実施しました。定番となるSSHプログラムです。

例年と異なり本年度は最初の全体ミーティングで数学セミナーの講義をいただきました。理工学部は、「代数学がどのように実用されているかを学ぶこと」になること。高校時代の基礎がいかに大切であるかが語られ、数学学習のよい動機付けになりました。その後、8テーマに分かれ、各テーマ4～8名のグループでの実習となり、大学の先生方や大学院生に指導していただき、各研究室で行われる専門分野の実験などを体験しました。また、大学院生と交流し、学食を利用しながら大学の雰囲気味わったり、進路について考えを深めたりすることができました。以下のプランで実施されました。

i 「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。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。



ii 「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。

iii 「パワーエレクトロニクスの基礎を学ぼう ～DC/DC コンバータ～」

電子情報システム工学科：曾根原誠准教授、佐藤敏郎教授

概要：家電やパソコンを始め電車、電気自動車、発電設備など電気エネルギーを使う様々な物、場所でパワーエレクトロニクスの技術は広く利用されていて、現在の私達の生活を支えています。本講座では、パワーエレクトロニクスの一例として、ある電圧の直流からそれとは異なる電圧の直流へ電力変換する DC/DC コンバータに関する実験を行ない、その動作原理も勉強する。またエネルギー変換効率についても実験・学習し、エネルギーの大切さや高効率化のための手段などを理解してもらおう。

iv 「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。



報告<信州大学工学部研究室訪問 続き>

v 「測量実習体験 ～2点間の高低差をはかる～」

水環境・土木工学科：豊田政史准教授、山下伊千造技術専門職員

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。



vi 「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、電子顕微鏡で見てみます。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。

vii 「紙を使った立体構成から建築のデザインを考えよう！」建築学科 寺内美紀子准教授

概要：建築のデザインについて、模型をつくりながら考えてみましょう。建築は人間や動物、機械やその他様々なものが「中に入る」ことを前提につくられているので、通常、こちらより大きいですね。いきなりつくって失敗！というわけにもいかないので、建築をつくる際、実際よりも縮小した模型をつくって検討します。今回、単純な図形を組み合わせるといつの立体構成をつくる作業を体験してもらいます。仮にそれが建築物だと想像してみましょう。空間デザインに必要なプロポーシオンやスケール（大きさや比率）感覚を養うことが目標です。

viii 「IoTの基礎となるプログラム作りとネットワークの基盤体験に挑戦しよう」

総合情報センター：不破泰教授，時田真美乃助教，長谷川理助教

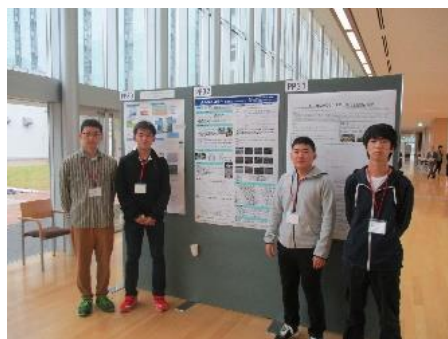
概要：IoTとはあらゆるモノがコミュニケーションをする、これからの社会基盤となる新しい技術です。この講座では、皆さんに1人1台のボードコンピュータを渡し、IoTの基礎となるプログラム作りとネットワーク技術の基盤となる技術を体験的に学ぶ事に挑戦します。モノがコミュニケーションする事の意味とその基盤となる通信の工夫を、楽しみながら考えてみましょう。



報告<第14回高校化学グランドコンテスト>

10月28日・29日名古屋市立大学田辺通キャンパスにて、高校化学グランドコンテストが開催され、本校より3年7組理数科の課題研究1グループ4名（「燃料電池の製作」：理数科3年 小山晟矢君、深井洗成君、浦山廉君、羽生智哉君）が1次審査を通過し、ポスター発表しました。

ポスター発表した90の研究グループの中から、審査の結果5つのグループには「ポスター賞」が与えられますが、残念ながら今回は受賞できませんでした。本大会は、第10回より海外高校生を招聘し口頭発表はできるだけ英語で発表することとなり、国際的な高校生の研究発表の場となっています。



=大会日程概略=

10月28日 ポスター発表 90グループ

レセプション(生徒・海外招聘高校生徒・教諭の懇談)

10月29日 口頭発表 10グループ 海外招聘高校 口頭発表3校

(台湾2校、シンガポール1校)

記念講演

講師 玉尾皓平氏 (理化学研究所研究顧問・豊田理化学研究所長)

「一家に1枚周期表」にみるわが国の科学技術の底力

～次代を担う若き君たちのために！～



高校時代にこのようにポスターセッションする機会が与えられることは貴重な経験となっています。わかりやすく説明することの難しさを体験し、人によって注目する観点が異なり、様々な指摘を頂くことで自分たちの研究の課題に気付けたことは大きな収穫となりました。他校の研究は、電池やエネルギーに関連したものが多く、共感できる部分や新たな発見などがあり興味をもてました。参加校全般にポスターの仕上がりも工夫されており、レベルの高いポスター発表でした。2日目の上位10校による口頭発表ではほとんど英語でのスピーチであり、聞いて理解するのが困難でした。要旨集を見て理解しようと努力する必要があり大変でしたが、語学力をつけよ!とのメッセージが込められているように感じました。

グローバルな視点からこれからは英語によるプレゼンも大切となるということでしょう。

生徒感想：自分たちの行った研究内容を相手に理解しやすいように伝えることが、
いかに難しいかが分かった。