

SSH Information



*****2013-Vol.8

SSH Information Vol.8

発行：大阪府立三国丘高等学校 SSH Information 編集委員

(鳥井 健司・山本 まあや・湯川 慎之介)

三国丘高校 SSH ホームページ：

http://www.osaka-c.ed.jp/mikunigaoka/ZENNITI/ssh/ssh_top.html

1年生は、昨年10月頃から物理・化学・生物・数学の各班に分かれてそれぞれの研究を始めました。以下はそれぞれの班の研究内容です。(文責・鳥井)

物理1班 メンバー 高瀬 新田 野中 前田 研究テーマ 真空管増幅器 オーディオの音量調製や、ギターのアンプ等に使われている増幅回路の仕組みについての研究をしている。現在使われている回路のほとんどがトランジスタによる増幅だがそのひとつ前の世代の真空管による増幅の理論の理解を行っている。これからの研究に乞うご期待！	物理2班 メンバー 湯川 関戸 野田 神宅 研究テーマ イヤホン・スピーカー イヤホンとスピーカーのしくみを学び、自作してみました。今後は音量、音質を上げる工夫をする予定です。また、電波信号として発信したりキャッチしたりすることにも挑戦できたらいいなと思っています。	化学1班 メンバー 向井 長野 西川 増田 村瀬 研究テーマ 未定 当初は結晶の研究を予定していましたが、研究を進める上でいくつかの問題が見つかったので、現在研究テーマが未定になっています。現在、研究テーマを再選定していて、お茶などに含まれるタンニンなどが候補になっています。まもなくテーマを決定して、研究を開始する予定です。	化学2班 メンバー 鳥井 市道 酒井 研究テーマ 線香に関する研究 炭素・硫黄・硝酸カリウムを混合して作った黒色火薬。それを使ってできた線香花火の燃え方や火花の散る様子、火玉の形成について研究しています。また、これから火の特性や線香が燃えているときに起こる化学変化について理解を深めていきたいと思っています。
化学3班 メンバー 森 戸間 有木 米沢 研究テーマ 香りの合成 コーヒー等の香りがどんな物質から成り立っているのかを調べ、その物質をあらゆる方法で合成することにより、実物の香りにできるだけ近い香りを作り出そうという研究を行っています。	生物1班 メンバー 西本 北野 山本 研究テーマ グッピーの行動(仮) グッピーの求愛時と捕食者に対する時の行動を(1)グッピーが泳いでいるところをビデオで撮影、数秒ごとにグッピーのいる地点を座標平面に表し、泳ぎ方を数値的に調べる。(2)求愛行動数・産卵数を調べ、捕食者がいるときといないときの差を調べ、捕食者がグッピーに与える影響を調べる。	生物2班 メンバー 佐藤 上田 鷲塚 研究テーマ 土壌の改良 土壌の改良の手段として特にミミズに着目した。ミミズの田畑に与える影響を生物学的、化学的なアプローチで究明していくことと、ミミズに薬品などを与え活性化させることによって、土壌改良をより効率よくできるかを調べるのが目標である。	生物3班 メンバー 新崎 阪口 研究テーマ 仁徳陵のお堀の水質調査 毎月2回、仁徳陵に行ってお堀の水質調査をする予定です。先輩がされていた化学的な調査に加えて、僕たちは新たに、プランクトンを採集して、「どのような、そしてどのくらいのプランクトンが存在するのか？」についても調査していくつもりです。
数学1班 メンバー 曾我部 研究テーマ 数学教育 僕は、「数学教育」を題して、中学生に整数の授業をすることになりました。整数の単元を選んだ主な理由は、自分が整数に強く興味を持っていたのと、この単元は中学校では学習しないが、高校入試では出題されるので、その対策になればと思ったからです。普段は本やインターネットで整数について勉強し、授業で使う教材を作っています。	数学2班 メンバー 李 研究テーマ 時系列データの分析と予測 今は「Excelで学ぶ時系列分析と予測」という本を使って、時系列データの分析の基礎学習をしています。本に載っているいろいろな手法でデータの分析をしています。今後は手法の学習をしながらいろんな時系列データを集めたいと思います。二年になったら、一つのデータに対してたくさんの手法を使い、結果を比較して、そのデータについての最適な手法を求めたいです。	数学3班 メンバー 中川 研究テーマ 数学史 代数の方程式や幾何についての歴史や、それに関する数学者を調べ、まとめる。またその際に出てきた用語や、式などについて調べ理解する。数学者は時代によるつながりや人間関係を意識して調査する。また、数学的な貢献だけでなく、時代背景や人物像なども併せて調べる。	

SSH課題研究発表会

2月11日堺市民会館で、SSH 課題研究発表会がありました。三国丘高校の2年生が研究成果を発表する最後の機会となりました。課題研究の班だけでなく、海外サイエンスツアーの班や豊中高校からの招待発表もありました。どの班もとてもレベルの高い研究をしておられて、発表もとても完成度の高いものでした。我々1年生は、2年生の皆さんの素晴らしい発表を聞いて、これからの研究に取り組む意欲が強くなりました。また、来賓の教授の方々からたくさんの絶賛のお声をいただきました。以下は、入賞した班です。

- 最優秀賞…生物1班「モンシロチョウの季節型に関する研究」
平成25年8月 全国SSH生徒研究発表会に参加予定
数学班「図形による数学」
2月16日（土）四條畷高校の課題研究発表会で招待発表をしました。
- 優秀賞…生物4班「シリブカガシ林」 平成25年10月 大阪府学生科学賞に応募予定
- 山本良一記念奨励賞（同窓会賞）…物理班「自転車を倒れにくくする効果と構造」

これらの班は、まだまだ活躍の場面があります。頑張ってもらいたいと思います。また、1年生はさらに上を目指せるように頑張ろうと思いました。(文責・湯川)



↑ SSH 課題研究発表会の様子

＊今後の予定＊

2013年	5月	SSH研修
	夏休み	連携研究室訪問
	8月	海外研修
	9月	課題研究ポスター発表会
2014年	2月	課題研究最終発表会

ELCAS

～最先端科学の体験型学習講座～

本校の1年生4人は、昨年9月から京都大学大学院理学研究科が行っている、高校生を主に対象とした講座に参加しています。4人はこの6か月間で大学の教授による講義を受けたり、高レベルな実験・研究を行うなどして最先端の科学に触れ、様々な経験をしました。

以下は ELCAS に参加している2人の感想です。

★数学分野 1年8組 前田洋太

数学の講座は実験がなかったので、各自が Proofs from THE BOOK という洋書を読んで、それぞれが違う箇所を皆の前で発表するという大学のセミナー形式だった。僕は半年間を通して、フェルマー数を用いた素数の無限性の証明とビュフォンの針の証明を行った。どちらも内容がとても難しかったが、それ以上に発表のときにチューターさんや教授にダメ出しされて少し落ち込んだ。しかしその分、以前は知らなかったことを学べて、数学に対する好奇心はより深まった。反省する点の一つ挙げるとすれば予備知識が足りなかった点だ。他の人は平方剰余やゼータ関数、グラフ理論など、僕の理解を遥かに超える分野を扱っていたので、せめて微分積分ぐらいは知っておくべきだったと後悔している。志を同じくする他校の生徒と交流でき、たくさんの刺激を受けた。この経験を通して、根気よく考えるということを教えてくれた ELCAS には感謝している。

★物理分野 1年8組 野中陽太

ELCAS では全体合宿というものを行っていて、そのときに京都大学原子力研究所を見学した。ここでは中性子を用いたガンの治療や、その他たくさんの中性子を用いた応用技術について学ばせていただいた。物理班の私にとってはどのお話も興味深いもので、参考になった。この合宿は様々なことを学べて、ELCAS のメンバーとの交流を深めることもできたので、とても実りあるものになったと思う。しかし、私が一番感動を覚えたのは合宿の後であった。合宿の数日後、何気なく新聞を確認したら先ほど述べた中性子を用いたガンの治療について、新聞に記事が載っていたのだ。そのとき、自分は本当に最先端の研究に触れていると実感して、その研究について深く知っているということに誇りを感じた。

全体を通して、ELCAS で学んだ事柄はどれも最先端のもので、ニュースで取り上げられることもしばしばあった。私が聞かせていただいたのは主に量子力学についてのお話だったが、それを学ぶ過程で電磁気などの他の分野にも詳しくなれた。大学で、これらの体験したことを利用したいと思っている。

(文責・山本)