

平成21年度課題研究の成果

課題研究の成果は、全国SSH生徒研究発表会、第66回科学経験発表会及び第53回日本学生科学賞をはじめとして、本年度は下記のような評価をいただきました。

今年度は、応用数理科3年生の平川一樹君が数学の課題研究「 $\Sigma k^m$ の自作公式」で第7回ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ(朝日新聞社主催)において日本一にあたる『文部科学大臣賞』を受賞し、さらにもう一つ「Excelによる迷路作成とその難易度判定」で第53回日本学生科学賞中央審査(読売新聞社主催)において日本第二位にあたる『文部科学大臣賞』を受賞するという本校はもちろん、徳島県でもかつてないと思われる画期的ですばらしいできごとがありました。このことは、全国のSSH校が集まる「SSH情報交換会」の全体会でも紹介され高く評価されました。

次年度以降も、本年度の経験を生かし、研究テーマの選定、実験計画、実験方法、データ処理の仕方、まとめ方等、適切な指導を行うことにより、全国レベルで評価される研究を目指したいと思います。

第7回ジャパン・サイエンス&エンジニアリング・チャレンジ(朝日新聞社主催) 2009.12.12

「文部科学大臣賞」 「 $\Sigma k^m$ の自作公式」 平川一樹

第53回日本学生科学賞中央審査(読売新聞社主催) 2009.12.24

「文部科学大臣賞」 「Excelによる迷路作成とその難易度判定」 平川一樹

平成21年度生物系三学会中国・四国支部大会高知大会(生物系三学会主催) 2009.5.16

「最優秀プレゼンテーション賞」 「反復横跳びの科学」 宇徳美穂・西角祐香

平成21年度SSH生徒研究発表会(科学技術振興機構主催) 2009.8.6-7

「ポスター発表賞」 「 $\Sigma$ の公式」 平川一樹



第11回中国・四国・九州地区理数科高等学校 課題研究発表会 熊本大会 2009.8.6-7 (中国・四国・九州地区理数科高等学校長会主催)

| 賞             | タイトル            | 班メンバー     |
|---------------|-----------------|-----------|
| ステージ発表 優良賞    | 携帯電話の赤外線による通信方法 | 黒崎裕子・斉田実紗 |
| ポスターセッション 奨励賞 | 携帯電話の赤外線による通信方法 | 黒崎裕子・斉田実紗 |

第66回科学体験発表会(徳島県教育委員会主催) 2009.11.1

| 賞     | タイトル                 | 班メンバー     |
|-------|----------------------|-----------|
| 最優秀特選 | 携帯電話の赤外線による通信方法      | 黒崎裕子・斉田実紗 |
| 特選    | Excelによる迷路作成とその難易度判定 | 平川一樹      |

第53回日本学生科学賞徳島県審査(読売新聞社主催&徳島県教育委員会主催) 2009.11.5 新聞掲載

| 賞          | タイトル                                   | 班メンバー         |
|------------|--|---------------|
| 最優秀賞(知事賞)  | 反復横跳びの科学                               | 宇徳美穂・西角祐香     |
| 優秀賞(教育長賞)  | バットの芯                                  | 佐々木昭郎・友川剛己    |
|            | 携帯電話の赤外線による通信方法                        | 黒崎裕子・斉田実紗     |
| 入賞(読売新聞社賞) | スプライトの観測                               | 伊井真広・清水圭・三原知大 |
|            | 有機化合物を燃料とする燃料電池の製作                     | 杉浦光・谷俊一郎      |
|            | タマネギ小核試験による園瀬川の水質調査                    | 濱田紘輝・前田崇彰     |
|            | ダンゴムシの行動様式と化学走性                        | 朝田健斗・立石健・長宗秀哉 |
|            | ネギ <i>Allium fistulosum</i> の根端細胞の分裂指数 | 篠原良彰・三橋遼太     |
|            | バイオエタノールの製造                            | 乾祐子・堀田冨由利     |
|            | 熱電対による起電力の測定                           | 多田亜梨沙・廣田早苗    |

第8回神奈川大学全国高校生 理科・科学論文大賞(神奈川大学主催) 2010.3 表彰 2009.12.10 神奈川新聞掲載

「団体奨励賞」徳島県立城南高等学校

| 賞   | タイトル                 | 班メンバー     |
|-----|----------------------|-----------|
| 努力賞 | Excelによる迷路作成とその難易度判定 | 平川一樹      |
|     | 反復横跳びの科学             | 宇徳美穂・西角祐香 |

生徒の感想(平川くん)『第53回日本学生科学賞中央審査』に参加して

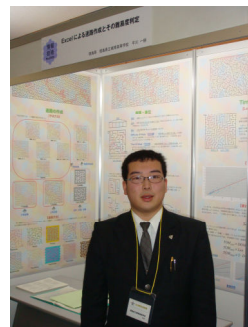
12月22日~24日、第53回日本学生科学賞に参加しました。

自分が研究している情報部門の研究は、中・高校生でそれぞれ一組が最終選考に残っていた。

自分の発表は、計画通りにはいかなかったが、会話をしているように発表することができて満足だった。発表が無い間も、出場者同士が質問し合うことができるとてもよかった。

その後は、旭化成さんによるプレゼンテーションがあり、出場者同士の交流会もあり、充実した時間を過ごせた。

結果発表の24日、緊張して指定の椅子に座った。私は文部科学大臣賞を取る事ができた。とても嬉しい気持ちとともに、今後ともこの研究を続けていきたいという意欲も湧いた。この気持ちを忘れずに、今後も研究を楽しんで続けていきたい。



徳島大学工学部化学応用光学科の本仲純子教授，加藤雅裕准教授，安澤幹人准教授による講義を受け，希望者による研究室を訪問しました。講義内容は，1. 電気化学センサーの話，2. 光触媒，3. 次世代電源－燃料電池でした。

1. 電気化学センサーの講義では，センサーの語源から説明が始まり，バイオセンサー技術について詳しく講義していただきました。糖尿病患者個人向けのバイオセンサーについての話など興味深い話が盛りだくさんでした。また，センサー開発は日本人の能力を最大限に引き出すことができ，期待できる研究分野であることを実感しました。
2. 光触媒の講義では，まず，触媒と光触媒の違いをわかりやすく説明していただき，物理分野にも関係のある光エネルギーの計算や，光電効果などの光の粒子性についても触れ，専門性の高い充実した内容でした。光触媒素材の二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)の種類についても最新の情報をふまえて説明していただき，興味深い内容でした。
3. 燃料電池の講義では，水の電気分解の逆反応で電気を発生させるという燃料電池のしくみから説明が始まり，長所は，長寿命で騒音も少なく，有害排出物も減らすことができるという環境にもやさしいものであることを学びました。大きな電流を取り出すには，効率の良い触媒の研究が必要であるようです。

講義終了後，各先生方の研究室を物質科学選択者の生徒 5 名で見学させていただき，講義で説明していただいた研究内容を，実際に見ることで理解を深めることができました。今回の講義では，実際に最先端の化学分野の研究者の話をも直接聞くことができ，有意義な時間を過ごすことができました。

「パラジウムマトリックスモディファイヤーを用いた黒鉛炉原子吸光法による水道水中の鉛の定量」

12月28日(月)の午後，応用数理科1年生12名が徳島大学総合科学部今井昭二教授のご指導により実習を行いました。各自がペットボトルに朝一に採った水道水としばらく出した後の水道水を持ってきて，含まれる鉛の定量を行いました。現在も徳島市内の上水道に使われている鉛管から溶け出した鉛の量を調べることで，水道水の安全について考えました。

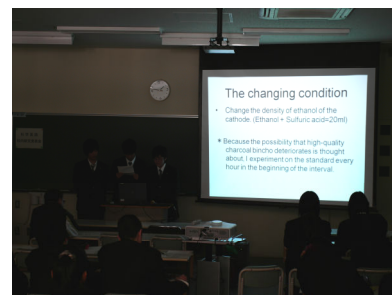
最初に歴史上の鉛中毒の事例(ローマ皇帝ネロやベートーベンなど)について説明を受け，鉛中毒の恐ろしさについて学びました。実習自体は簡単で，原子吸光分析装置に試料水を100 $\mu$ L入れて数分で結果がパソコンに出るというものでした。持ってきたどの水も鉛の含有量は少なく安心しました。後で原子吸光の原理についても詳しく説明していただきました。鉛を定量する原理やしきみについては難しくてもよく理解できない点もありましたが，高価な装置を使って普段できない体験をすることができ，有意義な時間をすごしました。



毎年恒例となった科学英語の校内発表会。今年は課題研究の中間発表を英語で行うという内容で開催されました。課題研究を実施している全14班が一堂に会して，英語で発表・質疑応答しました。難解な専門用語を操り，自慢げに発表する様子は，まさに国際学会デビューした若手科学者という風情でした。質疑応答では，質問する先生方の中に英語の苦手な人もあって，はらはらするシーンもありましたが，どの班もそつなくこなしていました。周到的な事前準備のおかげです。

発表の後半は一年生も合流し，より一層緊張した雰囲気となりました。一年生も夏休みを利用しての研究は行っていますが，上級生の数ヶ月にわたる研究の成果を聴いて，良い励みになったと思います。

採点の結果，"The relationship between concentration of sugar and refractive index"の班が第1位となりました。会が終わっても，二年生は来月の最終発表会に向けて，実験とまとめを続けていることでしょう。



徳島大学医学部講師オバリ・アブドル・カーデルさんをお迎えして2年8組を対象に講義が行われました。オバリさんはシリア出身。3年前から徳島大学でガン細胞の研究をされているそうです。講義は，シリアの地理，歴史，文化，風俗，教育などから始まり，専門のガン研究について解りやすく話していただきました。英語と日本語を交えてお話いただいたので，生徒には解りやすく，また英語学習にも有益であった。後半には生徒からの質問の時間も設けられましたが，アラブ諸国と日本との関連から，専門の医学に関するものまで多岐にわたる質問がなされました。予定時間は大幅に延長され，盛況のもと，有意義に異文化交流は行われました。



## 今後の日程

- 3月18日(木)午後 SSH運営指導委員会(応用数理科2年生口頭発表2グループ&ポスター発表 全グループ)
- 3月24日(水)午後 校内課題研究発表会(応用数理科2年生)
- 3月26日(金)12:00~受付 12:30~開始 高等学校課題研究・科学部研究合同発表会  
18,24,26日は階段教室&多目的ホールにて実施します。
- 3月27日(土)12:30~受付 13:00~開始 中学生対象理科実験教室 化学実験教室にて

詳細については，SSH事務局までお問い合わせください。

- ①葉緑素(クロロフィル)の抽出
  - ②不思議な振り子
  - ③銅について調べよう
- ※弟妹がいる場合は，ぜひ参加を勧めてください。

