

<http://www.osaka-c.ed.jp/semboku/department/general.science/ssh>

SSH 広報委員 (3年生) 横田真、岸本慧 (2年生) 永吉奎太、加藤貴大、小林史弥、島田明日斗、
 下湯瀬夏生、杉本拓生、松岡瑠奈、松下怜奈、向川崇、川路遼介、永嶋明良、古塚来未、津坂元氣
 (1年生) 井上駿也、大坪将也、岡田美、木村遼太郎、田中優、辻直希、西村友希、福田凌大

■大学訪問研修を実施(1・2年生対象,7月)

7月の期末考査終了後から夏休みにかけて、総合科学科の2年生全員と1年生の「科学探究基礎」受講生は、大阪府立大学・近畿大学・大阪市立大学の26の研究室(下表参照)を訪問しました。

1つの研究室あたり3～10人ずつの少人数で、講師の先生やTAの大学院生の方から指導を受けながら、各研究室で行っている研究や実験の一端を経験して、大学の理系の研究室がどんなものかを体験することができました。また、受験に向けてのアドバイスも聞くことができました。

番号	大学名	学部・研究科	先生	人数	月日(曜)	テーマ
1	大阪府立大学	理学系研究科	藤原 秀紀	5	7月24日(金)	電気を通すプラスチック ～導電性ポリマーの作製～
2	大阪府立大学	工学研究科	森 茂生	4	7月17日(金)	電子顕微鏡で見るナノの世界
3	大阪府立大学	理学系研究科	神川 憲	4	7月21日(火)	パラジウム触媒を使ったクロスカップリング反応
4	大阪府立大学	理学系研究科	早川 滋雄	5	7月21日(火)	質量分析法を用いた原子分子の観察
5	大阪府立大学	理学系研究科	竹中 延之	5	7月15日(水)	実験動物の遺伝子型を決めよう
6	大阪府立大学	工学研究科	本多 克宏 生方 誠希	5	7月13日(月)	ヒトと情報のソフトなインターフェース:クラスター分析による情報要約
7	大阪府立大学	工学研究科	原 尚之	6	7月15日(水)	自動走行車模型の試作
8	大阪府立大学	工学研究科	新谷 篤彦	7	7月10日(金)	地震被害を減らす
9	大阪府立大学	理学系研究科	河相 武利	3	7月23日(木)	イオン結晶中の点欠陥の生成と吸収スペクトルの測定
10	大阪府立大学	理学系研究科	田中 智	10	7月16日(木)	進化発展する世界の新しい自然法則
11	大阪府立大学	地域連携研究機構	松浦 寛人	6	7月23日(木)	放射線の基礎と応用
12	大阪府立大学	工学研究科	吉村 武	6	7月23日(木)	未利用微小エネルギーからの発電
13	大阪府立大学	理学系研究科	川西 優喜	6	7月15日(水)	遺伝子組換え実験ツールのプラスミドを扱おう
14	大阪府立大学	理学系研究科	会沢 成彦	5	7月13日(月)	平面のうえの不思議な世界～エッシャーとペンローズ～
15	大阪府立大学	理学系研究科	藤本 典幸	6	7月21日(火)	パソコン・スマホの高速化:ゲーム機能のまじめな応用
16	大阪府立大学	高等教育推進機構	松原 浩	7	7月23日(木)	ガラス工作
17	大阪府立大学	高等教育推進機構	前川 寛和	6	7月21日(火)	不思議な岩石・鉱物の世界
18	大阪府立大学	生命環境科学研究科	藤原 宣夫	6	7月24日(金)	植生調査方法
26	大阪府立大学	生命環境科学研究科	武田 重昭	10	7月23日(木)	ランドスケープデザインとは?
19	大阪市立大学	理学研究科	曾我 康一	5	7月23日(木)	植物の形と植物ホルモン
20	近畿大学	理工学部	井田 民男	6	7月14日(火)	次世代再生可能エネルギー:バイオコークスの製造
21	近畿大学	理工学部	近藤 康	10	7月14日(火)	低温での物質の不思議な振る舞い(高温超伝導体)
22	近畿大学	理工学部	日下部俊男	5	7月14日(火)	放射線を測る
23	近畿大学	社会環境工学科	松井 一彰	4	7月14日(火)	池の水から細菌を捕まえて観察してみよう
24	近畿大学	理工学部	松本 浩一	4	7月14日(火)	NMR装置を用いて分子の形を見てみよう。
25	近畿大学	理工学部	大久保貴志	4	7月14日(火)	電解重合による導電性高分子の作製と評価



●大学訪問研修に参加して(2年生)

僕は、7月29日に大阪府立大学工学研究科の吉村武教授の研究室で、「未使用微小エネルギーからの発電」についての研修を受けました。なぜ、この研修を選んだかという、題名から未利用エネルギーからどのようにして発電するのか興味を持ったからです。この研究室では、振動からの発電を研究しています。振動から発電するものを圧電体といい、圧電体を用いて実験を行いました。



まず初めに、圧電体をどのようにしたら、電圧が高くなるのかの実験を行いました。結果は、圧電体を強く速く押すことで電圧が高くなることがわかりました。また、電力量を測る実験を行いました。発電量は、 $6.4 \times 10^{-3} \text{W}$ でした。これから先、いろいろなところで電気が必要な時代になると思います。これらの技術で、それぞれに必要な電気が、その場で作ることができればもっと便利になると思いました。

(川路)

●「ポスター発表会」を開催(8月末)

夏休み明けには、「大学訪問研修の報告ポスター」を作成して、2～3階の渡り廊下に掲示して発表会を行いました。8月27日(木)の放課後には2年生同士で、28日(金)には1年生を対象にして発表しました。2年生の熱心な発表に1年生は、来年は自分たちがしないといけないのだが、こんな難しい内容の発表はできるか心配になったようです。それぞれのポスターの内容やプレゼンテーションについて、全員でもっともすぐれているものを1テーマずつ選んでもらったところ、下表のような結果になりました。

13 遺伝子組み換え実験ツールのプラスミド

大阪府立大学 理学系研究科

発表者： 2年5組4番 上田 岳	2年5組13番 田中大地
2年5組22番 中川勝己	2年5組35番 松村直人
2年5組37番 安田啓生	2年7組39番 村上駿介

研究室の概要
理学系研究科
教授 川西 康典

遺伝子組み換え実験ツールに役立つ
プラスミドの抽出

ゲル電気泳動

研修の内容

プラスミドとは…
細胞内で複製され、細胞間に分配される染色体以外のDNA分子の断片。1952年にジェムサー・ローバークによって発見され、生体に必要でないが劇毒性遺伝子の存在に有利な遺伝子のため、大腸菌に感染しており、半環状サイズの複製可能な遺伝子工学に多用される。現在は遺伝子のクローン化に使われており、遺伝子組換えが大量に発生するおそれでもともと宿主内に遺伝子組み込みのための遺伝子として存在するから抽出した遺伝子も他の目的物に特異的に遺伝子を導入させることができるという特徴がある。また、大腸菌の遺伝子組換えの際にプラスミドDNAが多用される。

＜研修の内容＞プラスミド抽出方法

- ① 培養液を2mlを移し、5分間3000rpm、常温で遠心分離する。
- ② 上澄み液を50～100μl残して捨て、ボルテックスで沈殿物を再懸濁する。
- ③ TEBSのソルナーを30μl加えて、静置状態で混合する。
- ④ 3M酢酸ナトリウムを150μl加えて転写液を全量に中和し、5分、3000rpm、常温で遠心する。
- ⑤ 新たな2mlチューブに上澄みを移し、100%エタノールを0.5ml加える。
- ⑥ 2分、14000rpm、4℃で遠心し、上澄みをケトルに出す。
- ⑦ 70%エタノールを0.5ml入れてボルテックス後、再び遠心を2分、14000rpm、4℃でかけ、ケトルに上澄みを捨てて風乾する。
- ⑧ 乾いたら、TEBSソルナー60μlを加え、ボルテックス後、スピンダウンする。

結果
プラスミド抽出も一人でできて、吸光度測定をおこないました。そして、一番良かったグループをゲル電気泳動にかけました。

(感想)
実験は丁寧に指導を貰えないといけないけどとても繊細な作業で大変でした。でも、つまらないところはともかくとても面白くて達成感がありました。DNAの世界は深いと思った！

	ポスターの内容評価	プレゼンテーションの評価
1位	13班： 遺伝子組換え実験ツールのプラスミドを扱おう(30票)	13班： 遺伝子組換え実験ツールのプラスミドを扱おう(29票)
2位	7班： 自動走行車模型の試作(17票)	15班： パソコン・スマホの高速化(19票)
3位	16班： ガラス工作(15票)	19班： 植物の形と植物ホルモン(14票)

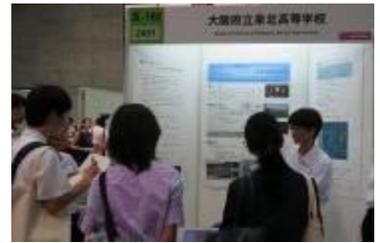
＜ポスター発表を聞いて(1年生)＞

- ・先輩方の発表は難しい内容なのに、ポスターや説明がすごくわかりやすかった。私たちも来年発表しないとイケないと思うと緊張してきました。
- ・どれも身近な内容で興味深いものばかりだった。時間が足りなくて3カ所しか聞けなかったのが残念だった。
- ・どの2年生も優しく教えてくれて、とてもわかりやすかった。ワクワクする内容の発表が多く、来年は私たちがしないといけないことを考えると怖いけれども、楽しみになりそうだ。



■SSH全国発表会でポスター発表(8/5・6)

全国のスーパーサイエンスハイスクール(S SH)の指定校(約 200 校)が一堂に集まって、各校の代表が「課題研究」の成果について発表する「SSH 生徒研究発表会(文部科学省主催)」が、今年も8月5日(水)、6日(木)の2日間インテックス大阪で約3000人の参加のもと、盛大に開催されました。本校からは、3年生の課題研究の地学班が取り上げたテーマで、サイエンス部が中心となって長年行なっている「スプライト現象」の研究をまとめて発表しました。



●SSH全国発表会に参加して

私は、8月5日～6日に行われたSSH全国発表会に、「コンピュータを用いたスプライト現象の観測と分析」というテーマで、サイエンス部として参加しました。会場はインテックス大阪でも広く、全国からたくさんの方々が私たちのポスターを見に来られました。先生や高校生、一般の方々と、いろいろな方に説明することができたので、とてもいい経験になりました。そして、私自身がほかの学校の発表を聞きに行くこともできました。どの学校も発表・ポスターともにレベルが高く、素晴らしいものばかりでした。自分たちと同じように、全国のたくさんのが高校生が様々な研究を進めているのを目の当たりにして、いい刺激となりました。来年の発表会に向けてがんばりたいと思います。(古塚)



■サイエンス部の活動紹介コーナー

●ハイスクール放射線サマークラスで口頭発表をしました

8月9日、私たちサイエンス部員は、大阪科学技術センターで行われた「第4回ハイスクール放射線サマークラス」に参加しました。「ハイスクール放射線サマークラス」は、放射線について高校生自らが調べ、学び、考えたことを高校対抗形式で発表するものです。私たちサイエンス部は、落雷時にその上空で時折発生する「スプライト」と呼ばれる発光現象を観測してきましたが、そのなかの「レッドスプライト」と放射線の一種である宇宙線が関係しているのでは、という仮説を立てて調べた結果をまとめて発表しました。

今回は私たちのほかに8校が発表しました。身近なものや放射線の関連性を題材として、彼ら自身が立てた仮説を自らの実験や観測によって証明するという発表が多く、とてもすばらしい内容の発表



が多かったという印象を受けました。また、質疑応答では私が考えてなかった意外な質問も多く、一つの題材を色々な視点から見ることで、新たな疑問が生まれるものだと感じました。私たちも、放射線についての知識をより深めて、自分たちの立てた仮説が正しいかどうかについて、今後もデータを集めて検証していきたいと思います。(井上)

●小中学生向けの「科学教室」のTAをしました。

泉北高校では、今年も夏休み中に地域の小学生や中学生を対象に、多数の「泉北こども科学教室」を開催しました。中学生向けには7月22日(水)に「オープンスクール」を開催し、体験授業として、物理・化学・生物・地学・数学・情報の実験・実習を体験してもらいました。また、7月21・23・28・30日・8月3日には、地域の小学5～6年生対象に、「泉北こども科学教室」を開講しました。それ以外にも、堺市立梅文化会館主催の「親子科学教室」(今年は8月8日)を泉北高校で担当しています。いずれの講座でも、サイエンス部員がTAとして、参加した子どもたちの指導をしています。



今年の「泉北こども科学教室」では、初めて参加するこども(約30名)は「入門コース」(物理・化学・生物・地学・情報の5分野)を、昨年度も受講したこども(8名)は「上級コース」(物理・化学・生物・地学の4分野)を受けました。私は地学分野のTAを担当し、雲ができる仕組みや、同じ地点でも標高によって気温が変化することなど、様々な気象に関することに小学生たちが興味を示している姿に感動しました。その子達に、これからも理科に興味を持ってもらいたいと思いました。(松岡)

生物分野の入門コースでは、のり巻き用の「のり」の中に、緑色のクロロフィルや、赤色の色素などが含まれているので、黒色に見えることを確認する実験や、ダンゴムシやシロアリなどの行動のひみつを探る実験などをしました。子どもたちは、食い入るように実験に取り組んでいました。



<参加した小学生の感想から>

- ・とても楽しかったです。また、このような実験があれば参加したいです。
- ・先生がむづかしい言葉もかんたんにたとえたりして言ってくれたのでわかりやすかったです。
- ・生物はかわいいものからきもち悪いものもあるけれど、いろいろなおもしろいことがあると思いました。
- ・ダンゴムシやワラジムシが、同じところにもどらないようにこうどうが決まっていて、広い範囲のえさをさがせるようになっていることを知ってびっくりした。
- ・のりの実験で、薬品をたくさん使ったり、いろいろな色が混ざっていることがわかって楽しかった。また、あい(藍)のなまば染めをすると、布がきれいな水色に染まって楽しかったです。
- ・実験で困っていると高校生のお兄さんがやさしくおしえてくれてわかりやすかった。

ご意見、お問い合わせは以下にお願いします。木村 (SSH通信担当)・松井 (教頭)
Tel 072-297-1065、Fax 072-293-2376、e-mail ssh@semboku.osaka-c.ed.jp