



日高 SSH NEWS

【第4号】

第59回 日本学生科学賞 和歌山県審査

中高合同のタンポポ研究チームが「県教育委員会賞」受賞!!

読売新聞社主催の第59回日本学生科学賞県審査において、本校の高校・附属中学校の有志生徒で結成されたタンポポ研究チーム「TaRaXaCum'日高」が研究作品「矛盾する？タンポポ『環境指標』」で県教育委員会賞を受賞しました。

本校では5年ほど前から課題研究で、御坊市周辺に生息するタンポポの種類や分布などについて調査してきました。採取したサンプルを、外部形態に加え、DNA分析の手法も用いて、在来種か外来種か、雑種かを識別します。それを御坊の「市街地エリア」、日高川町中津周辺の「中間（里山）エリア」、美山・龍神にかけての「椿山ダム上流エリア」のそれぞれの種の分布割合を集計したところ、在来種が多いはずのダム上流で、外来種や雑種の分布の割合が高くなりました。そこで今回は「矛盾する？」をテーマに、タンポポの環境指標性の再検討を試みる研究を行いました。

メンバーは春から調査に着手し研究を続けてきました。そのなかで、ダム周辺で道路整備が進んでいることに着目。道路整備という急激な環境の変化で、ダム上流域に、生息しやすい外来種や雑種が広がったのではないかと推論し、「タンポポの分布は、直前に起こった環境の改変の有無をあらわす指標として有効」としました。

チームのメンバーは、高校総合科学科2年生の花光明君、普通科1年生の小山 桃葉さん、総合科学科1年生の佐藤 誠洋君、濱田 真衣子さん、小出 明日香さん、望月 春菜さん、山下 二千愛さん、小林 美佑さん、附属中学2年生の原 幸日さん。チーム名の“TaRaXaCum'（タラクサカム）”はタンポポ属を示す学名です。

なお、この県審査では附属中学校科学部による研究作品「水ロケットの真相」も県商工会議所連合会長賞に選ばれました。受賞した生徒の皆さん、おめでとうございます!!



県教育委員会賞を受賞した有志グループ「TaRaXaCum'日高」のメンバー



本校生徒とともに実験に取り組むフレデリクスハウンの生徒たち

10月13日(火)～15日(木) デンマーク姉妹校訪問団来校 SSHでも交流のイベント盛りだくさんでした!!



共同プログラム 1 日目

1日目は、化学的な実験から「生態系サービス」へのアプローチを試みました。本校の総合科学科2年生の生徒とフレデリクスハウ高校生徒の混合クラスを編成し、COD測定実験を行いました。

具体的には、日高川河口の干潟から「泥」を採取し、干潟に生息するカニによって処理（食べられた）された泥から得られる水溶液と、カニによって処理されていない泥から得られる水溶液のCODの値を比較し、含まれる有機物の量にどれほどの差が生じるか確認するといった内容です。

実験中、本校生徒とデンマークの生徒は操作の手順や実験内容についての話し合いはもちろん、日常会話も楽しみ、お互いに交流を深めました。実験結果には多少のばらつきはありましたが、干潟のカニによる水質の浄化をCODの値から確認することができました。

CODとは？

Chemical Oxygen Demand（化学的酸素要求量）の略。海水や河川の有機汚濁物質などによる汚れの度合いを示す数値。水中の有機物など汚染源となる物質を、過マンガン酸カリウム等の酸化剤で酸化するときに消費される酸素量を mg/L で表したもので、数値が高いほど水中の汚染物質の量が多いことを示す。



共同プログラム 2 日目

前日のCOD測定実験を受けて、2日目は、生態系サービスについて、多方面から学習するプログラムを実施しました。

前日の実験に用いた「泥」がチゴガニによって処理（食べられた）されたものであることや、生息地である日高川河口干潟での生活の様子などを映像で確認した後、実験時のグループに分かれ、実験結果に基づいた干潟の水質浄化能力を算定しました。

その後、用意したWebページを閲覧しながら、生態系サービスや経済的価値を算出している「TEEB」（生態系と生物多様性の経済学：The Economics of Ecosystem and Biodiversity）と呼ばれる組織の活動などを通して、生態系・生物多様性の持つ価値についての学習を進めました。本校の生徒にとって、フレデリクスハウ高校の生徒とのコミュニケーションは少し難しい様子でしたが、徐々に協力しながら学習を進める様子が見られ、最後のまとめでは双方からも意見が出されていました。



共同プログラム 3 日目

最終日は3日間のまとめとして、大阪大学大学院工学研究科の町村 尚准教授から「生態系サービス」についての講義を英語でいただきました。

基本的な内容から、「これからのヒトは何を食べていくべきか」との問いまで、多くの内容を含んだ講義でした。残念ながら本校生徒からは聞かれませんが、フレデリクスハウ高校の生徒からは、いくつもの質問が出されました。この日に限らず、授業で積極的な発言する姿勢は見習ってほしいものです。



大阪大学大学院 町村准教授の講義

3日間の学習プログラムはすべて英語で行われ、学習内容と英語の理解という2つの面で難しかったと思いますが、果敢に取り組んだ生徒は、多くのことを考える機会となったことと思います。次にこのような機会があるときも、是非挑戦してください。

裏面につづく

11月4日(水)～7日(土) わが国の最先端科学技術と悠久の大自然を体感!! 「SSH 種子島・屋久島研修」について報告

今年度も「SSH種子島・屋久島研修」を実施しました。この研修は昨年度から始めたプログラムで、今回で2度目となります。参加者は、高校1年生11名と2年生6名に、理科教員3名が引率しました。

種子島では1泊し、JAXA種子島宇宙センターを見学しました。種子島宇宙センターは、「世界でもっとも美しいロケット発射場」と呼ばれるほどの施設ですが、訪れた日は快晴で、その名の通りにとっても美しい姿でした。ここでは、施設見学とともに、ロケット発射技術者の方の講義を受けました。ロケットや発射場について約50分間の講義を受けた後は、参加生徒から予定時間を超えるほど活発に質問が出されました。

屋久島には2泊し、白谷雲水峡と西部林道、春田浜での研修を実施しました。白谷雲水峡は、映画「もののけ姫」のなかに描かれている深い原始の森のモデルになった場所として知られています。苔むした岩や木々、樹齢1000年を超える屋久杉、高湿度のためたくさんの着生植物をまとった大木が次々にあらわれるなか、設定したテーマについて指導員の説明を聞きながら歩きました。西部林道は、日本で唯一残された海岸付近の照葉樹林の森です。屋久島という屋久杉や、白谷雲水峡のような苔の森が有名ですが、ここがあるからこそ屋久島が世界自然遺産に登録されたという場所です。見た目は地味ですが、生徒たちは意義深い森をじっくりと観察してきました。

幸いにも、好天に恵まれた4日間で、充実した研修を実施することができました。なお、今回の研修については、事後学習でレポートにまとめ、3月7日に実施予定の校内SSH生徒研究発表会で報告します。 乞うご期待!!



種子島宇宙センターの見学



屋久島・白谷雲水峡での研修



屋久島・西部林道での研修

11月11日(水) 高2 普通科Ⅰ類理系・Ⅱ類、総合科学科 「SSH 校外研修」について、各プログラムの報告

11月11日(水)、高校2年生の「SSH校外研修」が実施されました。この研修は毎年この時期に行われており、今年も普通科はⅠ類理系(3組)とⅡ類(4組)の2クラス、総合科学科(5・6組)は2クラスが文系・理系に分かれて、全部で4つのプログラムが実施されました。それぞれの研修内容については次のとおりです。

◆ 3組： 関西光科学研究所 (きつづ光科学館ふおとん)

3組は関西光科学研究所(京都府木津市)での研修を行いました。午前中は「きつづ光科学館ふおとん」の見学を行いました。生徒たちは展示コーナーで「光」研究の歴史をたどりながら、サーモグラフィや凹面鏡・凸面鏡など、様々な実験を通して光の原理や法則を学びました。

午後からは研究所の赤木浩研究副主幹に「レーザー同位体分離の原理」について講義をしていただきました。同位体を含む化合物にレーザー光を照射して分子を振動させ、破壊した後に同位体を分離する方法や、その原理を学びました。たいへん分かりやすい講義で、生徒たちにとって充実した一日となりました。

◆ 4組、5・6組文系： 和歌山大学教育学部 / JT生命誌研究館



和歌山大学 木村教授による実験(5・6組文系)

4組と5・6組文系生は、午前・午後に分け、互い違いに和歌山大学教育学部とJT生命誌研究館(大阪府高槻市)での研修を実施しました。

JT生命誌研究館では、スタッフの方々から説明を受けながら館内見学を行いました。地球上に生命が誕生したとされている38億年前から現在までの生命の歴史、生命誌研究館での最新の研究内容などを、生徒は熱心に見学しました。

和歌山大学教育学部では、本校SSH事業ではたいへんお世話になっている木村憲喜教授に講義と実験をしていただきました。午前の4組の研修では、毛細管現象と表面張力についての実験を行いました。高校生にとっては耳慣れない用語ですが、木村先生の説明を受けながら積極的に実験に取り組んでいました。また、午後

の5・6組は、海水に含まれる塩(塩化ナトリウム)の質量や割合を求める「モール法」の実験を行いました。5・6組の生徒たちはちょうど1ヶ月前に、デンマーク姉妹校の生徒と一緒にピュレットを用いた滴定実験をしていたので、手際よく器具を取り扱い、実験をこなすことができました。

実験前に、木村先生から「大学の授業は1コマ90分だよ」というお話があったときには、「えー、長い…」と驚いていた生徒たちも、とても楽しく実験に取り組むことができ、あっという間に時間が過ぎた充実した研修になりました。

◆ 5・6組理系： 和歌山大学システム工学部 / 京都大学原子炉実験所



京都大学原子炉実験所での研修(5・6組理系)

5・6組理系生は、京都大学原子炉実験所(大阪府熊取町)と和歌山大学システム工学部での研修を実施しました。

京都大学原子炉実験所では、放射線についての概要と、実験所での研究内容を講義していただいた後、4つのグループに分かれて施設見学を行いました。生徒たちは興味津々に巨大な研究施設を見学し、案内していただいた実験所のスタッフの方に活発に質問していました。

和歌山大学ではシステム工学部の篠塚雄三教授に講義をしていただきました。講義内容は、先生の専門分野である量子力学についてのお話でした。篠塚先生はまず導入で「ウロボロスの図」を提示し、素粒子が宇宙の起源であるというお話をされた後、ミクロな世界とマクロな世界の繋がりを説明し、そこからご自身の研究についてお話を進めてくださいました。

難しい分野の内容でしたが、先生は生徒たちに向けて分かりやすく説明してくださいました。生徒たちにとっても新しい世界を知ることができた、充実した一日になりました。



和歌山大学 篠塚先生の講義(5・6組理系)



関西光科学研究所での講義(3組)



JT生命誌研究館での館内見学(4組)

☆☆ SSH関係 12月の予定 ☆☆

❖ 12月4日(金)

附属中学校 近畿大学生物理工学部研修

❖ 12月13日(日)～17日(木)

さくらサイエンスプラン

・近畿大学生物理工学部での実験・講義
・Spring-8 見学 など

※ モンゴル、ベトナム、ブルネイの3カ国より生徒9名引率教員3名が来日。本校生徒10名とともに研修を行う。

❖ 12月17日(木)

平成27年度 県高等学校生徒科学研究発表会

※ 高2総合科学科「課題研究」・科学系クラブ等の舞台発表およびポスターセッション等

[会場：和歌山県民文化会館]