

SSH Information



*****2011-Vol.6

2011 年 10 月 ～ 2012 年 2 月 の活動

- SSH 課題研究発表会 堺ゆめフォーラム（小学生の発表会に本校生も参加）
- 三丘セミナー 三丘カレッジ
- エネルギー問題解決のための人材養成の取組み （環境・エネルギー問題解決に貢献するエネルギー技術）
- 大阪府立狭山池博物館見学 化学ウルトラレッスン受講
- 京都大学大学院理学部主催 ELCAS 受講 etc...

SSH 課題研究発表会

2012 年 1 月 29 日（日） 於：大阪府立大学 U ホール

口頭発表

当日の審査の結果は最優秀賞： 化学 2 班 ・ 物理 1 班
山本良一記念奨励賞：化学 1 班 でした。
物理 1 班は 8 月に行われる全国 SSH 研究発表会で
ポスター発表をする予定です。

	物理 1 班 斜面上の円柱における速度と回転の勢いⅡ 茶園 / 川崎 / 栗原 / 桑原 / 三宅健 / 山本 / 中野 3 年の先輩が進めていた研究を完成させたいと思い、引き継いだ。研究の内容は、実験装置を使って「線角の関係」が成り立っているかどうかを確かめるというものである。実験装置の改良後、改良前に比べて実験結果の値が理論値に近づいた。	物理 2 班 増幅器を作る 藤井 / 布引 / 水川 / 山田 / 寺山 研究テーマを決めるために行なった様々な実験の中に、電気信号の伝達実験があり、伝達された信号が弱かったため、信号を大きくする方法を調べる中で、増幅器の存在を知り、作成することにした。トランジスタ、コンデンサ、抵抗だけで増幅器を作ることになったが、波形の正負が逆転してしまった。研究に用いた回路では 75 ～ 100 倍に増幅された。
化学 1 班 セッケンの泡立ちの違いについて 刀根 / 梶原 / 後藤 「炭素数による泡立ちの違い」と「二重結合による泡立ちの違い」を調べる実験を行った。泡立ちの測定は一般的な測定方法の「ロスミルス法」を参考にして行なった。研究の結果より、分子間力が大きい泡が細くなり、分子量が大きいほど泡立ちが小さく、泡の持続性は長くなったと考えた。また、二重結合が多ければ多いほど泡立ちがよく、持続性が長くなったと考えた。	化学 2 班 天然ゴムの加硫 丸本 / 三宅耀 / 宮武 目的：身近に存在するゴム製品を作ってみたいと思い、天然ゴムの加硫について知ったので研究することにした。 方法：①ラテックスに酢酸を加え、凝集させてできた固体を洗浄し、乾燥させる。②アセトンに飽和するまで硫黄を溶かし、純水に加えた硫黄のコロイド溶液をラテックスに混ぜ、固体のゴムを作る。 考察：方法②において、硫黄を入れるか入れないかでゴムの性質が変わった。	数学班 最長しりとり問題 宮田 しりとりに興味があり、その中で、指定された語句の中で長いしりとりをつくる「最長しりとり問題」というものを見つけた。普通のしりとりに近い 2 人を想定して考えていった。今回はグラフ理論の中でも有効グラフというものを利用した。研究の結果、2 つずつ点に対応する文字を増やせば問題なくできることが分かった。
生物 1 班 植物の葉緑体と光、Mg の関係について 岩本 / 加賀 植物の原色素体の分化について興味を持ち、植物に葉緑体が発現する条件を調べた。実験にはモデル植物として知られるシロイヌナズナを用いた。人工気象器の内部で株を生育させる条件を変えて実験を行った。研究の結果より、植物に光が当たる時間と葉緑体の数には関係性があり、種子に光を当てる発芽処理の時間が 48 時間以内では、光が当たる時間が長ければ長いほど葉緑体も増加すると考えられる。	生物 2 班 カメは学習できるのか 今西 / 岩田 / 岡村 / 則岡 魚類や爬虫類の動物本能と学習能力に興味を持ったのでこの研究をすることにした。予備実験としてカメの起き直る方向は本来偏りがあるのかを調べた。また、本実験として起き直らせたい方向に起き直らせる実験を行った。実験結果より、幼いカメの起き直る方向には偏りがないが、大きくなるにつれて起き直りやすい方向が出てくること。また、カメは成長の度合いに関わらず学習能力を持っていることが分かった。	海外ツアー班 オーストラリア・サイエンスツアー 南 / 今西 / 岩田 / 丸本 / 角谷 / 楠本 / 小磯 / 島 目的は、環境の全く異なるオーストラリアでの理科、英語の学習と、最先端の DNA の研究所や、クイーンズランド大学付属の研究所など海外の理科研究を知ることだった。ツアーを通して、フジツボやエレファントノーズフィッシュなど一方の国には生息しない生き物がおり、環境によってどれほど生息する生物が異なるかが分かった。また少し環境が変わるだけで異なる生物種があることを知り、地球の環境が悪化していく現在に危機感を持った。

ポスター発表

昨年度までは4月から課題研究を開始していましたが、今年度は1 2月から課題研究を開始しました。今回のポスター発表は1年課題研究の途中経過の発表をしました。

物理班 「ファインマン物理学」を読む 川畑 / 中村 / 山家谷 / 宮崎 班員同士でファインマン物理学を輪読することにより、班員全員が物理学の本質をより深く理解することが、研究の目的である。今後の課題としては、聴き手により深い説明ができるように、担当の部分をもっと深く読み込んで理解することなどがある。	化学 1 班 仁徳稜のお堀の水質調査 岡田 / 楠本 / 鳶谷 仁徳天皇陵と履中天皇陵及び反正天皇陵のお堀の「水質」と「プランクトンの個体数」と「美しさ」との相関関係を調査し、お堀の美しさを実現する方法を探索することにより「百舌鳥・古市古墳群の世界遺産登録」に貢献する事が目的。バックテストを用いて水中に含まれる物質を調査する。	化学 2 班 バナナ電池の電圧の変化 島 / 安田 / 分領 / 北庄司 バナナに5組の亜鉛板と銅板を差し込んで電池を作ったときの電圧よりも、5組の亜鉛板と銅板の間を包丁で切って電池を作ったときの電圧の方が大きいことが判明し、それを不思議に思い研究することにした。微小電流を測定することを突き止め、実験値が安定する方法を見つけることが今後の課題。
化学 3 班 コバルトイオン溶液の変色 大島 / 谷野 / 星野 / 前川 3年生の銅(Ⅱ)イオン溶液の変色の研究のプレゼンテーションを聞いて、変色する溶液に興味を持った。先生から「コバルトの方が銅よりも調べるのが易しい」という助言をいただきコバルトを用いることにした。研究の目的はコバルトイオン溶液における配位子の変化による変色の条件を求めることである。	生物 1 班 モンシロチョウの春型・夏型の研究 小磯 / 神野 / 道端 / 吉田 目的:モンシロチョウが春型になる条件を調べる。 方法:簡易温室を作成する。日照時間や温度を調節して夏に春型の蝶ができるかを調べる。 考察:日照時間によりどちらの季節型になるが決まると考える。温度によっても変化が起こるのでは？	生物 2 班 プラナリアの目の研究 谷浦 / 渡邊 / 有方 目的:プラナリア(扁形動物)の異常眼を発生させる条件を調べる。 方法:濃度を変えたショ糖溶液、デンプン溶液にプラナリアを1匹ずつ入れ、分裂するまで放置する。 考察:時間がかかるのでまだ結果が出ていないが、結果によって方針を決めたい。
生物 3 班 グッピーの遺伝の研究 角谷 / 山本 目的:グッピーの基礎的な遺伝の検証実験。体の同じ部位に現われる形質について異なる遺伝子同士を掛け合わせた結果を調べる。またそれが別の条件によって左右されるか調べる。 方法:幾種類かの遺伝子を掛け合わせる。 考察:メンデルの法則にしたがって基礎的な遺伝は出ると思われるが、異なる遺伝子を掛け合わせた場合は互いに影響しあうと予想。	生物 4 班 シリブカガシ林 西岡 / 辻 / 川崎 / 筒井 ・目的:シイが優先するはずの大阪府南部の一部の森に、北九州・瀬戸内海沿岸に分布するシリブカガシが優占することを不思議に思い、調査する。 方法:10m×10m の調査区を設定して毎木調査と植生調査を行う。 考察:事前学習から、降雨量や土壌の違いで優占種の違いが現われたのではないかと考える。これからもっと調査を行っていく。	数学 1 班 アルゴリズムのある生活 西川 アルゴリズムを使い、もっと無駄なく生活を送ることができないかと思い研究することにした。今回は最短で学校に到着する方法を考えた。今後の課題はもっと無駄のある題材について考えることと、テーマの選択を工夫する事である。
数学 2 班 整数の性質の利用 沼田 目的:複雑に見える数学の定理や公式を分かりやすくすること。 方法:教科書や参考書に書かれている定理、公式を図に表す。 内容:A,Bの最大公約数をG, 最小公倍数をLとすると AB=GL(A,B は整数とする)の証明／円を使った合同式の説明。	数学 3 班 オイラーの公式 山村 美しい式であるとされるオイラーの公式を理解し、その方法を多くの人々に伝え、その過程で数学を学ぶ上で必要な概念を学ぶ。その第一段階として、まずは証明の理解に取り組んだ。今後の課題は、もっと数学を勉強し、予備知識をあまり必要としない証明を完成させること。	数学 4 班 2変数の関数 矢田 関数に興味をもち、関数について深く知りたいと思った。今までに習った微分などの知識を使って、2変数の関数について深く知ることを目的としている。今後の課題は、2変数の関数の研究のためにも微分・積分についてもっと詳しく勉強し、本格的な研究を始めることである。

NEWS!!

元宇宙飛行士の土井隆雄氏による「さかい科学教育講演会」を開催します。

第 1 部 土井氏による講演「人類と宇宙」～未来に挑め!! 宇宙飛行士からのメッセージ～

第 2 部 土井氏と本校生によるパネルディスカッション テーマ「宇宙開発」

日時:2012 年3月 11 日(日) 於:堺市民会館 大ホール

SSH Information Vol.6

発行：大阪府立三国丘高等学校 SSH Information 編集委員

(川畑 拓海 ・ 角谷 友美 ・ 宮崎 彩耶加)

三国丘高校 SSH ホームページ：

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