

神高SSH通信 2014

平成26年度 神戸高校総合理学科 課題研究発表会

平成26年度 神戸高校総合理学科 課題研究発表会
 がいよいよ間近に迫ってきました。発表会当日は、これ
 までの研究の成果を存分に発揮してください。
 みなさんの発表を楽しみにしています。



日 時: 平成 27 年 2 月 4 日 (水) 12:40~16:30
 場 所: 本校講堂
 日 程: 12:00~ 受付開始 12:40~ 開会行事
 12:45~13:00 SSH事業概要説明
 13:00~16:00 課題研究発表 10 班
 16:00~16:30 講評・閉会行事

参加者: 2年9組(発表)・1年9組(見学)
 SSH 指定校教員 県内の高等学校教員
 JST 職員 運営指導委員 保護者等



※本校生で参加を希望する場合は、**昼休みにポスター展示の閲覧、放課後に口頭発表を聴くことができます。**ぜひ見に来てください。

課題研究 タイトル・内容・メンバー・指導教員一覧 (発表順)

タイトル	カワムツの食性を多角的に考察する
メンバー	3名
指導教員	矢頭
内容の紹介	神戸市灘区を流れる都賀川でカワムツの稚魚を採取し、7月から12月末までの間2群に分けて飼育観察を行った。一方には動物性餌料(アルテミアの卵黄)を、もう一方には雑食性餌料(アルテミアの卵黄とクロレラの混合餌料)を与え、体重、腸管の長さ、腸管の厚さを計測し体長との相関データを得た。結果、腸管壁の厚さに明瞭な相違が見られた。
タイトル	学習に最適な色とは？ —英単語の暗記で悩むすべての高校生たちへ—
メンバー	6名
指導教員	長坂
内容の紹介	私たちは脳波に興味を持ち、英単語を暗記している時の脳波を調べたいと思い、この研究を始めた。そこで、英単語を暗記するときに英文字の色が脳波にどう影響するかに注目した。実験には総合理学科の生徒に協力してもらい、黒、赤、青、橙、緑の色で書かれた英単語を暗記する際の脳波を簡易脳波測定器で測定した。実験で得られたデータを統計的手法により分析し、黒色で暗記した場合とその他の場合を比べた。

タイトル	茹で時間によるビタミンCの量的変化
メンバー	2名
指導教員	森
内容の紹介	<p>ビタミンC(アスコルビン酸)は、人間が生きる上で必要不可欠な栄養素の一つであるが、熱に弱く、水溶性であるビタミンCは加熱調理によって減ってしまうことが知られている。調理によるビタミンCの量的変化について分析を行うことで、よりビタミンCを効率よく摂取する方法を見つけ、スポーツ選手の食事制限や病院食、離乳食等の調理に生かすことができるのではないかと考え、加熱調理による栄養素の変化とその原因について研究を行った。</p>
タイトル	「破壊の科学(Distribution of Fractal)」 ～自然数の分割とシミュレーションによる考察～
メンバー	7名
指導教員	松下
内容の紹介	<p>破壊とは難解な現象であり、物理的視点からその真相に迫ることは難しい。そこで、破壊の結果生まれた破片の大きさの分布に注目し、逆問題的に破壊現象に迫った。2次元物体の破壊を説明する数理モデルを作成した結果、分布は指数分布を示し、実際にビスケッスを木槌で破壊した結果も指数分布を示した。また指数分布を示すシミュレーションの作成にも成功した。よって、破壊現象を説明する十分条件的なモデルを提示できたといえる。</p>
タイトル	土砂災害モデルの製作 ～森林は土砂災害を防止しうるか否か～
メンバー	4名
指導教員	大嶋
内容の紹介	<p>土砂災害といえば、昨年8月の広島県における甚大な被害が記憶に新しい。その被害が拡大した一つの要因は地質にあったと言われており、広島県の山地を構成する土砂は、六甲山のそれと共通点が非常に多い。実際に、我々にとって身近な六甲山は、過去には深刻な土砂災害を経験している。そこで我々は、そのような土砂災害のメカニズムを再現して理解するため、規模を縮小した実験モデルを製作した。中間発表を経て改善したモデルの性能を検証するとともに、土砂災害防止に貢献しているという森林の効果に関して、斜面の角度との相関を、実験を通して研究した。</p>
タイトル	発信器の配列による指向性スピーカーの性能
メンバー	3名
指導教員	大嶋
内容の紹介	<p>我々は指向性スピーカーについての研究をしました。指向性スピーカーとは超音波を使ったスピーカーで、音が聞こえる範囲を絞ることができるものです。現在、信号機や博物館など知られてはいないものの案外身近なところで使われているものです。また、様々な機関で研究されている先端技術の一つで、研究によればまだまだ改良の余地がある分野です。本研究では、発信器の配列の違いが指向性スピーカーにどのような影響を及ぼすかを調べました。</p>

タイトル	歪像画の射影変換 ー円柱アナモルフォーズについてー
メンバー 指導教員	3名 大槻
内容の紹介	円柱アナモルフォーズは、円筒鏡に映すことで射影変換し、鏡の中に像(虚像)を再構成する画像である。これは、ゲルト・ディットマースの「デンマーク王フレデリク3世と王妃ゾフィー・アマリエの肖像」などの作品に使用された手法だが、この作品の虚像の両端は歪んで見えた。本研究は、歪んだ部分を解消するために、円筒鏡と視点を座標空間上に固定し、歪めて描いた像(実像)と虚像の関係式を導き、実像を描くための扇形状の格子枠を作成した。
タイトル	野菜や植物でカビの繁殖を抑制
メンバー 指導教員	2名 森
内容の紹介	我々の身のまわりには普段普通に生活しているだけでもたくさんのカビが存在している。それらのカビの繁殖を、野菜や植物など身のまわりにある安全なもので抑制できないだろうか。そこで私たちはカビを植え付けた培地上に野菜や植物を置き、それらにカビの繁殖に対する抑制効果があるか否か調べた。その結果ゴーヤがそのような効果を持っている可能性があることが判明し、ゴーヤについて行った実験からゴーヤのどの成分がカビの繁殖に対する抑制効果を持つと考えられるかを考察した。
タイトル	地衣類から新抗生物質を見つける
メンバー 指導教員	5名 中澤
内容の紹介	抗生物質とは微生物が生存競争に勝つために生成する有機物質であり、他の微生物や生細胞の発育を阻害する役割をもつ。私たちは抗生物質に対して異なる反応を見せる3種類の細菌を用いて検査を行うことで、神戸高校周辺に生息する地衣類が抗生物質を持っているかどうかを調べた。 現時点の結果では、2種類の地衣類が抗生物質を持つ可能性が極めて高く、また別の1種類からは抗生物質の存在を示唆する結果を得た。
タイトル	マイマイ(柄眼目)の分類にはどの遺伝子領域が有効か？ ～神戸を模式産地とする3種を中心とした分子系統樹の作成～
メンバー 指導教員	5名 繁戸
内容の紹介	現在、カタツムリの分類はあいまいで、遺伝子的な面から分類が見直されている。しかし二年前の研究で、分類によく用いるCO1領域の塩基配列を使って分類すると、見た目の大きく異なる2種が近縁であると示されることがあるとわかった。そこで私たちは、CO I が本当にカタツムリの分類に適しているか調べるために、16s領域という領域を用いて比較した。その結果、CO I では6種のうち3種が近縁であるという結果がでる一方で、16sでは表現型による分類とほとんど変わらない分類結果が得られた。しかしCO I は16sと違ってアミノ酸に転写されるため、アミノ酸配列からも近縁関係を調べられるという利点がある。よって私たちはCO I と16sの2つの領域を併用することで遺伝子による信頼性の高い分類ができると考える。

自然科学研究会 ポスター展示 メンバー・タイトル一覧

班名	自然科学研究会 物理班
メンバー	10名
タイトル	緊急時連絡システム運用の分析結果に基づく蔵書検索システムの構築 物理班活動報告
班名	自然科学研究会 化学班
メンバー	7名
タイトル	安全、簡単、正確なヨウ素の定量法 ～コンプだしでヨウ素を摂取できるか～
班名	自然科学研究会 生物班
メンバー	5名
タイトル	試験管内での転写と翻訳の再現実験 生物班活動報告
班名	自然科学研究会 地学班
メンバー	5名
タイトル	高高度発光現象スプライトと雷の電流値に関する考察

第7回 サイエンスフェア in 兵庫

前号(第12号 H27.1.14 発行)のSSH通信でも詳しく案内した通り、「第7回 サイエンスフェア in 兵庫」がいよいよ来週末[1/31(土)準備・2/1(日)フェア]に開催されます。前述の課題研究発表会に向けての準備同様、フェアに向けて連日連夜進めてきた研究の成果を存分に発揮してください。発表者以外の人でも、当日は参加費無料で発表(ポスター)・ブース出展を見学できます。興味・関心がある人はぜひ参加して下さい。(プログラム表紙より)



見つけよう 科学の可能性, 信じよう 自分の可能性

日時:平成27年2月1日(日) 10:00~16:00

会場:神戸国際展示場 2号館

主催:兵庫「咲いテク(Science & Technology)」事業推進委員会

※兵庫県内SSH指定 9校(神戸高:事務局、三田祥雲館高、尼崎小田高、明石北高、加古川東高、豊岡高、龍野高、六甲アイランド高、武庫川女子大附属中高)と県教育委員会が合同で組織

後援:神戸商工会議所、公益社団法人 兵庫工業会、

大学コンソーシアムひょうご神戸、兵庫県、神戸市、(独)科学技術振興機構