

## 報告 &lt;バイオサイエンス特別講義&gt;高1 理数科・中2

実施日時 10月5日(金) (理数科1年:5~6時限 中学2年:4時限)  
実施会場 本校(附属中学校講義室)  
講師 東京大学工学研究科 野地 博行 教授  
内容 演題

高校理数科:「ATP合成酵素のはなし-面白いを突き詰めると学問は分野を越境する-  
中学生:「細胞をうごかす分子でできた機械」

理数科1年の生徒は、「生物基礎」でその名称を聞いたことがあるぐらいのATP合成酵素であるが、その働きの詳しい仕組みを解明していく話を中心でした。その中で、人やアイデアとの偶然の出会いがターニングポイントになることを伝えていただきました。最近のご自身の研究室において超小型試験管を開発された際に、これに溶液を入れようとするとき必ず空気が入ってしまい、どうやって追い出すかを難しく考えていたところ、新入りの院生が「そんなのギョッと手で押せばいいでしょ」と言ったときには、お馬鹿さんだと思ったが、その院生は見事にその方法で空気を入れず溶液を入れたのです。どうやらその新開発の試験管は高圧をかけると気体を貫通させる素材であったようです。「いつだって、バカとよそ者の話に耳を傾けなさい」という言葉は、生徒の感想に多くみられとても印象的だったようでした。現在、世界最大の医療機器メーカーと、実用開発を進めているそうです。



## &lt;生徒感想(高校生)&gt;

- ・結果がでるまで実験を続ける姿勢がほんとにすごいと思った。自分で考えることの大切さや、仮説をたてることが新発見への第一歩だと分かった。
- ・図や動画がたくさんあって、細胞内でどのようなことが起こっているか分かってよかった。細胞内で起こっていることを理解するために実験していく過程が面白そうだった。
- ・研究者という仕事は毎日机に向かって物事を考え続けるものだと思っていたが、先生が「研究者という仕事にはコミュニケーション能力が不可欠」と言っていたことが印象に残った。
- ・ATP合成の仕組みと水力発電の仕組みが似ていることが理解できた。
- ・全てを信じるのではなく疑って物事をみることを大切にしたいと思った。また、既にあるものの組合せで新しいものが作れることを知った。

## &lt;生徒感想(中学生)&gt;

- ・発見、発明は自由な場で偶発的に起こるという言葉に感動した。研究は一人でやるものではなくいろんな人とコミュニケーションをとってクリエイションの場を演出することが大事だと分かった。

- 分子チョコQの仕組みで試験管に閉じ込めたモーターがATPを合成するやり方がよく分かりました。私達の体の細胞につまった分子マシンが、がんばって毎日こんなことをしているのかと驚きました。
- 分子を機械に例えたり、ダンスでシミュレーションをしたりして、難しい話なのにとっても分かりやすく面白かった。
- 理解しきれない部分もあったけど、とても面白くてどんどん引き込まれていった。
- 細胞は小さいのにさらにそこにぎっしりと分子が詰まっていることに驚いた。タンパク質はいろいろな役割をされていてすごいと思った。
- 自分が今やっている「生物」というものは氷山の一角にも満たないのだと思った。これからは、苦手な「生物」もがんばりたい。



## 報告 <第 15 高校化学グランドコンテスト> 3年理数科

実施日 10月27日(土)・28日(日)  
 実施会場 名古屋市立大学(田辺通キャンパス)

全国の応募総数127の研究グループの中から、最終選考10校に入選し、最終選考となる口頭発表を行ってきました。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。今回のプレゼンに臨んだ2人も、英語を交えた発表をし、貴重な体験をしたようです。参加校全般に英語の発表レベル、パワーポイント等のプレゼンテーションが大変良く工夫されており、レベルの高い発表でした。聞いて理解するのが困難な部分もありましたが、要旨集を見て理解しようと努力している姿があり、他校の発表から多くを学ぶことができたと思います。



### 金賞 「フェノールの性質について~Fe<sup>3+</sup>定量法への可能性~」

発表者 3年7組 長田怜那 西澤穂乃香  
 (共同研究者) 酒井奈留美 津山陽奈 本藤美羽

### <生徒感想>

- 研究発表はどれもとてもハイレベルで、研究者も質問者も英語がとても堪能で、大きな刺激を受けました。自分の将来のためにもなったと思う。
- 「スーパー分子をつくる」の特別講演では新しい分子をどんどん作り上げていて、本当にすごいと思った。面白い話がたくさん聞けて、とても興味深かったです。
- 自分たちがやってきたことが報われたので良かった。
- 全国の同年代が高いレベルにあることが分かった。



## 報告 <サイエンスラボ>高1 理数科

実施日 10月25日(木) (2回目の実施)

実施会場 長野県総合教育センター

講師 垂澤和憲 高橋幸久 上野真一 小池明子 敬称略

(長野県総合教育センター情報産業教育部)

内 容

- ①液体イオンクロマトグラフィーでの水質検査と電子顕微鏡での観察
- ②バイオテクノロジーの基本操作と画像処理
- ③パブリッシング(展示用印刷物)
- ④モーショキャプチャ技術とアニメーション製作

今回は2回目ということで、生徒たち自身で開講式と閉講式の司会をするなど、1回目よりも主体的に参加することができました。それぞれのグループは前回経験しなかった残りの2つを受講する形でを行いました。

農業分野の実習では、液体イオンクロマトグラフィー装置で水の成分分析をし、走査型電子顕微鏡で厚さ1mm以下の物質の微細構造を撮影することが分かっていたので、今回受講したグループはそれぞれ調べたいサンプルを持ち寄って参加しました。産地の違う天然水の比較や、健康な髪の毛と枝毛の比較など興味があることで理論学習とその実践を行うことができました。また、園芸植物(カーネーション)の組織培養を想定して莖頂組織を摘出する作業では、長時間かけて一つのことに取り組む実験の大変さと面白さを体感できました。工業分野の実習では、人間の動きを画像からデータ化して動画に落としこむモーショキャプチャ技術を実践しました。その他にも、工学分野の先端技術の情報に触れ、近未来の技術に思いをはせて視野を広げることができました。パブリッシングではマイクロソフトWordを使って、A4版やポスター版のレポート作成の基本から便利なショートカットなどを教わりました。一人一研究や課題研究のまとめの段階で活用できると感じました。

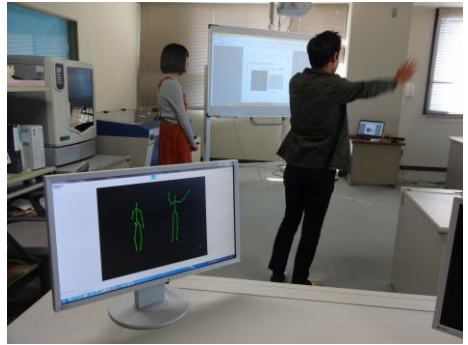
<生徒感想>

- ・ 普段は触れることのできない高価な機械をたくさん触れることができた。電子顕微鏡と液体クロマトグラフィーでは色々な材料を持ってきて肉眼では見られないような小さいところまで見られてよかった。
- ・ 電子顕微鏡では枝毛を見た。根元からあんなに傷ついているのを知って驚いた。





- モーションキャプチャ技術では映画やyoutuberに使われているようなプロの技術を自分で好きなように動かすことができ、良い経験になった。
- モーションキャプチャを体験した。体の動きは相手に言葉で伝えようとしても難しいので、その手段として使えると思った。
- パブリッシングでは今まで知らなかった便利な機能や操作方法を学ぶことができたので一人一研や資料作りを、これらを使って効率的にできるようにしたい。
- バイテク講座では顕微鏡を使ってミクロの世界をのぞくことが出来た。あんなに小さい茎頂から新しい固体が出来るなんて、小さなもののパワーを感じた。
- バイテクで茎頂を顕微鏡を見ながら操作していくのが楽しかった。写真に撮って長さを測ることははじめてだったのでとても簡単にできて驚いた。こういう技術が世の中の役に立っていることが分かったし、バイテク技術のイメージがつかめた。



## ＜課題研究 中間発表会＞ 高2理数科

実施日 11月2日(金)  
実施会場 理科講義室

2年理数科生が取り組んでいる「課題研究」の中間発表会が実施されました。毎年、この研究成果は様々なコンテスト等で発表して、多くの賞を受賞しています。

今日は、これまでの研究成果をプレゼンし、質問を受けることで、次への課題を見つけ、今後の研究に活かす目的で行われ、多少緊張した様子でした。



## ＜一人一研究・一人一研究α 中間発表会＞ 高1年

実施日 11月1日(木)・8日(木) LHR  
実施会場 各HR教室

2日に分けてLHRの時間に1、年生が取り組んでいる一人一研究・一人一研究αの中間発表会を行いました。1日はクラスごとに、8日はクラスを混ぜて実施し、特に8日では他のクラスの生徒に自分の研究内容を一生懸命説明している姿が印象的でした。

### ＜生徒感想＞

- 調べて効果があると知ったものを試そうと思うばかりで、照実験をするのをわすれていたの、その指摘をもらったことがよかった。
- 中間発表は大事だと思った。人に話すと思うと調査を頑張ろうと思うし、アドバイスによりさらに高まるし、良いことづくめだなと思った。アンケートなど、みんな様々な調査方法をしていて、試してみようと思った。

