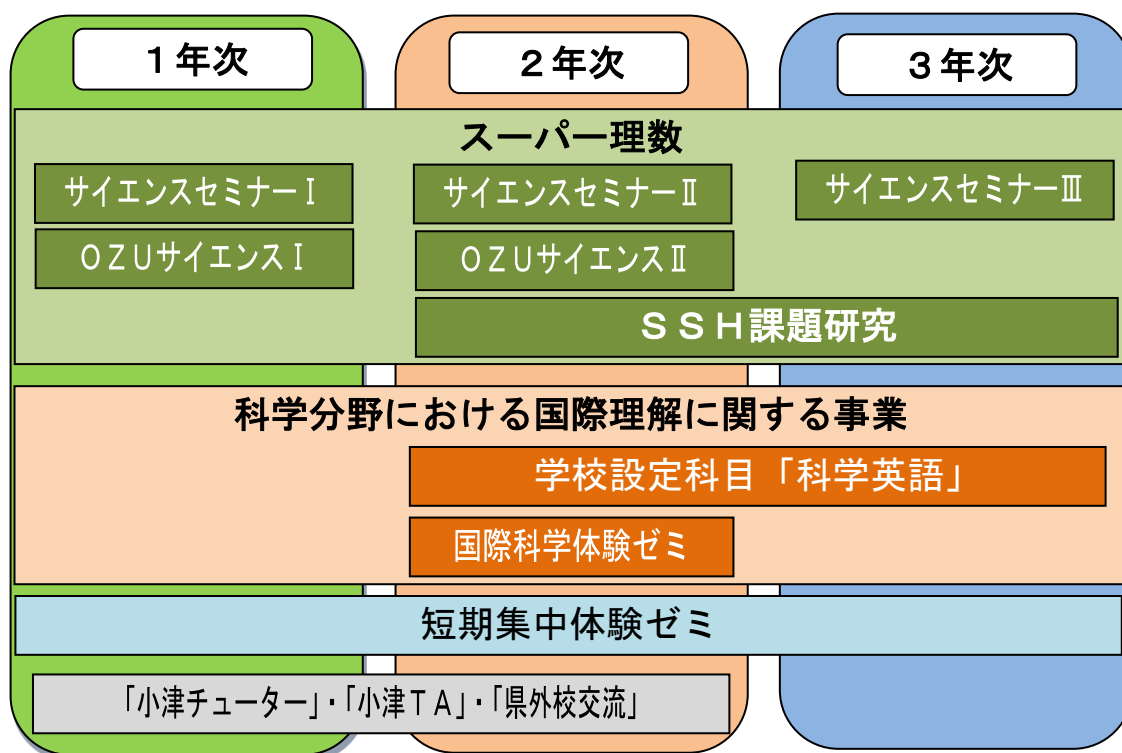


# 平成 24 年度 高知小津高等学校スーパーサイエンスハイスクール

平成 19 年度から始まった、第 2 期 S S H 指定によって大きな改善を遂げた本校の S S H 事業は大きな成果を挙げて成功裏に終了しました。特に、理科・数学に特化して教育活動を厳選し、高い教育効果を生み出すプログラムの研究・開発において、大きな進歩が見られました。一方で、2 期 10 年に渡る S S H 事業を振り返り、評価・反省・対策の検討を充分に行ったところ、本校を中心としてさらに発展的な S S H 活動の実現が可能であることが見えてきました。

平成 24 年度からの第 3 期 S S H 事業では、効果の高かった事業は、より高度な内容へと進展させる一方、成果の見られない事業を思い切って廃止するなどの改善を押しすすめ、生徒が身に付けるべき「力」に照準を合わせ、基本的な理科的数学的思考力を身に付けることを目的として、さらに発展・深化させた本校独自の S S H 「Power Science Project」を実施します。また、県内唯一の理数科設置校として、また、科学系部活動の活性化とその校外活動の充実を図り「地域の理数拠点校」として、これまで以上に有効に機能するようプログラムの改善に取り組んでいきます。

## 平成 24 年度 S S H 研究開発の構想図



平成 24 年度は、第 2 期 S S H から第 3 期 S S H ならびに学習指導要領の旧課程から新課程への移行に伴い、第 3 期 S S H 事業計画に伴う新カリキュラムは基本平成 24 年度入学生（1 年生）を対象とし、平成 22 年度・23 年度入学生（2・3 年生）は従来の第 2 期 S S H 事業計画に沿ったカリキュラムを実施しました。なお、第 3 期 S S H 事業に伴う新「短期集中体験ゼミ」については、2・3 年生も参加可としました。

### 理数に特化した学校設定科目（スーパー理数）

第 2 期 S S H より理数物理・理数化学・理数生物・理数地学を発展・深化させ、生徒の希望や興味に即した内容で、高い教育効果を生み出すことを目的として、学校設定科目「スーパー理数（スーパー物理、スーパー化学、スーパー生物、スーパー地学）」・「科学英語」を実施してきました。第 3 期 S S H ではこれらの内容を網羅し、かつ日常の理数授業と連携をとりながら、下記の a～d を適宜実施し最先端の科学を導入した教育プログラムを、新教育課程の中で開発・実践

しています。

< 1年生：新学習指導要領理数先行実施学年 >

スーパー生物（3単位，含総合学習），スーパー物理（2単位），スーパー化学（2単位）

< 2年生：旧課程 >

スーパー化学（5単位，含総合学習），スーパー物理（4単位）

総合学習の+1単位で「a サイエンスセミナー」や「b OZU サイエンス」を実施，10月より2週間に1回程度SSH課題研究を実施。

< 3年生：旧課程 >

スーパー物理または生物（5単位，含総合学習），スーパー化学（4単位）

総合学習の+1単位で「SSH課題研究活動」を実施。

## a サイエンスセミナー

大学や研究機関から講師を招いての講演や，実験・実習活動を通して，科学技術に対する興味・関心を高め，知識・理解を深めるとともに，科学的な思考力を養うための事業です。通常の授業に関連しつつも教科書の内容を踏み出すハイレベルな講演・実験実習を実施することで，より深い知識を得るとともに，より一層自然科学に対する興味・関心を高めることができるように工夫しています。

### 平成24年度 「サイエンスセミナー」実施内容

実施日	学年	分野	内容	連携機関
6月14日	理数科2年	化学	「プラスチックの分離とリサイクル」	高知工科大学
12月5日	理数科1年	生物	「木々の生き残り戦略」	高知大農学部
12月6日	理数科・普通科2年生	化学	「自然に学ぶ有機化学」	高知大理学部
12月18日	理数科1・2年生	数学	「グラフ理論と考え方」	高知工科大学
1月17日	理数科2年	物理	「コイル・コンデンサーと交流回路」	高知工科大学

○ 6月14日 「プラスチックの分離とリサイクル」



○ 12月5日 「木々の生き残り戦略」



○ 12月6日 「自然に学ぶ有機化学」



○ 1月17日 「コイル・コンデンサーと交流回路」



## b OZUサイエンス

高校教員が担当し、校内で理数科生徒1・2年生全員を対象に実施しています。高校の教科書に載っている内容でありながら、時間・人員・設備・安全上の事情から通常では実施が困難な実験を日常的に実施するとともに、さらに大学でなければ行えないような発展的な実験・実習を実施し、科学に対する興味・関心を高め、より深く理解することを目標にしています。

平成24年度 「OZUサイエンス」実施内容				
実施日	OZUサイエンスⅠ		OZUサイエンスⅡ	
	理数科1年生		理数科2年生	
	A班	B班	A班	B班
5月17日			OZUサイエンス 物理① 「モンキーハンティング」	OZUサイエンス 化学① 「すかし模様の作成」
5月24日			OZUサイエンス 化学① 「すかし模様の作成」	OZUサイエンス 物理① 「モンキーハンティング」
6月28日	OZUサイエンス 物理① 「モンキーハンティング」	OZUサイエンス 化学① 「すかし模様+硫黄 の同素体」		
7月 5日	OZUサイエンス 化学① 「すかし模様+硫黄 の同素体」	OZUサイエンス 物理① 「モンキーハンティング」		
9月19日	OZUサイエンス化学② 「アボガドロ定数の測定」			
9月20日			OZUサイエンス化学② 「化学反応の量的関係」	
11月22日	OZUサイエンス生物① 「微生物学入門Ⅰ」			
1月31日	OZUサイエンス 物理② 「比熱の測定と熱と 仕事の関係」	OZUサイエンス 生物② 「微生物学入門Ⅱ」		
2月21日	OZUサイエンス 生物② 「微生物学入門Ⅱ」	OZUサイエンス 物理② 「比熱の測定と熱と 仕事の関係」		

○ 5月17日 OZUサイエンス物理①



○ 5月19日 OZUサイエンス化学①



○ 6月28日 ○ZUサイエンス物理①



○ 6月28日 ○ZUサイエンス化学①



○ 9月19日 ○ZUサイエンス化学②



○ 11月22日 ○ZUサイエンス生物①



○ 1月31日 ○ZUサイエンス物理②



○ 1月31日 ○ZUサイエンス生物②



**c S S H課題研究**

数学・理科・その他の教科の教員の指導により、理数科生徒を対象に、それぞれ生徒の興味・関心に基づいて、各2～4名の小グループでテーマを設定し行う研究活動です。課題研究活動は、科学者としての資質を養うために非常に有効な事業であり、第3期SSHではさらに教員による個別指導を充実させ、生徒の能力を引き出す活動となるよう留意しています。

平成24年度 SSH課題研究のテーマ一覧		
分野	課題研究テーマ	内容
物理	燃料電池の可能性	近年、地球温暖化などの様々な環境問題が発生しています。そこで、私たちは地球環境にやさしくエネルギーを得ることのできる燃料電池に着目しました。燃料電池は、酸素と水素を反応させることによってエネルギーを得る装置です。私たちは、効率良くエネルギーを得る燃料電池を作成しようと試みました。
	自作スターリングエンジンの熱効率	スターリングエンジンは未来のエンジンとされています。スターリングエンジンは効率がよく、環境にもよいエンジンだからです。私たちは自分たちでスターリングエンジンを作りたいと考えました。どうすれば動くようになるのかを追求しました。
	ホバークラフトで $\mu = 0!!$	先輩方の実験を知り、私たちも自作ホバークラフト乗ってみたいと思って実験を始めた。小型ホバークラフトで原理の理解と製作ポイントの確認をするために水上・陸上での実験を行い、最終目標をチーム全員の4人乗りホバークラフトの製作として活動してきた。

	非接触電力伝送と充電器	最近の充電方法には「置くだけで充電」というものがある。これは、無線で電力を送受信できる方法として、その使い勝手のよさから現在注目されている技術である。僕達は、巻き数・大きさ・形状が異なるコイルを作成して、効率よく電力を送受信する方法を研究した。色々試行錯誤を繰り返した結果、さまざまな形状のコイルで効率的な方法を見つけた。
	ハブ発電	ハブ発電とは、電磁誘導を利用した発電方法です。私たちは、自転車の車輪の回転を利用し、自作発電機を作成しました。そして発電に成功しました。次に実験結果をもとに改善点を考察し発電量を向上させようとしてきました。
	目で見る音	僕たち人間はスピーカーからでた音を聴くことができます。しかし、目で見ることはできません。音は空気中を振動して伝わっています。それを目で見ようと、粉をまいた板の上に音の振動を伝え、模様を作るという実験をしました。
化学	希少糖2012 ー糖が植物に与える影響ー	私たちは“希少糖”について研究を続けてきました。希少糖とは自然界に少量しか存在しない糖の事で、多くの種類があり、それぞれ分子式が同じでも構造式が違います。私たちはこの構造式の違いに注目し、糖を植物に与えて成長過程でどのような影響があるのかについて、先輩の立てた仮説を検証し、必要に応じてその仮説を修正することを目的として実験を繰り返し、その結果をまとめました。
	セッケン2012 ー性質と洗浄力の比較ー	私たちは先輩の行ってきた「1種類のみの油脂でセッケンをつくる」実験に興味を持ち、継続発展させることにしました。先輩の行ってきた実験や調べた情報から、2種類の油脂でセッケンをつくることと、より洗浄力の高いセッケンをつくることを目的に、ヤシ油をベースにもう一種類の油脂を混ぜ、その性質を調べました。
生物	天然酵母によるパンの試作	私達は、天然酵母を用いて効率的にパンを膨らませようと試みた。まず、りんごをつかって酵母菌を発酵させる液を作った。その時、ビンの中りんごと、りんごの糖分、果皮に付着している酵母菌を抽出するための水を入れた。入れる水の温度を変え、それを24℃で5日間発酵させ、どのような変化が現れるか観察した。結果、25℃、26℃で抽出した酵母菌の発酵力が強かった。
	お茶の抗菌作用	私たちはお茶の抗菌効果についての実験を行った。実験方法は、身近なところから採取した菌を寒天培地に塗り広げ、緑茶をはじめ私たちが普段飲むお茶(5種類と対照実験の為に水を加えた計6種類)を染み込ませたろ紙を置いた。それらを37℃で24時間培養した。結果、お茶に抗菌効果があることが確認できたが、お茶と菌の組み合わせによってその効果はまちまちであった。
	除菌消臭剤の効果	私たちは、「家庭で使用されている除菌消臭剤で、本当に除菌・消臭できているのか？」という疑問を持っていました。そこで、実際に自分たちで効果を確認しようと思い、今回の実験を行いました。その結果、除菌効果について、除菌消臭剤には殺菌作用よりも抗菌作用があることが分かりました。しかし、消臭効果については、菌が生産している悪臭物質に対してどのような効果があるのか分かりませんでした。
	日常生活における衛生状況調査	私たちは、普段目にする事のない菌の存在に疑問を抱いた。そこで毎日台所で使用しているまな板には、どのような菌がどれほどいるのか興味を持ち、フードスタンプを用いて菌の繁殖状況と水分との関係性を調べることで、まな板を乾燥させておくことの重要性を証明できた。
	メダカの人工授精	僕達はメダカの人工授精を行った。最初、メダカの産卵を促進させる飼育方法を確立するために様々な試行錯誤を行い、そして、飼育方法を確立することができた。

平成24年度 課題研究に関わる発表活動一覧		
実施日	活動	場所
2月24日	京都府立桃山高等学校課題研究発表会	京都府総合教育センター
3月10日 ・11日	希少糖を通してみる最新のバイオの世界『第5回衣装等甲子園』	香川県希少糖研究センター
5月26日	高知小津高校PTA総会 課題研究中間発表 ポスターセッション	本校西館1階研修室
7月28日	SSH取組状況報告会 課題研究オーラルセッション・ポスターセッション	ホテル「城西館」太陽の間

7月31日	岡山大学高大連携事業「高校生・大学院生による研究紹介と交流の会」	岡山大学創立 50 周年記念館
8月 8日 ～9日	平成24年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	神奈川県パシフィコ横浜
8月 9日 ～10日	中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表会	島根県松江市島根県民会館
9月11日	文化祭での課題研究発表	本校体育館
9月26日 ・28日	高知小津高校理数科課題研究発表会	本校視聴覚室（26日） 高知城ホール（28日）
10月 2日 ・ 3日	中学生1日体験入学での発表	本校視聴覚室
10月28日	高知県高等学校生徒理科研究発表会	高知県教育センター
12月16日	四国自然科学研究センター設立十周年記念イベント「四国の自然はいま」	高知大学朝倉キャンパス
12月21日	桃山高等学校課題研究発表会	京都府総合教育センター
3月 9日	SSHにおける国際化の取組についての発表会	岡山県金光学園高校

(発表風景)

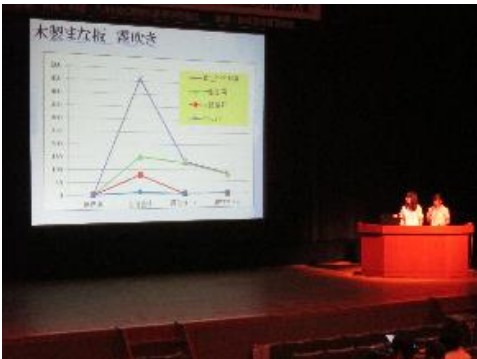
○PTA総会ポスターセッション



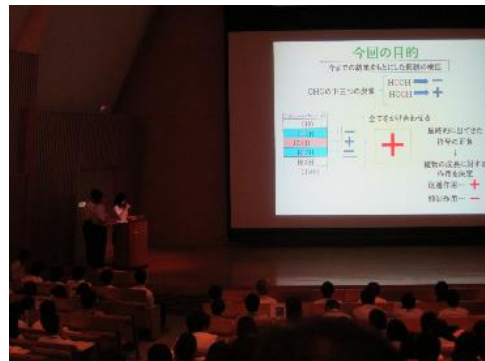
○岡山大学連携事業発表会ポスター



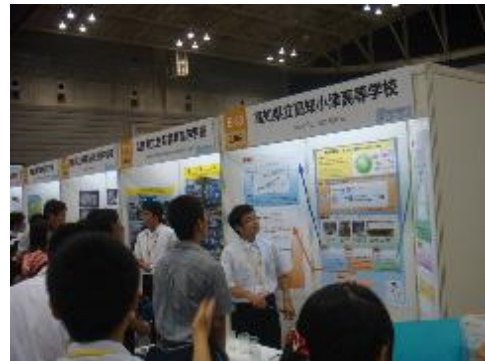
○中四国九州理数科発表会（松江）ステージ



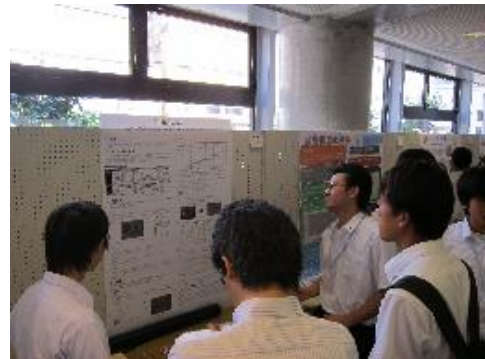
○岡山大学連携事業発表会ステージ



○全国SSH発表会（横浜）



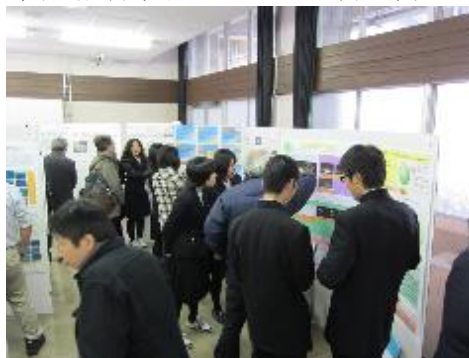
○中四国九州理数科発表会（松江）ポスター



○校内理数科課題研究発表会



○四国自然科学研究センター十周年記念



#### d 校外研修活動「サイエンスフィールドワーク」

理数科1・2年生全員が対象です。博物館で科学的な展示を見て調べ学習をした昨年までの活動に対し、第3期SSHでは、地域の自然を教材にした野外実習活動へと大きく方向転換を図りました。活動を通じて、研究手段としてのフィールドワークの意義を学び、科学的な調査研究において、研究室におけるラボワーク、図書館等での文献調査、野外調査など、適切な手段・方法を選択できるようになるとともに、四国、なかでも高知県の自然環境に対する理解を深めることを目的としています。2年生に対しては、昨年のおすたむらんど徳島での研修に引き続き、さらに科学的事象に対する興味・関心を高めるため、「愛媛県総合科学博物館」を見学、個々の興味や関心に沿ったテーマで研究・調査を行い、問題の発見、データの収集、まとめ、考察など、自主的な研究活動を行いました。

(1年生)

実施日	活動	内容	場所
10月25日	事前学習会	2限 講師による事前指導	高知小津高校
10月26日	本実習	活動① 地層説明と化石採集 活動② 課題「地層から採取された化石生物の種類・それらからわかる当時の環境」作成のための情報収集	安田町唐浜

第4紀における土佐湾沿岸部の生態系やその変化を調べる手がかりとして、主に唐浜農道に沿った化石採集場にて実習を行いました。四国は2つのプレートが沈み込む境界に位置しており、周期的に引き起こされる南海大地震により、土佐湾側は沈降・室戸岬側は隆起を続けています。そのため、海底で形成された地層が東側から西側に向かって傾いて地表に露出しており、農道に沿って水平に移動すると260万年以前の地層を新しい時代から古い時代に向かってたどることができます。残念ながら農道に沿った壁面部分は草に覆われていて地層を観察することはできませんでしたが、化石採集場は沖合で形成される泥質地層と沿岸部で形成される砂質の地層が周期的に繰り返されている様子を明瞭に判別することができました。これは海面の周期的な変動、すなわち温暖期と氷河期が交互にやってきた証拠であり、さらに地層中を掘り進むと、その環境に適応して生活していた貝類の化石を完全な形で多数発掘することができました。講師の高知大学理学部 近藤 康生 先生の説明の下、道中のバスでは遠く室戸方向の海岸段丘を見ながら、その成因となった南海大地震や海面の上下動について学び、現地では地層を見ながら、当時この場所がどのような場所にあったのかを学習することができました。

午後は、レポート作成に当たっての課題を与え、目的意識を持って作業に集中することができました。「人が見て、わかりやすいレポートを作るにはどうするか」を意識して、作成・提出されたレポートは、SSH活動の広報もかねて12月の三者面談時に教室前に掲示し、保護者の方々にも見ていただきました。

(2年生)

実施日	活動	内容	場所
10月24日	事前学習会	・日程・準備の説明 ・施設の概要説明 ・研修内容説明	本校理科講義室

10月26日	本実習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オリエンテーション</li> <li>・館内展示見学および調べ学習</li> <li>・ワークシート作成・発表</li> </ul>	愛媛県総合科学博物館
--------	-----	--	------------

活動① 科学博物館オリエンテーション

科学博物館学芸員から博物館の意義について講話を聞きました。

活動② 科学博物館展示見学（調べ学習1）

展示会場全体を見学し、科学の進歩や科学技術の発展を体験的に学びました。特に自分が興味を持てるものが何かを厳選して、次の活動③の内容を検討しました。

○活動③ 科学博物館展示見学（調べ学習2）

午前中に展示場見学をした中から、生徒自らの興味・関心に最もあった展示物を選択し、それについてワークシートを活用しながら調べ学習を行いました。わかったことや気づいたこと、疑問に感じたことなどをメモ書き・写真に撮影し、また、スケッチや説明をしっかりと書き写して、レポートの原案づくりを行いました。

レポートの作成をあらかじめ視野に入れつつ、個人のデジカメや携帯電話のカメラ機能を活用し、人目を引き視覚的に分かりやすい工夫をするように指導したことにより、提出されたレポートは1年次よりも明らかに向上しており、適切な目標やノルマを与えると、生徒の能力を伸ばすことが実証された形となりました。

○1年生サイエンスフィールドワーク風景



○1年生サイエンスフィールドワーク風景



○2年生サイエンスフィールドワーク風景



○2年生サイエンスフィールドワーク風景



## 科学分野における国際理解に関する事業

理数科2・3年生を対象に、ALT、英語教員と理科教員のTT（ティームティーチング）による学校設定科目「科学英語」を実施します。年間5テーマ程度の実験実習を行い、データのまとめやプレゼンテーション、レポートの作成を全て英語で行って、国際的な視野で科学的にものごとを思考する力の育成を図ることを目的としています。

また、1年次には「科学英語」につながる事業として、高知大学農学部国際支援コースで途上国支援に長年携わってきた先生によるサイエンスイングリッシュセミナー、2年次では「科学英語」の延長線上の事業として、オーストラリア・タスマニア州で姉妹校タスマニアン・アカデミー校の数学・理科教員の指導による授業・フィールドワークを、国際性豊かな科学者を育成するための事業として実施します。

平成24年度は、第2期～第3期SSHの過渡期にあたるため、2年生を対象に第2期SSHの「科学英語Ⅱ」の授業を、1年生を対象に「サイエンスイングリッシュセミナー」を実施しました。また、平成25年3月には、オーストラリアタスマニア等を中心に、「国際科学体験ゼミ」を2年生理数科



生徒3名を厳正な選考の上、実施しました。

### a 理数科1年生対象「サイエンスイングリッシュセミナー」

実施日	6限	7限
2月14日	講演 「真の国際化と国際支援とは」	高知大学 留学生との交流

長年にわたり途上国で国際支援に携わってこられた、高知大学 櫻井 克年先生に、真の国際人とはどういうものか講演していただき、その後、少人数グループに分かれてTA（ティーチングアシスタント）としてお招きした高知大学の留学生と、各国ならびに日本の現状を自由に語り合うことで、支援活動や科学研究を国際的に行ううえで、コミュニケーションスキルとしての『英語』が必要不可欠であることを体験的に理解することができました。



### b 理数科2年生対象「科学英語Ⅱ」

1年次の「科学英語Ⅰ」の発展学習として、「科学英語Ⅱ」を実施しました。理数科に在籍している生徒は、理数に対する興味・関心と学習意欲が高い反面、英語に苦手意識を持っている生徒が多くいます。科学英語では「英語を使って科学を学ぶことによって、英語に対する生徒の心理的距離感を縮めること」、「細かい文法や語彙にこだわるより、現在自分が持っている英語力でまずリスニングや発表等をやってみること」、「それらの活動を通じて、自然科学における国際言語としての英語の重要性を認識し、学習意欲を高めること」を目標として実施しています。

平成24年度 科学英語実施一覧	
実施日	活動
4月24日	「宇宙・太陽系・惑星について」
5月1日	ワークシートの答え合せ、発表する惑星の決定
5月8日	パソコン教室・図書室で調べもの、発表準備
5月15日	発表
6月5日	「酵素について」
6月12日	「発酵について」
6月26日	アルコール発酵：実験
7月3日	アルコール発酵：発表準備
7月10日	アルコール発酵：発表
8月28日	「光合成について」
9月4日	薄層クロマトグラフィー：実験
9月18日	薄層クロマトグラフィー：発表準備
9月25日	薄層クロマトグラフィー：発表準備
10月2日	薄層クロマトグラフィー：発表①
10月16日	薄層クロマトグラフィー：発表②
10月23日	「効果的なプレゼンテーションの方法とは」
10月30日	「シャボン玉」について 説明・仮説の設定・実験計画の作成
11月6日	シャボン玉実験 実験計画の作成
11月13日	シャボン玉：実験

1月20日	シャボン玉：追加実験・発表準備
1月24日	シャボン玉：発表準備
1月11日	特別授業：京都大学山中 伸弥教授の英語インタビュー視聴
1月15日	シャボン玉：発表①
1月22日	シャボン玉：発表②，アンケート
1月29日	「静電気」について 説明・仮説の設定・実験計画の作成
2月5日	静電気実験 実験計画の作成
2月12日	静電気：実験
2月19日	静電気：発表準備
2月26日	静電気：発表

○「科学英語Ⅱ」説明風景



○「科学英語Ⅱ」実験風景①



○「科学英語Ⅱ」実験風景②



○「科学英語Ⅱ」発表風景



### c 国際科学体験ゼミ

「国際科学体験ゼミ」は、「科学英語」の発展型研修として実施しています。活動場所は、生徒の安全性・生物の多様性・環境調査の条件を考慮し、オーストラリア・タスマニア州としました。2年生理数科生徒より3名を選抜し、事前学習に始まり、課題研究の要約と英語でのプレゼンテーション、現地での研究討議・科学英語講座・フィールドワークなどの活動を実施しました。特に、タスマニア島西部のCradle Mountain 国立公園では、オーストラリア本土にも見られないタスマニア原生林で、パンダニ (pandani) やファガス (fagus) などの固有植物種や野生動物を観察するフィールドワークを行うことによって、日本とは全く違った生態系が成立していることを体験的に学ぶとともに、言葉の壁を越えて物事を科学的に思考し、国際的な感覚で議論するための資質を養うことを目的としています。

実施日 平成25年3月16日(土)～26日(火) 10泊11日  
 研究協力者 John Thompson 先生(タスマニアン・アカデミー校 校長)  
 Craig Kerr 先生(タスマニアン・アカデミー校 理科教員)  
 対象生徒 理数科2年生 合計3名



## ハイレベルな科学実習「短期集中体験ゼミ」

大学や研究機関の施設等でハイレベルな実習・体験を行い、生徒の興味・関心を喚起することによって高い学習効果をもたらす体験的なプログラムとして、「短期集中体験ゼミ」を実践しています。1日～数日間科学に没頭する期間を設けて「体験する」ことだけでなく、仮説を立てて「検証・実験する」こと、実験データをもとに「分析・思考する」ことを、通常の高校生活とは異なる環境で実験し、科学的思考力を高めることをねらいとしています。

また、地域に根ざした産業、特徴的な気候・地形などを教材とし、それが人々の生活スタイル・文化に及ぼした影響など、自然科学にとどまらず地歴公民をはじめとする各科目と連携、科目間を跨いだ教育プログラムの開発を目指しています。

本年度新規に4つの事業を新たに開始しましたが、第2期SSHから継続したものについても、連携諸機関の協力のもと、内容の刷新や追加などを行っています。

### 平成24年度 「短期集中体験ゼミ」実施内容

実施日	活動名	活動内容	連携機関
8月 2日	森林流域環境体験ゼミ	森林の浄水機能・保水・防災機能に注目し、水の循環経路としての森林・河川の役割や現状を学ぶとともに、山地・森林を水源とする河川流域環境をひとつのエコシステムとして、総合的に考えることのできる広い視野を身に着ける。	高知大学農学部
8月23日 ～25日	プレゼンテーション体験ゼミ	・環境・エネルギー・科学技術等、自然科学に関する分野の展示施設・研究施設また各種企業の展示施設における調べ学習。 ・施設見学やインタープリター（解説指導員）との交流・ディスカッションを通し、自らが選んだテーマの学習を深め、研修報告会でのプレゼンテーション内容をまとめた。	kikkoman 高砂工場、神戸市立青少年科学館、灘浜サイエンススクエア、島津製作所創業記念資料館、兵庫県立人と自然の博物館
8月25日 ～29日	分子生物学体験ゼミ	・分子生物学に関する実習 ・電子顕微鏡実習	大阪大学理学部豊中キャンパス
9月 8日	薬学実験体験ゼミ	事前学習	高知小津高校
9月22日 ～23日		・生薬の抽出とその構造決定 ・抽出成分の生物活性の検出	徳島文理大学徳島薬学部
9月29日		事後学習	高知小津高校
9月20日 ～21日	香川希少糖研究会	・希少糖を材料に、バイオの基本を体感し、バイオへの理解と理系への興味を湧かせる。	希少糖研究研修センター
9月27日 ～28日	科学巡検体験ゼミ	貸切バスで黒潮町入野海岸・足摺岬・土佐清水市竜串海岸を移動しながら、フィールドワークを行い、生物や波浪の痕跡化石を観察した。	高知大学理学部

1月24日 ～25日	酵素実験 体験ゼミ	(株)キッコマンがキットとして発売している「ホタライト」に含まれるルシフェラーゼとルシフェリンを用いて実習を行い、最適温度・最適pHなど、酵素の性質を体験的に理解した。	大阪大学理学部 豊中キャンパス
12月5日	生命科学 体験ゼミ	事前実習	高知小津高校
12月8日 ～9日		・学校で採取・培養した菌の観察・菌種の同定 ・大腸菌のGFP遺伝子による形質転換実験	高知大学 遺伝子実験施設
12月15日	物質化学 体験ゼミ	発光体Cu(I)錯体の合成と有機金属化合物と鉄触媒を用いた炭素-炭素結合形成反応	高知大学理学部
12月16日	物理実験 体験ゼミ	超伝導体YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> をつくってみよう 超伝導体の磁性と電気抵抗	高知大学理学部
12月19日	工業技術 体験ゼミ	コース1「果汁の成分分析と清涼飲料の試作」 コース2「ものをはかる・検査する」 コース3「光学顕微鏡, レーザー顕微鏡, 走査電子顕微鏡の比較」	工業技術センタ ー
1月6日	動物解剖 体験ゼミ①	外部計測や解剖により、野生動物のカラダを調べ、それによりその個体の生息環境を推測した。	高知小津高校
2月3日	動物解剖 体験ゼミ②		高知小津高校
3月9日 ～10日	香川希少 糖研究会	希少糖甲子園	希少糖研究研修 センター
3月16日 ～26日	国際科学 体験ゼミ	・国際科学研修を目的として、オーストラリアの動植物の調査や科学的議論を行った。	オーストラリア タスマニア島

### (1) 森林流域環境体験ゼミ

高知県は県の面積の84%を森林が占める日本一の森林県です。京都府立桃山高等学校との共同事業を行うにあたって、本県の特徴を活かした体験ゼミを計画しました。高知県では古くから森林がもたらす恵みを享受してきた一方で、林業従事者の高齢化・木材価格の低迷による後継者不足などにより、人工林の荒廃とそれに伴う災害の増加が問題となっています。今回は森林の浄水機能・保水・防災機能に注目し、水の循環経路としての森林・河川の役割や現状を学ぶとともに、山地・森林を水源とする河川流域環境をひとつのエコシステムとして、総合的に考えることのできる広い視野を身に着けことを目的とし、2グループに分かれて活動を行いました。



当日は晴天に恵まれましたが、前日の大雨のため「流域」分野は計画を変更し、高知大学農学部キャンパス内での活動に変更することとなりました。森林を使った「植樹体験」や「樹木観察」など、桃山高校の生徒たちには高知の森林を満喫できる非常に意義のある体験となりました。小津高校の生徒たちにとっても、教科書では知り得ないことや、今後授業で関連してくる内容もあって、充実した体験ゼミとなりました。

県外のSSH校との交流体験ゼミの共同実施は、SSH指定以来初めてであり、生徒にも非常に良い刺激となったようでした。良い意味でのライバル校という意識を持って活動することができ、互いを意識した発言や行動が見られたことは互いにより影響を与え合うことができたのではと感じられた一日でした。

### (2) プレゼンテーション体験ゼミ

希望者が予定数を超えたため、選考により16名の参加者を選考し、新たに研修地を関西の5施設、2日目を選択による3コース制としました。

[kikkoman 高砂工場] 生産ラインから取り出した原料を使って醤油つくりの簡易体験、生産

ラインを見学。原料の色やニオイの変化を五感で味わうことで見学内容への関心を高め、気付けることの幅を広げることができました。

【A 神戸市立青少年科学館】 6つの展示室の中から事前学習で選んだテーマを中心に、生物多様性や遺伝子組み換えについて各展示とその説明からポイントをつかみ、プレゼンを行いました。

【B 灘浜サイエンススクエア】 実際に体全体をつかって動かすような大きな展示物に触れ、それを動かしながら原理を考え、エコバネや製鉄などのテーマでプレゼンを行いました。

【C 島津製作所創業記念資料館】 明治からの理科機器の変遷・発展を見るとともに実際に使える器具を使い、マルデブルグ半球や転上体の科学的な説明を心がけたプレゼンを行いました。

【兵庫県立人と自然の博物館】 博物館の果たす役割や機能についてのレクチャーをうけた後、2グループに別れて収蔵庫を見学しました。館内全体の見学を短時間ですませ、選んだテーマについて分かりやすさと制限時間5分を意識したまとめを作成し、プレゼンを行いました。どのグループも昼食時間を削って意欲的に資料作成に励み、分かりやすさを重視したプレゼンを行うことができました。

二泊三日の間に計3回のプレゼンテーションを行い、プレゼンの技術向上に必要なテーマそのものに対する興味関心は、生徒を惹き付ける展示で各施設とも意欲的な活動を引き出すことができたと思います。プレゼンが初めてで声も小さくまとまりのない発表から、少しずつ改善されてよいものになっていく様子を見ることのできた研修でした。

### (3) 分子生物学体験ゼミ

この実習は、高校の生物Ⅱの教科書に取り上げられる内容でありながら、高校での実施が困難な遺伝子操作などを扱い、社会的な関心を集めている「遺伝子組換え生物の作成・ヒトゲノム計画とその利用」にも応用される先端技術の基本となる、大腸菌の形質転換体の作成と、作成した遺伝子組換えプラスミドの制限酵素地図の作成・発表、並行して電子顕微鏡実習・大学の先生方の研究紹介・研究室見学等、プレゼンテーションの基礎基本の学習を行うという、盛りだくさんでハードな内容でした。遺伝子操作は生物Ⅱの教科書ではあまりに簡潔に記述されているため、どのような操作を行うのか、ひとつ



ひとつの実験操作にどのような目的や意味があるのか、またそれを行うにあたっての注意点や難しさをイメージすることができません。その実験を生徒自身が実際に行うことにより、教科書に書いてあるほど簡単にできるわけではないことを理解することができました。また、この実習は大学における実際の研究生活を3日間かけて実体験することも目的の一つであり、「科学的思考を楽しむ」、「未知の事象に挑戦する態度を養う」、「わからないことを考えるのは難しいけど楽しい」、「実験結果が予想通りにならなかったことこそが思考のチャンス」というテーマのもと、これまでの講義スタイルの座学中心の「勉強」とは全く異なる観点から「思考する」こと、具体的には「問題発見・解決のプロセス」・「問題発見のために実験結果を予想し、また得られた結果をありのまま詳細に文章化すること」・「思考するために必要な『情報』を知識として押さえておくことが大切で、かつそれを活用できるようになること」を体験することができました。このような経験によって、参加生徒の自然科学観・学習観のみならず、人生観にも強く影響を与える良い機会となるとともに、他校の生徒達やチューターをしてくれた大阪大学・大学院の学生、先生方と色々討議・会話をし、生徒自身の将来や現在の生活のあり方を見直すきっかけとなったのではないのでしょうか。本年も本校のOGがチューターを務め、彼女の人柄もあって、生徒達は和気藹々とした雰囲気の中で楽しく実験・思考を進めていくことができました。

### (4) 薬学実験体験ゼミ

事前学習：生体に対するヒ素化合物の影響

一日目：ボタンピ末から成分を抽出し、抽出液を分離・精製して、有効成分ペオノールを回収

する実験を体験した。抽出液から各成分が分離されていく様子を、各自が色やにおいの違いも確認しながら行いました。最後に精製された液体から、ペオノールが結晶化してきたときには、どの班からも歓声が上がりました。初めて体験する操作に、少し緊張している様子も見られましたが、全員が意欲的に作業に取り組むことができました。



二日目：3種類のヒ素化合物を用いて、その化学形の違いによって細胞への取り込み、作用が異なることを実験で確認しました。生物には物質を無毒化する代謝の仕組みが備わっていることも、実際に尿中の物質の測定結果を見ることで実感することができました。前日と違うマイクロピペットを使う細かい作業もありましたが、どの班も丁寧にやることができました。また、ヒ素は毒として健康に影響を及ぼす一方、ヒ素を含有する医薬品はある種の白血病治療に欠かせないという説明などからも、薬に対する関心が引き出されたのではないかと感じられました。

本実習2日間で、2分野の実験を体験しました。両日とも2人1組の活動だったため、全員が十分に実験・観察を行うことができました。生徒たちにとって、初めて扱う器具がほとんどでしたが、2班に1～2人ずつ先生やTAがついてくださり、順調に操作を進めることができました。最初はぎこちなかった操作も、繰り返すうちに手早くスムーズに行えるなどの進歩も見られました。内容的には高校生にはかなり難しく理解しにくいところもありましたが、普段体験することのない実験や高度な機器に触れ、薬学に対する関心が十分に深まったのではないかと感じられました。

事後学習：ボタンピ抽出物のNMR分析結果の解析  
(5) (14) 香川希少糖研究会・希少糖甲子園

四国大阪の10校25名の生徒が参加し、希少糖プログラムの目標である「考えること」を意識しながら、自然のなかで生徒・教員ともに充実した前期プログラムに取り組みました。

講義「糖は生命の原点」では題材のロウソクから自然界の階層に広がり、ヒトが地球に対して責任をもつべき存在であることが示されました。講義・実験「酵素を実験から考える」では胃腸薬でデンプン分解の様子を観察しながら酵素というものの自体を意識することができました。注射器から5mLが落下するのにかかる時間で測定する粘度測定は新しい試みで、別の実験でも応用できる可能性が感じられました。生徒の実験では胃腸薬が古く酵素活性が落ちていたため思いとおりの結果が得られませんでした。そのことから学ぶことも大切な事項だと感じられました。講義・実験「酵母の固定化」では、実際にアルギン酸Naをつかって固定した酵母で糖を分解する実験をしながら固定化の重要性を体験しました。全体を通して、何森先生から最新科学の成果として研究が進んでいる「希少糖」における生命、バイオ、糖の分子構造など総合的な内容の講義を聴くことができ、実験などの体験的な学習と合わさることで考える時間をしっかりとつことができました。普段は行わない実験操作にも手際よく取り組むことができ、実験の過程や結果を十分に理解し観察することができました。何森先生の講義は興味深く、一人ひとりがしっかりと考え、また実験を行うことにより理解を深めることができる内容で、非常に充実した研修となりました。



(6) 科学巡検体験ゼミ

野外におけるフィールドワークの基礎基本を学ぶことを目的として、高知県南西部にて科学巡検を実施しました。1日目はまず黒潮町入野の浜において、現在まさに波の堆積作用によって形成されつつある地層の観察を行いました。スコップで砂浜を掘ってみると、寄せて返す波が及ぼす力により、砂粒が一定の方向に整列している様子が規則正しく繰り返されていることが観察できました。また、スナガニやゴカイ類等、砂の中に穴を掘って生活している生物たちの活動の痕跡が見出され、これらが化石として足摺をはじめとする堆積岩の中に痕跡化石として数多く見出されること、地層・化石という何万年もの時間をかけてゆっくりと形成されるイメージがある

が、決してそうではなく、その時点の生物の生活様式を閉じ込めていて、それを調べることによって、当時の環境を推定することができることなどをわかりやすく説明していただきました。また、足摺岬においては、単に絶景・景勝地としてだけでなく、日本では珍しいラパキビ花崗岩、時間差で性質の異なる2種類のマグマが冷え固まり、モザイク状に組み合わせられ、先に生成されたものが変性した火成岩、プレートの移動に伴う足摺の隆起によって力が集中し、断層や節理が形成され、それが侵食されて洞門や断崖が形成されたメカニズムについて学ぶことができました。生徒は自分達の暮らす高知県に、世界的にも珍しいこのような地形・地質の教材があることに感心しているようでした。



夜はその日の活動のまとめと、2日目の実習の見所やそれらの地形が形成されるメカニズム、痕跡化石を研究することの意義などを、講師である高知大学理学部 奈良 正和 先生がスライドを用いて分かりやすく説明して下さいました。あいにくの雨天のため、予定の天体観測は行えませんでした。代わりにミーティングに十分な時間をかけることができ、充実した学習会となりました。

2日目はホテル前で水槽を使用し、海底に形成される斑紋状の地層について実験を行いました。波のリズムや推進によって、形成される斑紋化石(リップル)の高さや間隔が異なること、斑紋は必ず波に対して垂直・海岸に対して平行に形成されることを体験的に学ぶことができました。竜串では1700万年前、日本列島が短期間のうちにユーラシア大陸から離れて日本海が形成された際に、太平洋側で形成された堆積地層を観察しました。竜串ではリップル構造から伺える陸海的位置関係、河川堆積物から伺える河川の流れる方向、河川で生活する貝類の生痕化石の配列方向から伺える河川の方向が全て矛盾なく一致すること、定期的に地震によって引き起こされたと考えられる海中地滑りや、津波によると考えられる海側から陸地側への強い水流痕を観察できることなどを紹介していただきました。

今回の巡検では、色々な知識を持って自然を眺めると、それだけ多くのものが見えてくること、全体を漠然と眺めることも大切ですが、細部一つひとつをなぜ?という疑問を持って詳細に観察することで、初めて分かることがあることを体験的に学ぶことができました。

#### (7) 酵素実験体験ゼミ

本実習は酵素活性をテーマにした珍しいもので、(株)キッコーマンより販売されている「ホタライト」を利用したものです。ホタライトキットは、ここ3年間本校でも中学生の一日体験入学で使用しており、化学変化の進行の様子を「発光」という形でダイナミックに視覚に訴えることができ、生徒(中学生)の興味を引きやすいことを体験的に知っているため、これを高校生の教材としてどのように昇華させられるのか、生徒の興味・関心や科学的思考力を高める教材たり得るのか、教員も楽しみにして参加しました。



実験に先立ち、ホタライトの構成成分であるA液(酵素液)とB液(基質・補因子)の成分についての説明を受けてから実験を開始しました。実験結果を勘ではなく根拠をもって予想すること、それを文章に記録しておくこと、実験結果を詳細に文章で表現することなどが、ルールとして徹底されました。2種の液体を混ぜ合わせた後、温度やpHを変化させ、無処理の混合液と比較して、明るい・同程度・暗いなどの比較対照を行いました。酵素の「基質特異性」・「変性」・「失活」・「最適温度」や「最適pH」などのキーワードが紹介された直後だったため、生徒達の予想は理に適ったものでしたが、実験結果はそれを裏切る予想外のものでした。

実験後、結果から最適温度と最適pHに関する考察を行い、それ以外にも実験で感じた疑問について仮説を立て、自由に実験を行う時間が設定されていました。この議論・実験は午後から設定されている班別発表の核になる重要な活動で、ほとんど初対面の生徒ばかりの班も多く最初は議論もたどたどしく不安を感じさせたものの、次第に白熱し昼食時間も忘れてしまいうようになる程でした。

昼休みに研究室を見学した後、昼からは講義形式で酵素の立体構造と活性、タンパク質工学やホタライトや GFP の変異による発光・蛍光色の変化についての説明がありました。午前中の講義・実験の指導も、大阪大学の学生・大学院生がアシスタントだけでなく、メインの講師として指導にあたっており、夏の「遺伝子組換え実習」に引き続き、実験実習で高校生を育てるだけでなく、大学生にも目的意識を持たせて成長させようとする強い意図が伺えました。わずかな準備時間を挟んだその後のグループ別発表・討議では、引率した高校教員・保護者、見学している大学教員や実験を指導している学生アシスタントが討議に参加する間も与えられないほど高校生同士の議論が白熱し、予定時間をオーバーしてもまだ質問の手が上がるという、普段の高校現場ではなかなか見ることのできない光景が当たり前のように展開されたのには驚かされました。

#### (8) 生命科学体験ゼミ

本年度の生命科学体験ゼミは、昨年同様、テスト最終日の午後の時間を全て使って小津で予備実習を行い、固形培地上に培養した菌を持ち込んでの実習としました。昨年度大学から借りてきた機材も本校で購入・準備し、昨年度よりもスムーズに実施することができました。本実習では、菌や DNA のような微小な生物・物質を増殖・増幅させ、視覚化してそれを確認する方法や、DNA の部分的な塩基配列の決定とそれによる菌種の同定、グラム染色による顕微鏡観察と、高校では設備・費用的に実施が困難な実習を体験することができます。しかも、その内容は本校で行っている「OZU サイエンス」の発展的内容であり、無菌操作によって微生物を分離・培養した後、「次の段階で何ができるか」を学べることが最大の利点であると言えます。培地上で増殖できる菌は原液に含まれる微生物のごくごく一部でしかないことを実感するとともに、コロニーの色や形態だけでは区別できない細菌を、顕微鏡観察や DNA 解析を駆使することで、さらに細分類できることを体験的に学ぶことができました。



#### (9) 物質化学体験ゼミ

午前中の実験では、化学実験の基本操作である秤量・攪拌、ろ過の操作で、銅の錯体を合成しました。今までに体験したことのある操作でも、大学の実験室で行うことや、精密な測定、合成した白色粉末状の固体は紫外線が当たると光る性質で元の物質と違うことを確かめたり、用いた一部の試薬の違いにより発光色が異なることを見たりすることで、化学反応そのものに興味を抱くことができました。紫外線を当てたときに白色固体が黄色や青色に発光したときの驚きの声や表情、さらには自分の合成物と異なる配位子の合成物で違う発色を確認したときの表情は、化学の不思議を十分に体感したことを雄弁に物語っているといえます。



午後の実験では、グリニャール試薬使い炭素-炭素結合をつくるという、高校では決して体験することのない化学合成を体験しました。窒素置換された反応容器にシリンジをつかって反応物を入れたり分液ロートで抽出したり、分取 TLC での分離やロータリーエバポレーターでの濃縮など、実験操作自体は単純でも、これまで体験したことのない操作ばかりで合成できたことは生徒にとって大変貴重な経験となりました。昨年よりも操作手順が精査され、体験ゼミならではの操作体験は残しつつ、時間内に全てのグループが分取 TLC と結晶化まで到達し、化学合成の大変さと達成感を味わうことができました。

#### (10) 物理実験体験ゼミ

高知大学の物理実験室、担当講師の研究室学生が実際に使用している設備と器具を使用し、一人ひとりで超伝導体の試料作成を体験しました。用語や事象として知っていたり、デジタル教材として見たりしたことのある物理現象ですが、それを実際に全員が自分で作成し、自分の手でネオジム磁石を浮かせたり“電気抵抗 0”となる温度を測定したりと、SSH ならではの体験ができました。



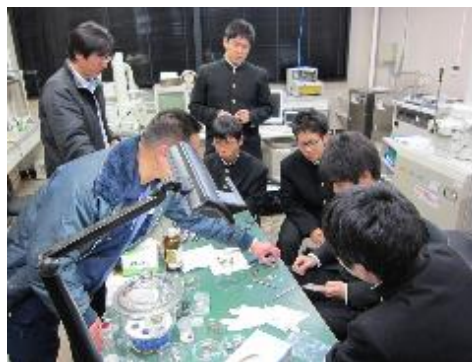
物性科学とは何か、から磁性や“高温”超伝導の説明といった講話を、実験操作の待ち時間に組み込み、本来は2週間程度の時間を要する超伝導体の試料作成を体験しました。超伝導体を用いての磁性を知る実験や電気伝導性を調べる実験には、既作成の超伝導体 YBCO を用いました。

その構造や原理についての講話は高校生にはやや難しかったようですが、実際の現象を見ることで興味を惹きつけることができました。また、丁寧に粉砕すること、丁寧に混ぜることといった単純素朴な操作が試料の出来栄を左右することや、わずかな温度の違いで作成物の組成が異なることを聞き、様々な実験操作における精密さも意識することができました。

自分が作成した試料の焼成が体験ゼミ終了予定時間を過ぎてになったが、時間的に可能な生徒がそれを待つ様子から、「ものづくり」を通して自然科学を学ぶことの有意性を伺うことができました。また、この間、TAの学生と交流することで、大学の研究室の雰囲気に触れる絶好の機会ともなりました。

#### (11) 工業技術体験ゼミ

3つのコースに分かれ、高知県の産業の活性化のため、高知県工業技術センターが行っている研究・活動の一部を体験しました。コース1では、実際に柑橘類から果汁を絞り、その成分を分析するとともに、最も人間が美味しいと感じるように濃度や成分を調整する過程を体験し、果汁100%がベストではなく、ものによっては50%の方がおいしく感じることに驚きを感じた様子でした。手順の一つ一つは化学で学ぶ実験とほぼ同様だが、その活用方法を体験的に学べたことが印象的だったという声が聞かれました。コース2では、出来上がった製品が当初の仕様や性能を満たしているかを検査する過程を体験し、測定方法とともに工業製品の品質を一定に保つことの重要性を認識することができました。コース3は、光学・レーザー・電子、3つの顕微鏡のそれぞれの特性を、実際に使ってみることで理解することができました。特に、電子顕微鏡は教科書で出てくるものの、実際にどのように試料を観察するのか見たこともなく、レーザー顕微鏡についてはそういう顕微鏡があるということも知らない生徒がほとんどで、初めて触れる顕微鏡に興味津々で実習に取り組む生徒の姿が見られました。



#### (12) 動物解剖体験ゼミ①・②

1回目は28名、2回目は27名の生徒が参加しての実施となりました。それぞれ最初の30分で、動物解剖に関する簡単なオリエンテーションを行い、参加者を6・7人ずつ5つの班に分けて、各グループにいずれも交通事故死した動物を1体ずつ解剖しました。各動物の産地、どのような経緯でそれぞれがここに来ることになったのか、その概要を説明していただいた後、実習に入りました。まず、体のどの部分の組織を何の目的で採取するのかを簡単に学んだ跡、身体測定法を行いました。体重から始め、体長や体高・足長・尾長・首周り・胴回り・尾の長さなどを丁寧に測定し、記録しました。

午後からは開腹作業に入り、実際に解剖を開始しました。メスを入れ始める時には多少抵抗感があり、一部生徒が開腹したときの臭いに少々戸惑いと嫌悪を感じていたようでしたが、実習が進むにつれて臭いにも慣れ、積極的に取り組むことができました。内臓や組織の様子など、グループごとにTAの方の説明をしっかりと聞いて実習を進めることができました。雌雄によって体内の構造が異なることに加え、一部試料体内には胎児がいて、生徒は興味をもって熱心に観察し、説明を聞くことができました。直に内臓の観察をするのは初めてで、呼吸系・消化系・排出系の臓器を中心に狭い胸部・腹部に効率良く収められている様子に感心している生徒が多く見られました。



## 理数拠点校としての科学推進事業

### a 「小津チューター」

地域の小中学校等との科学推進連携事業を、生徒の活動を主体とし、生徒が小中学生に「チューター」として実験指導に関わる「小津チューター」事業として実施することを目指します。本校北に隣接する、高知市立小高坂小学校と連携し、本校の恵まれた実験施設や立地条件を生かして、双方にプラスとなる事業を本校主体で実施していきます。

今年度は「まずとにかくやってみることを」を主眼に置き、2つの事業を実施しました。

平成24年度 「小津チューター」 実施内容			
実施日	活動名	活動内容	連携機関
5月21日	金環日食観測会	本年度最大の天文イベントである金環日食を、高校生指導の下、小学生と観測する。	小津高校 芸術棟屋上
7月17日	授業 夏の星座	本校のプラネタリウム装置、PC・シミュレーションソフト・プロジェクタ装置により、夏の星座の模擬観察を行った。	小津高校 理科講義室I・ 地学実験室

#### (1) 金環日食観測会

1987年以来、日本では25年ぶり、太平洋沿岸のこれ程広い地域で見られるのは平安時代以来852年ぶりの金環日食があるのに合わせ、本校でも日食グラスやピンホールボックスを準備し、小高坂小学校の4～6年生児童達30名とその保護者の方々、小津高科学部・地学部生徒達による合同の観測会を催しました。生憎の曇天の中、雲が切れて少しでも日食が見られるのではという一縷の望みを抱きながら、高校生代表生徒の観測方法の説明の後、皆で芸術棟の屋上で金環日食の予想時刻7:23を待ちました。残念ながら分厚い雲が空を覆ったまま、太陽の姿は全く見えませんでした。周囲が徐々に暗くなり、それに伴い気温も徐々に低くなって日食が着々と進行している様子は伺うことができました。7:45、授業に備えて小高坂小学校の児童達が失意のうちに学校に帰って行くと、程なく雲の切れ間から北東三分の一程が月で隠された太陽が現れました。天気的气まぐれとはいえ、小学生にとっても高校生にとっても、非常に残念な結果に終わってしまいました。しかし、日食のピークは見ることができなかつたものの、普段とは違った太陽の姿を見ることができ、地球や月が公転している太陽系の姿を実感する良い機会となりました。

#### (2) 授業「夏の星座」

夏の大三角形をはじめとする夏の夜空に見える星を、本校のプラネタリウム装置とPCのシミュレーションソフトによるスクリーン投影で模擬観察しました。本校の期末試験日程中の実施となり、生徒をチューターとして参加させることはできませんでしたが、夜間には難しい星座の観察や、実際には不可能な時間を早送りしての星々の動きの確認などを行って、「早速今夜星を見てみたい」という小学生の感想を得ることができました。

#### ○金環日食観測会



#### ○授業「夏の星座」



### b 「小津TA」

理数科から普通科へ、先輩から後輩への効果波及をねらいとした事業です。スーパー理数や課題研究で十分な実験スキルを身に付けた理数科2・3年生が、普通科理科の授業においてティーチングアシスタント(TA)として実験・実習の補助を行うことで、後輩生徒は学習意欲の向上、理数科生徒は基礎基本の確認とプレゼンテーションならびにコミュニケーション技術を磨く等、双方に利益のあ

る事業の展開を目指します。

平成24年度は、3年生理数科生徒をTAとし、理数科1年生を対象に「OZUサイエンス」2事業で実施しました。

平成24年度 「小津TA」 実施内容		
実施日	A班	B班
1月31日	OZUサイエンス物理② 「比熱の測定と熱と仕事の関係」	OZUサイエンス生物② 「微生物学入門Ⅱ」
2月21日	OZUサイエンス生物② 「微生物学入門Ⅱ」	OZUサイエンス物理② 「比熱の測定と熱と仕事の関係」

物理分野で男女各1名、生物分野で女子2名の生徒がアシスタントを務め、手際よく実験の見本を見せたり、実験手順の留意点を的確に指導・助言したりする姿に、「先輩が指導してくれたので分かりやすかった」、「先輩がてきぱき動く姿が格好良かった」などの感想を書いている生徒が多く見られました。

○ OZU TA (物理)



○ OZU TA (生物)



### c 「県外校連携」

これまでのSSH事業で培った他校とのつながりを活用し、京都府立桃山高等学校をはじめとする県外SSH校との連携事業を行います。双方の課題研究発表会への生徒参加、生徒・教員同士の情報交換、本校で実施している「短期集中体験ゼミ」への桃山高校生徒の参加、複数SSH校合同での体験ゼミやフィールドワーク等へと事業を展開することも視野に入れています。

平成24年度は、京都桃山高等学校と課題研究発表会の相互訪問、「森林・流域環境体験ゼミ」の共同実施などの事業を行いました。

平成24年度 「県外校連携」 実施内容			
実施日	活動名	活動内容	場所・関係機関
8月2日	森林流域環境体験ゼミ	(短期集中体験ゼミ参照)	高知大学農学部
9月28日	高知小津高校課題研究発表会	互いの課題研究活動の成果を発表しあい、生徒の意識の向上を図った。 グローバルサイエンス部の生徒2名が「巨椋池の自然放射線量測定による復元」を発表。	高知城ホール
12月21日	桃山高校課題研究発表会	地学部「高高度発光現象スプライトの分析」がステージ発表、科学部「希少糖2012～糖が植物に与える影響～」がポスター発表。 京都府立嵯峨野高校、洛北高校も参加	京都府総合教育センター

○高知小津高校課題研究発表会

○桃山高校課題研究発表会



## 全国SSHコンソーシアムによるスプライトの同時観測

地学部では、過去6年間ずっと全国のSSH校と共同で、超高層大気に関する研究を行っています。テーマは「高高度発光現象スプライトの同時観測」です。スプライトとは、雷の発生に伴って高度約40～80kmのところの一瞬見られる発光現象で、まだ未解明な部分も多い現象です。

平成24年度は文部科学省から「コアSSH」に指定され、SSH本体（通常枠）とは別に予算支援を受けて観測・研究活動に取り組みました。主な内容としては、共同観測に新規に参加する学校の募集と観測機材の配布、シンガポールで行われた「AOGS (Asia Oceania Geosciences Society) 2013」学会への参加とシンガポールSST校の訪問、2回の研究会の実施などがあげられます。

### ○シンガポール AOGS 参加①



### ○シンガポール AOGS 参加②



### ○シンガポール SST 訪問①



### ○シンガポール SST 訪問②



### ○神戸高校での第1回研究会

### ○神戸高校での第2回研究会

