



# SSH だより

平成 22 年 11 月 4 日発行

## 理数系クラブの活躍

文化祭での発表 6月12日(土)~13日(日)

- 1) 理化部
  - ① コーンスターチによるダイラタンシー (流れる固体)
  - ② 酸化還元反応 (信号反応、時計反応)
  - ③ 吸熱反応
  - ④ 真空実験 (常温沸騰、風船の巨大化)
  - ⑤ エタノールロケット
- 2) 天文部
  - ① プラネタリウム上映を行い、一等星をピックアップして解説をつけた。
  - ② 観客に冊子を配り、夜空を投影しながら、季節の星座の説明を行った。
- 3) 生物部
  - ① 蓼藍の葉を使った「たたき染め」の体験指導
  - ② 身近な植物の花弁や葉を乾燥・観察後、ラミネートによるしおり作り体験指導
- 4) PC 部 HSP 言語によるシミュレーションゲームの製作



理化部の発表



天文部の発表



生物部の発表



PC 部の発表

### 《 来場者のアンケート 》

- ・興味深い実験ばかりで、説明もわかりやすく、面白かったです。
- ・大人ですが、多くのことを学べて楽しめました。

### 《 生徒の感想 》

- ・来場者にわかりやすく発表することができました。
- ・理科や PC について深く学ぶことができました。

三国丘科学教室 7月23(金) 三国丘高校に三国丘小学校6年生54名を招いて科学教室を開きました。

- 1) 理化部 物理班
  - ① 磁石ですでできたブランコ
  - ② 空気が消えた世界
  - ③ 体を走る電流
- 2) 理化部 化学班
  - ① 時計反応
  - ② 炎色反応
  - ③ ショ糖の炭化
  - ④ エタノールロケット
  - ⑤ ルミノール反応
  - ⑥ アンモニアの噴水
  - ⑦ ゴムボールをつくる



理化部 化学班

3) 生物部

- ① 生きてるって何だろう？ 生物についてのお話
- ② 細胞を見てみよう！ 顕微鏡による細胞の観察

4) 天文部

- ① 太陽に関するおもしろい話 ② 太陽を望遠鏡で見てみよう ③ 太陽クイズ大会

### 《 理化部・生物部・天文部の生徒の感想 》

- ・小学生に演示実験をすることで、プレゼンテーション能力を養成することができました。
- ・準備の過程で「はっきりと理解できていないこと」に自ら気づき、より深く学習できました。
- ・子どもたちは、とてもリアクションがよくて、安心しました。子どもたちにできるだけ実験を自らの手で行ってほしかったので、試料の混合などは自分たちの手でやってもらうようにしました。そうすると、やはり自分でやっただけあって、成功した時はとてもうれしそうでした。それを見て私たちもやってよかったなあと思いました。

### 《 三国丘小学校6年生の感想 》

- ・科学教室に参加してみてもとても良かった。これからもこういう機会があれば、ぜひ、参加したい。

全国 SSH 生徒研究発表会 (パシフィコ横浜にて) 8月2日(月)~8月4日(水) 理化部員6名が参加  
ポスター発表「フェーリング反応による銅鏡の製作」を行いました。

### 《 生徒の感想 》

- ・他校の生徒の発表を聞いて、科学技術に対する興味・関心が強くなりました。
- ・発表を行い、質疑応答をすることで、今後の研究の問題解決のヒントを得ることができました。



本校生徒のポスター発表



本校生徒が作成した銅鏡

大阪大学医学部一日体験入学 8月19日(木)

参加者 第1学年24名 第2学年16名 計40名

- 内容
- 1) 大阪大学吹田キャンパス見学
  - 2) 医学部教授 瀧原 圭子 先生による講義  
「心身の健康と生活習慣」について
  - 3) 医学部附属病院見学
    - ① 未来医療センター
    - ② 小児医療センター
    - ③ 救命救急センター
    - ④ ドクターヘリ見学
    - ⑤ 総合周産期母子医療センター
  - 4) 医学部教授 澤 芳樹 先生による講義  
「心臓血管外科治療の未来予想図」について



## 《 生徒の感想 》

- ・ 大阪大学にバスが到着したとき、キャンパスの広さに圧倒されました。  
私は自分の過去の経験からずっと小児科の医者になりたかったけれど、高校での成績はもう散々で…。目指すところ（医学部）と自分の実力とのギャップが激しすぎて、何度もその夢を捨てようと思いました。  
しかし、いざ行ってみると、モチベーションがすごくあがったし、今までとは比べものにならないくらい、日々、努力ができるようになりました。「絶対に何浪してでも医学部に行く」と強く決心しました。  
ただ、医者というのは勉強だけでできればいいものではないと思うし、人の痛みを分かってあげられることが大事だから、これからいろいろな体験をして人の痛み、思いを少しでも理解できるようになりたいです。人の生命を扱うことの大変さは並大抵のことではないけれど、やはり医者は素晴らしい職業だと思いました。
- ・ 初めての大学体験入学なので少し緊張していましたが、とても楽しめたので良かったです。  
最初の大学内見学で感じたことはやはり校舎が小・中学、高等学校よりもはるかに大きいということです。学部があったり、研究室があったりすると、広大な敷地が必要なのだと思いました。また附属病院のコンビニにも行って見たのですが、普通のコンビニとは違って、子ども用の絵本や雑誌がたくさん置いてある気がしました。おそらく子どもの患者たちのためにあるのだと思います。  
見学で一番感動したのは、小児外科で入院していた女の子です。彼女は生まれつき気管がなく、食道に気管支が繋がっているという病気でした。そんな変わった病気があるのかとも思いましたが、話せなかわりに手話を覚えていて、すでに言葉が分かることに驚きました。彼女がいつか話せるようになるといいなと思いました。  
僕もいつか医者になって、たくさんの人々を助けられるようになりたいと感銘を受けました。そのために医学部に進学したい気持ちがいっそう深まりました。他の大学も是非見学に行きたいです。

- ・ はじめの吹田キャンパス内の見学で、私は友達と一緒に薬学部の建物に入ってみました。しかし、まったくどこに行けばよいのか分からず迷っていると、薬学生の方が親切にも私を研究室や大腸菌を培養するための部屋に案内してくれました。そこで本格的な研究室を見ることができたので、行った甲斐がありました。また日本にたった3台しかないという機械も見せていただきました。  
附属病院の見学の時に産婦人科で見た生まれて間もない赤ちゃんは、実際自分の目で見るのが初めてだったので、見入ってしまいました。特に体重 880g の赤ちゃんを見た時は、「こんなに小さくても生きていけるなんて人間ってすごい!!」と思いました。  
その他にも様々なところを見学したり、貴重な体験をすることができて、いい思い出となり、とてもうれしく思います。この体験のおかげで、さらに医療関係の仕事に就きたいと思い、勉強する意欲も高まりました。ありがとうございます。
- ・ 私は医学部医学科志望なので、今日の体験入学をとっても楽しみにしていました。  
病棟見学では、見るものすべてが初めてで、すごく新鮮でした。NICU で見た赤ちゃんは、私が思う赤ちゃんよりもすごく小さくて、私の両手くらい大きさしかなくて、びっくりしました。  
未来医療センターでは、医学部以外の学部とも協力して、新しい技術や薬を開発したり、誰もが使いやすい器具をデザインしたりして、これから先の医療はもっと進化して多くの人が助かる時代が来るんだなと思いました。そしてその未来医療を受け継いでいかなければならないのは自分たちの世代なんだなとも思いました。  
救急救命センターはやはり1分1秒の命を争う患者さんもやってくるということで、他のところよりも緊迫した感じがありました。阪大には日本で一番速くCT 図がとれる器具があるということで最先端だなとも思いました。  
病棟見学の最後で見たドクターヘリは、ドラマで見たのと同じもので、見たとたん、すごいなって感動しました。中の様子まで見ることができました。かっこよかったです。  
最後の澤先生の講義では、iPS 細胞が病気のために自由を奪われた人を実際に助けた事例の紹介や医学を志すとはどういうことかまで深くお話をさせていただきました。iPS 細胞はあまり詳しくはわからないけれども、とにかく夢みたいな細胞なので、もっと実用化されてたくさんの人が助かったらいいなと思います。  
今回の体験で、やっぱり医師は誰かのために働くことができ、多くの仲間と協力して、人と関わることができるとてもやりがいのある仕事だと実感しました。医学部に進学して今の先端の医学を学んで、先輩方のようにたくさんの人を助けて、自分の仕事を誇りと思えるような人になりたいなと、あらためて思いました。今回のような充実したプランを体験させていただいて、とても楽しかったです。ありがとうございます。
- ・ はじめ私は、そんなに深く考えずに「大阪大学一日体験入学」に申し込みました。今日、実際に阪大に来てみると、先生の講義をはじめ、色々な場所を見てまわり、医学部志望の気持ちが一層大きくなりました。  
一番印象に残ったことは、小児科（医学部附属病院）の見学でした。880g で生まれた赤ちゃんや喋れず手話をする3歳の少女に出会いました。手話をしていた子は、手を振ると振り返ってくれて、とてもかわいかったです。頭の骨の病気の子は、まだ小さいのに手術を受けたそうです。何度も手術が必要なので、頑張してほしいと思いました。病気の話聞いた時、その子たちが私の目の前にいたので、本当に泣きそうになりました。  
内視鏡トレーニングをしました。画面を見てピースなどを機械を使って取るため、奥行きがないので、感覚がわかりませんでした。本当に体験しないと分からないことがたくさんありました。  
この体験に行かなかったら、医学部志望の気持ちはこんなに大きくならなかったと思います。その夢が実現するために一生懸命勉強しようと思いました。難しいと思いますが、頑張りたいと思います。

## 一般生徒の取組み

京都大学一日体験入学 9月18日(土)

参加者 第1学年28名 第2学年11名 第3学年4名 計43名

- 内容 1) 医学部准教授 吉村 成弘 先生による講義  
 2) 医学部生命科学研究科見学  
 3) 本校卒業生との交流  
 4) 学術情報センター教授 中島 浩 先生による講義  
 5) 学術情報センター スーパーコンピュータ見学



吉村成弘先生の講義

### 《 生徒の感想 》

・ 初めの校長先生の挨拶にあったように、今回の体験入学では「人、もの、カネ、プログラム」に注意して行動した。それについて振り返ってみる。

【I】人：京都大学には、様々な人がいた。教員陣は、どの先生も気さくで、話に人をひきつける力があつた。そうでなければ、誰も自分の話や研究内容を聞いてくれないだろう。学生は、堅苦しい人よりも、見た目はどこにでもいる一見普通の人が多かつた。わたしは引っ込み思案なので、きちんとコミュニケーションを取れるか心配である。

【II】もの：今回は京都大学の中で、大学院生命科学研究科の研究室やスーパーコンピュータを見学させていただいたが、物は豊富にあるように感じた。蛍光顕微鏡、様々な薬品、原子間力顕微鏡 (AFM) など、現在の人類の叡智の結晶とも言える物品が揃っていた。これらの専門機器は、用途や使用物の特性などによって使い分けるのが重要なのであろう。

【III】カネ：この訪問では、カネについての話はあまり聞くことはできなかったが、物が豊かにあるということは、カネは潤沢にあるのだろう。スーパーコンピュータの電気代が年間5000万円という説明もあつたが、使わないときは節電しているということで、しっかりとした儉約の精神もあるとわかり安心した。

【IV】プログラム：たとえスーパーコンピュータで長大な演算を手軽に行おうとしてもそのためのプログラムは自分で書かなければならないということだ。やはり世の中は甘くないようだ。

実際に学んだことは、ここにはとても書くことのできない量であり、専門的なことから大学の様子まで、非常に多くのことを学ぶことができた。この体験を参考にして、京都大学での研究を行ないたい。

・ 今回の体験は私にとって、とても貴重なものとなりました。私がこの体験入学に参加したいと思った理由は、京都大学に興味があり、内容も興味を抱かせるものだったからです。しかし、実際に講義を受けてみると、吉村先生のDNAと顕微鏡に関するものも、中島先生のスーパーコンピュータに関するものもあまり理解できない内容でした。思っていた以上に奥が深く、難しかったです。でも実際に顕微鏡で細胞を見せていただいたり、DNAを長さごとに分ける実験を生で見せていただいたり、また、スーパーコンピュータを実際に見ることができ、京都大学はすごいと感じることができました。今回の体験を通じて、よりいっそう勉強への意欲がわき、京都大学への気持ちが強くなりました。京都大学へ進学することは決して容易なことではないけれど、不可能なことではないと大学の先生方も激励してくださいましたのでがんばりたいと思います。

・ 「京都大学一日体験入学」に参加して、歩いている学生さん達や先生達を見て、自由な大学だと思いました。この大学の理念として「自重自敬」とあるが、今日はそのことがとても感じられて良かったです。また、吉村先生の講義も良かったです。特に「アガロースゲル電気泳動」は印象に残りました。長い遺伝子と短い遺伝子を規則正しく網目状になっている寒天に入れて、そこに電圧をかけると長さ別に遺伝子が分けられることが不思議でした。大学とは答えがないような難しい研究をしているのだとわかりました。今回参加して、京都大学に行きたいと強く思いました。僕は工学部を目指しているので、特に数学を頑張って勉強していこうと思います。

・ 今回、京都大学の体験入学で一番興味深かつたのは、生命科学研究科の見学でした。今まで顕微鏡といえば、2種類しか知らなかつたので、原子間力顕微鏡 (AFM) や蛍光顕微鏡を見て、色々な方法で調べられるのだなあと驚きました。AFMは探針をサンプルの上で走査させ、その探針の上下動を利用することで、顕微鏡はサンプルを拡大して見るものだとばかり思ってきた私にとって、とても新鮮でした。蛍光顕微鏡は2種類見せていただきましたが、色ははっきりしていて、普段私たちが使っているものよりずいぶんわかりやすく、きれいに見えるなあと感心しました。その他にも、スーパーコンピュータの見学も印象的でした。以前、何かのテレビ番組でスーパーコンピュータを見たことがあつたので、本当に見てその大きさや放出される熱にびっくりしました。中島先生のお話も興味深く、家庭のコンピュータの数千~数万倍の性能があること、その秘密は使用されている部品の質ではなく量なのだということなどを教えていただき、とても勉強になりました。また、懂れていた京都大学の中を歩いたり、ルネで昼食をとったり、卒業生チューターの皆さんとお会いしたりと、とても良い経験ができて、本当によかつたと思っています。これからは進路のことについてもっと積極的に調べてみたいです。

・ 吉村先生の「DNAと顕微鏡についての講義」を受けたとき、「なぜ？」と一つ一つのことに突っ込んで聞かれ、「自分で考える」という作業が重要だと感じた。「蛍光灯はなぜ蛍光灯なのか？」など、身近なことに疑問を感じる力が問題提起する力になるのだろう。光学顕微鏡・電子顕微鏡は勉強したことがあつたが、蛍光顕微鏡についてははじめて知つた。仕組みは、白色光線をフィルターに当て、ある一つの色のみを取り出し、物体に当て、違う色の光になったものを見るというものだった。これなら透明なものも見るができる。ゲル電気泳動の仕組みは、寒天(網目状・発ガン性物質を含む)の中に、切断したDNAを入れ、電圧をかけ、負電荷を帯びていることを利用してDNAを上から下に流す。そのうち、長いものは上の方に、短いものは下の方にたまる。このことで、DNAの長さが同定できるそうだ。AFMは新しい発想の顕微鏡だと思った。針は数nmレベルで、わずかな凹凸も感知でき、また、従来の顕微鏡と違って光を使わないため、波長の問題を気にする必要もない。自分たちの知らないところでこんなにも研究が進んでいるんだと思った。しかもこれはそのほんの一部にすぎない。最先端に追いつくのは難しそうだ、だからこそこれからの将来、その最先端に追いつき、リードできるようになりたいものだ。

英語による科学の講義 10月2日(土) 9:00~10:30 本校PC教室にて

講師：アメリカのクラークソン大学 Dana.M.Barry 教授

通訳：国立鈴鹿工業高等専門学校 兼松 秀行 教授

参加者：1・2年生 34名

- 内容：1) Barry 教授による火星探査のシミュレーションソフトの説明  
 2) 兼松秀行教授が同時通訳  
 3) シミュレーションソフトを使い、生徒が火星を探査  
 4) 質疑応答

### 《 生徒の感想 》

- ・ 天体のことをもっと調べようと思いました。
- ・ 火星に行きたいと思いました。宇宙飛行士になりたいと思いました。
- ・ 国際的に発展していく科学技術において、英語を使えること、外国人とコミュニケーションをとれることは何よりも重要であると思った。
- ・ 科学の世界で働いている父がよく「英語が話せないと仕事ができない」と言っている理由が、よくわかりました。
- ・ 創造力や問題解決能力が大切であることを学びました。
- ・ いろいろなことに興味を持ち、Barry先生のように笑顔で生きていきたい。
- ・ 宇宙食をいただき、新鮮であつた。
- ・ Barry先生は、熱い思い・目的・希望をもって研究に取り組まれていることがわかりました。



Dana.M.Barry 教授



火星探査シミュレーションソフトの画面  
宇宙食のアイスクリームをいただく

## 課題研究選択生徒の取組み

SSH 合宿 5月8日(土)～9日(日)

新三丘会館・視聴覚室・シティホテル青雲荘会議室にて  
取組みの内容

- 1) 本校教諭による講義
- 2) 大学教授(京都大学 竹安邦夫 教授)による講演
- 3) 2年生課題研究選択生徒によるSSH活動の紹介
- 4) 本校生徒同士の交流会
- 5) 2年生課題研究選択生徒の研究発表
- 6) 大学生・大学院生との交流会



1年生と2年生の交流会

《生徒の感想》

- ・ 今まで漠然としていた視界が広がったように思えます。また、「勉強は一筋縄ではないものかな」ということも感じました。早く専門分野を決めて、その科目を極めつつ、科目横断的に他教科も勉強していきたいです。身近なことから課題研究のテーマを見つけられるように色々なことに疑問を持っていきたいです。
- ・ 竹安先生の講演をお聞きして「生物の仕組みは美しい」「知りたいと思うことは大事」ということが強く印象に残った。数学や物理、化学などの知識をフルに活用しないと生物(DNA)の研究が進まないことがわかった。また、「やはり英語は必要だ」と再認識した。
- ・ 他の班の発表を聞いて、お互いに切磋琢磨していきたいと思った。大学院生からのアドバイスで、研究に新たに取り入れられるものがあってよかった。

サイエンス・アドベンチャー 8月2日(月)～4日(水) 1年生「課題研究I CHAOS 混沌」選択生徒

訪問場所 1) 高エネルギー加速器研究機構(KEK) 2) 東京大学大学院工学研究科研究室  
3) 日本科学未来館 4) パシフィコ横浜

《生徒の感想》

- ・ KEKの研究施設が想像していたよりもはるかに規模が大きくて驚きました。研究者の方の説明を伺いながらも自分の頭の中に、「この施設を活用すれば、もっとこんな実験もできるのではないかと」様々な発想が湧いてきて、これからさらに自分で素粒子・宇宙について学んでいきたいと強く思いました。
- ・ 東京大学の田中教授の講義を受けて、最先端の研究を行うためにも、高校時代の授業がとても大切だということがよくわかりました。研究施設の見学が終わった後で東京大学の学生食堂で昼食をとりましたが、その時に田中教授が自分の隣に座られたので、かなり緊張しました。最初のうちはどうしようかと思いましたが、教授が気軽に話しかけてくださって、将来のためになる話を伺うことができ、とても得難い時間を過ごさせてもらって大変うれしかったです。おそらく「人生で一度きり」の体験だったと思います。
- ・ 日本科学未来館に入る前は、「自分にはとてもプレゼンテーションなんて無理だ」と思っていたのですが、ワークシートを使った調べ学習を始めてみると、館のスタッフの方が幾度も丁寧に質問に答えてくださって、「これならば自分にもできるかも」と思えるようになりました。本番はすごく緊張したけれど、いい経験になってうれしかったです。自分は「生命の科学と人間」を調べる担当だったので、今回のことがきっかけで薬学がとてもおもしろそうに思えて、俄然、興味が湧いてきました。



つくば・KEKのBファクトリーを見学

大学研究室訪問研修 1年生「課題研究I CHAOS 混沌」選択生徒

8月6日(金)

生物班 京都大学大学院 生命科学研究所 統合生命科学専攻 環境応答制御学講座  
分子情報解析学分野 竹安 邦夫 研究室

数学班 大阪市立大学大学院 理学研究科  
数物系専攻 数理構造論 金信 泰造 研究室

化学班 大阪府立大学大学院 工学研究科 物質・化学系専攻  
化学工学分野 分離工学グループ 吉田 弘之 研究室

物理1班 大阪市立大学大学院 理学研究科 数物系専攻  
物性物理学講座 超低温物理学 畑 徹 研究室

8月10日(火)

物理2班 京都大学大学院 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻  
物理学第二分野 原子核・ハドロン物理学 永江 知文 研究室

《生徒の感想》

- ・ 竹安教授に実験者としての心構えを聞くと、「まずは、自分が研究している分野が好きであることが一番大事だ」と答えてくださった。竹安教授は私たちに講義をしてくださっているときは、とても楽しそうだった。また教科書を飛び出して、新しい疑問を自分で見つけていくことが大切だともおっしゃっていた。最先端の研究をされているところに実際に行ってみて研究室独特の緊張感などを肌で感じる事ができた。生物に対する興味がいっそう深まり、2年生から始まる課題研究のとても有効な資料になったと思う。



亜臨界水を用いた有機性廃棄物の資源・エネルギー化を説明する吉田弘之教授

ポスター発表会 9月4日(土) 13:30～15:00

1年生「課題研究I CHAOS 混沌」選択生徒の大学研究室訪問研修の発表

2年生「課題研究II COSMOS 宇宙・調和」選択生徒の課題研究の中間発表

1年 物理1班	大阪市立大学 畑 徹 研究室 訪問発表
1年 物理2班	京都大学 永江 知文 研究室 訪問発表
1年 化学班	大阪府立大学 吉田 弘之 研究室 訪問発表
1年 生物班	京都大学 竹安 邦夫 研究室 訪問発表
1年 数学班	大阪市立大学 金信 泰造 研究室 訪問発表
2年 物理1班	斜面上の円柱における速度と回転の勢い
2年 物理2班	パラボラと共鳴
2年 化学1班	銅(II)イオン水溶液の変色
2年 化学2班	二酸化チタンを使った光触媒
2年 生物1班	おなかは大丈夫!? ギリギリのECO大作戦☆
2年 生物2班	メダカの体色の変化
2年 地学班	流星群の観測
2年 数学1班	巡回セールスマン問題
2年 数学2班	次の一手を予測する ～じゃんけんにおいて最善の手とは～

《生徒の感想》

- ・ 今回、多くの研究に触れられたのでいい経験になった。

《来場者の感想》

- ・ 学生たちは一生懸命、発表・説明をしており、非常に好感を持ってました。物事に対し素直に真剣に取り組むことは、今後の研究あるいは人生に役立つと思いました。