

巻 頭 言

校長 紺野 昇

本校は平成19年度にスーパーサイエンスハイスクール事業の指定を受け、理数教育の研究開発を通して学校全体の教育力を高め、社会で活躍できる有能な人材育成に努めて参りました。本年度で、この事業の4年目を終えることができましたので、これまでの取組や活動内容、その成果等について本報告書にまとめました。

平成17年度、大阪府は国際教育と科学教育を特化し、グローバル化の進む社会で活躍できる豊かな国際感覚をもつ人材育成と、科学技術立国の我が国を支える人材育成をめざして、国際・科学高校を設置しました。本校は、交通の利便性の高い大阪市内の国際・科学高校として、大阪市内はもとより府内全域から生徒が集まっています。年を重ねるごとに、本校のSSH事業活動に対する府民からの期待はますます高くなり、最近では住吉高校で実験をたくさんしたい、つくば研修に行きたい、実験合宿を楽しみにしているなど、本校の総合科学科への入学目的がSSH事業と関係している生徒が毎年着実に増えています。

平成22年度の本校の取組には、これまでに積み上げてきた本校の独自性、特色を十分に生かしてまいりました。総合科学科120名全員によるSS科学Ⅰでの基礎講座、SS科学Ⅱでの課題研究や、科学分野の最先端で活躍する研究者、特に本校卒業生を中心とする講師によりSSH講演会の開催を6回実施し、生徒たちに感動を伝えることができました。5月の奈良先端科学技術大学院大学の村井眞二副学長(本校9期生)による講演は生徒の科学への興味を高めるもので、特に小惑星探査機の「はやぶさ」の話では生徒の関心が一気に高まりました。8月の東京大学の生田幸士先生(本校24期生)による「未来を拓くマイクロマシン」の話では、最先端医学の現状やマイクロマシンの世界にいつそう興味を持ちました。9月には大阪大学木下先生(本校44期生)による「インターネットの仕組みとこれから」では身近でありながらあまり知らない世界とその将来を垣間見ました。12月に実施した大阪大学篠原彰先生による「遺伝子と染色体からみるヒトの姿」は、まさに分子生物学の世界。癌の克服に向けた人類の英知と努力に感動しました。1月の国立天文台の郷田直輝先生(本校31期生)による「最新の宇宙像と天の川銀河探索」では、宇宙の不思議にますます入り込んでしまいました。立命館大学名誉教授の安斉育郎先生からは「科学と疑似科学」として科学的な見方について講演を頂きました。今後もSSHの活動を通して、生徒たちが科学への探求心を高めるよう、また、将来の日本を支える科学技術への夢や志をもてるよう、本事業を活用して生徒たちの科学を学ぶ力を高め、意欲を育みたいと思います。

最後に、本校のSSH事業の推進にあたりまして、大阪大学、大阪市立大学、並びに大阪府教育委員会、大阪府教育センター等、多くの大学・研究機関の先生方の皆様から、多大なご指導とご助言を頂きましたこと、心からお礼申し上げます。

目 次

① SSH研究開発実施報告（要約）	1
② SSH研究開発の成果と課題	5
③ 実施報告書（本文）	
第1章 スーパーサイエンスハイスクール研究開発の課題	
1 学校の概要	7
2 研究開発の課題	
3 研究開発の内容	8
4 研究開発の実践および実践の結果	
5 研究組織の概要	9
第2章 研究開発の経緯	10
第3章 研究開発の内容	
1 学校設定科目	11
（1）SS科学Ⅰ	
（2）SS科学Ⅱ	
2 SSH講演会	
（1）「サイエンスはおもしろい—松明は諸君の手に—」 N A I S T 村井 真二 先生	18
（2）「未来医療を拓くマイクロマシンとロボット」 東京大学 生田 幸士 先生	20
（3）「インターネットのしくみとこれから」 大阪大学 木下 和彦 先生	21
（4）「遺伝子と染色体から見るヒトの姿」 大阪大学 篠原 彰 先生	23
（5）「最新の宇宙像と天の川銀河探索」 国立天文台 郷田 直輝 先生	25
（6）「科学と疑似科学」 立命館大学 安斎 育郎 先生	27
3 総合科学科の取組	
（1）「実験合宿」	29
（2）「市大理科セミナー」	33
（3）1年生校外研修	37
（4）2年生校外研修（国際文化科）	37
（5）2年生校外研修（N A I S T 訪問研修）（総合科学科）	39
（6）大阪府生徒研究発表会（サイエンスフェスティバル）	41
4 希望者参加型の取組	
（1）「つくば研修」	45
（2）SSH生徒研究発表会	50
（3）「阪大訪問研修」	52
（4）その他の取組	
a 講義受講型の取組	56
（1）数学や理科の好きな人のための市大授業 （2）科学オリンピックをめざす講座	
（3）小柴先生をお迎えし講演と高校生との対談 （4）最先端科学の体験型学習講座	
（5）大阪市立大学化学セミナー （6）カナダ研修（天王寺高校コア企画）	
（7）住吉高校15期会 記念講演 （8）京都大学と日亜物産の見学研修（YSEプログラム）	
（9）高校生のためのノーベル賞学者による講演交流会 （10）科学オリンピックへの参加など	

b 研究発表型の取組	63
(1)大阪府学生科学賞 (2)第7回高校化学グランドコンテスト	
(3)第62回生徒生物研究発表会 (4)第27回高等学校・中学校化学研究発表会	
(5)平成22年度大阪地区生徒研究発表会 (6)他校での発表	
5 課題研究	
(1) 物理分野	65
(2) 化学分野	
a 課題研究	67
b 大阪市立大学理学研究科での実験	74
c 「市大理科セミナー」での実験と連動した超伝導物質づくり	
(3) 生物分野	76
a 課題研究	76
b 大阪市立大学中村研究室との連携	82
c 大阪市立大学「生体低分子機能研究室」訪問	
(4) 地学・気象分野	83
(5) ロボット分野	83
(6) 数学分野	84
6 遠方の大学、研究機関との連携	86
7 英語力とプレゼンテーション能力の育成	
a スーパーサイエンスイングリッシュ（SSE）の取組	86
b SS科学Ⅱ 課題研究発表会	87
c 住吉高校SSH生徒発表会	88
d 英語合宿の取組	90
8 サイエンス部等の活動	
a サイエンス部の活動	
b 夏期臨海研合宿	92
c コンソーシアムへの参加	
(1)ダイコン多様性研究コンソーシアム	93
(2)DNA多型分析による縄文人・弥生人の分布及びブナ風土との関係	
(3)希少糖研究コンソーシアム	
(4)ゲンジボタルコンソーシアム	
d 韓国チョンダム高校との交流活動	
9 研究成果の普及の活動	95
a 科学・技術フェスタ in 京都	
b 青少年のための科学の祭典	
c 大阪府生徒研究発表会での小学生講座	
d 他SSH校や大学、学会などでの発表	
e 書籍等での発表	98
	(参考資料：学校広報資料)
第4章 実施の効果とその評価	99
第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	115
④関係資料（平成22年度教育課程表、データ、参考資料など）	
(1) 平成22年度教育課程表	
(2) 運営指導委員会の記録等	
(3) 研究開発の取組経過	
(4) 住吉高校SSH生徒発表会でのポスター発表一覧	
(5) 関連新聞記事	

③実施報告書

第1章 スーパーサイエンスハイスクール研究開発の課題

1 学校の概要

住吉高校は、1922年創立され、3万人近くの卒業生を送り出している。「自主・自律」の気風のもとに、充実した教科学習指導はもとより、国際理解教育にも力を入れてきた。平成17年度には国際文化科と総合科学科からなる「国際・科学高校」に再編され、従来に増して科学教育に力を入れている。また、平成19年度からスーパーサイエンスハイスクールの指定を受け、平成20年度にはユネスコ・スクールに加盟している。

- (1) 学校名 おおさかふりつすみよしこうとうがっこう
大阪府立住吉高等学校
- 校長名 紺野 昇
- (2) 所在地 大阪府大阪市阿倍野区北畠2-4-1
- 電話番号 06-6651-0525
- FAX番号 06-6653-9163
- (3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全 日 制	総合科学	122	3	119	3	114	3	355	9
	国際文化	159	4	158	4	157	4	474	12
計		281	7	277	7	271	7	829	21

(学校の広報資料については、p98参照)

2 研究開発の課題

科学的探究心を育成するための科学研究施設の訪問、外部講師等による講義や指導、近隣大学等との連携の研究。また、遠方の教育機関との連携も模索する。プレゼンテーション能力の向上の指導法及び教材開発を行う。

- (1) 理数科教育の振興には科学的探究心を育成することが求められている。そのためには興味・関心を喚起させるための指導法の開発が必要である。本研究では、理数科を発展させた総合科学科の生徒に対して、
- ①科学研究施設を訪問し最先端の研究活動の一端に触れる
 - ②外部講師による講義や研究内容に関する指導を受ける
 - ③近隣の大学と連携し、高等教育レベルの実験・実習・講義を体験することが、更なる興味・関心を喚起するために効果的であることを実証する。
- (2) 遠方の大学や研究所と高校が連携することは困難である。しかし、インターネットなどの通信を介して情報交換する方法を開発することにより、高大連携が一層促進すると考えられる。本研究では、その具体的方法について研究する。
- (3) 科学者には高いプレゼンテーション能力が求められている。本研究では、表現能力の育成の他、英文科学論文を読む力や英語による発表を聴く力、英語により表現する力を育成する指導法及び教材を開発する。

3 研究開発の内容

(1) 科学的探究心の育成

- ① 生徒が青少年向け科学教育施設や、専門研究機関を訪問し、日常の学習活動と関連づけながら、それらの経験をまとめ・発表することにより、科学への興味・関心を深める契機とする。
- ② 生徒が大阪大学、大阪市立大学など近隣大学での実験実習に参加すると共に、それらの大学から講師を招聘し最先端の講義を受ける。また、教員が教科指導技術の向上をめざし、科学的探究能力を育成する方法を研究する。
- ③ 生徒が近隣の大学の講座等を受講することで、理数科分野についての興味を一層深め発展させるとともに、進学意識を向上させるよう、関係機関とより密な連携を図る。

(2) インターネット等の通信技術を用いることで、遠隔地にある大学や研究機関とも連携し、より的確な情報の提供や指導助言を受ける方法について研究する。

(3) プレゼンテーション能力の育成をめざし、まず日本語でこれらを行う力をはぐくむ。さらに、英語の授業においては、英文科学雑誌など科学技術に関連する教材や英語のディベートを授業の中に取り入れ、将来国際社会で活躍できる人材の育成を図る。

4 研究開発の実践および実践の結果

(1) 科学的探究心の育成

- ① 「実験合宿」、「つくば研修」、「奈良先端科学技術大学院大学訪問研修」などを実施した。最先端の研究活動の一端に触れることにより生徒の科学的な興味・関心を喚起することができた。
- ② 「SSH講演会」、「市大理科セミナー」、「阪大研修」などを実施した。これらの研修や実験・実習に参加することにより、科学一般についての知識が深まり、科学的研究と将来の進路について考える機会を持つことができた。

教員は、高度な研究内容・実験施設に接することにより刺激を受け、教科指導に対する意欲が高まった。

- ③ 大学院からのTA派遣や「大阪市立大学研究室訪問」などを実施した。大学への訪問や教授・院生との交流を通して、科学に対する生徒の興味・関心を喚起し、大学への進学意識を高めることができた。

(2) 遠方の大学や研究機関との連携

インターネット回線を通じて、遠隔地教育機関との連携を行った。遠隔地からリアルタイムで実験・実習の指導を受けることができ、有効な方法であることが確認できた。

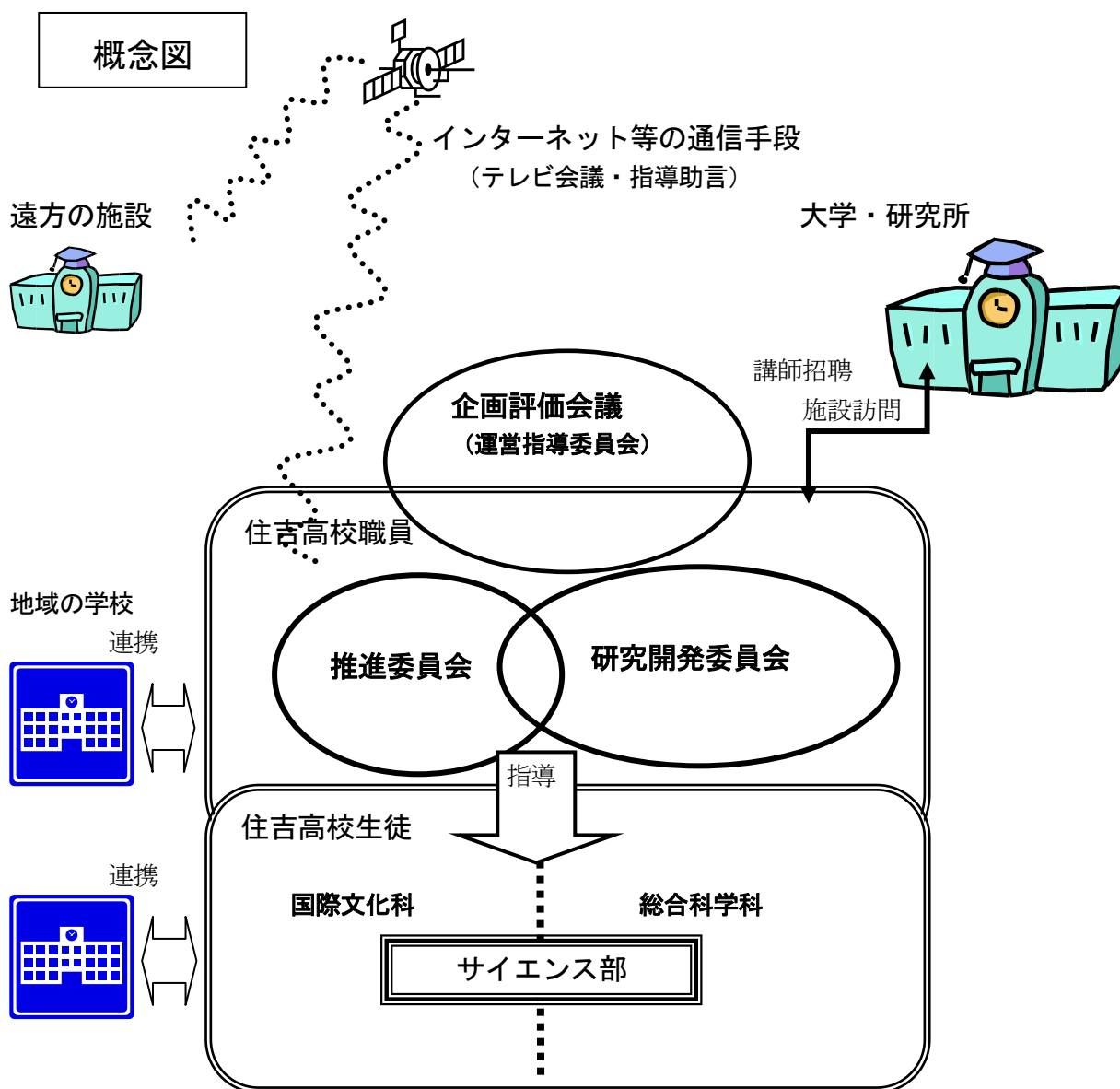
(3) プレゼンテーション能力の育成

「SS科学Ⅰ」、「英語Ⅰ」など授業の中で、また「課題研究発表会」、「英語合宿」などの取組の中で、プレゼンテーション能力の育成を図るとともに、英語を読む力・聞く力・表現する力の育成を図った。特に「SS科学Ⅱ」では「課題研究」を行い、9月の学園祭の際と1月には全班口頭発表を経験し、2月の「住吉高校SSH生徒発表会」では全員ポスター発表し、知識の広がりや、プレゼンテーションする力の向上が見られた。

5 研究組織の概要

組織の概要説明

- SSH企画評価会議（運営指導委員会） 学校内外から、SSHの取組・運営等について評価をいただき、次年度への取組・運営に反映する。
- SSH推進委員会 SSH全般について、企画・運営・実施推進、校内諸分野の調整を行う。また、年度ごとの成果をとりまとめ報告する。
- SSH研究開発委員会 SSHの研究課題達成のため、企画評価会議の意見等を踏まえ、教材開発や新しい実施方法等について研究・見直しを行う。



第2章 研究開発の経緯

S S Hの指定を受け4年目となった本年度は、授業「S S 科学」を過去の経験をふまえ、1年生は「S S 科学Ⅰ」として科学の基礎的な講義や実験実習を6つの分野で行うこととし、2年生は「S S 科学Ⅱ」として課題研究を始めることとした。一昨年からの教訓を踏まえ、「S S 科学Ⅰ」は「1年生での基礎講座」、「S S 科学Ⅱ」は「2年生での課題研究」、「S S 科学Ⅲ」は3年生で希望者が選択して「さらに研究を深化させる」という形とした。

今年は、6つの講演会を1年生対象に適切な時期に配し、課題研究に向けての知識と意欲を高め、また課題研究テーマの選定時期を早めることにより、2年生になってすぐに取り組めるよう工夫した。

2年生の「S S 科学Ⅱ」での課題研究は、年度初めでの課題研究テーマの決定に時間がとられたためなかなか進みにくい状況もあった。しかし、9月の学園祭では2年生総合科学科全員が外来者や1年生を対象にポスター発表を行い、1月には全グループが口頭発表を行った。2月には、「住吉高校S S H生徒発表会」としてクラブを含む5つの代表グループの口頭発表と全班的ポスター発表を行った。この2年生総合科学科全員の発表は全員が共通の経験を持つことになり、またこれに1年生を参加させることにより1年生へ経験を継承することにもなっている。T Aの活用も積極的にいき、生徒の意欲も高まった。

3年生には、選択科目「S S 科学Ⅲ」を設定し、8月の全国大会など対外的発表に向けた課題研究総仕上げの時間としている。

外部より募集のある希望者参加の取組は昨年に増して希望者が増えており、積極的に外部の企画へ参加し始めている。また、課題研究の成果がでてきていることと外部へ目が向いてきていることもあって、対外的な発表の機会が一層増え外部からの評価が高いものも出始めている。

大阪府においてはS S H校間での協力体制（ネットワーク）が機能しており、口頭発表だけでなく、ポスター発表の機会も増えて、S S H校間での交流や共同企画が活発に行われるようになり、生徒たちに大きな刺激を与えている。生徒たちの関心が積極的に外部に向けられる推進力ともなっている。

課外活動では、サイエンス部などがコンソーシアムに積極的に参加し、研修を受け、研究を発表する機会が増加している。特にS S H指定を理由に本校に入学してきた1年生の人数が多く、サイエンス部員数も増加していることは心強い。

（研究開発の取組経過詳細は巻末に記述）



S S 科学Ⅰ 生物分野実験講座風景



学園祭時のポスター発表風景



本校S S H生徒発表会でのポスター発表風景

第3章 研究開発の内容

1 学校設定科目

1年次の「総合的な学習の時間」を「SS科学Ⅰ」に、2年次の「情報C」を「SS科学Ⅱ」に替え、後述する様々な内容を実施した。

(1) SS科学Ⅰ

1年生については、これまでの教訓を踏まえ、まず理数の基礎を固める基礎講座に取り組ませることとした。月曜7限の1時間を使い、1年間を通して6つの基礎講座を順に受講させることとともに、2年から始める課題研究に備え、適宜各分野の専門家からの講演を聞く機会を設けることにした。

基礎講座の分野は、物理分野、化学分野、生物分野、地学分野、情報分野、数学分野とした。

仮説

1年生の早い時期から実験や実習になじみ、科学各分野の専門家から講演を聞くことは、知的好奇心を呼び覚まし、基礎的な技術を身につけるとともに科学的視野を広げていく契機となる。

a 物理分野

この講座では1年生を対象に物理を学習するうえでの心構え、疑問の持ち方、物理の考え方、実験を行う上での基礎技術を習得するための講義・実験を行った。天体物理学として太陽の一生と元素合成の解説、重力加速度の測定実験を行った。(担当 尾崎)

第1回（講義）

- ① 太陽の一生と元素合成
- ② 白色矮星
- ③ 中性子星
- ④ ブラックホール

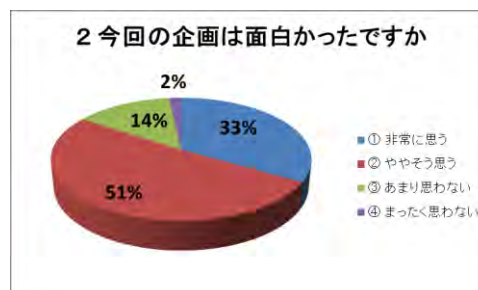
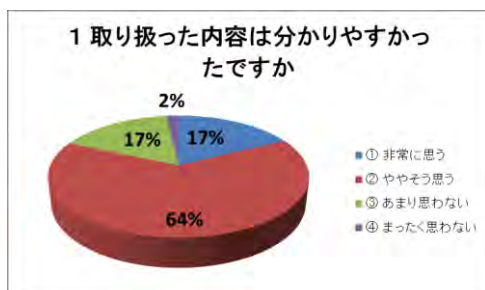
第2回（講義・実習）

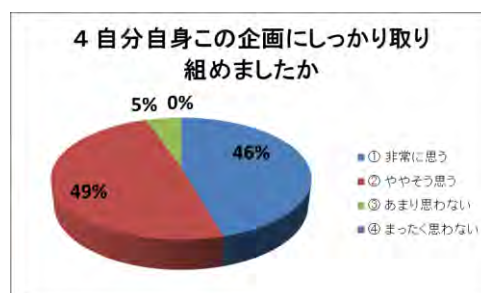
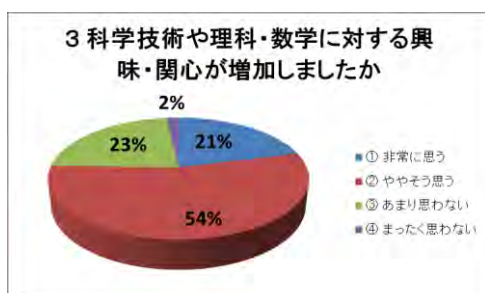
- ① 重力による時間の遅れ
- ② 重力加速度の測定実験



重力加速度の測定実験

アンケート結果





生徒の感想

- ・ ベテルギウスがいつ爆発するのか知りたいです。その爆発を見てみたいと思いました。
- ・ 宇宙に興味があるので面白かったです。
- ・ 重力加速度の測定が難しかったです。グラフがガタガタになりました。
- ・ 宇宙や素粒子の話が面白かったです。
- ・ ブラックホールでは時間が止まるというのが不思議で面白かった。



今後の課題

今年度のSS科学Iの授業は2回で1シリーズとなり、昨年度（3回）よりも1回減った。そのため、最新のトピックスや質問コーナーの時間を取ることができず、昨年度よりも分かりにくい印象を与えたと考えられる。

b 化学分野

この講座では1年生を対象に2年次からの課題研究において必要な分析化学の基礎的手法を2テーマ取り上げ、その内容の理解、操作法の習得をめざした。（担当 海出、藤原）

1. 内容

第1回 「ろ過」(生徒実験)

- ① 普通ろ過：塩化ナトリウム水溶液に硝酸銀水溶液を加えろ過する。

ろ紙を“四つ折り”と“ひだ折り”の2種用意し、ろ過される早さを比較する。

- ② 吸引ろ過：塩化アンモニウム飽和溶液を吸引ろ過する。



第2回 「クロマトグラフィー」(生徒実験)

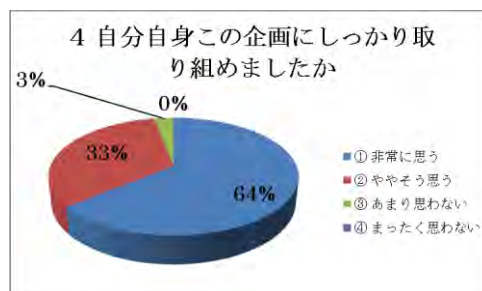
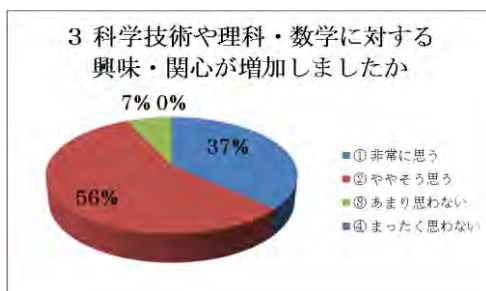
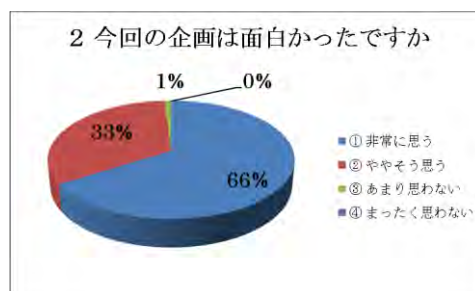
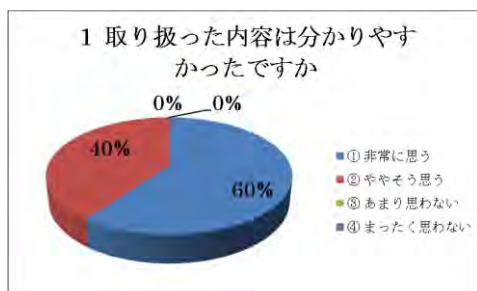
- ① ペーパークロマトグラフィー：水性ペン（黒色）の分析
 ② 薄層クロマトグラフィー（TLC）：昆布だし汁、鰹だし汁、L-グルタミン酸ナトリウム（味の素）水溶液を同時に展開し、同定を行う。

2. アンケート

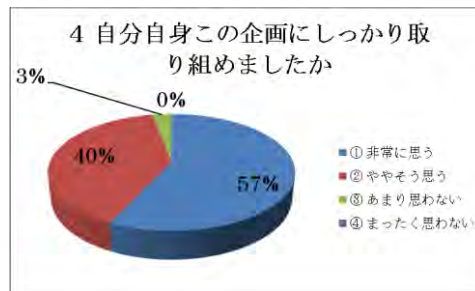
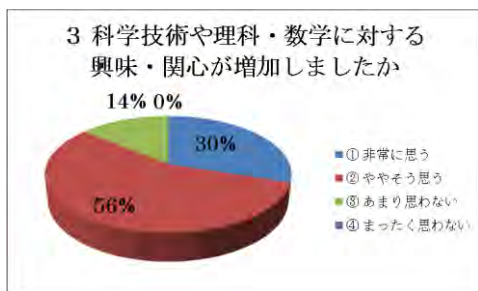
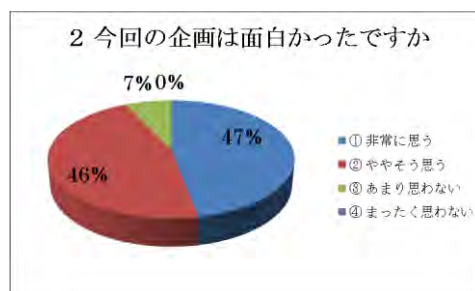
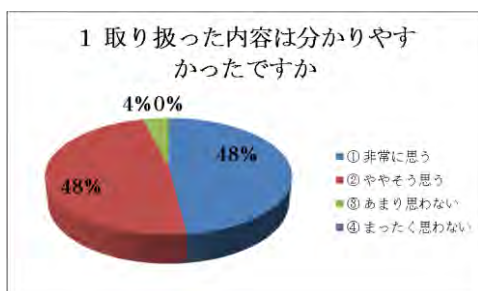
- (1) 取り扱った内容は、分かりやすかったですか
- (2) 今回の企画は、面白かったですか
- (3) 科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか
- (4) 自分自身、この企画にしっかり取り組みましたか

回答は ①非常に思う ②ややそう思う ③あまり思わない ④まったく思わない

第1回 「ろ過」



第2回 「クロマトグラフィー」



3. 生徒の感想

「ろ過」

- ろ紙の折り方に種類があるのははじめて知った。ひだ折りは難しかったけど、早くろ過されることが分かった。
- 塩化銀が白色から薄い紫色に変化した。僕は空気に触れたからだと思ったが、光によるものだというのに驚いた。
- 吸引ろ過の吸引力は強く、普通ろ過よりとても早くろ過された。
- 塩化アンモニウムの結晶を観察するのが楽しかった。

「クロマトグラフィー」



- ・実験操作自体は簡単だったが、原理が難しい。
- ・ペーパークロマトグラフィーを見て、雨で濡れたノートの滲みを思い出した。操作が簡単だったので、他のペンでも試してみたいと思った。
- ・毛细管を自分でも作ってみたい。

4. まとめと課題

昨年度の内容を引き続き行った。物質の分離法については、授業で習う内容であるが、実験操作は初めての生徒が多く、興味を持って取り組んでいた。第2回の「クロマトグラフィー」では、TLCの展開時間(20分)をペーパークロマトグラフィー操作および説明時間にあて、スムーズに進めることができた。また、生物分野でも使われる操作であることを紹介した。今年度のSS科学Ⅱでは、TLCを用いた課題研究を行った生徒もあり、今後もSS科学Ⅰが課題研究に活かされることを期待したい。

c 生物分野

この講座では1年生を対象に微生物の培養と題し、実験の基礎操作を生徒の興味に沿いながら習得させることをめざし2回で行なった。(担当 小畑)

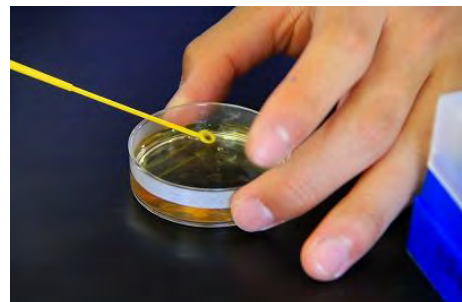
第1回 培地の調整

- ① LB-Agarを37g/Lの濃度になるように、100mL容の三角フラスコに入れ、水50mLを加えて、オートクレーブ(高圧滅菌器)の中に入れる。【全員分】
- ② マルツエキスを25g/Lの濃度になるように、100mL容の三角フラスコに入れ、さらに、寒天末を2%分を入れて水50mLを加えて、オートクレーブ(高圧滅菌器)の中に入れる。【全員分】
- ③ マンニト食塩培地を108g/Lの濃度になるように、100mL容の三角フラスコに入れ、水40mLを加えて、オートクレーブ(高圧滅菌器)の中に入れる。【班員 4人分】



第2回 微生物の播種・培養

- ① 大腸菌けんだく液200μLをLB-培地に滴下し、培地全体にループ棒に広げてふたを被せて、周りをセロテープで封じる。
- ② 酵母菌けんだく液200μLをマルツエキス培地に滴下し、培地全体にループ棒に広げてふたを被せて、周りをセロテープで封じる。
- ③ 作った培地のふたを開けて、利き手の親指の腹を培地にかるく押し付けて、ふたを閉じ、周りをセロテープで封じる。



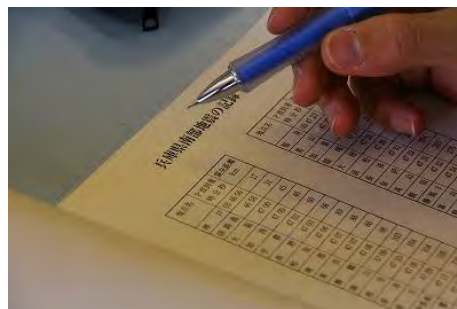
今後の課題

微生物の培養は生物課題研究の要である。また、生徒たちにも好評で興味関心を惹き付けており、今後も継続して実施していきたい。とりわけ皮膚の常在菌であるブドウ球菌や黄色ブドウ球菌を自分の手指から抽出しての培養は、身近であるだけに生徒たちに強い印象を焼き付けた。

d 地学分野

1. 内容 (担当 楠本)

- ① 東南海・南海地震を中心に、過去に起きた近畿地方の地震の特徴について
地震に対する心構えと地震時の行動についての注意点について
- ② 地震波を用いた地球内部の探索方法
不透明な地球内部をどのように探索したのか、その歴史と方法について
- ③ 偏光の性質と3Dテレビの原理
偏光板を用いて、身近に存在する偏光について学ぶ
- ④ 簡易偏光顕微鏡を用いた岩石薄片の観察
火成岩について、偏光顕微鏡下での見え方の特徴について学ぶ
上記内容についていろいろな体験・実習・観察を通して学び、2年次において課題研究テーマを決定する際の参考となるように、地学分野における研究方法の一端に触れることを目標とした。



生徒の感想

- ・偏光板を使った様々な実験をして、楽しかった。
- ・3Dの仕組みがわかって今後の参考になった。
- ・斑状組織と等粒状組織を実際に見ることができて、良い経験になった。鉱物の色が神秘的だった。
- ・地震波を使って、実際に地面の中を見ていないのに地下の様子がわかるのはすごいと思った。
- ・学校の近くにある坂が上町断層によるものだと聞いて、興味がわいた。

今後の課題

地学分野を課題研究分野に選択する生徒が少ない状況があるので、1年次で体験した内容を2年次で設定する課題研究のテーマにどのように繋げていくかが課題である。

e 情報分野

1年生を対象に、2年次からのロボットの課題研究において必要な、アルゴリズムやフローチャートといった概念への理解を深める為、教育用レゴを用いて講座を行なった。
(担当 木村)



1. 内容

この講座では、光センサーを持つ車型の教育用レゴを用い、ロボットを黒い曲線上を走らせる（ライントレース）という課題を行なった。

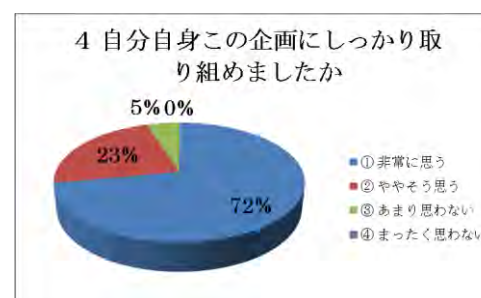
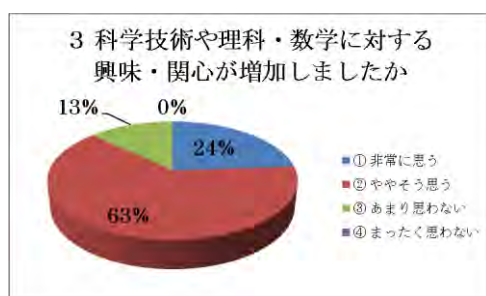
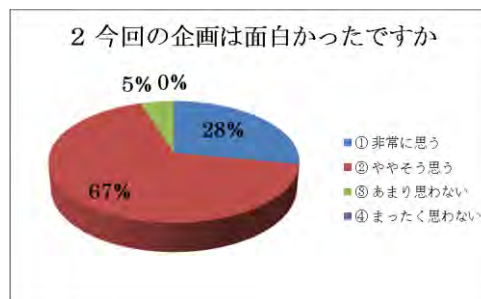
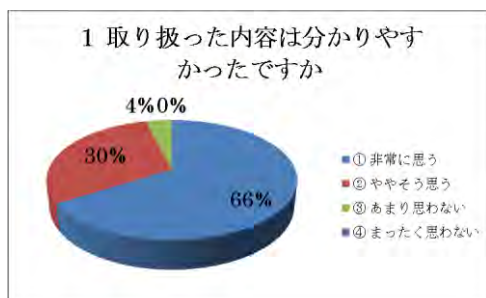
第1回『アルゴリズムの考え方とプログラミングソフトの使い方』

ロボットのセンサー制御についての説明を行い、この2回の講座での最終目標を提示するとともに、プログラミングソフトの使い方を練習する。ロボットを実際に動かすことにより、プログラムの可視化を体験する。

第2回『ロボットのモーションのプログラミング』

生徒がそれぞれに工夫し、プログラミングの改良を行なう。改良により、ロボットの動きがどの様に変化するか予想し、実際に動かし時の観察結果と比較して考察を加え、ロボットプログラミングに対する理解を深める。

2. アンケート



3. まとめと課題

今年度は2回の講座でロボットのプログラムに関する講義・実習を行なった。以前は3回の授業を使って行っていた内容であったが、説明を簡略化することにより、基本的な学習は終えることができた。時間が短かったので発展的な内容への踏み込みはいま一步であったが、2年でのSS科学Ⅱでの課題研究で深めて行きたい。次年度のSS科学Ⅰでは情報の授業と連携させて、以前のように進んだ内容まで踏み込みたい。

f 数学分野

入り口としては入りやすい話題（あみだくじ・ハノイの塔等）を題材として、その中にある規則性に注目し、そこから広がる数学的な世界と、数学に必要とされる論理性を紹介した。

特に、数学的帰納法の考え方と、論理的に考える事の重要性に力点を置いた教材開発・指導を行った。

論理的に考える訓練としては、昔話（具体的にはシンデレラ）の一場面を取り上げ、論理的に矛盾しているとはどういう事かと考えさせ、その上で、一般的に数学の中で論理を使うときに起こりがちな間違いや勘違いについて説明し、注意するよう指導した。（担当 今井）



今後の課題

今回は数式変形ではなく、論理性を重視した講座を行った。生徒アンケートの結果は、その点で、おおむね好意的に捉えられていた。今後は、再度、この感覚をもとに、数式を含めた数理科学の各場面で論理性を活かせるように持っていくことが課題であるとする。

仮説の検証

以上の記述は6つの基礎講座部分である。アンケート等から、1年生の早い時期から実験や実習になじみ、基礎的な技術を身につけることは楽しく科学的視野を広げていく契機となっていると考える。

(2) S S科学Ⅱ

2年生は、火曜7限をS S科学Ⅱの時間として課題研究に取り組んだ。1年生でのS S科学Ⅰの基礎講座をふまえ、まず物理・化学・生物・地学・ロボット・数学各分野を選び、その後、各自の興味や疑問に応じて（または先輩たちからの継続の課題について）グループを作って研究に取り組んだ。

4月から取り組みはじめ、以下のようなテーマで課題研究に取り組んだ。前期、後期一貫したテーマのグループが多いが、文章内（→）で示したように後期に研究テーマを変更したグループもいくつかあった。

（後の「5 課題研究」で詳述）

物理・地学分野

- (1) 一円玉の誘導実験（→リニアモーターカー）
- (2) 虹ってなあに？
- (3) 光と音の距離と強さ
- (4) 層流と乱流（→ノイズキャンセリングについて）
- (5) 津波
- (6) ピタゴラス装置
- (7) 快音と騒音（→1/f ゆらぎ）
- (8) 光のアート

化学分野

- (1) ガムとゴム（→炎色反応・中間色）
- (2) 指示薬の合成と吸収スペクトル
- (3) シクロデキストリンの消臭効果
- (4) 謎の蛍石
- (5) 結晶と液晶（→炎色反応・キャンドル、スペクトル）
- (6) デンプンとジアスターゼ
- (7) スポーツドリンク（→パックテストの試作）
- (8) たまねぎで染色（→宮沢賢治の愛した実験・・・酢酸ナトリウムの結晶をつくる・・・）
- (9) 身近なアミノ酸の分離

生物分野

- (1) 大和川に生息する魚と水質
- (2) 身近にある抗菌作用物質
- (3) キノコの培養
- (4) クマムシ！？
- (5) 細胞培養法の簡易化
- (6) 有用植物の抗菌作用
- (7) エチレンと植物の成長
- (8) GFPの導入と発現
- (9) 納豆を作ってみよう
- (10) 南港野鳥園の野鳥のエサについて
- (11) ニワトリの骨から恐竜骨格を再現
- (12) 希少糖のブドウ球菌に対する反応

ロボット・情報分野

- (1) ロボットの形について考える
- (2) 携帯電話（→C言語とMieruPC、→Skype）

数学分野

- (1) ゼータ関数
- (2) ユークリッドの互除法（→正多面体を平面で切る、→Mathematicaによるプログラミング）

2 SSH講演会

仮説

2年次に課題研究に取り組むにあたって、1年次から各分野の先生方から最先端の話題、専門的な知見を拝聴することは、生徒たちの興味関心を高めるだけでなく研究者の姿勢を学ぶことになり、課題研究テーマ決定や課題研究のすすめ方への有効な準備となると思われる。

今年度は、各分野から適度な間隔をおいて6つの講演を実施した。

<科学全般について>

1. 講演日時 平成22年5月24日 15:05～15:55
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 奈良先端科学技術大学院大学 理事・副学長 村井 眞二 先生
演 題 「サイエンスはおもしろい—松明は諸君の手に—」
4. 対 象 第1学年 総合科学科生徒 120名

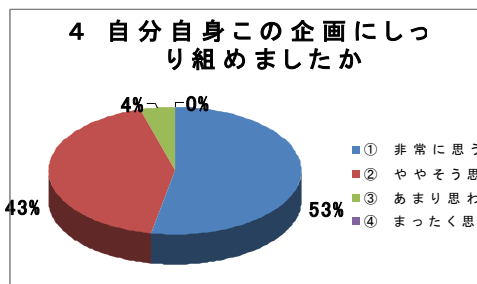
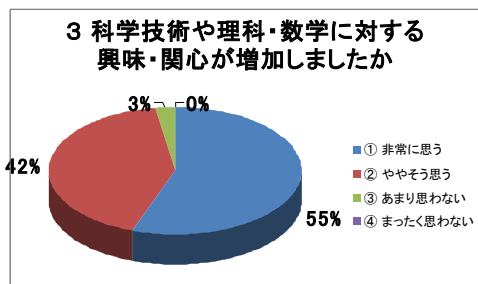
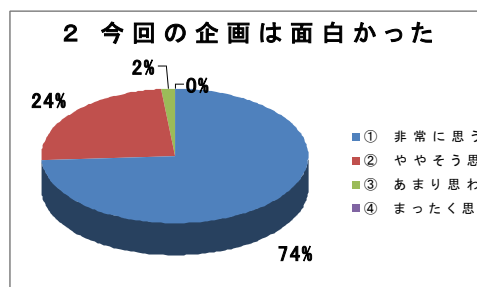
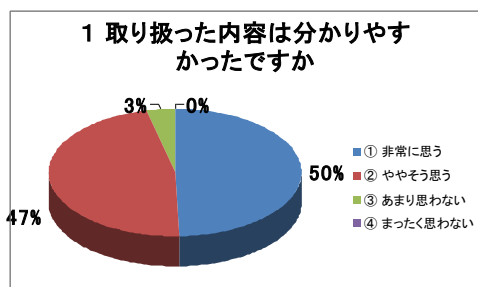
5. 内 容

ジョン・F・ケネディの就任演説から「松明は、引き継がれた、今、アメリカは新しい世代に」のお話から始められ、「住吉高校の皆さんへ贈るサイエンス最前線4つ半の話題」ということで、

- ① J-PARKから大強度ニュートリノビームをスーパーカミオカンデに向け打ち込む。ビームは韓国、中国へと進むが中国では観測できない。その理由は、と生徒たちに考えさせ答えを示された。
- ② 牛や鹿は南北を向いて寝る。単に南北を向いて寝るのではなく、地磁気の南北に向かって寝ている傾向がある。従来では考えられなかったが、衛星写真の精度が上がり牛やノロ鹿、赤鹿の寝ている分布を調べることができるようになり、その結果わかってきたことだと。
- ③ 高温超伝導で鉄系新物質が2008年NAISTゆかりの日本人の手により発見された。高温超伝導体が安価に供給されるようになると、エネルギー的にも環境的にも有益なことが現実化する。
- ④ 日本の小惑星探査機「はやぶさ」が幾多の試練を乗り越え、地球に帰還できそうだというお話。「こんなこともあろうかと」とほとんど想定できないような状況にも対応しつつ大幅に予定の期日を過ぎながら帰還しつつあるという日本の想像以上の技術力の高さを感動的に語られた。
- ⑤ 「半」の部分でご自身の日本学士院賞を受賞された内容、有機合成化学の流れを変えた重要な反応(Ru触媒による高効率・高選択的 C-H 結合のアルキル化開発)にもふれられた。また、科学奈良先端科学技術大学院大学の「論文の人気度」「教育水準」「研究水準」の高さにも言及され、住吉高校の過去にもふれられた。



6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- ・ 難しい内容で全く理解できないのではと思っていたけれど、わかりやすく説明して下さって、とても有意義な時間でした。世界で活躍されている方に来てもらい、すごいなあと思いました。色々な研究がされていて、どれもとても興味のわく内容でした。人柄も良くて、ユーモアもあって楽しい講演でした。また、素晴らしい研究をされて活躍して欲しいなあと思いました。もっと詳しい説明を受けて自分でも何かできたらいいなあと思いました。
- ・ 今回は住吉高校にあれだけすごい先輩がいたんだと少し誇りに思いました。そして村井先生に講演までしてもらってとてもいい経験になったと思います。話を聞いているとやっぱり科学って難しいんだなあと思いました。これからはそれらを理解していけるようにがんばりたいと思います。
- ・ なかなか興味を持てた。高校に行って夢を探そうと思っていたけれど、化学者にしておこうと思った。持続可能型社会、モノ・資源の不足、これからの時代面白くなるなら、それに飛び込みたい手はないと思った。奈良先端大学は凄いなあと思った。面白いという気持ちが好きです。
- ・ 村井先生がユニークでとてもおもしろかった。サイエンスにまつわる色々な話をしてくださったり、少し脇道にそれておもしろい話をしてくださったりと話がとてもうまかった。サイエンスの歴史について見たとき、「これからの社会はモノが少なくなる時代だから、いかに少ないモノでどれだけの効率を上げられるかという点に注目されているんだろうな」と思った。また、「それを行うのは僕たち高校生の世代なんだな」と気が引き締まった。いままで大学がどこがどんなレベルかわからなくて、目標がなかったけれど、大学の順位と先生の経歴をみて大阪大学を目標にしようと思いました。そして、村井先生のような研究者になりたいです。
- ・ 少し難しい話もあったけれど、とてもおもしろかったです。牛や鹿が南北を向いて寝るなんてまったく知らなかったので、びっくりしました。「はやぶさ」「へんたい」で検索できるのがおもしろいと思いました。ジョン・F・ケネディの松明の演説はとても良い話だなと思いました。奈良先端科学技術大学院大学は、いろんなランキングで1位をとっていて、そんなにすごいところと知らなかったの、びっくりしました。論文の人気度もぐんぐん伸びていて、本当に立派なところなんだなあと思いました。Google Earthで調べられるというのがおもしろいなあと思いました。こんどいろいろ調べたいなあと思いました。村井先生に来ていただいてお話を聞けて嬉しかったです。とてもおもしろいお話を聞くことができて良かったです。

<マイクロマシンについて>

- 講演日時 平成22年8月31日 11:35～12:25
- 場 所 本校視聴覚教室
- 講 師 東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻 生田 幸士先生
演 題 「未来医療を拓くマイクロマシンとロボット 新発想からの挑戦」
- 対 象 第1学年 総合科学科生徒 120名
- 内 容

まず、同じ高校の先輩として勉学や将来の選択などについてのアドバイスからお話が始まった。主要研究テーマとして、

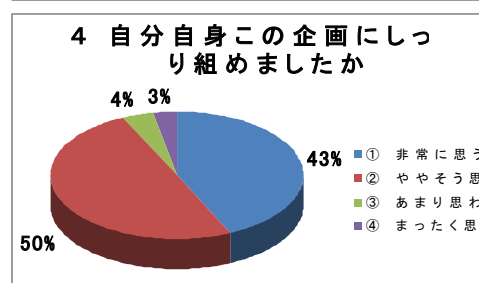
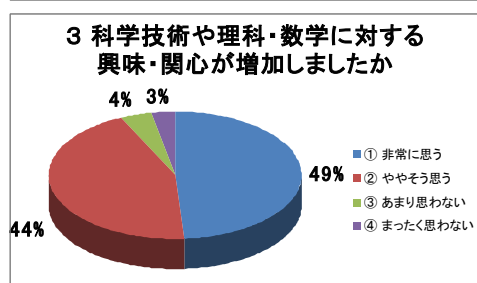
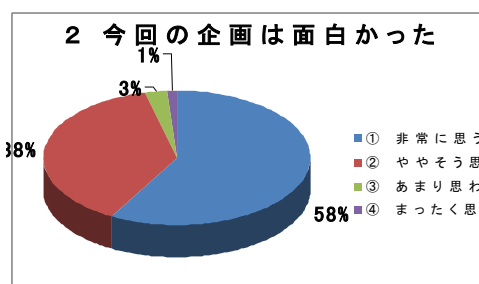
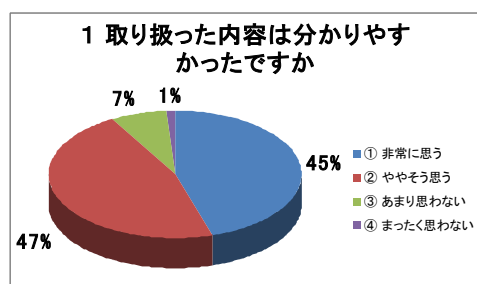
- ①新原理に基づくマイクロナノ光造形法とナノロボットを開発した。3次元のマイクロ造型とともに動かすのは光でありナノロボットで細胞手術も可能になる。
- ②新発想に基づく医療ロボティクスで新機構の遠隔微細手術ロボットが可能に。また、力感覚付き訓練装置で力の加減に応じた動きができるようになっている。
- ③新概念、新素材に基づく未来医療デバイスで、たとえば化学ICチップ、人工毛細血管デバイス、体内埋め込み生分解再生医療デバイスなどへの応用が考えられる。



このような研究もアプローチの特徴は、夢、コンセプト、アイデア群、開発、プレゼンテーションを通して、自由な発想で様々な角度から取り組んでいる。人とは違うコンセプトがもっとも大切。日本では人と違うことをすることを評価しはがらないが、アメリカでは褒めてくれる。

ミクロになればなるほど「スケール効果」があっても見ない障壁になるが、それを工夫で乗り越えていく。

6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- 僕は生田先生の講演で出てきた、髪の毛よりもさらに小さいマイクロナノ造形法やナノロボットを初めて見て、とてもすごいと思いました。それを医療へ応用することができるというのも初めて知りました。とても画期的だと思いました。新原理や新発想や新素材を使うのも大切だ

と思いました。この講演で科学への関心が深まりました。できればまた来ていただき、話されなかった内容をさらにお話してほしいと思います。

- ・ 生田先生もおっしゃっていたように、今までになかったものを研究し、開発することは大事だと思います。夢、コンセプト、アイデア群、開発、プレゼンテーションが大切とおっしゃっていたが、私もそう思います。誰もやったことのない研究や、誰も作ったことのないロボットを作ったりするのはとても難しいことだと思うけれど、自分で開発してみんなに認めてもらうことの喜びは凄いと思う。できるかできないかの可能性は関係なく、興味を持ったこと、やってみたくて思ったことをやってみることが大事だと思う。そうすれば生田先生みたいに成功し、世界に認められる日が来るかもしれないと思う。この講演を聴いて、色々なことを学ぶことができました。楽しかったです。
- ・ 私は小さい時から医療に興味があって、医療の世界の中で1番偉いのは医者だという考えを持っていました。私は、難しいことだけれど原因不明の病や治療法がない病について少しでも分ることを発見して貢献できる人になりたい！と思っています。私は、医療工学というものを知らなかったので、こんな分野もあるんだということを知ることができ良かったです。夢を実現するのは大変だけれど、夢から始まる発展もあるということも知ることができたので、あきらめずに頑張ろうと思います。また詳しく生田先生の講演を聞きたいです。
- ・ 初めに生田先生が先輩として、勉強のこととか、生田先生が研究を始めたきっかけとかを話していただいて、とても参考になったし、ためになりました。生田先生の研究は誰も考えつかないような、変わっているけれど面白いものだなと思いました。マイクロアートとかも遊び心があっておもしろいと思います。生田先生がどうやって研究をしていったとか、日本ではダメだったけどアメリカで認められた話を聞いて、研究者ってこういうものなんだなって思いました。とても分かりやすいお話だったし、貴重なお話を聞かせてもらえたと思います生田先生の講演を聞くことができとても良かったです。
- ・ 生田先生とか他の色々な有名な人々がこの大阪府立住吉高等学校の出身だというのは前から思っていたがとても凄いと思う。昔はロボットなどほとんど空想上の話だったのにそれを絶対にできると信じて今まで研究してきたのは凄いと思った。アメリカでは人と違うことをすると褒められる。人の実力に対して相応の評価をしてくれるというアメリカはとても良いと思う。逆に日本は地位や知名度を優先しすぎて実力があっても無名のものにはあまり高い評価をしないという傾向があり、それはよくないと思う。



<情報分野について>

1. 講演日時 平成22年9月13日 15:10～15:55
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 大阪大学大学院情報科学研究科 木下 和彦先生
演 題 「インターネットのしくみとこれから」
4. 対 象 第1学年 総合科学科生徒 120名
5. 内 容

まず、インターネットの歴史から。原型はアメリカ国防省のネットワーク（1969年）、84年頃から接続コンピュータ数が急増し、科学・学術ネットワークからインターネットへ移行（95年）した。

テキスト、画像、音声などを小さなデータ（パケット）に分割して送信する。複数のルーターがリレーして通信し、1本の線を複数の通信で共有する。



空いていたら沢山(速く)、混んでいたら少しずつ(遅く)、ベストエフォートという方式で通信している。

アドレスとドメインについては、ドメインは住所で日本語ドメインの普及率は1／6程度。I Pアドレスはドメイン名を数字に変換したものである。アドレスは同じものが存在してはおかしいので世界で一つ割り当てられる名前である。ドメインの管理は各国のN I Cが管理している。アドレスにはグローバルアドレスとプライベートアドレスがある。

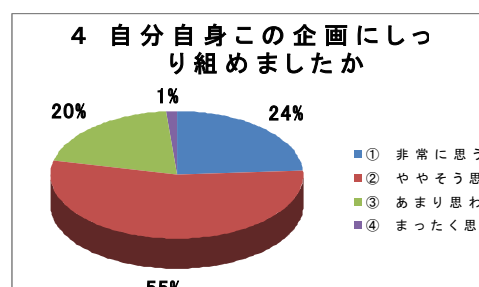
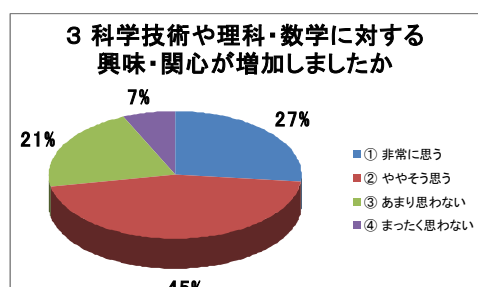
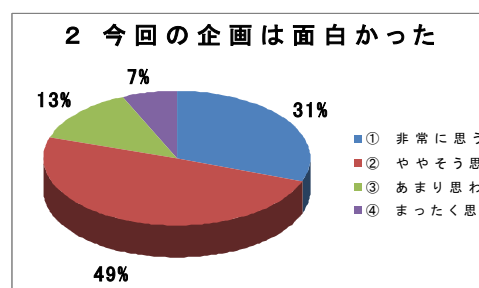
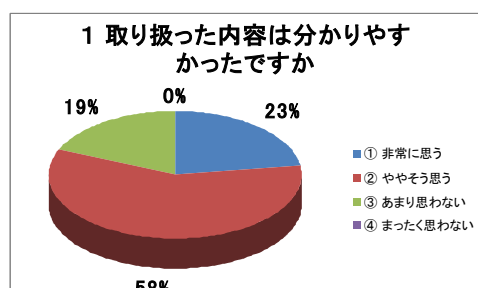
メールが伝達される仕組みは、SMT Pサーバという送信用郵便局とP O Pサーバという受信用郵便局によって行われる。インターネットは盗聴できるので、暗号化(共通鍵方式、公開鍵方式)するようになっている。

近未来のネットワークとして電話、T V、ラジオがインターネットに結合される。

課題として、高速化、通信品質の安定、課金体系の確立などある。



6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- 木下先生のインターネットのお話は僕にとってとても身近な話題で、インターネットのことがよくわかってとてもためになった。インターネットがもともとは軍事用に作られていたなんて知らずともしなかったけど、すごく驚きました。ルーターに繋いでいるからインターネットに接続できていることを初めて知ったし、前で図をうまく使って説明してもらったのでかなり分かりやすかった。インターネットのアドレスやI Pアドレスの仕組みが少し難しかった。パソコンの専門用語は分からないところもあったけど、全体的にはよくわかった。
- 身近なことながら、知らないことがたくさんあった。メールが送られてくる仕組みや、知っているようで知らない「パケット通信」など、深入りできてよかった。複雑なところもあったが、わかりやすいところもあった。

特にメールが伝達される仕組みはよく分かった。メールを書いて送信というところまでは知っていたが、その後SMT Pサーバに送られ、さらにメールアドレスをI Pアドレスに変換、そしてやっと宛先に従って相手側SMT Pサーバに送られ相手へと到達するという過程は初めて

知った。あの短い時間にこんなことが行われているなんて本当に驚いた。

- ・ パソコンで何気なく行っていることが、このように手間のかかることだとは思っていなかった。しかし、この手間を一瞬でこなしているコンピューターはすごいと思う。インターネットの画像やイメージでは考えやすいが、本当は0と1の世界であるということは驚きである。これからもっとインターネットが発達するとどんどん生活が楽になると思うけれど、その一方で人間の能力が衰えていかなければならないと思う。
- ・ 今までインターネットを当たり前のように使っていたし、パケットとかも名前を知っている位だったけど、今日学んですごいことだったんだと思った。当たり前のように使っているけど、本当はすごい技術の結晶だったんだとわかった。メールを伝達するのも一瞬のように思うけれど、その一瞬の間にもものすごくたくさんの作業がなされているんだと思うと感動します。パソコンを使ったり、携帯を使ったりする時、今日のことを思い出してみたいと思います。身近にあるものについて学んでいくことは、すごく楽しいです。「五感通信」がすごく欲しいと思いました。

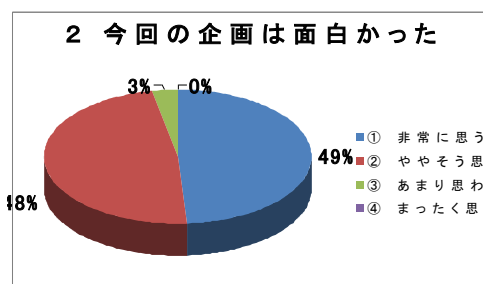
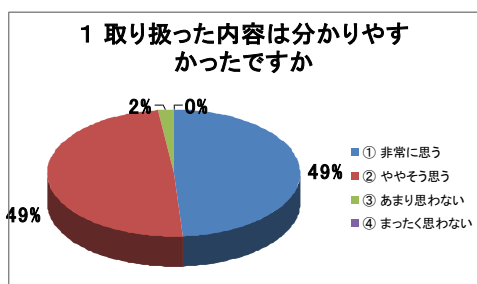
<生物分野から>

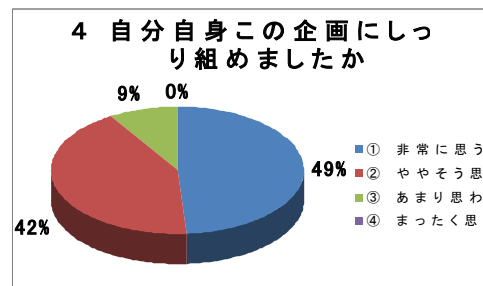
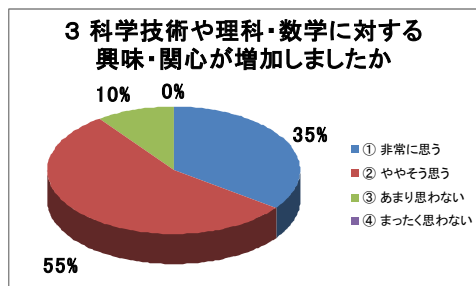
1. 講演日時 平成22年12月13日 15:05～15:55
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 大阪大学蛋白質研究所 篠原 彰先生
演 題 「遺伝子と染色体から見るヒトの姿」
4. 対 象 第1学年 総合科学科生徒 120名
5. 内 容



生物学とは、われわれヒトを知るための学問でもある。遺伝子は生物の設計図で、たった1つの遺伝子が生物の形を決める。たった1つの遺伝子が変わるだけで、ハエの形は劇的に変わる。ヒトには少なくとも2万5千個の遺伝子(タンパク質)があり、23対の染色体を持つ。我々の身体はたった1つの受精卵が分裂、変化することにより生じる。染色体の形や数がおかしくなるとガンや流産の原因となる。ガンは遺伝子、染色体の変化(突然変異)から生じる。発症例は、体の細胞が分裂すればするほど、つまり年をとるほど多くなる。10万回に1回ガンが発生する。逆に言えば、10万回に1回しかエラーを起こさない位精密にできている。異常は正常な過程のエラーにより起こり、内的要因、外的要因がある。放射線は染色体を傷つけ、傷つけるほど白血病などになったりする。ヒトは10回に1回流産してしまう。そのうち約6割は、受精卵の先天性染色体異常によるもので避けられない。第21番染色体、第18番染色体、第13番染色体、X染色体などの数が1本多かったり少なかったりすることによって様々な症候群が引き起こされる。それ以外の染色体異常は流産になる。染色体は糸で引っ張られているが、のりでくっついているので、はずれない。しかし、左右からの力が等しくなると、細胞はのりを外して、正確に染色体が分配される。

6. 生徒アンケート結果





7. 生徒の感想

- 講義の内容はとても分かりやすかったです。中学の時から細胞分裂について勉強をしてきましたが、静止画しか見たことがありませんでした。でも、今回初めて動画を見せていただいて、どのように分裂していくのが良く分かりました。たった一つの遺伝子が違うだけで、肥満マウスみたいな大きなマウスができてたりして、遺伝子ってすごく不思議ですごいものだと思います。そんな遺伝子を組み換えする遺伝子組み換え技術もすごいと思いました。また、キャビンアテンダントはガンになる確率が高いと聞いて少し驚きました。でも「あーなるほど!!」と思いました。これから宇宙に行くことが増えて、放射線があたりガンになる人が増えてしまわないかと心配です。
- 体細胞分裂の動画がすごく面白かった。染色体が赤道面に並び終わった後、一気に中心体に向かって、紡錘糸が染色体をひっぱって、二つに分かれて、ざーっと細胞質基質が二つに分かれて、とても楽しかった。動物には中心体が欠かせないんだと改めて思った。植物には中心体がなく、染色体自ら紡錘糸を出して、細胞分裂するとは、よくまあ、染色体異常を起こさずにできるなあと思った。
- 私たちの体の中でどれだけの奇跡が起きているかということが分かった。動画で見ることができ、分かりやすい説明だったので、非常に面白かった。細胞分裂ががんや白血病などの形で、体に影響があるとは知らなかった。
- たった一つの遺伝子の変化で、触角から足が生えたり、目ができたりして、ちょっと怖かったです。分裂の映像を初めて見ました。映像みたいなことが自分の中で起こっているなんて、ビックリしました。
- 身近なガンやダウン症や流産についての話を通して、染色体の説明をして下さったので、分かりやすかった。染色体を身近に感じました。図や動画もシンプルで見やすかった。
- ダウン症やエドワード症候群、プット症候群という先天性の病気が、染色体異常によって起こる病気だということ、流産の60%は染色体異常で起こるということをはじめて知りました。染色体が少しでも狂うとガンになったり、生まれてこなかったり、悲しい結果になるのは、ちょっと残酷な気がしました。



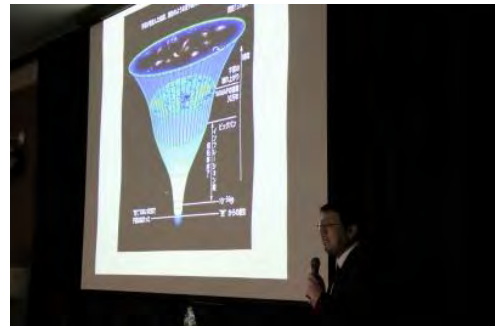
講演終了後も、生徒たちからの沢山の質問に丁寧に答えていただきました。

- ・ 染色体の数が少し違ったり、形が異なっただけで流産したりするのは怖い。1000分の1の確率でダウン症になるなんて知らなかった。どうやって防げばいいのか、もしも自分の子供がそうなるかもしれないと思うと怖いです。遺伝について深く学んでいくと、ヒトについて多くのことが分かるので面白いと思った。

<宇宙分野から>

1. 講演日時 平成23年1月31日 15:05～15:55
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 自然科学研究機構国立天文台 郷田 直輝先生
演 題 「最新の宇宙像と天の川銀河探査」
4. 対 象 第1学年 総合科学科生徒 120名
5. 内 容

まず①宇宙の構造について。太陽系 — 銀河 — 銀河団 — 超銀河団（泡構造・ボイド）とあり、「Mitaka(4D2U プロジェクト)」による構造説明があった。住吉高校を出発点に、画像で美しい宇宙像を再現した。目で見える星はせいぜい1000光年までの範囲であるが、現在137億光年までの深宇宙が観測可能となっている。



宇宙はほぼ等方一様と考えられ、バリオン ～4%、ダークマター20%、ダークエネルギー(斥力)76%と考えられている。膨張宇宙→ハッブルの法則で、宇宙の曲率は現在フラットだと考えられているが、ダークエネルギーによるインフレーションが起こるかもしれないという可能性がある。②天体までの距離測定により、星・銀河の分布、見かけの量を実際の量に換算できるようになる。(ex. 星の見かけの明るさ→実際の明るさ) 具体的な距離測定は、以下のような方法、また今後精度を上げるための計画がなされている。

- ・ 年周視差法→三角測量→年周視差(地球の公転視差)

ケンタウルスα 0.77秒角。ヒッパルコス衛星（欧州宇宙機関）→330光年

ガイア計画（欧州宇宙機関）やJASMINE（日本）→3万光年（天の川銀河核宇宙の探査）

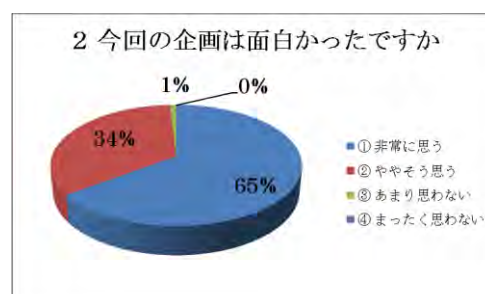
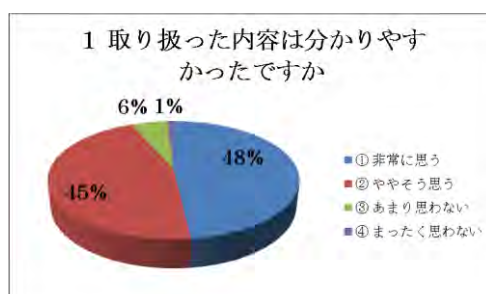
- ・ 宇宙の距離梯子

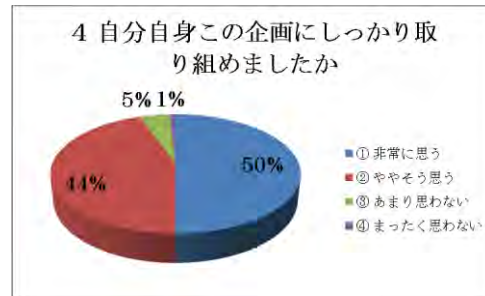
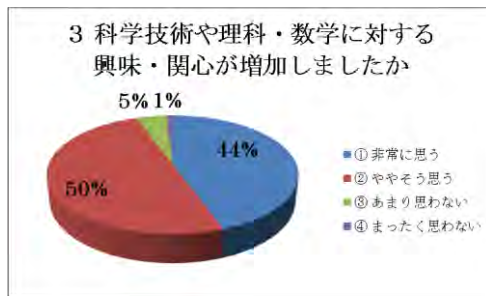
遠方の天体までの距離を正確に見積もるには基本となる距離の精度が不可欠。

③JASMINE（赤外線位置観測衛星）計画。まず Nano-JASMINE で現在の最高レベル330光年以上へ。高度700kmの昼と夜の境目を周回させる。天の川銀河の構造、生成過程を調べる。

まとめとして、宇宙を詳しく知ることは人類の認識の拡大であると。補足的に、宇宙のはじまりについては、エネルギーの場→インフレーション→ビッグバンであり、時空そのものが発生する。宇宙の外側、宇宙以前の時間を考えることは意味がない。解明には量子重力理論が必要。Nano-JASMINE 衛星がなぜ昼と夜の境目を周回するのかという質問に対しては、昼夜の温度差に対して、機器の熱安定性を要求するためとの答えがあった。

6. 生徒アンケート結果





7. 生徒の感想

- すべて楽しい話で、いっぱいいいことが聞けました。3D?で見た宇宙はすごく広くて、とても感動しました。地球から脱出して画面の表示のスケールを大きくしていくときよりも、巨視的に宇宙を見てから、その中の地球に戻るときの方が、地球って本当に「めっちゃ小さいんやなあ」と思いました。北極星でも、430年前の姿を見ているのに、もっと遠くの星はどれだけ過去の姿なのだろうと思いました。今まで全然思っていませんでしたが、これだけ銀河が沢山あるなら、人間に近い生物や星やもっと違う宇宙人みたいな生物がいるんじゃないかと思いました。・・・それでも、やはり「宇宙自体ができた」ということにはいまだに納得できませんが。すごく興味深い内容で、わかりやすく、とても楽しかったです!!
- 説明がわかりやすく、とてもおもしろかった。住吉高校から宇宙に行くソフトがすごかった。1つ1つの星のデータが入っていて、すごくきれいでプラネタリウムより好きになった。昔の人は、今みたいに高度な性能を持った望遠鏡とかがないのに、いろいろ観測データを導き出してすごいなあと思った。今でも、わからないことだらけの宇宙にすごく興味がわいた。
- 月や太陽までもとても遠いと思うのに、137億光年までわかるなんてすごいと思いました。今の段階では、137億光年までしか絶対に観測できないので、未来へ行って、その先のことも知ってみたいと思いました。宇宙はこの銀河が最大だと思っていたので、銀河がたくさんあるということに驚きました。空間と時間のことを聞いて少し混乱したような、わかったような気がしました。銀河が網状に分布していることにも驚きましたが、ぶつかったり合わさったりすることにもっと驚きました。
- 夢とロマンがあり、とても感動した。まだ発見されていない銀河や判明されていないことがとても知りたくなった。これから宇宙について、どんどん分かっていくのが楽しみだ。ナノジャスミンが打ち上げられる日がとても待ち遠しい。
- メジャーとか使って、地球からそれぞれの恒星とか惑星の距離を測っているわけではないのに、どうやって距離をだしているのかな～と思っていたけど、ちょっとした見え方の角度の違いが分かるだけで、大体の距離を割り出しているのはすごいなあと思いました。宇宙は1つしかないって思い込んでいたけど、もしかしたら2つ以上あるかもしれないということに驚いた。
- 天の川銀河が実は楕円形で、地球が天の川銀河の中に入り、横から見えているから、あんな風に見えるというのは初めて知った。銀河があるところとないところが、網目状に分布しているというのも初めて知り、おもしろいと思った。画像ソフトを見て、宇宙は広いと思った。あんなに広いのなら、絶対、人間より知能の高い生命体が存在していると思った。



- ・面白かった。1 時間で、あれだけの内容を語れるのはすごいと思った。宇宙には興味があつて知りたいが、だんだん真実に近づくにつれ、恐ろしいような気もする。
- ・人間が今知っている「物質」が宇宙全体のたったの4 %だということに驚きました。その残りがダークマターやダークエネルギーで、その約70 %を占めるエネルギーが引力ではなく、斥力であるということにも驚きました。宇宙には、地球にいるだけではわからないことが沢山あるのでとても興味深いです。今日の講演はとても楽しかったです。

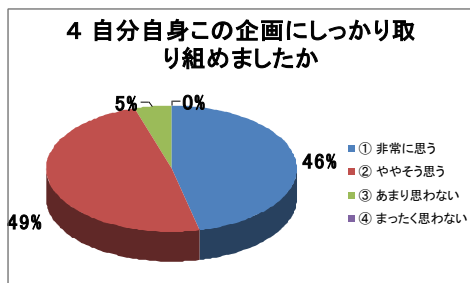
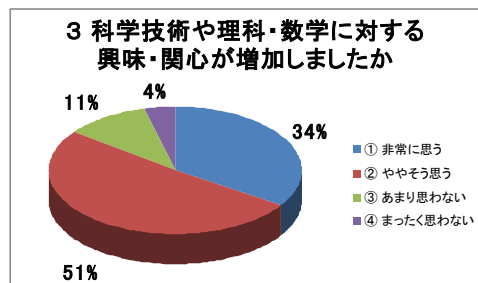
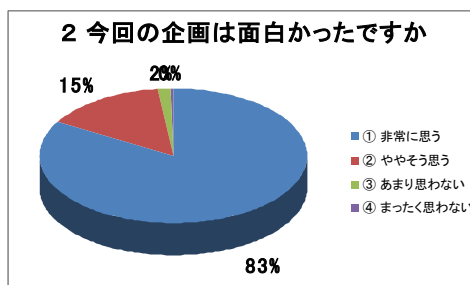
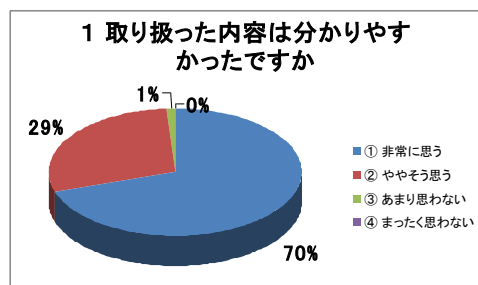
<科学一般>

1. 講演日時 平成23年2月28日 10:00～11:30
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 立命館大学名誉教授、国際平和ミュージアム名誉館長 安斎 育郎先生
演 題 「科学と疑似科学―「科学的」ということとオカルト批判」
4. 対 象 第1学年 両科生徒 280名
5. 内 容

「国境なき手品師団」名誉会員のお話から始まり、人がだまされやすいことを、手品を用いて示された。「霊」や「超能力」、「占い」・・・自分自身を占いきれない占い師の存在が、いかに信憑性がないかを物語っている。4文字熟語の穴埋めで、つい思い込みがあるから誘導されてしまうが、思い込みで考えない見方も必要だ。「本当にそんなことができるのなら」とおちついて考えインチキを見破る力をつける必要がある。最後に、「人生、4つの大事」ということで、生きがいの発見、主体的に生きる、科学的に見る目、自己の相対化をと、生徒たちに熱いメッセージをいただいた。



6. 生徒アンケート結果



上記アンケートは当日回収した253名分で、総合科学科と国際文化科の合計で示している。総合科学科と国際文化科で大きく異なったのは、3の「科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか」の項目で、総合科学科の47%が「非常にそう思う」と答え、国際文化科では24%にとどまった。総合科学科生徒にとっては「科学と疑似科学」は、まさに科学の課題であると捉え、国際文化科生徒にとっては「一般常識」と捉える傾向があるのではないかとと思われる。

7. 生徒の感想

<国際文化科生徒>

- 科学とかあまり興味ないなと思っていたけど、安齋先生のお話はとてもおもしろくて興味・関心がかなり湧きました。途中のマジックやスプーン曲げなども驚きました。私的にも不思議に思っていた「霊」のことや「血液型」のこと、「マジック」のことなどの真相もわかった感じがしてすごく良かったです。国際文化科だからあまり科学のこととかやらないけれど、疑似科学とか面白そうなので、そちら方面のことも勉強したりもしたいなと思いました。今日のこの講演で本当に色んなことを学びました。自分に本当に役に立つことばかりでした。あんなすばらしい方の話を聞けて、本当に良かったです。
- 霊能者を全部否定するのは嫌だと思った。占い師とかの言うことを何でも信じるのはよくないと思うけど、それで幸せになる人もいるのだから、そんなに否定しなくてもいいと思った。血液型占いは信用しないでおこうと思った。手品はすごかったです。言っていることは正しいと思うが、すべてを科学で説明しなくてもいいと思った。

<総合科学科生徒>

- マジックを講義に取り入れていて、とても面白かった。過去の話やマジックを使って、思い込みの危険をわかりやすく教えてくださった。話し方も面白く、退屈しなかった。マジックを通して、人の脳の不思議を体験できて、とてもためになったと感じた。オカルトを科学的に考えることの楽しさを知った。霊やUFOを科学的に考えると、可能と不可能が良くわかるのだと思った。しかし、オカルトも少しは信じてしまうのが人間だなと思う。安齋先生は楽しい研究をしている。スプーン曲げをやってみようと思う。
- 人はとても簡単にだまされるということを、手品を交えて説明して下さったので、楽しく理解できました。手品はすごかったです。「国境なき手品師団」の存在は初めて知りました。自分の体験したことが「すべて」ではないので、体験を絶対化するのは危険だということがわかりました。また、思い込みはとても危険であるということがわかりました。日本では自殺がとても多くその原因が社会にあるということが、とても悲しいことだと思いました。血液型でレッテルを貼り、差別をすることはとてもよくないと思います。日本人はそう言うことが多いので残念です。そういう差別はなくなってほしいです。人生、どんな価値実現のために生きるのかということを見出すことはとても大切なことで、早くから発見するための努力、価値実現のための主体的努力をすることがとても大事だということがよくわかりました。とても楽しく興味がもてる講演会でした。
- 手品がすごく楽しかった。手品で人が騙されるように、人が騙されることで戦争まで起きてしまうなんて、こわいと思った。いつもより講演の内容が興味深く、いつもより一生懸命聞けたし面白かった。話し方も工夫されていて、聞き手の興味をよく惹きつけていた。私も手品をやって、人を騙したいと思った。世の中、思い込みを利用した詐欺の話や騙しの話ばかりで、思い込みは本当にこわいと思った。私は今までマリックの魔術や超能力を信じていて、すごいと思っていたけど、お話をきいてすごいインチキなんだとわかった。安齋先生がおっしゃっていた、人生で4つの大事なこと①生きがいの発見②主体的に生きる③科学的に見る目④自己の相対化を大切にしていきたいと思う。



仮説の検証

生徒のアンケート結果や感想文より、この講演会を通して、科学、工学、情報、環境等に関する生徒の興味・関心を喚起した。今後の課題研究に繋げていくという、当初の目的は達成されたと考えられる。

3 総合科学科の取組

3 (1)「実験合宿」

仮説

生徒たちが幼少の頃より何気なく見てきた自然の多様性への興味は、彼らの科学分野に対する関心の中でもとりわけ高いと考えられる。この分野に関するフィールドワークを直接体験することは、彼らの好奇心を大いに刺激すると思われる。また、生物の多様性の観察や生活用品に生かされている化学の発見、星の観察について学ぶことで、二次より本格化する課題研究の分野の選択について、「アプローチ」を考慮する必要性を学ぶことができると思われる。

1. 実施日時 平成22年7月9日～7月11日（2泊3日）
実施場所 国立若狭湾青少年自然の家 福井県小浜市

2. 実施内容

- ・ 日中の活動は、1日目の午後、2日目の午前・午後と3回の活動時間帯を、化学実験・海浜生物の観察・シュノーケリング観察かグラスボート観察と磯釣りの3つのプログラムを3クラスで回して行った。
- ・ 夜の活動は、天体観察、化学講話、数学講座、ウミホタルの採集と観察、ウニの受精と発生観察の5講座を開設し、事前に生徒の希望に従い調整し、2つの講座に参加できるようにした。
- ・ 3日目は兵庫県丹波市の恐竜の里へ立ち寄り、恐竜化石の第一発掘現場を見学し、恐竜化石等の発掘体験を行った。また、恐竜化石のクリーニング現場での話も聞いた。



〔日中の午前・午後の2時間の活動〕

1日目午後

1組化学実験 2組海浜生物の観察 3組シュノーケリング観察かグラスボート

2日目午前

1組シュノーケリング観察かグラスボート 2組化学実験 3組海浜生物の観察

2日目午後

1組海浜生物の観察 2組シュノーケリング観察かグラスボート 3組化学実験

〔夜の部の2時間の活動〕 1日目の夜、2日目の夜にそれぞれ5講座実施

- (1) 天体観察 (2) 校長化学講話
- (3) 数学講座 (4) ウミホタルの採集・観察
- (5) ウニの受精と発生観察

〔最終日の午後3時間の活動〕

丹波竜の発掘現場、化石の発掘体験、化石クリーニングの説明の3つのプログラムをバスで移動しながらそれぞれ1クラスごとに実施した。

3. 活動の内容

〔日中の午前・午後の2時間の活動〕

(1) 化学実験

「合成高分子の不思議」と題して、「三大プラスチックを見分ける」、「ポリエチレン袋の延伸」、「PVAで偏光板を作る」「ゴムの弾性を調べる」「紙おむつの吸水性樹脂を調べる」実験を行った。



(2) 海浜生物の観察

島ノ越のタイドプール周辺で、約90分間、タモ網等を使って海浜生物を採集し、門の単位で各水槽毎に分類した。最後に、生物教員より、採集した各生物の特徴、名前、食の可否等解説を受けて、全員で、再度、海に採集した生物を放流した。

肉眼で観察できた生物

動物界

脊椎動物： 魚類・キヌバリ、キュウセン、アゴハゼ

原索動物： エボヤ

棘皮動物： ムラサキウニ、コシダカウニ、バフンウニ、イトマキヒトデ

節足動物： ヒライソガニ、フナムシ

軟体動物： イシダタミ、タマキビガイ、ヒザラガイ、トコブシ

原生生物界

緑藻類： アナアオサ、ミル、

紅藻類： マクサ、

褐藻類： ホンダワラ、



(3) シュノーケリング観察かグラスボート観察と磯釣り

シュノーケリング観察は機材と安全確保の面から、24名までと制限があるので、残り16名はグラスボートからの海中観察を1時間、磯場での磯釣りを1時間、取り組んで、海中の生物を観察した。

シュノーケリング観察は、海の学習棟前でウェットスーツ着用の説明から始まり、着用後は、海中の危険な生物の紹介があり、接触しないように注意を受けた。海岸まで着用のまま移動し、海中に入り、沈まないことを確認した。マスクやフィンの装着について注意を受けて、海中を観察しながら沖合に巨石を沈めて作った浅瀬までシュノーケリング観察をしながら移動した。途中は、水深10m程度の海底にホンダワラが一面に海中林を作っている様子が観察され、カサゴやキュウセン、ウミタナゴ等が見られた。



沖合の浅瀬では、大型のムラサキウニやアカウニ、ナガウニ、ガンガゼ等のウニが、石の隙間に高密度に生息しているのを観察し、サザエやアワビ、トコブシ等の大型貝類も観察できた。一部の生徒はマダコを発見し、その行動をよく観察した。サザエでは、外海側の浅瀬にいる個体には棘が無いが、低いものに対して、内海側の浅瀬にいる個体には棘が発達している違いも観察できた。

グラスボートと磯釣りは、船底に透明樹脂をはめ込んだ二人乗り用ボートで、水深2m程度の海底観察を体験した。波のうねりにより船酔いする生徒もいた。海水の濁りが少しあり、明瞭には観察できなかった。磯釣りでは、冷凍シラスエビを餌に体験したが、禁漁区での釣りなので、すぐにカサゴやキュウセン等が数多く釣れた。

〔夜の部の2時間の活動〕

(1) 星の観察（ナイトハイク）

第1日目、第2日目の19:00～20:30夜の実習「ナイトハイクと星空の観察」を行った。第1日目は総合科学科生徒40名と教員3名、第2日目は生徒39名と教員2名、TA1名にて実施した。ナイトハイク出発前20分程度で「Mitaka 国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクト」を用いて当日当時刻での星空の見え方、観察の仕方をプロジェクターにて解説。ナイトハイクでは「リングリング」コース（片道約



20分の登山道)を展望台「夕陽の広場」まで歩き、夜間の自然を観察した。展望台では星空の観察、人工衛星の観察をする予定であったが、あいにくの曇り空で星、人工衛星を確認することはできなかった。

(2) 化学講話

校長先生による研究や環境の講話。大学院での研究から船底に使う塗料と環境ホルモンのお話、ある意味で役立つ化学物質であっても一方では環境へ悪影響があったりする。科学技術、文明の進歩と地球温暖化など生徒の興味をひきつける内容だった。



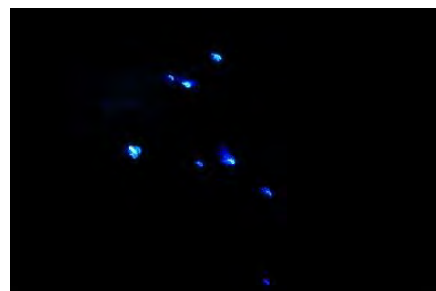
(3) 数学演習

前半は、円周率を図形的に捉える事によりその値を求めるという話と、その方法の限界について講義した。それを受け、後半では無限級数の紹介と、その発展として円周率との関わりについて紹介した。内容としては高度なものであったが、生徒の意欲が高く、理解しようという姿勢が見受けられた。



(4) ウミホタルの採集

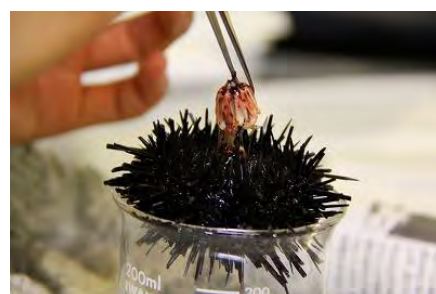
ペットボトルで製作しておいたモンドリに、生徒が魚のアラを入れて栈橋に仕掛け、レクチャーをしながら日が暮れるのを待ってモンドリを引き上げた。本年は1日目も、2日目も多くのウミホタルが観察できた。暗闇で見る青白く幻想的な光に生徒から歓声が上がった。目の細かい網で採集し、サンプルビンに入れて宿舎に持って帰り、実体顕微鏡でその形態を詳細に観察した。生きたウミホタルを観察できたことが良かったとの反応が多かった。



ウミホタルに刺激を加えると青白く光る液を放出する

(5) ウニの発生

ウニは昼間シュノーケルの実習時にインストラクターの先生に採集してもらった。ムラサキウニ、アカウニ(2から3才もの)を生徒に棘のクリーニングをさせた後に、順に海水に浸したビーカーに口を上にして置かせ、アリストテレスの提灯と呼ばれる口器をハサミでくり抜かせて、そこに5%のKC1溶液を数滴加えて、放卵放精を促した。



別のビーカーに放卵した卵と海水中に放精した精子を混ぜて受精させ、そこからホールスライドガラスに1滴取って検鏡し、受精の様子を観察した。多くの生徒が感動していた。

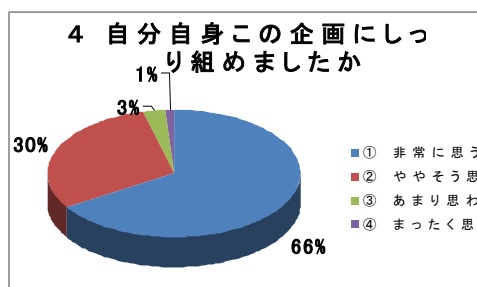
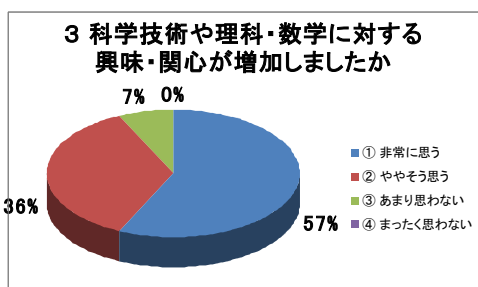
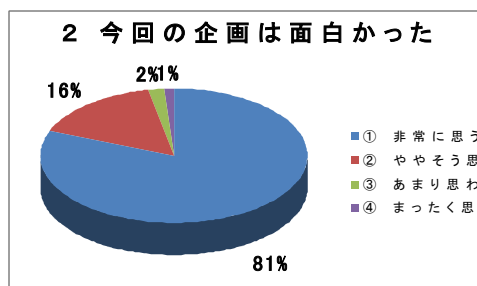
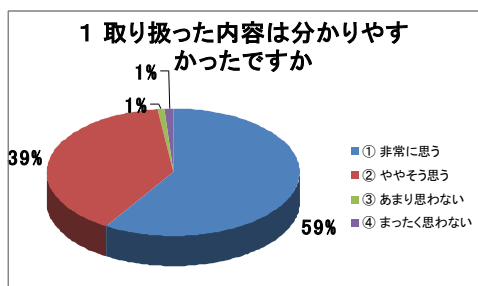
ウニから「アリストテレスの提灯」を取り出す

〔最終日の午後3時間の活動〕

3つの場所、丹波竜の発掘現場、化石の発掘体験、化石クリーニングの説明、をクラス単位で順次回って行った。化石発掘体験では、クラスの何人かが恐竜時代の化石を見つけ出し、より身近に化石を感じることができた。

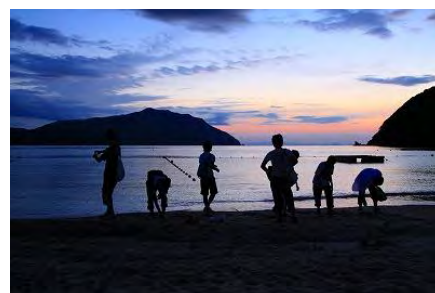


4. 生徒アンケート集計



5. 生徒感想文

- この合宿は日々の学習では体験することのできない様々な活動や実験ができて、今思うと凄く有意義な時間を過ごすことができました。化学の分野では熱による炎色反応を見たり、自分でスーパーボールを生成したりしてとても化学に興味を持つことができました。生物の分野では浜の生物を捕まえ、それを一匹ずつ分かりやすく教えてくれたのでそれをこれからは自分の知識として他のいろんな人に教えていければいいと思います。この合宿後の授業では本当にこれまで取り組んだ気合をより一層高めて化学や生物に興味を持てると思うのでこの合宿に参加できて良かったと思います。
- 実験合宿での実験はみんなが積極的になってできたと思う。化石発掘などの初めて経験することもある楽しかった。3日間も実験ばかりとかしんどそう…と思っていたけど、いろんな実験や観察だったので楽しめたし、すごく充実した3日間だった。ウニの発生で受精の瞬間を見ることができたのが一番良かった。他のクラスの友達もたくさんできて楽しめた。また、このような宿泊行事に行きたいと思う。
- 1日目：私はシュノーケリングをしたことがなくて、今回が初体験でした。あんな自然豊かな海を見ることが出来て感動したし、あの海を大切に守っていけるよう環境に気を使おうと思いました。夜は校長先生の講話、ためになる楽しい話ばかりでした。2日目：海浜生物の観察をしました。初日に見た生き物を実際にさわることができて、楽しかったです。化学実験は身近にあるものを使って反応を見たり、スーパーボールを作ったり、とても楽しかったです。夜は、ウミホタルを見ました。とてもキレイで、顕微鏡で見たらとても可愛かったです。3日目：化石のクリーニングや世界に一つしかない化石を間近で見ることができて良かったです。化石の発掘は本物が見つけられなくて残念だったけどお土産もできて楽しかったです。
- ウミホタルはどんなものなのかと最初は思っていました。青白い液を出して逃げたりするという頭の良い生物だと思いました。
- 体験したほとんどのことが初めてで最初のころは自分で行動を起こすことが余りありませんでしたが次第に自分から何かをしようという気持ちになることができました。



仮説の検証

アンケート結果や生徒の感想からもわかるように、多くの初めての経験や自然観察、実験は、生徒たちの好奇心を刺激し、課題研究への足がかりを作ったと考えられる。

3 (2) 「市大理科セミナー」

仮説

市大理科セミナーは1年次の8月下旬に、総合科学科生徒全員を対象に大阪市立大学理学部を訪問し、講演や実験を体験する行事である。本校生徒が多数進学を希望する近隣の国公立大学と連携することは、生徒の興味関心を深化・発展させる契機となり、理系大学への進学意識を高めるのに効果的である。

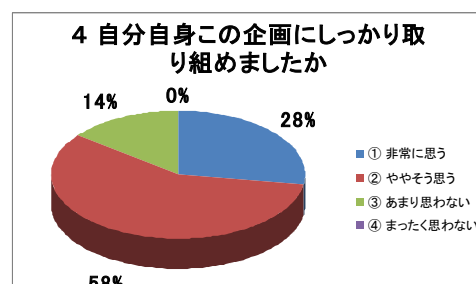
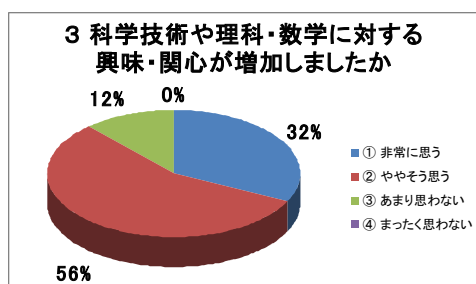
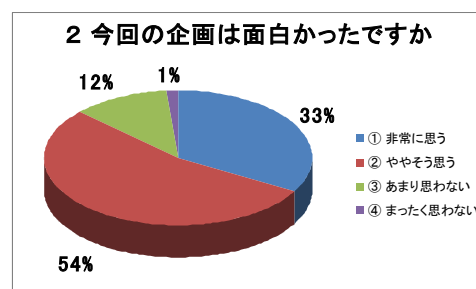
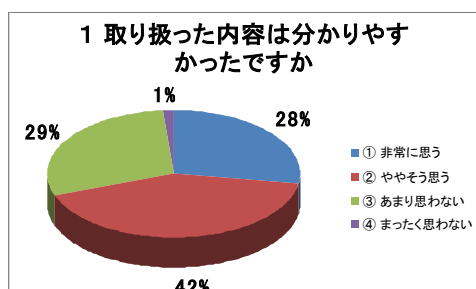
1. 実施日時 平成22年8月27日(金) 10:00～17:00
2. 実施場所 大阪市立大学 基礎教育実験棟 共通教育棟
3. 指導者 大阪市立大学理学部教員・大学院生
4. 参加者 第1学年 総合科学科 120名
5. 内 容
 - 午前の部(10:30～12:00) 2つの講演のうち、どちらかを選択する。
 - (1)「動物と光のかかわり」 (講師：寺北 明久 先生)
 - (2)「宇宙の構造と進化をたどるー素粒子物理と宇宙物理の最前線へー」 (講師：荻尾 彰一 先生)
 - 午後の部(13:30～16:30) 7つの実験テーマのうち、一つを選択する。
 - (1) 超伝導体と液体窒素の実験
 - (2) 化学発光とその応用
 - (3) 身の回りにある色素の謎を探るー天然色素の単離とフェノールフタレインの合成
 - (4) 振動する化学反応(BZ反応)
 - (5) 果物の香りを作ろう
 - (6) 遺伝子解析によるタンポポの雑種判定
 - (7) 偏光めがねで観た自然



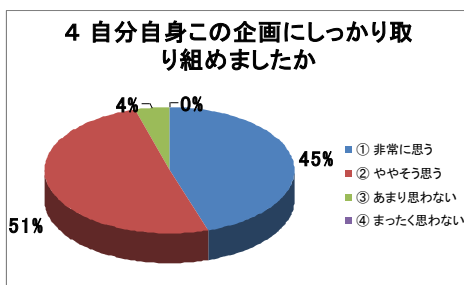
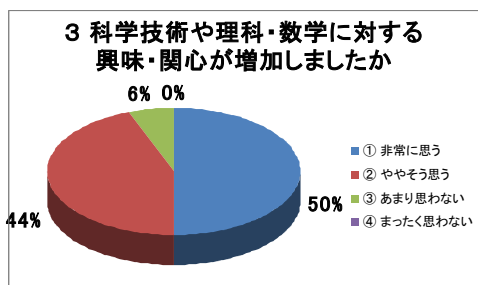
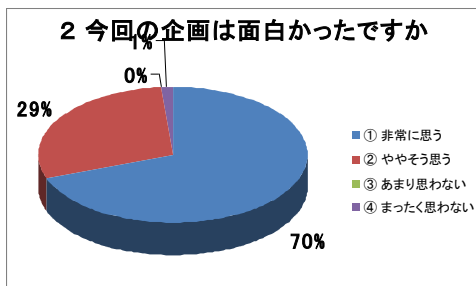
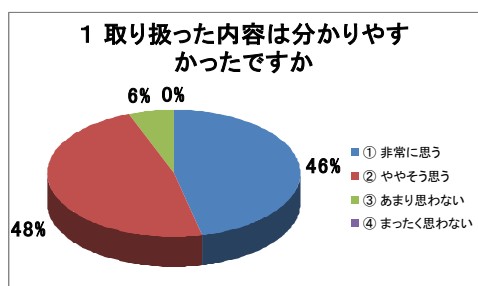
6. 生徒アンケート結果

＜午前の部＞

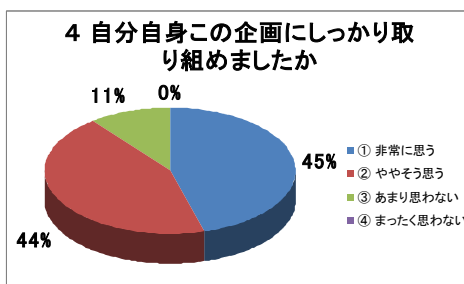
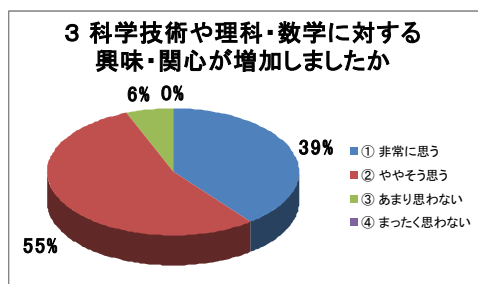
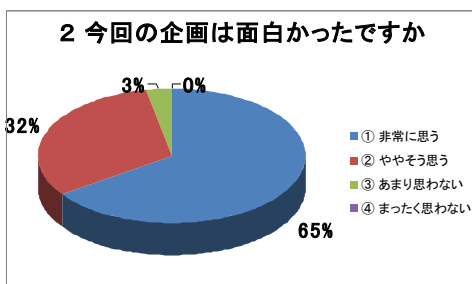
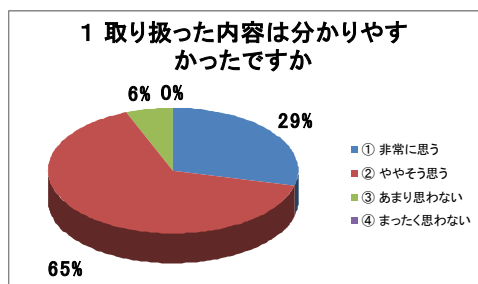
実習を行った大阪市立大学基礎教育実験棟



<午後の部>



<全体>



7. 生徒の感想

<午前の部>

(1) 「動物と光のかかわり」

- ・ 光や目のことをあまり知らなかったけれど、高校1年生でもわかるように丁寧に説明してもらえたのできちんと理解できました。

白黒で見る桿体と、カラーで見る錐体があることは話を聞いてとても納得できました。光と動物の関係について、私は何も知らなかったなので、今回の講座はとても面白かったです。



- ・目は自分が思っていた以上に複雑なつくりをしているんだなと思いました。
緑と赤の色物質がとても似ているなんて驚いたし、今私が見ている景色はRGBの3色からできているなんてすごいと思いました。

(2) 「宇宙の構造と進化をたどるー素粒子物理と宇宙物理の最前線へー」

- ・講演の内容は全体的に難しく感じましたが、宇宙の謎を解明するために、いろいろな人が工夫を凝らしていることがよくわかった。密度と大きさの関係できれいな系列を作っていることには驚いた。また、プランク点の存在に興味を引かれた。
- ・難しい話と計算でちょっとわからなかったけれど大学の講義を体験できて参考になりました。プリントにアインシュタインの「 $E=mc^2$ 」があって、コーヒーのCMを思い出し、宇宙に関係のある式なんだと初めて知りました。



<午後の部>

(1) 超伝導体と液体窒素の実験

- ・何もかもが初めての経験で、楽しく取り組めたと思います。とくに、バナナで釘を打ったり、凍らせた花を潰したりするのは、テレビで見たことがあってやってみたいと思っていたので、嬉しく思っています。液体窒素はとてもひんやりとしていた。超伝導物質に磁石を浮かばせたのには感動しました。とても良い経験になりました。
- ・「住吉高校製の超伝導」と書かれていたときは、うれしかった。普段体験できない超伝導の実験を行い、詳しいことも教わって充実していた。風船の中の気体を当てるのは、なかなか難しかった。酸素になぜ磁性があるのか興味を持つことができた。前もって教授から出された宿題を提出して、感心してもらえてとてもうれしかった。「疑問に思ったことはすぐに調べることがとても大事」この言葉をいつまでも忘れないようにしようと思った。

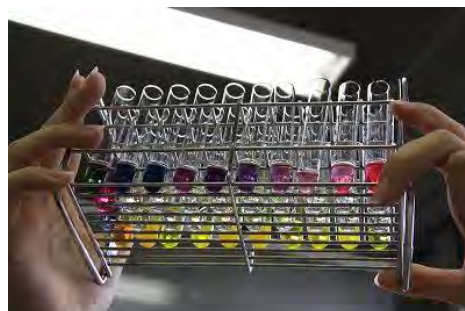


(2) 化学発光とその応用

- ・実験をする前に反応について話をしてくださったのでわかりやすかったです。反応は温度や触媒で大きく左右されることがわかりました。化学発光でこんなにきれいに光るとは思いませんでした。初めて使う器具もあったので使い方が学べてよかったです。実験は難しかったけれども楽しかったです。

(3) 身の回りにある色素の謎を探るー天然色素の単離とフェノールフタレインの合成

- ・事前学習で、簡単に紫キャベツの色素などで同じような実験をしたが、実習ではブドウから色素を抽出するところから始まり、電子てんびんで無水フタル酸をはかり取ったりと、学校の普段の実験ではすでに用意されているところを自分でするところが楽しかったです。色素を4つも使って、12種類の水溶液で変化を観察するのは大変だったけどすごくおもしろくて楽しかったです。



(4) 振動する化学反応

- ・ 化学反応の中で色が変わるのはとても驚いたし、反応液が見ていてとてもきれいだった。この反応は生物の食物連鎖と似ている反応なので、やはり自然と関連性があるのかなとも思った。



(5) 果物の香りを作ろう

- ・ 色々な香りを人工的に作ることができるので驚きました。
- ・ バナナの香りをつくったら除光液のにおいがした。市立大学の先生に聞いてみると、バナナのにおいには、除光液と同じ成分が少し含まれているとのこと。すごく楽しい実験でした。

(6) 遺伝子解析によるタンポポの雑種判定

- ・ 電気泳動はとても興味深くて面白かったです。染料がクロマトグラフィーのときのように分離していったとてもきれいでした。こんな方法でタンポポの雑種判定ができるなんて、本当にすごいと思いました。タンポポの葉のDNAを見たときにはこれがDNAなんだなあと感動しました。
- ・ 私はタンポポに雑種があるとは知りませんでした。セイヨウタンポポが無性生殖であることにも驚きましたが、雑種まで無性生殖と聞いてとてもビックリしました。雑種タンポポやセイヨウタンポポがどんどん増加するので大変だと思いました。



(7) 偏光めがねで観た自然

- ・ 偏光フィルターを2枚重ねて見ると真っ暗になったときは驚いた。光の波について、少しは理解できたと思う。偏光顕微鏡で岩石を見たときは、偏光フィルターを通すと鉱物の色が変わって見えて、おもしろかった。



<全体>

- ・ 入学前から楽しみであった市大理科セミナーは、とても充実した内容でたいへん良かった。宇宙、物理の話も本当に面白くて分かりやすく、友達とも意見を出し合ったりして楽しかった。超伝導の実験も、自分たちが作って用意したものが実際に使われていて、この講座に貢献することができて良かった。超伝導についてさらに興味を持ったので、2年からの課題研究のテーマにしたい。以前お会いした村田教授といろいろな話をするのができ、うれしかった。市立大学はとてもいいところだった。
- ・ 1日中理科づくで楽しかった。午前中の講義では、たくさんの新たな知識を得ることができた。ヒトの視物質の変化の過程は全く知らないことだったので興味を持って聞くことができた。午後の実習は、初めて使う実験器具がたくさんあってとまどったりしたけれど、先生や院生の方が、優しくていねいに教えてくださったので、実験もうまくいった。午後の実習の時に高津高校の生徒と活動したので、交流できたのも良かった。やっぱり理科は面白いなと思えた、良い経験であった。



仮説の検証

生徒のアンケート結果や感想文より、この市大理科セミナーを通して、理科に対する生徒の興味関心を喚起し、大阪市立大学への進学意識を高めるのに効果的であったと思われる。高大連携・接続の可能性が広がったと考えられる。また、他校生徒との交流も良い刺激を与えている。

3（3）1年生校外研修

仮説

2年次における課題研究に資する幅広い知識を得るため、独自教材を用いて見学・学習し知的興味をさらに強めることができる。

1. 実施日時 平成23年3月4日（金）
2. 実施場所 大阪市立長居植物園
大阪市立自然史博物館
大阪市立科学館
3. 参加生徒 総合科学科1年生（121名、教員7名）
4. 研修内容

午前中は植物園、自然史博物館において自然の植生の観察、地球と生物の進化の歴史を学習した。午後には大阪市立科学館において宇宙の構造、力学、エネルギーに関する展示・体験学習、プラネタリウム学習を行った。

5. 生徒の感想

- ・植物園は季節的に枯れ木が多く残念だったが、自然史博物館では自然の歴史を詳しく知ることができたのでよかった。
- ・植物園は広くてゆっくりとまわることができなかった。もう少し時間を取ってほしかった。
- ・科学館はフロアごとに体で科学を感じる展示があったので楽しかった。
- ・プラネタリウムは自分たちの住む地球を自分の知っている宇宙のさらに外から見ることで宇宙の世界が広がり、宇宙や星の見方が変わった。
- ・全体を通して科学は自分たちの身近にあるものと思った。



仮説の検証

生徒たちは時間を惜しみながら、独自教材を手に施設や植物の観察を行っていた。科学的な興味、知識獲得に有効であったと考える。

3（4）2年生校外研修（国際文化科）

仮説

科学的な施設（今回は水族園）をただ単に見学するだけでなく、国際科学高校に学ぶ国際文化科の生徒として、科学的基礎知識や興味の獲得とともに、理系分野の社会教育施設を文化・社会的視角から見学し、その存在意義をとらえる視点を獲得。

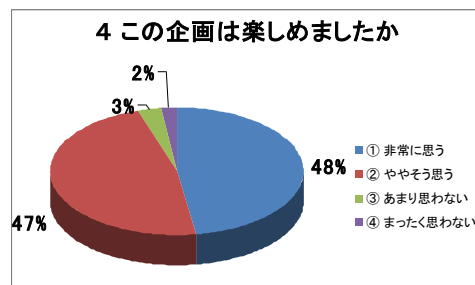
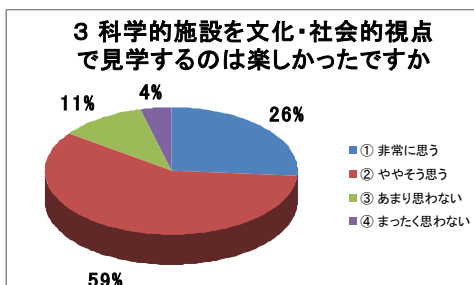
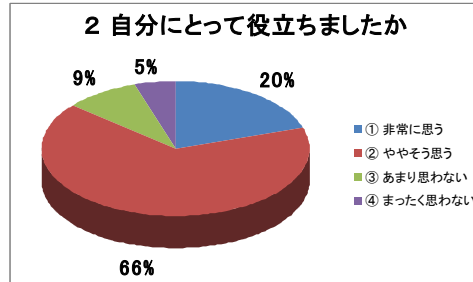
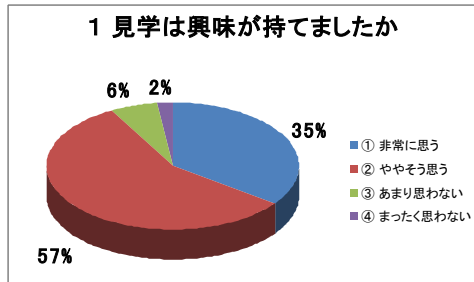


1. 実施日時 平成23年3月4日（金）
2. 実施場所 須磨海浜水族園
3. 参加生徒 国際文化科2年生（157名、教員5名）
4. 研修内容

須磨海浜水族園で館内を見学した。各クラス2グループに分かれ、「水族園と種の保存」について講演を受けるとともに、その活動をより深く理解するために「大水槽の裏側見学」に参加した。単なる見学ではなかったため、関心度が高かった。

5. 生徒アンケート結果

須磨海浜水族園について



6. 生徒の感想など

(1) 講義内容要約

- ・絶滅した日本産淡水魚を希少淡水魚という。原因は水力発電による毒水流入や、雑種が混じっていて純粋なものなくなったりと様々である。絶滅の恐れがある生き物をレッドリストという。（50年間発見されない）淡水魚の全体の1/3以上が絶滅していて年々増えている。希少淡水魚は「進化の生き証人」だったり、環境指標になる。海外からきた魚や、国内でも外来種と呼ばれる魚が食べてしまったりしている。色々な水族館が情報を交換しあって増やしたり環境省が遺伝子を冷凍保存したりして絶滅しないように努力している。

(2) 文化社会的意義

- ・絶滅といってそこまで深く考えたことはなかったが、時が進むにつれて絶滅速度がとても早くなっている現状をみると、なかなか重い問題だと思った。動植物がなくなっていくと、人間はそれを食し生きているため、いずれは人間もいなくなってしまうのだろう。いずれにせよ、自然環境を保護することは大切だと思った。
- ・絶滅危惧種の魚などを保護・飼育し、人工授精などによる繁殖を行い、その後、もといた（絶滅した場所）に放流し、野生にかえす努力をしている。これによって、多くの種が守られている。このように水族館は重要な役割を果たしているし、私たちも水族館に行くことでさまざまなことを知ることができるので、すごい施設だと思う。

(3) 感想

- ・水族館の裏側なんてあまり見れる機会がなかったので、とても興味深くて、説明も分かりやすく面白かった。いつも何も考えず魚を見ていたけれど、話を聞いて、どれが、絶滅に瀕しているのか、どんなところが特徴なのか、が分かってとても勉強になった。イルカショーでもイル

力がとてもかわいかった。小さい頃に行ったときとはまた違ってとても楽しめた。又、行きたい。

- ・普段、水槽の裏側を見ることなんてなかなかないので、いい経験ができました。魚がよく見えるように、いろいろな工夫がなされていて、お客さんが楽しめるには、ものすごい努力があるのだと改めて実感しました。また、お客さんと同じくらい魚たちのことも考えられているんだと思いました。
- ・講演の方では、わかりやすく説明していただいて、とても楽しかったです。親しみやすく話していただいたので、スッと頭に入ってきました。水族園で魚を保全されているのは知っていましたが、想像以上に多くの種類を保全されていてビックリしました。
- ・講演会は非常に分かりやすく興味深い話だった。淡水魚について詳しく知れたし、最近ニュース等でうわさになっていたさかなクンの話のことなど、よくわからなく疑問に思っていたことが解決できてよかった。日本で絶滅した魚がいるなんて知らなかった。また、レッドリストの種類分け等、詳しいことが知ることができてよかった。
- ・普段何気なく行っている水族館に対する見方が変わった。自分が幼少のころは、ただ魚を見て楽しむだけだったが、今となっては水族館で働いている人たちの苦勞が魚を見ると思い出される。
- ・今までは水族館は遊ぶ意識で行っていたけど、今回は水族館の存在意義や魚の生存について考えながら見学したので今までとは違う学習としての水族館になっていました。魚に感動とか面白いとか思うだけではなく、その先のこれらの魚をどのように守るかということなどを深く考えることができました。そういう意味ですごく充実していました。



仮説の検証

須磨海浜水族園での見学を単に見学にとどめず、国際文化科の生徒に科学的関心を高めるとともに、水族園の文化・社会的役割を見学・学習していくことができた。

3 (5) 2年生校外研修 (N A I S T 訪問研修) (総合科学科)

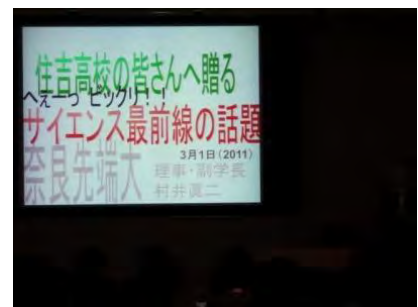
仮説

1年間課題研究を行った2年生にとって、最先端の研究をしている大学の研究現場を実際に訪問し、日々研究に励む研究者から直接研究成果を聞くことは、たいへん有意義なものであると考えられる。

1. 実施日時 平成23年3月1日 8:00~17:00
2. 学習場所 奈良先端科学技術大学院大学
3. 参加生徒 総合科学科2年生 94名
4. 学習内容

<午前部>

村井副学長から奈良先端科学技術大学院大学について説明を受けた。大学の概要ということであったが、「レア・メタル」「レア・アース」の話題を盛り込んだ興味深い話だった。続いて情報科学から飯田教授、物質創成科学から浦岡教授、バイオサイエンス研究科から佐藤教授の講義があった。どの話



村井先生がわざわざ作成してくださったパワーポイント画面

も最先端の研究の話や、サイエンティストへの魅力の話など、生徒達は大変興味深く聞いた。
 <午後の部>

生徒達は3研究科に分かれ、さらに5～10人のグループに分かれて、3～4研究室を2時間かけて見学した。

(1) 情報科学研究科で見学した研究室

情報基礎学講座、コンピューティング・アーキテクチャ講座、応用システム科学講座、音情報処理学講座

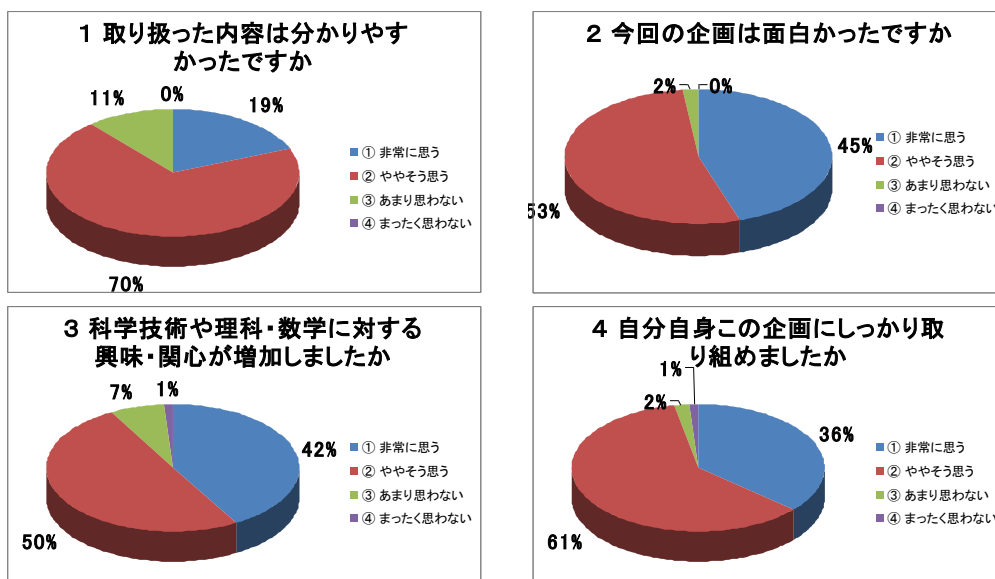
(2) 物質創成科学研究科で見学した研究室

超高速フォトリソグラフィー講座、生体適合性科学講座、超分子集合体科学講座、クリーンルームおよび透過型電子顕微鏡 (TEM)

(3) バイオサイエンス研究科で見学した研究室

植物組織形成学講座、形質発現植物学講座、細胞間情報学講座、分子発生生物学講座、細胞内情報学講座、細胞機能学講座、分子神経分化制御学講座、生体機能制御学講座
 どの研究室でも、丁寧に対応していただいた。

5. 生徒アンケート結果



6. 生徒の感想

- ・ 見学した物質創成科学研究科は思っていたより、生物っぽい化学講座でした。先端技術で私たちの生活が成り立っていることが分かりました。もし自分の研究したいことが見つかったら、大学院に入って研究したいと思いました。
- ・ 生物にすごく興味があったし、いろいろな物を見ることが出来たので、今後の進路選択にとっても役に立つと思います。設備も高校のものとは比べものにならないくらい素晴らしいものだったし、とてもきれいで清潔に保たれていました。最後の研究室は自分が1年間課題研究してきたことに最も近く興味がある分野だったので、すごく楽しかったです。下村先生がノーベル賞をとられたGFPがすごくたくさんの研究室で使われていることが分かってすごいと思いました。
- ・ 大学に行って学びたいことの視界が増えた。もともと情報に興味をもっていたので、今日の校外学習はより情報への興味を持てたし、どんな内容の勉強をするのかも分かってよかったです。



いきなり英語で研究室紹介が始まりびっくりの生徒たち。しかし、英語の重要性はよくわかった。

- ・今まで研修としていろいろな大学を見学してきたが、今回が一番楽しかった。最初の講義から興味深く、午後の研究室見学も、実際に自分で観察したり、先生方や院生の説明もわかりやすく面白かった。自分の将来の進路を決める助けにもなってよかったと思う。
- ・研究室の雰囲気が味わえてとても楽しかった。外国の論文やポスターが廊下のいたる所に展示してあり、英語で書いてあったりしてすごいなと思った。多くの研究者の方が、自分の研究テーマについて楽しそうに丁寧に話すのを聞いて、勉強のやる気がわいたように思う。こういう機会を通して、多くの人と関わりをもてたらいいなと思った。
- ・難しすぎてあまり理解できないかと思ったけれど、どの研究室に行ってもすごく丁寧にわかりやすく説明していただいて予想していやよりもずっと理解することができた。高校では生物、物理、化学と分かれているが、それぞれの分野は密接に関係していてつながっていると感じた。今は一つのことに執着するよりもいろいろな分野でいろいろなことを学び、自分にあったものを見つけたい。最新機器を使ったレベルの高い実験はとても楽しそうだった。
- ・いろいろな研究室を見学して思ったことは、教科書にさらっと書いてあるようなことについて、実験し深く研究しているのを見てとても驚いた。その分野のスペシャリストが集まっていると思った。



仮説の検証

生徒のアンケート結果や感想より、この校外学習を通して、教授から最先端の話を聞き、研究室を見学して先生方や大学院生などから直接研究の話を聞いたことは、高校2年生の生徒にとって、大変有意義なものであったと考えられる。

1年間課題研究を行ってその成果を発表した経験を持つ生徒達にとって、よりレベルの高い大学院での研究を見て感銘を受けたことは、今後の学習や進路選択において大いに役立ったものと思われる。

3（6）大阪府生徒研究発表会（サイエンスフェスティバル）

仮説

生徒たちにとって同世代との研究発表を通しての交流は、互いに知的に刺激しあい、発表内容の向上、研究方法の改善、発表方法の改良につながり、また研究への意欲を向上させる契機となる。

大阪の国立、公立、私立の高校生たちが、日頃の科学的研究成果を持ち寄り発表し、交流する機会として、今年で3回目を迎える取組となった。午前・午後の口頭発表、ポスターセッション、小学生講座などに積極的に取り組んだ。当日は約1000人の高校生や中学生、保護者、教職員の参加があり、会場は熱気であふれた。

1. 実施日時 平成22年10月30日（土）
 2. 実施場所 阿倍野区民センター(午前) 大阪府立天王寺高等学校(午後)
 3. 発表校
 - 国立：大阪教育大学附属天王寺校舎
 - 公立：天王寺、住吉、北野、高津、三国丘、千里、大手前、泉北、生野、農芸、園芸、和泉、西野田工科、(招待発表校として兵庫県立神戸高等学校)
 - 私立：今年はなし
- | | | | | | |
|----------|----|------|------|-----|------------------|
| 住吉高校の発表者 | 午前 | 口頭発表 | 1テーマ | 2年生 | 3人(合同でさらに1テーマ1人) |
| | 午後 | 口頭発表 | 1テーマ | 2年生 | 3人 |

ポスター発表 3テーマ 2年生10人

住吉高校の出席者 総合科学科1年生120人、発表者・実験補助等22人など

4. 内容

大阪府内の国・公高校の生徒が各校で取り組む理科・数学・情報等の研究を持ち寄りプレゼンテーションやポスターセッション形式で成果を発表した。

(1) 午前 SSH研究発表会（阿倍野区民センター）

住吉高校の研究発表

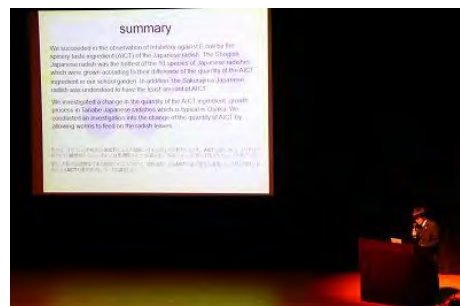
・「ダイコンの辛味成分と抗菌作用について」

発表者：2年生 緒方侃司、松川翔、西村光平

発表内容：ダイコンの辛味成分AICT量の成長過程

ごと、食害による量の変化について、
地元の田辺ダイコンを用いて調査した。

AICT量は生育初期には多く含まれ次第に減少していく。葉の中のAICT量は食害の影響を受けるほど（実験ではハサミで切れ込みを入れた）増加すると考えられる。（生育初期、食害を受けた時など、菌から細胞を守るためAICT量が増加しているのだろうと考えられる。）

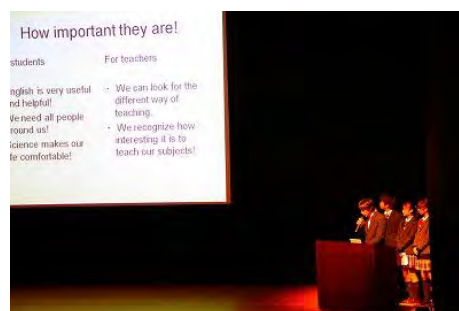


・「海外セミナーツアー報告」

発表者：2年生 杉岡恭介（天王寺高校3名、高津高校1名とともに発表）

発表内容：5名とも英語を用いて発表を行った。

カナダエドモントンにある世界トップレベルの研究を行っているアルバータ大学で、天王寺高校コアSSH事業の取組として、科学英語講義I～IV、科学講義I～VIのカリキュラムに基づき研修を行った。コアSSH事業の連携校として住吉高校、高津高校からも参加した。最終日には、今回のツアーで学んだことを各人英語でプレゼンテーションを行った。

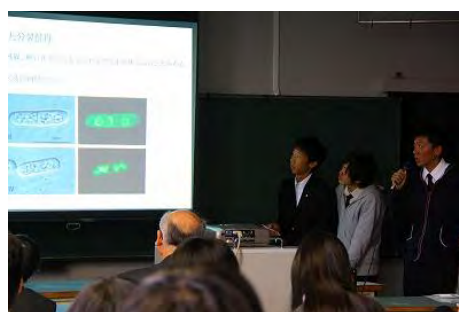


(2) 午後 プレゼンテーションの部での住吉高校の発表（天王寺高校にて）

・「GFP（緑色蛍光タンパク質）の導入と発現」

発表者：2年生 今堀友嗣、中嶋凌也、山川隼平

発表内容：分裂酵母のタンパク質の働きを調べるためにGFPを導入し発現させた。DNAライブラリーを分裂酵母に取り込むことができ、GFPの局在をきれいに観察することができた。しかし、局在していない菌の方が多かった。



(3) 午後 ポスターセッションでの住吉高校の発表

・「ゼータ関数：ζ(2)の時の考察」

発表者：2年生 野口勇貴、三浦康弘、平山祐一

発表内容：ゼータ関数において $s=2$ の場合（パズル問題ともいう） $\zeta(s)=\pi^2/6$ が成立することをフーリエ級数を用いて証明した。

・「身近にある抗菌作用物質の探索」

発表者：2年生 砂子真州美、藤岡万佑子

発表内容：ニンニクに含まれる抗菌作用物質であるア

午後の口頭発表

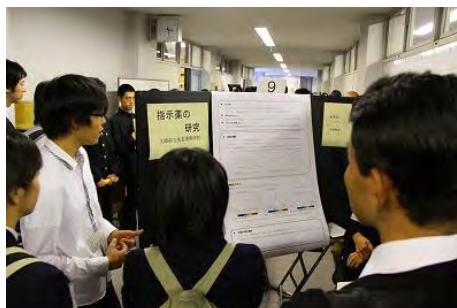


リシンやアリシン以外の抗菌作用物質についてペーパーディスク法を用い調べた。
アリシン以外に水溶性の抗菌作用物質の存在の可能性があることがわかった。

・「指示薬の研究」

発表者：2年生 亀井冬弥、鯨井博之、田畑謙、大垣裕祐、山下颯斗

発表内容：身近な指示薬について疑問を持ち、代表的な指示薬の合成を行った。さらにフェノールフタレイン合成の際、フェノールの代わりにサリチル酸やN,N-ジメチルアニリンを用い新たな指示薬作りに挑戦し、その吸収スペクトルを測定した。



(4)午後 小学生講座（午後同時に行われた）

指導者：兼田照久、藤原友栄

実験補助：サイエンス部 1年生3名、2年生9名

内容：「鏡を作ろう」 昨年に引き続き、銀鏡反応を用いて、短時間できれいな鏡を作成する実験を行った。サイエンス部の生徒たちの補助を得て高校生が小学生を指導する場も設定した。小学生たちは化学実験や化学反応について理解を深めた。



5. 生徒の感想

＜「口頭発表」「ポスター発表」での発表者の感想＞

- ・発表しに来ている他校の生徒たちはすごく偉いと思った。研究内容の難しさもそうだが、その内容の説明の仕方も参考になった。また、発表を通して新たな方向も見えてきて次の発表にむけていい経験になった。
 - ・口頭発表に、発表役として参加しました。自分が喋る初めての発表だったのですが、あまり緊張はしませんでした。しかし、発表の途中で何度もつまってしまい、上手には発表できませんでした。内容に関してはその場におられた先生方に褒められたので良かったと思います。しかし、先生たちのご指摘の通り、発表の仕方、伝え方などにはまだまだ改善が必要だと思いました。
- 今度また発表する場面があれば、今回の発表の反省を忘れずに臨みたいです。僕はこういった発表会で発表する側になったのは初めてで良い経験になったと思います。
- ・大阪大学の先生から色々とおアドバイスをいただきました。その時「自分たちの行った実験はすごいことをしていたのか」と初めて気づきました。それを励みにこれからも頑張りたいと思います。

小学生講座



ポスター発表会場の様子

＜午前の発表を聞いた1年生（65期生）の感想＞

- ・初めて発表会というものに参加した。どの学校も熱心に発表していて、一生懸命に研究に取り組んでいたのが伝わってきた。様々な発表があって、分野もたくさんあったが、それぞれの発表には面白みがあった。難しいことや分りにくいところもあったが、全体的に興味深い内容ばかりだった。中でも「竹の強度」はおもしろかった。
- 研究の内容、発表の仕方はもちろん、フックの法則やその否定、実験の結果、「しなる」竹の特長



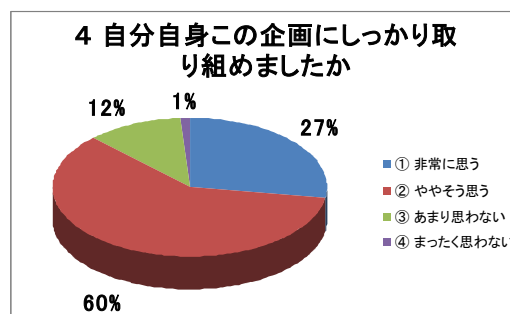
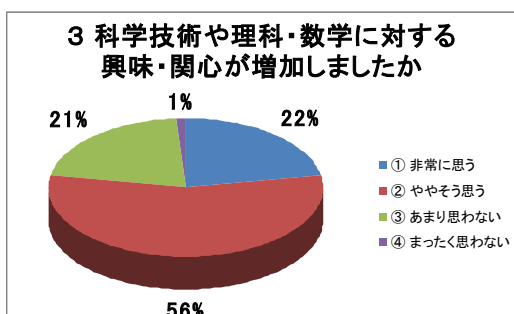
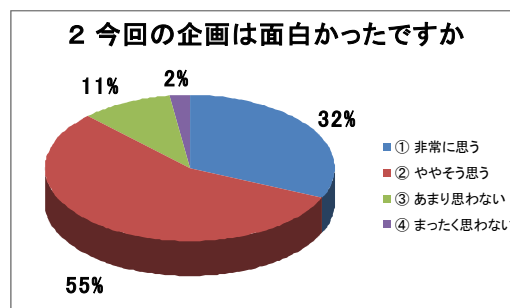
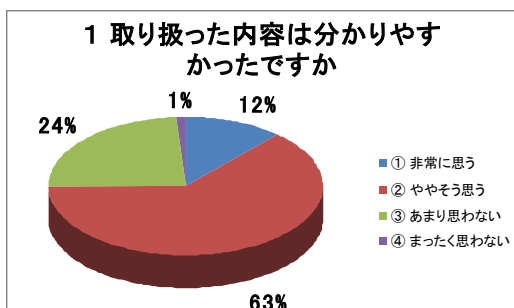
などとても面白かった。

- ・結構難しいことを言っていたけれど、思ったより楽しかったです。私的には「竹の強度」と「アホロートルの変態について」が特に楽しかったです。「竹の強度」は、プレゼンが本当に上手くてわかりやすかったし、聞いていて楽しかった。「アホロートルの変態について」では、アホロートルが実験で死んでしまったりしてかわいそうだったけど、内容的には好きでした。声が小さくて聞き取りにくい人も中にはいましたが、ほとんどの人が大きな声で分りやすくプレゼンをしていたので、みなさんすごいとおもいました。「海外セミナーツアー報告」では、すべて英語で話していて、言っている内容はよくわからなかったけど、すごいなとは思いました。私もいつかこんな風に、実験を試みみんなに聞いてもらえたらいいなと思います。
- ・今回色々な高校のそれぞれの実験のプレゼンテーションを見て、とても勉強になり、科学や数学に興味を持ちました。特に印象に残ったのは、附属天王寺の「数学とコンピュータによる文様制作」というプレゼンで数式は難しくあまり理解できませんでしたが、数式で人形を作ったり、民族文様のパターンが分るのですごいなと思いました。他にも生物の変態の過程などについて色々知ることができどんな風に動物が進化していくのかにも興味を持ちました。
- ・難しい内容のものは本当にはわからなかったけれど、難しい内容のものでも発表の仕方が上手なところは難しくてもよく理解できた。私と年齢がかわらない人々がこんなプレゼンをしているのには本当に尊敬しました。



やっていることは、私にもできそうです。でも、調べ方を思いつくことが素晴らしいと思います。来年、私たちも頑張ります。

6. 参加した1年生アンケートの結果



仮説の検証

以上のアンケートや感想等から、大阪府下の高校生が参加するこのような取組は、同じ高校の発表はもちろんのこと、一堂に会して他校生の発表を聞くことで経験を共有するだけでなく、頑張っている姿を見ることで刺激あい、視野を広げ意欲を高められる非常に有効な取組であることが分る。

4 希望者参加型の取組

(1) つくば研修

仮説

課題研究等の取組を始める時期において、実際の研究施設を訪問し自分の目でみること、また現地の研究者の方から直接話を聞くことは、生徒達にとって今後の課題研究への取組や将来のキャリア設計に有意義である。また、同世代の発表を聞くことは生徒達の知的興味を刺激し意欲を高める。

1. 実施日時 平成22年8月1日(日)～3日(火)(2泊3日)

実施場所 東京大学、つくば市各施設、パシフィコ横浜

2. 訪問先

- (1) 国立科学博物館 (2) 東京大学 (3) つくば市での研究者との懇談会 (以上8月1日)
(4) 宇宙航空開発研究機構 筑波宇宙センター (5) 日本科学未来館 (以上8月2日)
(6) SSH生徒研究発表会 (以上8月3日)

3. 対象 第1・2学年の総合科学科・国際文化科の希望生徒

参加者1年生30名、2年生0名 計30名(男子13名、女子17名)

4. 内容

- (1) 国立科学博物館

地球館・日本館からなる、「人類と自然の共存をめざして」をテーマとした幅広い展示内容について、それぞれの生徒が興味のある分野で理解を深めた。

- (2) 東京大学

生田幸士(東京大学大学院 情報理工学系研究科 システム情報学専攻)教授によるマイクロマシン研究紹介、懇談会。

- (3) つくば市での研究者との懇談会

つくば、東京近隣に在住の研究者による研究紹介。郷田直輝(自然科学研究機構 国立天文台)教授によるJASMINE計画の紹介など。懇談会。

- (4) 宇宙航空開発研究機構 筑波宇宙センター

人工衛星や衛星内部の展示、国際宇宙ステーションと船内実験室「きぼう」の展示見学。特別展示「はやぶさ」の回収カプセルの展示、宇宙飛行士の訓練の施設などの見学。



国立科学博物館の見学



東京大学 生田教授の研究紹介



つくば市で住吉高校OBと懇談会



筑波宇宙センターの見学



日本科学未来館での若手研究者の研究発表



SSH生徒研究発表会

(5) 日本科学未来館

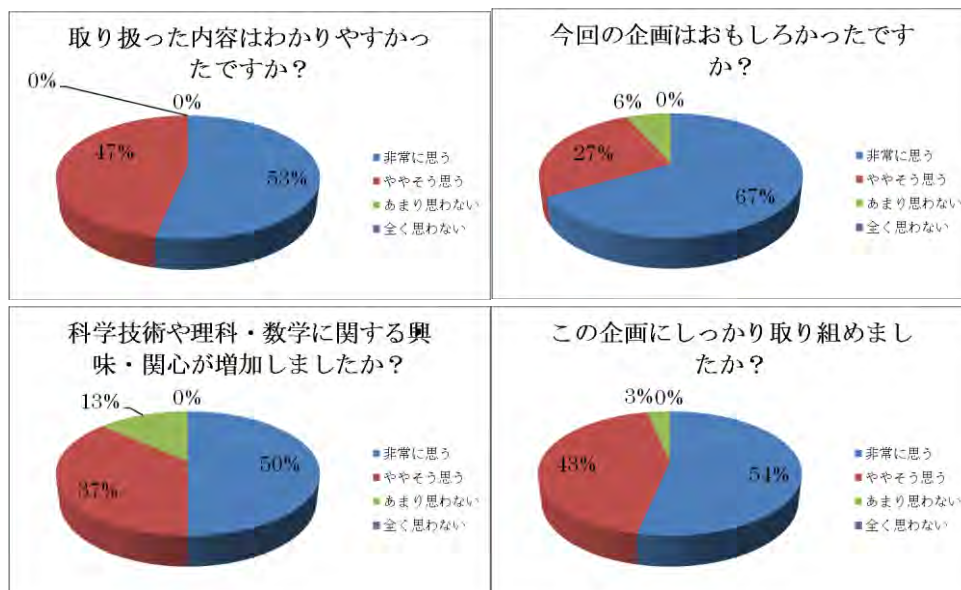
最新の科学に関する展示見学。また、中高生&若手研究者交流イベント「暑い夏、若手研究者と最先端研究を熱く語り合おう！」研究会参加。

(6) S S H生徒研究発表会

パシフィコ横浜におけるS S H生徒研究発表会に参加。全体会（開会・講演）において、益川敏英（名古屋大学特別教授・素粒子宇宙起源研究機構長）教授の講演。分科会、ポスター発表会への参加。

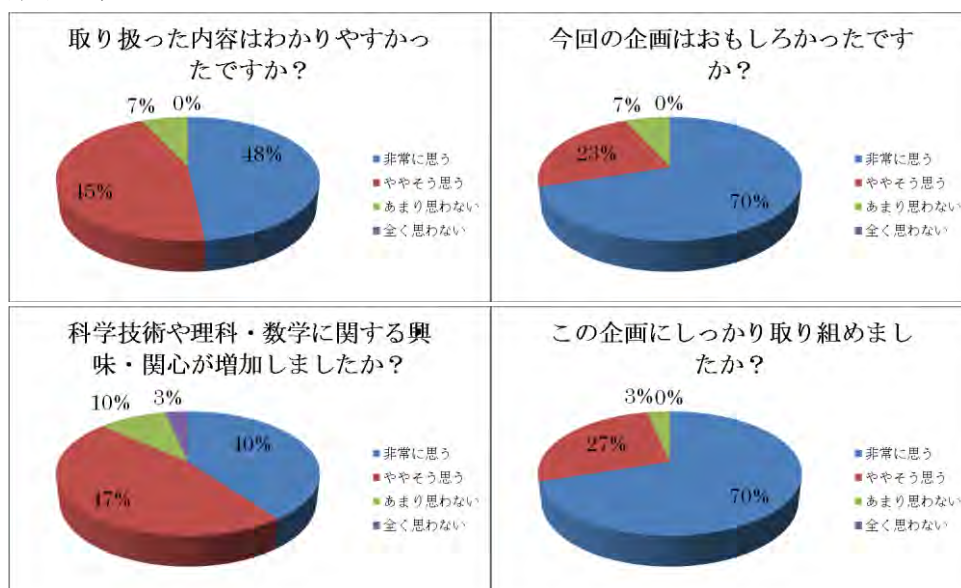
5. 生徒アンケート

(1) 国立科学博物館



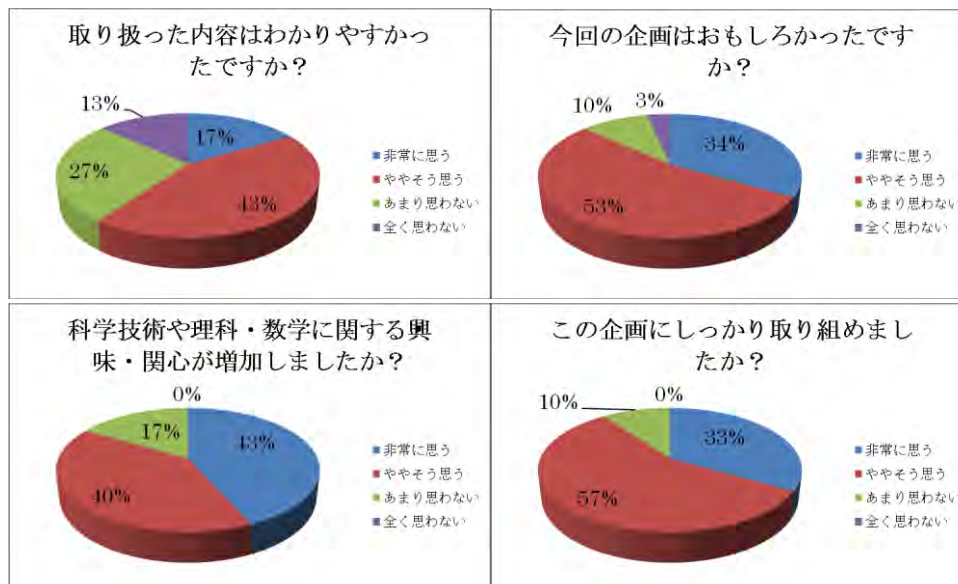
- ・ 生物についてとても詳しく説明されていて、模型がとてもリアルに作られていたことがとても印象に残りました。
- ・ 地球館では化学の分野から恐竜の骨や日本の書物のことなど幅広くいろいろなものが学べて良かったです。
- ・ 日本館では忠犬ハチ公の実物大の模型や江戸時代の女性のミイラなどをみることで良かったです。
- ・ 時間が足りなく、見たかった場所があまり見ることができず残念でした。

(2) 東京大学



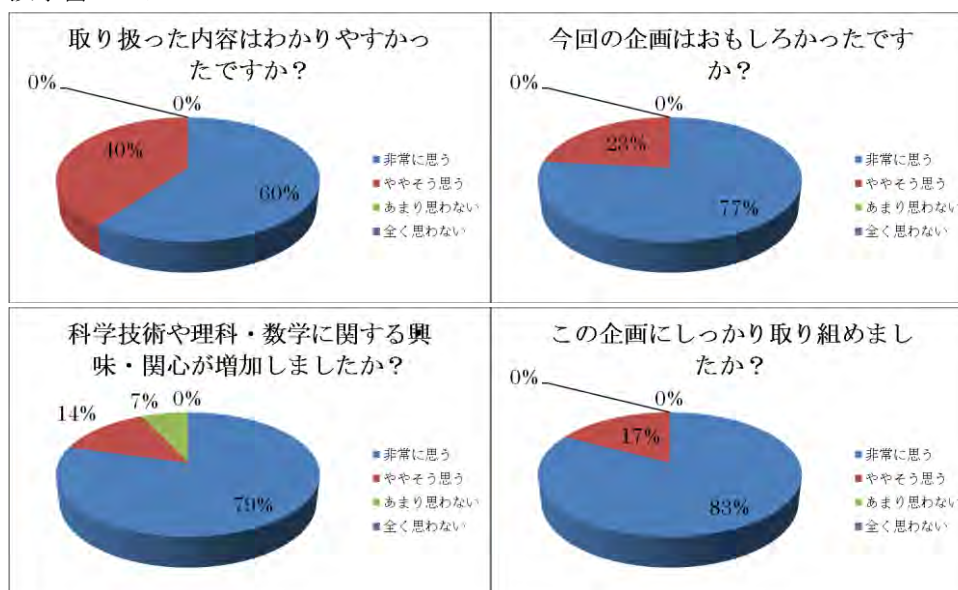
- ・ 滅多に入ることのできない所で科学の話を聞けてとても貴重な経験ができたと思っています。大学は学力ではなく、自分が学びたいことを考えて選ぶべきだという生田先生の話がとても印象に残りました。
- ・ カブトムシの模型を赤血球の大きさに作る技術は素晴らしいと思いました。

(3) 研究者との懇談会



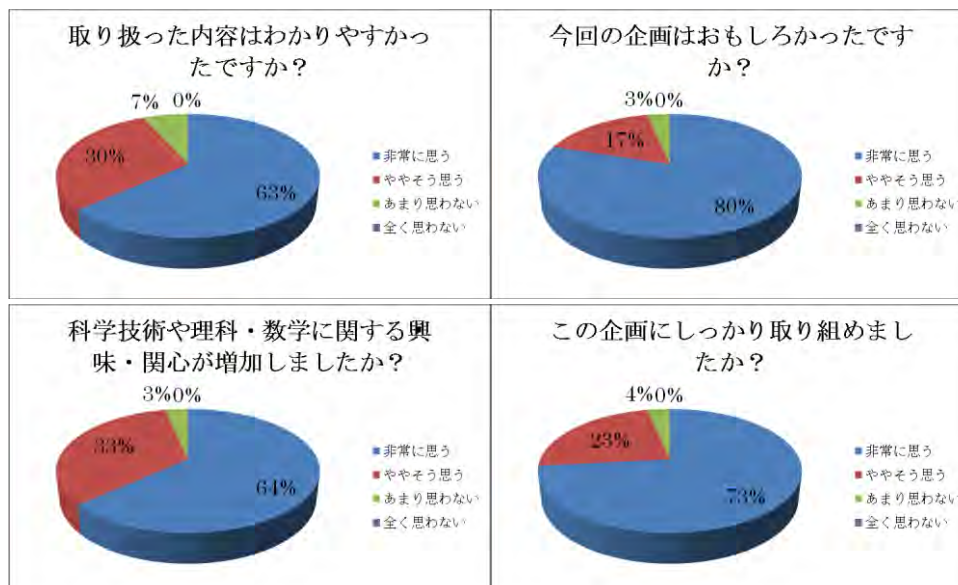
- ・ もともと筑波大学に興味があり、中に入ることはできなくて残念だったが、敷地が広いことがわかったし、寮があること、先輩たちがどんな日常を過ごしているかなどを聞くことができ、より興味が増えました。
- ・ 住吉高校のOBの方たちが様々な分野に携わっていることを知って、いろいろな進路があるんだと感じました。自分がやりたいことを見つけ、進路をしっかり考えていきたいと思います。
- ・ 宇宙の話はとても面白かった。もうちょっと話をぐだいて説明して欲しかった。

(4) 筑波宇宙センター



- ・ 宇宙のことがとても身近に感じられました。
- ・ この分野に私の興味はあまりありませんが、宇宙服がとても重いこと、宇宙飛行士になるための試験はとても大変だということなど、実際に宇宙センターに行かないと知ることができないことがたくさんあり、興味をもちました。

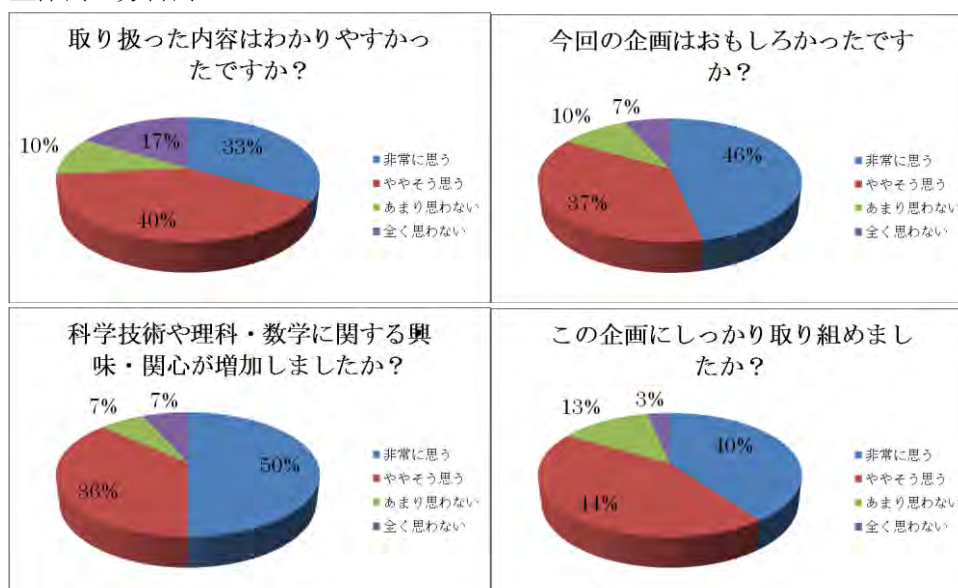
(5) 日本科学未来館



- ・ 私が一番知りたかった先端医療に対する取組や、染色体のこと、組織を顕微鏡で拡大したもの、ロボットを使った手術なども体験できてとてもよかった。
- ・ 「地球内部について」話を聞き、質問にも答えてもらえてとても面白かったです。

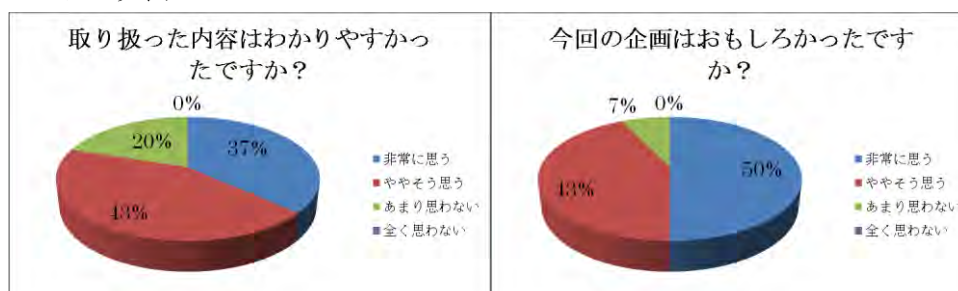
(6) SSH生徒研究発表会

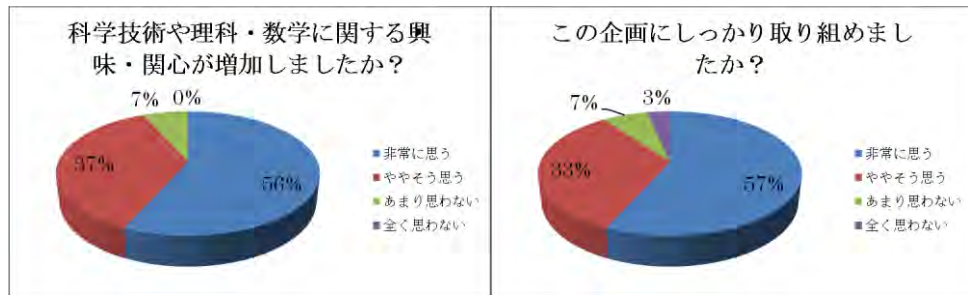
① 全体会・分科会



- ・ 分科会では様々な高校の発表を聞き、考察力やあきらめないで実験を成功させようとする気持ちに驚かされました。

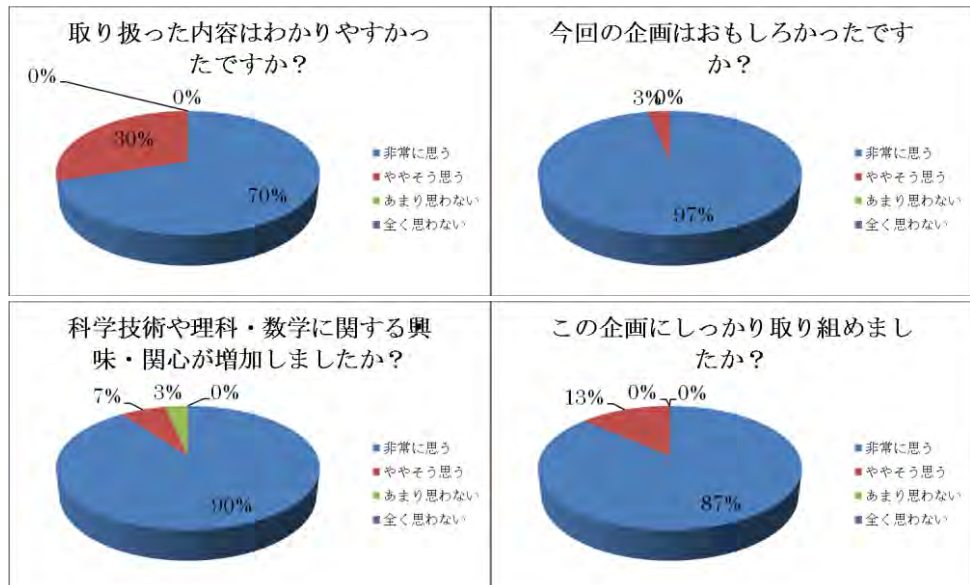
② ポスター発表





- ・ 同世代の人たちがレベルの高いことを発表していることに驚きました。興味深いテーマもたくさんあって、とても勉強になりました。

(7) つくば研修全体



- ・ 今までより宇宙のことに興味を持てたし、新しい分野も知ることができ、視野がより広がったと思う。
- ・ 総合科学科の人たちや先生、先輩方、生田教授と交流できてよかった。友達も増えた。
- ・ 期待以上の満足感で「本当に行けてよかった！！」と思っています。

仮説の検証

生徒のアンケート結果や感想文より、この宿泊をともなう「つくば研修」を通して、さまざまな研究施設を訪問し、先輩方を含め現地の方々とふれあうことで、科学的興味の幅が広がり、研究への心構えもできた。また、同世代の生徒の活躍を直接見るにより、自分たちにも出来るし、やらなければならないという気持ちを強くして、今後の課題研究に生かされると考えられる。

4 (2) SSH生徒研究発表会

仮説

全国レベルの発表会に参加し発表することによって、現段階での本校の研究に対する評価や課題を率直に受けることができ、また発表した生徒たちに変化をもたらす。また教員にとっても、指導法や、来年度以降に向けての示唆を得ることができる。

全国のSSHに指定されている国立、公立、私立の高校生たちが、日頃の科学的研究成果を持ち寄り発表し、交流する機会として、今年で4回目の参加となった。午前・午後の口頭発表、ポスターセッション、小学生講座などに積極的に取り組んだ。当日は約1000人の高校生や中学生、保護者、教職員の参加があり、会場は熱気であふれた。

1. 実施日時 平成22年8月3日(火)～4日(水)
2. 実施場所 パシフィコ横浜
3. 参加校

17年度指定校	4校
18年度指定校	31校
19年度指定校	31校
20年度指定校	13校
21年度指定校	9校
22年度指定校	28校
終了校	2校
合計	118校



住吉高校の発表者 ポスター発表 1テーマ 2年生3人(松川翔・西村光平・緒方侃司)

4. 本校の発表内容:『日本各地のダイコンの辛味成分と抗菌作用について』

住吉高校内のプランターで栽培した日本各地のダイコンについて、辛味成分であるアリルイソチオシアネート量を定量し、大腸菌に対する抗菌性が、大腸菌培地での阻止円の確認を行った。また、大阪特産の田辺ダイコンの生育過程でのアリルイソチオシアネート量の変化を追跡した。生育初期はその量を多くして、虫害等から防御していると推定され、モデル食害(人工的にハサミで葉を切る)で、その量が僅かながら増加していることを見つけている。

住吉高校の参加者 上記参加者以外に、つくば研修に参加した総合科学科1年生34人付添4人

5. 全体の内容

8月3日(火)

午前: 国立大ホールで、全体会/開会・ノーベル賞受賞者の益川敏英先生の講演

会議センターで、20年度指定校 13校の4分科会に分かれての口頭発表

午後: 展示ホールAで、SSH118校による課題研究ポスター発表



8月4日(水)

午前: 国立大ホールで、分科会代表4校による口頭発表
ポスター発表の投票結果上位5校による発表

午後: 展示ホールAで、SSH118校による課題研究ポスター発表

国立大ホールで、全体会/講評・表彰・閉会

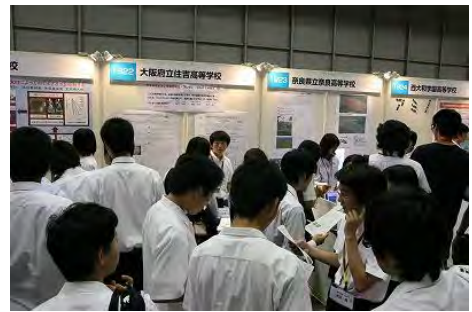


6. 参加教員の感想

全国118校のSSH指定校からの代表者や一般参加者、

計3000名近くが来場する中で発表会が行われた。本校はポスター発表に、ダイコン多様性研究のテーマで参加した。

本年より、ポスター発表では、優秀なポスター発表を参加者が一校だけ絞って投票し、上位5校を表彰するというようになった。やはり、地元関東勢が4校入ったが、九州福岡の私立高校がその中に入っていたのはすごいと思った。また、ポスター発表評価審査員によるポスター賞に入賞することもできなかった。全国の研究発表の中でも、多くの人の目を引く、大変興味・関心をもたれる発表内容であったとはいえ、研究としての深さという面では、今後さらに深めていく必要がある。



仮説の検証

全国レベルの発表会に参加し発表することによって、現段階での本校の研究に対する評価や課題を率直に受けることができた。参加発表した生徒たちのその後の対外的発表をみても変化があり、また教員の課題研究の指導法や、来年度以降に向けての指針を策定していく上でも有意義な発表会参加となった。

4 (3)「阪大訪問研修」

仮説

比較的近くの大学で生徒たちのあこがれの大学である大阪大学に、実際に訪問・見学し、そこで研究している先生方・先輩たちの話を直接聞き、接することは、生徒たちの知的興味を喚起するとともに進路意識を高め、研究への意識を高めるものと考ええる。

大阪大学、総合学術博物館、蛋白質研究所、産業科学研究所、また先生方、諸先輩のご協力により以下のように実施した。

1. 実施日時 平成22年10月8日(金)
2. 実施場所 午前 大阪大学豊中キャンパス(文系・理系)
午後 大阪大学吹田キャンパス(理系)、大阪大学豊中キャンパス(文系)
3. 参加者 1年生総合科学科より 70名、国際文化科より 40名
4. 内容

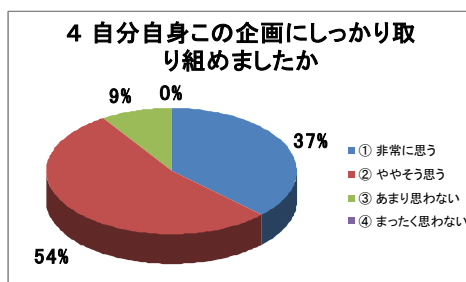
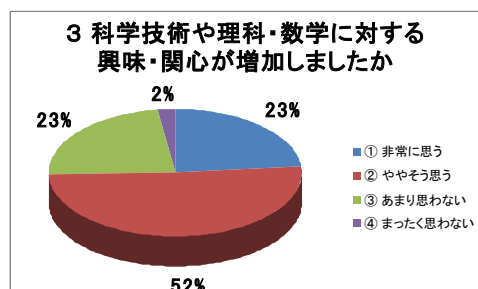
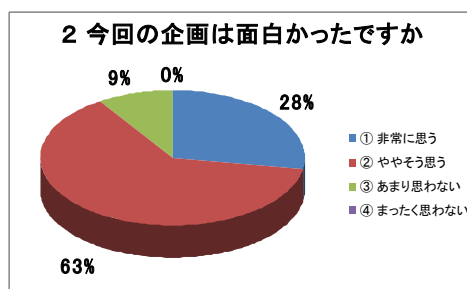
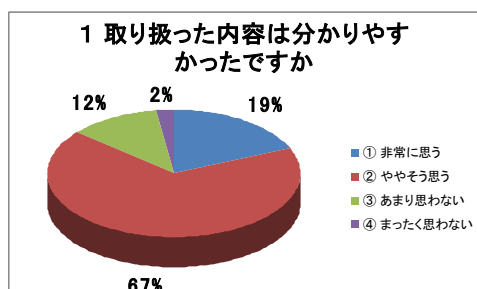
- (1) 午前：総合学術博物館見学
- (2) 午後：大学・学部の説明会、模擬講義、研究施設見学
 - ・昼食をとった後、国際文化科はそのまま豊中キャンパス、総合科学科は吹田キャンパスへ移動。
 - 以下、理系について記述。
 - ・大学・研究所の説明、模擬講義(蛋白質研究所講堂)
大阪大学蛋白質研究所 栗栖教授
大阪大学大学院情報科学研究科 木下准教授
 - ・蛋白質研究所と産業科学研究所の2つグループに分かれて施設見学。



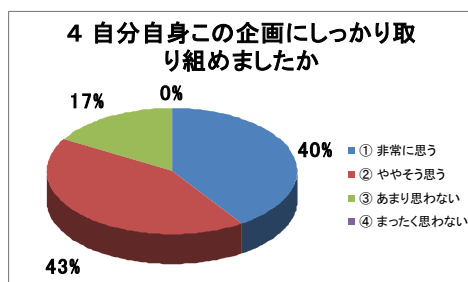
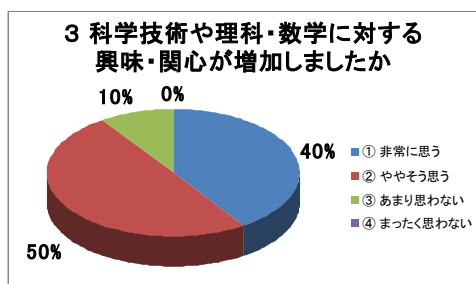
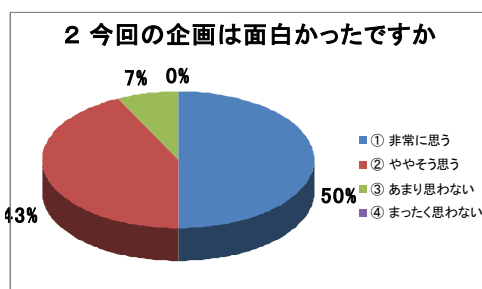
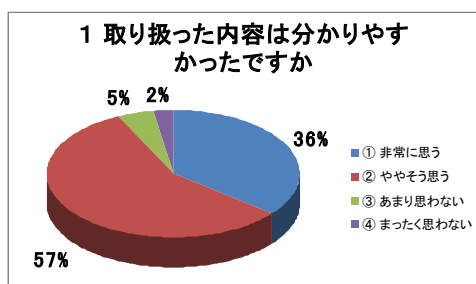
吹田キャンパス蛋白質研究所前

5. 生徒アンケート

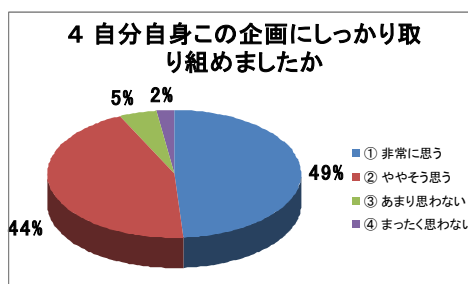
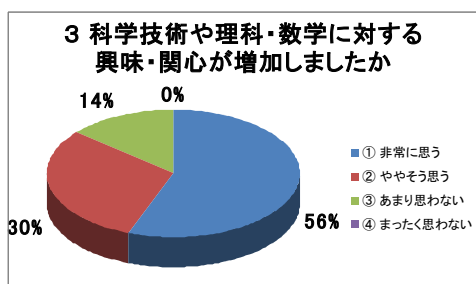
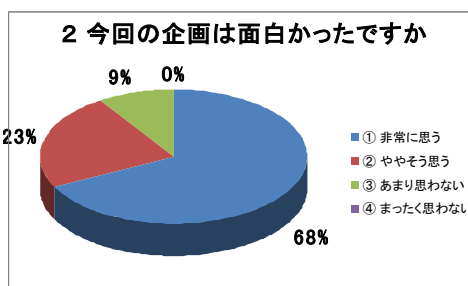
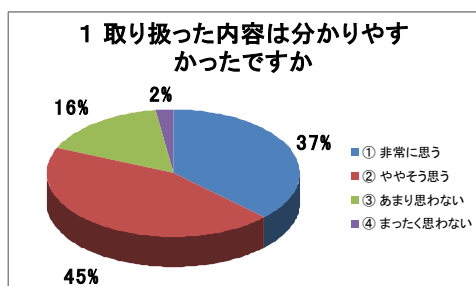
(1) 博物館見学



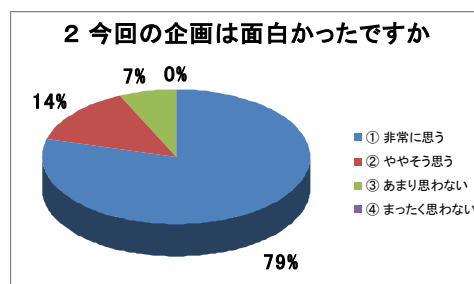
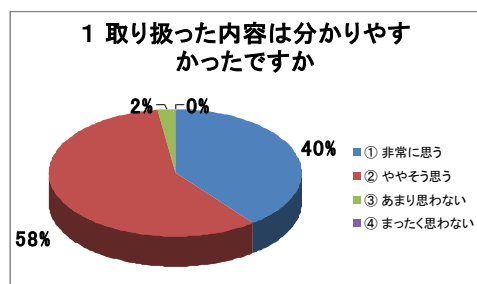
(2) 学部説明と模擬講義

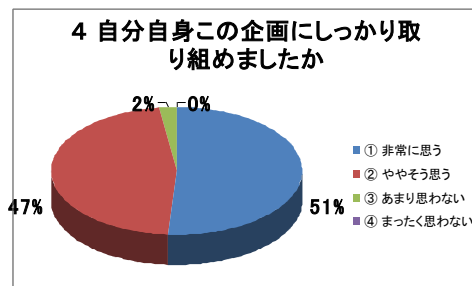
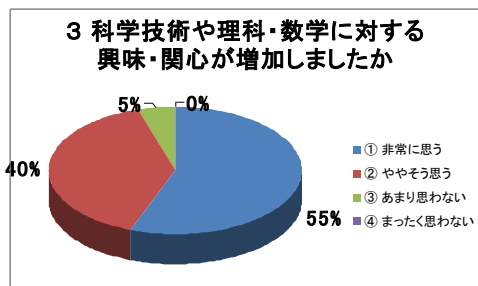


(3) 施設見学



(4) 全体を通して





6. 生徒の感想

<博物館見学>

- 標本や化石がたくさんあってとても面白かったです。恐竜の化石などを見るのは好きなのですが、マチカネワニの化石はとても大きくてびっくりしました。実際にこんなに大きなワニがいたら怖いだろうなと思いました。また、歯がとてもすどくどがっていました。頭骨にあいている穴はもともと開いていたものではなく、土に埋まっているときにあいたものらしいです。頭骨だけでも1mぐらいあるのでびっくりしました。

日本では、17世紀後期にヨーロッパから伝えられた顕微鏡を模倣し、それに勝る性能を持つ顕微鏡が数多く作られたそうです。江戸時代の顕微鏡は木製の三脚式カルペパー型顕微鏡と呼ばれ、実用性もさることながら、優雅な美術工芸品の趣もありとても美しく思いました。



- 毒性をもつウイルスの電顕写真を見てとてもおもしろかった。べん毛のようなものが生えていて頭の部分が黒いもやもやみたいでおもしろかった。電子顕微鏡で蚊の頭を見ると、頭部から管のようなものが見えてびっくりした。蚊は節足動物なのに脊椎動物のように思えたので。

1階では真空管計算機を見た。裏の配線が複雑で書きとめがたくさん書いてあって、大変な努力をしていたんだなと思った。また、たくさんの計算機が展示してあったが、すべて複雑で驚いた。

<学部説明と模擬講義>

- 栗栖先生による説明では、学生の定員は3300人程、教員も3000人程いて、予算も国内では3番目に多くとても恵まれた環境であるらしい。大学4年で研究室に入ると、今までの受動的学習と異なり、未知のもの、答えがまだない現象を求める能動的学習へと価値観が変わっていくらしい。先生が専門とする蛋白質の研究は歴史が深く、世界的研究であるとのこと。



木下先生の講義では、学部の説明がありましたが、僕のめざす歯・薬学についての説明がなかったのが少し残念でした。が、「自分が何をしたいかを考える」ということで、これから少し自分の進路について考えてみようと思いました。

- (前略) 1930年というとても昔に、x線でタンパク質を見ようとするなんて、すごいと思った。進路の話では、理学部がとても気になった。でも、その後どんな職業につけるのか、そこで学んだことをいかせる職業はどんなものがあるのかなど、まだまだ分からないことづくしだけど、少しでも興味のあるものが見つかって良かった。

<施設見学>

- ・ 億単位の装置や難しくて長い名前の機械などがたくさんあり、またそれを使う最先端技術や人を見てとても「最先端」を感じました。案内して下さった人の説明が、機械の音で聞こえにくかったり、全く意味のわからない単語がたくさん出てきて理解しにくかったりしましたが、いい経験になりました。
- ・ NMRの装置を初めて見て、とても大きいと思った。わたしはMR I もとったことがなかったから、NMRのことは全く知らなかった。とても強い磁場をかけて、タンパク質を解析するということだ。蛋白質研究所の私のイメージは、もっと生物っぽい(?)生々しい感じだと思っていたけれど、実際には装置がいっぱいでその中には多少なりとも危険であり、しかし「実験のためなら・・・」と日々研究者が努力し続けていることがよくわかった
- ・ 装置の値段とスケールの単位が凄かった。最先端は1億円を超えるようだ。ピコのさらに小さな単位とか初めて聞いた。それから、産業科学研究所は広かった、大きかった、デカかった。そして機械も多かった。最高峰というのは、正確であること、欠陥が少ないことが、なかなか重要らしい。物質の奥の奥まで調べてこそその最高なのだろう。研究者になったら、その分野の知識だけでは足りないようだ。機械工作が機材を創るのに必要のように、スペシャリストよりゼネラリストが必要らしい。



<全体を通して>

- ・ 難しいことがほとんどだったが、それだけに面白いこともたくさんあった。博物館で見たワニの化石は、「ワニの化石」自体見るのが初めてで、あれを見たときは恐竜の化石を見るより迫力があつた。

後半は、知識がまだ足りなくて、十分には理解できなかった。しかし施設見学で色々な機械があつて「これは～をするためのものです」という説明を聞いているだけでも、それは面白かった。内容がよくわからなくてもいろいろな装置を見ることができた。ただそれだけでもいい経験になったと思う。詳しいことは大学に行ってから地道に知っていけばいいと思う。

この見学で大学に興味を湧いたのは事実だし、今の僕にとってはいい行事だったと思う。

- ・ 大阪大学に初めて来て、まず「広いなあ」と思った。しかしその広さは、設備の充実からくる必然のことであるとわかった。

1番面白かったのは、施設見学。蛋白質が生物の生存のために、なくてはならないものだを知った。その蛋白質を研究している場所にはいくつものNMRがあり、それが低温の液体窒素、ヘリウムで冷やされ、蛋白質が解明されている。研究室は地震などの災害時にはとても危険であるけれど、熱中して研究する人たちの仲間になりたいと思った。ぜひ大阪大学に進学したいと強く思った。

仮説の検証

感想にもあるように、実際に大学を訪問し、その施設を見、そこで研究している人と接することで、普通の生活では大学を身近に感じにくいなかで、「大学に興味をわいた」「熱中して研究する人たちの仲間になりたいと思った」などと、知的興味を喚起しただけでなく、進路意識を高め、研究への意識を高めることができたと思う。

4 希望者参加型の取組

(4) その他の取組

仮説

様々に案内される外部の講演会・実習等は、本校生徒たちにとって、興味関心に沿っており極めて有用で、課題研究や学習をすすめるにあたってたいへん示唆に富むものになると考えられる。また、同世代との交流は同世代の他者から見た自分を見直す機会を与え、様々な面でよい刺激を与える。

a 講義受講型の取組

(1) 数学や理科好きな高校生のための市大授業

1. 実施日時 平成22年4月29日(水) 13:00~16:30
前半 13:00~14:30 後半 15:00~16:30
2. 実施場所 大阪市立大学理学部
3. 参加者 1年生3名、2年生4名
4. 内 容

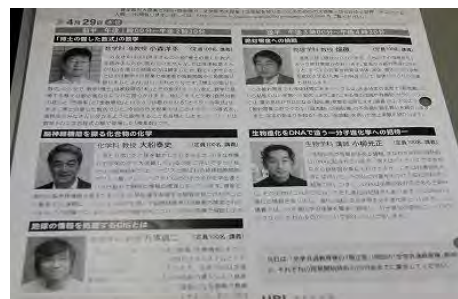
前半3つ、後半3つの講座の中から1つまたは2つ選択して受講する

前半の講座

- ・「博士の愛した数式」の数学
小森 洋平 准教授
- ・脳神経機能を探る化合物の化学
大船 康史 教授
- ・地球の情報を処理するGISとは
升本 眞二 教授

後半の講座

- ・絶対零度への挑戦
畑 徹 教授
- ・生物進化をDNAで追う—分子進化学への招待—
小柳 光正 講師



5. 生徒の感想

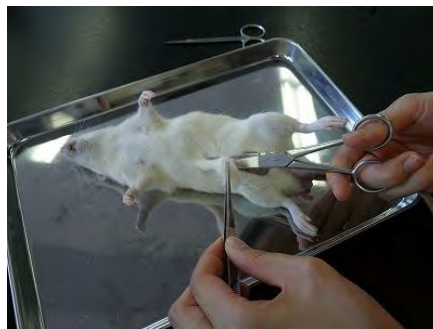
- ・化学の講義は高1にしては少し難しかった。けれども、大学の先生の説明がとてもわかりやすかったので理解しやすかった。また、こんな企画があるのなら、是非参加したい。後半の物理の方では、映像を講義の中に組み込んでくれていて、とても楽しかった。あと、大阪市立大学に行く途中で道に迷った時、市立大学の学生さんが優しく、丁寧に案内してくれて、しかも最後まで連れてきてくれたことがとても助かったし、うれしかった。本当に参加してよかった。
- ・絶対零度と聞いてもピンとこなかった。けれど、説明などを聞いて少し理解できた。絶対零度まで行くとすべてのものの活動が止まってしまうらしく、その温度までは到達できないらしいことがわかった。
- ・講義が始まってまず感じたのは、「おもしろいけれど、難しい」ということでした。しかし、講義を聴いているうちに「絶対零度」というテーマは、自分が思っていたよりずっと近いところに存在するということや、図や写真、実験の紹介を見て、現在でもリニアモーターカーから宇宙の始まりまで、すごく大きな範囲に「絶対零度」が関わっていることがよくわかりました。よくわからない部分も少しあったけれど、思ったより大きな収穫を得ることができたと思います。

(2) 科学オリンピックをめざす講座（大阪府立天王寺高等学校コアSSH事業枠）

生物チャレンジ2010対策講座「ラットを用いた解剖学講座」

1. 実施日時 平成22年7月30日（土）
2. 実施場所 大阪府立天王寺高等学校生物実験室
3. 参加者 生徒2名、教員1名参加
4. 内 容

一人一匹の解剖で、解剖の方法、観察の仕方等大変参になった。天王寺高校の生徒たちとともに先生の指導のもとラットを解剖した。ネズミより大きいため、内蔵の様子がよくわかり理解しやすい。まず腹部の解剖を行い、その後、頭部の解剖も行った。科学オリンピックには参加できなかったが、この実習に参加したことは生徒たちのためになったと思う。



化学グランプリ一次選考突破にむけた講習会1、2、3

1. 実施日時 平成22年6月27日（日）、7月3日（土）、7月10日（土）
2. 実施場所 大阪府立天王寺高等学校化学講義室
3. 参加者 1年生 総合科学科 4名
4. 内 容

京都大学名誉教授の速水教授から分子の形状等を考える際、正四面体模型を作成し利用しながら考えることを解説していただいた。速水教授から電子の軌道のお話があり混成軌道について詳しく説明があった。後半は酸化数について詳しく解説していただいた。

(3) 小柴先生をお迎えし講演と高校生との対談（大阪府立大手前高等学校SSH企画）

数学分野でのコアSSHに指定されている大阪府立大手前高等学校が、ノーベル賞科学者である小柴先生の講演と対談を企画した。府内のSSH校等に参加の呼びかけがあり、校内で希望者を募り講演会に参加した。

1. 実施日時 平成22年7月15日（木）
2. 実施場所 大阪府ドーンセンター
3. 参加校 大阪府のSSH指定校 10校
住吉高校の参加者 サイエンス部員を中心に1年生4名、2年生4名、3年生1名 計9名参加
4. 内 容

小柴先生の幼少時代、小児まひを患うも昆虫少年でよく自然に親しんだ。大学に入って哲学を志したが、負けん気から物理学の研究を行うことになった。その後、研究の面白さに引き込まれて、今に至っているという内容の講演だった。

その後、府内の高校生との対談で、本校からは2年の西村光平君が積極的に質問し、小柴先生の発想の柔軟さの秘訣などを質問した。



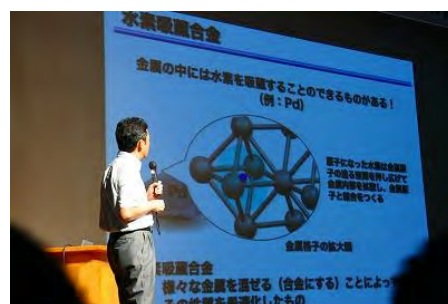
(4) 最先端科学の体験型学習講座（京都大学理学部ELCAS）

1. 実施日時 平成22年8月8日（日）
実施場所 京都大学時計台100周年記念ホール
2. 対象 1、2年生の希望生徒
1年生 10名（男子6名、女子4名）、教員2名
3. 内容
各分野における最先端科学の紹介。益川敏英名誉教授の特別講演、パネルディスカッション等。後に続く京大での学習講座の選抜を兼ねる。



天文分野	嶺重 慎 教授	「ブラックホールの常識・非常識」
物理分野	国広悌二 教授	「超高温・高密度の世界—素粒子は溶けるのか？」
生物分野	戸部 博 教授	「植物は雄だって強い雌が好き」
数学分野	森脇 淳 教授	「生成関数の世界」
化学分野	北川 宏 教授	「金属と水素の関係」
特別講演	益川敏英 名誉教授	「科学とあこがれ」

4. 生徒の感想
数学と物理は難しすぎて何を言っているのか分からなかったけれど、先生たちのお話を聞いたことは良い経験になったと思います。特に一番好きである生物の話聞いてますます生物に興味が湧きました。今は薬剤師になりたい夢もありますが、他に生物の研究者になりたいという夢もできてきました。まだ高校1年生だし、これから考え方は変わってくるとは思いますが、生物についてはもっと知りたくなりました。この最先端科学の学習講座に参加してよかったです。



(5) 大阪市立大学化学セミナー

1. 実施日時 平成22年8月12日（木）、13日（金）
2. 実施場所 大阪市立大学理学部
3. 参加者 総合科学科 1年生 1名
4. 内容
12日、理学部化学科の岡田先生から「やさしい化学結合論」、三宅先生から「分子の形を予想しよう」と題した講演。13日工学部化学バイオ学科長崎先生から「先端医療と材料化学」、複合先端研究機構神谷先生から「光合成の酵素化学」と題した講演。

(6) カナダ研修（天王寺高校コア企画）

1. 実施日時 平成22年8月1日（日）～8日（日）
2. 実施場所 カナダ アルバータ大学
3. 参加者 総合科学科2年生 1名
(生徒 天王寺高校3名、高津高校1名、住吉高校1名)
4. 内容 カナダアルバータ大学にて、集中的に英語講座や科学の講義を受け、討論など行った。



3日目 科学英語講座Ⅳ

4日目 サイエンス I

5. 生徒の感想 ・・少し長くなるが、以下紹介する・・

私は、去年の8月1日から7日まで天王寺高校主催の海外研修に参加し、カナダのアルバータ大学に行きました。天王寺高校から3名、高津高校から1名で自分を含めて生徒5名と引率教員4名の計9名が参加しました。

もちろん私は誰とも面識が無く、この研修の説明会で初めて会った人たちばかりでしたが、名前も知らない人たちと、カナダという何も知らない土地で、1週間を共に同じ部屋で過ごすというのは、今まで経験したどんな事よりも刺激的で、不安や戸惑い以上に楽しみが勝っていました。が、仲良くできるだろうか？という不安は、前日まで消えませんでした。

しかし、飛行機の中や空港での待ち時間の間に話したり、自己紹介もしてるうちに、だんだんお互いの事を知り、カナダに着くころにはすでに仲良くなっていました。

カナダに着いた最初の日、12時間以上の長旅と時差ボケで、海外に来たという実感もないうま、ホテルに着いたらみんなすぐに寝てしまいましたが、2日目は朝からアルバータ大学に行き、歓迎会を兼ねたオリエンテーションでこの大学の詳しい説明や、どんなふうに講義をするのかを聞きました。

最初の2日間は英語の基本的な科学用語の講義でした。元素の名前や、分子や核の英語は7年間海外で生活していた私にとってはそれほど難しいことはありませんでしたが、後半の3日間の科学の講義は衝撃的でした。生物の生態系の講義があったのですが、実際に大学の外に出て行き、自分の手で植物や虫、魚などを捕まえて、それを教室に持ち帰って顕微鏡などで調べるのです。さらに、化学の授業では、1台の壊れたパソコンを自分たちの手で解体しながら、何種類の元素が使われているか調べたりしました。日本では、教科書に載っている写真だけをみて理解しますが、実際に自分の手で採集したり、実物を見る方が、生態系のことやそれ以外のことも理解しやすいと思いました。それに、自分でやったことは、印象に残ってなかなか忘れません。先生も1から10まで教えてくれるのではなく、自分が思ったことや考察を発表させて、それがあっているかを教えてくれるだけでした。

講義の最終日に、私たちはこの研修で学んだことについて5分ほどのプレゼンを作成し発表しました。これが、なかなか終わらず、発表前日はみんな徹夜で作り上げました。このプレゼンもみんな成功し、講義以外でも、先生たちと食事をしたりすることで、海外の大学に対する興味がさらに増し、いつかまた、アルバータ大学に次は生徒として帰ってくることを約束してしまいました。

この研修で経験したことは、日本では絶対に経験しえないことばかりで、私の将来の目標が7日間という短い間でしたが鮮明になり、この研修で経験した数え切れないほどの体験や、出会った先生方、共に過ごした友達は私の人生で最も大切な宝物の一つになりました。

なお、この研修については、10月30日の大阪府生徒研究発表会にて、「海外セミナーツアー報告」として英語でのプレゼンテーションを行った。



5日目 サイエンスⅢ(化石)

(7) 住吉高校15期会 記念講演

1. 実施日時 平成22年10月16日(土)
2. 実施場所 住吉高校 北畠会館
3. 参加者 総合科学科1年生で希望の5名(同期会の講演会に参加させていただいた)

4. 内 容

「新薬づくりの夢」と題して、立命館大学薬学部長の北泰行先生の講演があった。日本の薬学の歴史、医薬品開発、合成の（「クロスカップリング反応」でノーベル化学賞受賞の報道があった直後でもあり、また北先生が希少金属を使わずに「クロスカップリング反応」させる技術を開発したこともあって）しかたの話など、興味深い話を多岐にわたってお聞きすることができた。

5. 生徒の感想

- ・ 薬学には、すごく興味があったから今回の話は、すごく楽しかったです。内容は少し難しかったけれど、知っている薬の名前が出てきた時は、そんな作用の薬だったんだと思ったりしました。薬を作って売り出すまでに何年かかるということも初めて知って、とても大変だと思ったのに、その上お金も相当かけなければなかなか新しい薬はできないなと思いました。今回の講義を聞いて薬学への興味がさらに強くなりました。

- ・ 薬を一つ販売するのにあんなにお金や時間がかかるなんて知らず、驚いた。あんなにお金がかかったら、なかなか新しい薬ができず、もったいないと思った。もし、すごい薬を発見しても、販売できず、人のためにすぐに使えないのは、仕方がないのかもしれないけれど、おかしいと思った。

誰だか忘れましたが、蒸留をちゃんとせずにエタノールが混じったままで思わぬ発見をしたと聞いて、そんなこともあるのかと思った。やっぱり研究は、失敗しても、何か違うすごいものができたりして、面白いと思った。

- ・ ペニシリン耐性、メチシリン耐性の菌が増えてきたということは、様々な病気が増えて、また新薬が必要になってきているんだと思った。人間が病気にかかって、それに対抗する薬とかを見つけても、また病原菌が生き延びるために対抗して・・・新薬作りって“大変”ってということもあるが、“菌との追いかっけ”という側面もあるのではないかと思った。抗がん剤を作るときに、天然の素材を使って薬を作るためには手を加えなければならなくて、またそれは重金属を用いたり、コストが高かったり、人間ってなんか儚いなと思った。“エリブリン”という抗がん剤が、これからどう社会に普及していくのか興味をもって見ていきたい。



10月2日に竣工したばかりの
北島会館での講演会



(8) 京都大学と日亜物産の見学研修（YSEプログラム）

1. 実施日時 平成22年11月20日（土）
2. 実施場所 京都大学大学院社会基盤工学資源工学講座
日亜鋼業グループ日亜物産株式会社
3. 参加者 総合科学科 1年生8名、2年生2名
4. 内 容

午前、京都大学桂キャンパスにて、資源工学講座の後藤忠徳先生からの講義、地下探査装置の実習、また実際に研究している内容を大学4回生の方から説明していただいた。



午後、尼崎まで移動し、日亜物産の取締役佐藤雅文先生から講義を受け、野菜工場を見学し、野菜の試食もさせていただいた。

今回の企画は、大阪労働協会の家畠英徳さん、高千恵さんにお世話になった。

5. 生徒の感想

<京都大学資源工学講座>

- ・化石燃料資源の枯渇ということで、メタンハイドレードなど海底資源の探査に力を入れて取り組まれている。あと40年で石油も枯渇するという。過去に資源不足になった時、科学技術を発達させて乗り越えてきたので、現在の資源問題を解決するには、科学技術をさらに発達させなければいけないと思う。
- ・京都大学桂キャンパスがとてもきれいで感動しました。見学した研究室がとても広くて実験装置もスケールが大きくて感動しました。食堂の雰囲気も良く、外で食べられるスペースもあってとてもいいなあと思いました。
- ・京都大学の吉田キャンパスと比べて小さいのかなと思っていましたが、私にとってすごくきれいで大きく感じました。実験室にはすごく高そうな器具や見たこともないような機器がたくさんあってワクワクしました。また、今まで地球工学や資源工学とは何をするのか全く知りませんでした。今回講義を受けて先生のお話や動画などで具体的によく分りました。

<日亜物産株式会社>

- ・針金を作っている工場の遊休施設を利用して、水と蛍光灯の光で野菜を作っている。結球するもの、花を咲かせるもの（温度管理や受粉の関係で）以外は栽培できるということだった。レタスを育てている方法で、ダイコンを育てるとどうなるのだろうと思った。
- ・クリーンルームで育てているレタスは緑色が鮮やかだった。二酸化炭素濃度を少し濃くしたり、光をあてる時間を調節したり大変だと思ったが、天候に左右されずに出荷できることはすごいと思った。ほとんど洗わずに食べられることもすごいし、試食もおいしかったです。
- ・日亜物産の会社に最初に入ったとき、どうして鉄の会社なのに野菜を育てているのだろうと不思議に思いました。でも、お話を聞いてその理由が分りました。野菜の水耕栽培をしているところを見せていただいて、たくさんの工夫があってとてもすごいなあと思いました。



(9) 高校生のためのノーベル賞学者による講演交流会

1. 実施日時 平成22年12月12日（日）
2. 実施場所 大阪薬科大学D棟
3. 参加者 2グループ 総合科学科1年生7名
4. 内容
前半は2009年度ノーベル化学賞を受賞されたアダ・ヨナット先生の英語による講演（同時通訳）があ



り、後半は生徒代表も登壇してのディスカッションが催された。

5. 付き添い教員の感想

同時通訳という慣れない講演であり、生徒たちも「英語、日本語、どちらに神経を集中させればいいのか」戸惑ったようであった。また、今の日本と異なるイスラエル(しかも60年代)という時代背景を想像することはなかなか生徒たちには難しかったようであった。いかに今の日本の学生が恵まれているかは実感しにくくても、ヨナット先生が苦労の中で研究を志し、努力し成果を出し続けてこられたことは伝わった。また、大阪薬科大学の施設見学もできたことを生徒たちは大いに喜んでいた。

(10) 科学オリンピックへの参加など

全国高校化学グランプリ2010

1. 実施日時 平成22年7月19日(月) 一次選考

参加者 総合科学科 2年生 1名

2. 実施場所 大阪星光学院

b 研究発表型の取組

(1) 大阪府学生科学賞

1. 実施日時 平成22年10月30日(土)
2. 実施場所 大阪府教育センター
3. 参加者 総合科学科 3年生1名
4. 内 容 発表展示 「パラボリックフライトによる微小重力実験一心拍数と血中酸素濃度」

(2) 第7回化学グランドコンテスト

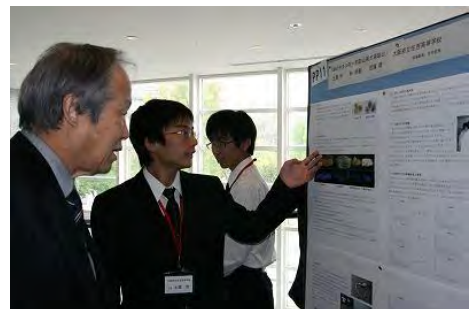
1. 実施日時 平成22年10月31日(日)
2. 実施場所 大阪府立大学(中百舌鳥キャンパス) Uホール
3. 参加者 2グループ 総合科学科 2年生6名
発表件数 全国から49テーマ(口頭発表10、ポスター発表39)
4. 内 容 本校からは2つのテーマで課題研究の成果発表を行った。

「謎の蛍石～和歌山県大塔鉱山～」同じ蛍石とは言っても大塔鉱山から産出されるものは、晴天の日陰で見たときだけ紫色に見えるという特性を持っている。詳しい蛍光のスペクトルの測定を大阪市立大学で行いその謎を解明した。

「指示薬の研究」化学実験でよく使用する指示薬に興味を持った生徒たちが、指示薬の合成とその吸収スペクトル測定を行った。

5. 生徒の感想

- ・発表を聞きに来てくれる人が、発表生徒や大学の先生などがほとんどで、受けた質問は難しいものばかりだった。しかし、その質問に答えることにより、自分の発表内容がよりよくわかるようになったと思う。このコンテストに参加したことで、発表する前の時よりも指示薬の課題に対する興味や、目標などが明確になったように思う。
- ・自分の発表の前に、他校のポスター発表を見学しました。どの発表も気合が入って奥が深く、すごかったです。自分の発表になった時、大学の先生などたくさん来られて、ものすごく緊張しました。でも何とか自分なりに発表できたと思います。次の機会があればもっと上手く伝えられるようにしたいです。



(3) 第62回生徒生物研究発表会

1. 実施日時 平成22年11月23日(火)
10:00～16:00
2. 実施場所 大阪市立自然史博物館講堂
3. 参加者 総合科学科 2年生 1名、教員
4. 内 容

2年生課題研究での研究成果を「GFPの導入と発現」と題して発表した。運動部の試合と重なったが4名のうち代表の1名が発表した。



5. 教員の感想

大学やT Aのみなさんにも指導していただいたが、その難しい内容もよく理解していた。発表のたびごとに、より発表内容の中身が濃く、発表の仕方にも慣れわかりやすくなっている。

(4) 第27回高等学校・中学校化学研究発表会

1. 実施日時 平成22年12月25日(土)
2. 実施場所 大阪科学技術センター
3. 参加者 1グループ 総合科学科2年生4名
4. 内容
化学分野の課題研究の一つ「パックテストの試作」を発表した。
5. 付き添い教員の感想



練習はしていたもののうまく発表できるか不安があったが、その場では堂々と発表していた。質問なども受け、評価の言葉を聞いて、自分たちが取り組んだ実験の意味がよりわかり、自信をつけたようだった。一種の達成感、高揚感を感じた。研究により積極的になった。

(5) 平成22年度大阪地区生徒研究発表会

1. 実施日時 平成23年2月12日(土)
2. 実施場所 大阪府立天王寺高等学校 体育館
3. 参加者 1グループ 総合科学科2年生4名
4. 内容

大阪地区での初めての取組である、この企画については、残念ながら後期期末考査の直前で、発表希望のグループのみの発表とせざるを得なかった。そのため1テーマだけの発表となった。全体としては大阪の府立、国立、市立の15校から98班のポスター発表が行われた。寒い季節ではあったが、体育館内には高校生の熱気があふれていた。



5. 生徒の感想

結構、時期的にはあわただしかったが、大学の先生や自分とおなじ高校生に発表して納得や共感してもらってよかった。他校の発表をみたら、一人でこつこつとすごい発表していたりして感心した。頑張っている人が沢山いるんだと実感した。

仮説の検証

生徒たちは多くの参加型取組に参加した。大学や研究機関の講義では難しい内容のものも多いが、引率した教員から見ても外部の講演会・実習等に参加した生徒は、大学や研究機関を身近なものとしてとらえるようになっており、進学や研究への意欲が向上することがわかる。

研究発表型取組である外部での発表会や交流会では、発表対象が同世代であればそれだけに受け取るインパクトも大きい。また、積極的に他校と交流を図ることは生徒たちに様々な面で見直す機会を作ることになっている。教員からみても、外部の発表を経験した生徒たちは自信をつけ、さらに積極的に研究に取り組んでおり、これらの取組が極めて有益だと考えられる。

5 課題研究

仮説

一人一人が目的意識を持ち、興味・関心のあるテーマについて研究することは、教科の枠を超えて知識を広げ、科学への興味・関心をさらに深め、調査、研究を主体的に取り組む態度の育成や、発表機会を設けることでプレゼンテーション能力を育成するために大変有意義である。

課題研究は、主にSS科学Ⅱ（火曜7限）の時間を使い、放課後、土・日の時間も利用しながら取り組んだ。

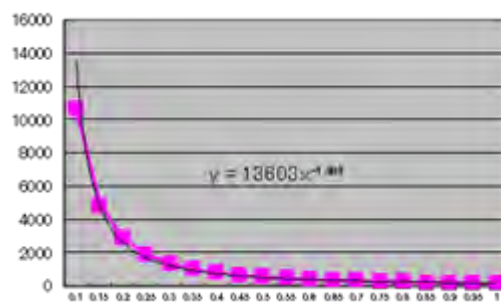
（１） 物理分野

物理分野での課題研究を、以下のような6つのテーマで行った。

① 光の強さと距離の関係（1名 指導担当 尾崎）

点光源からの光の強さと距離の関係を調べた。

光源の見かけの明るさはガウスの法則により、空間3次元の場合、距離の2乗に反比例する。暗室内での白熱電球の明るさを照度計により測定。距離の約1.5乗に反比例する結果となった。反射光の影響が大きいと考えられ、その影響をバックグラウンドとして差し引く必要がある。また発展として、鏡を用いて2次元に広がる光、1次元に広がる光の強度を測定すると面白いと思われる。



点光源による光の強度と距離の関係

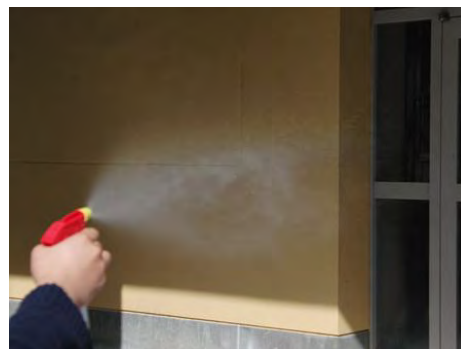
生徒の感想

- ・日常生活で起きている現象を実際に実験して研究するのはこんなに難しいことだと思わなかった。

② What's the Rainbow?（5名 指導担当 尾崎）

虹を人工的に作り、虹ができる条件、見える条件を考察した。

霧吹きで虹を作り、カメラを用いて水平からの角度を測定する。また、太陽の角度を測定し、水滴への入射光と反射光の角度が40度～42度になることを確かめる。しかし、はっきりとした虹を同じ位置につくることが難しく、信頼できる角度の測定ができなかった。虹そのものをどうやってつくるか、測定に最適な条件は何かをさらに追求する必要がある。



生徒の感想

- ・虹についていろいろ調べたが、それを発展させて考える事ができなかった。しかし、今まで知らなかったことを知ることができたので良かった
- ・実験をしてそれをまとめるというのは難しいものだ分かった。思うとおりに実験も進めなくてあまり良い結果にはならなかったが、虹に関する知識が増えた。

③ リニアモーターカー（10名 指導担当 尾崎）

まず、強力磁石により一円玉に誘導電流を発生させ、一円玉に働く力を観察した。

その応用としてリニアモーターカーの原理を調べた。リニアモーターには大きく分けて、

- ・ L SM (リニア同期モーター)
- ・ L PM (リニアパルスモーター)
- ・ L IM (リニア誘導モーター)

の三種類があり、それぞれの方式で長所、短所があり、用途によって最適な方式を選択する必要がある。今回の課題研究ではリニアモーターを試作する予定であったが、時間的に実現できなかった。



生徒の感想

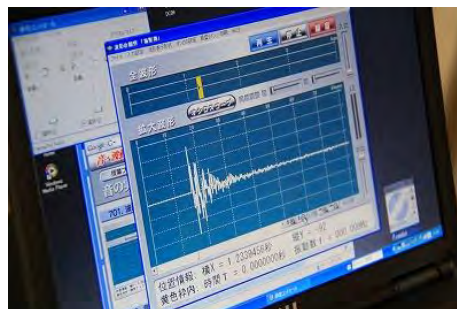
- ・ この課題研究で、物理分野に進もうと思いました。
- ・ 調べることの大切さが分かった。

④ ノイズキャンセリングについて（3名 指導担当 内藤）

前期は「層流と乱流」というテーマで、水や線香の煙などを使って、観察装置の製作し、層流、乱流が、物体にどのような影響を与えるのか考えてきた。

後期に入り、ヘッドフォンのノイズキャンセリングのしくみに興味を持ち、テーマを変更した。

2つのスピーカーを用い、逆位相の音が実際に音を消すことができるのか、確かめた。結果、音を完全に消すことはできなかったが、大きさを小さくすることができた。また、同位相の音で音が大きくなることも確認できた。携帯電話で録音すると、同位相の音が録音されず、逆位相の音のみが録音されるという現象が生じ、その原因についてこれから調べていきたい。



生徒の感想

- ・ 複数人数でともに同じことをやるということを通して社会的なまとまりを感じることができたと思う。失敗もしたけど、最後はなんとか形にできたし、よかった。
- ・ 実験があまりできなかったが、いろいろ調べたりしてしっかり取り組めた。
- ・ 1年生で物理を学習しておらず、テーマを決めるのに時間がかかった。もっと学んでからやりたかった。プレゼンテーションは良い勉強になった。

⑤ $1/f$ ゆらぎ（1名 指導担当 内藤）

前期は「快音と騒音」というテーマで、オシロスコープ等を用い、快音と騒音の違いを見つける、ということを考えてきた。調べていくうちに大多数の人が快適・快音と感じる音は「 $1/f$ ゆらぎ」である傾向が高いということを発見し、テーマを変更した。

$1/f$ ゆらぎとは何か、なぜ $1/f$ ゆらぎが人に快適感を与える傾向が高いのか、また、どんなものに $1/f$ ゆらぎが含まれているのか、について調べた。人体のリズムとの関係、音だけではなく振動や光などにも「 $1/f$ ゆらぎ」があることがわかり、さらに調べていきたい。

⑥ 光のアート（1名 指導担当 内藤）

物理学を様々な形で応用して、光の色を変化させたり、光の軌道を調節したりすることで、光を使ってスクリーンに光の絵を映しだそうと試みた。白色光線をつくりだすこと、蓄光材料を用いて

光の絵を映しだすこと、を試みたが、成功しなかった。その原因を調べ、またほかの装置を用いて、光の絵の作成をめざしていきたい。

生徒の感想

- ・一人での活動で大変だったがしっかり取り組めたと思う。あまり効率よく出来なかったのは残念だった。

5 (2) 化学分野

a 課題研究

化学分野では、生徒たちの希望と教員との話し合いに基づき以下のような9つのグループで研究に取り組んだ。

① 炎色反応（前期は「結晶と液晶」について）（6名 指導担当 兼田）

1. はじめに

炎色反応とは、原子核の周りを回っている電子がエネルギーを蓄積した状態からエネルギーを放出するときに出る光現象のことである。放出する光の色は原子の種類で決まる。そこで、市販のキャンドルにさまざまな色の灯くのを見て作ってみたいと思った。そしてストロンチウムとリチウムの炎色反応は、見た目は同じだったが厳密には違うのではないかと考えた。

2. 実験方法

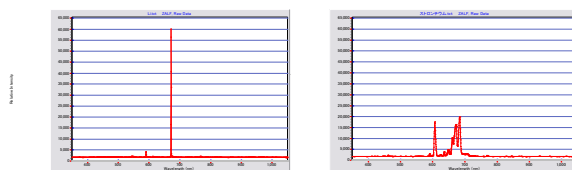
- メタノール40mlにステアリン酸を2g入れ、作りたい色になるように、次の発色剤を2gぐらい加える。（ヨウ化カリウム 塩化リチウム 塩化ナトリウム 塩化カルシウム 塩化ストロンチウム）

- お湯で温めながら発色剤を完全に溶かす。

冷やし固める。マッチで火をつける。紫外可視分光光度計を燃えているリチウムとストロンチウムに近づけて、出ている光の波長を計測する。

3. 結果・考察

実験結果



リチウム

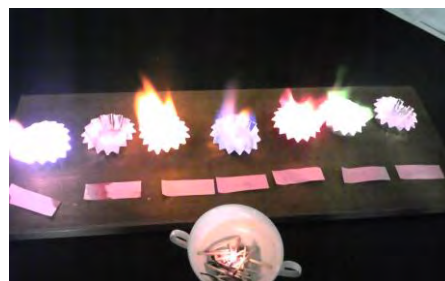
ストロンチウム

考察

リチウムが単純なグラフに、ストロンチウムが複雑なグラフになったのは、電子の数がリチウムのほうが少なく、ストロンチウムのほうが多いからだと考えられる。波長で考えると原子番号が大きくなっていくとともに短くなっている。各々の族の原子番号が大きいほど波長は短くなるのだから、各族の原子番号が大きいほど高いエネルギーを放出しているのではないかと考える。

4. 生徒の感想

- ・分光光度計でもっといろいろな物質の炎色反応の波長を調べ、各族の原子番号とエネルギー放出量の関係を検証したい。



② パックテストの試作（前期テーマは「スポーツ飲料」）
（4名、指導担当 兼田 TA：大阪市立大学大学院 古池）

1. はじめに

パックテストとは…簡易水質調査キットである。COD(化学的酸素要求量)を利用したパックテストは、高校生が授業で習うような原理であるにも関わらず、1本で約150円という非常に高価なものだったので、自分たちで作った方が安く出来るのではないかと考えて、製作を試みた。

2. 実験

パックテストには過マンガン酸カリウム(KMnO_4)だけでなく、多様なサンプルに対応するために、pHを変化させない塩基性の緩衝剤が入っていると思われた。一般的な塩基性で緩衝剤となるものは、炭酸ナトリウム(Na_2CO_3)とリン酸ナトリウム(Na_3PO_4)である。今回は、保存中に何らかの変化が起こらないようどちらも無水の物を使用した

<試作①>

KMnO_4 と緩衝剤の Na_2CO_3 、 Na_3PO_4 を1:1:1での割合で配合した。それに純水を加えると、非常に色が濃くなった。このことから過マンガン酸カリウムは極少量でも色がでるということがわかった。そこで、 KMnO_4 と Na_2CO_3 を1:400の割合でよく混ぜた粉末Aを作った。 KMnO_4 を均等に配合するために乳鉢を使用してよくすり潰した。

<試作②>

上記の粉末Aに、さらに Na_2CO_3 と Na_3PO_4 を比を変えて混ぜ合わせた。この粉末0.1gをビーカーに入れて、いろいろな濃度のグルコース標準液を10mL加えた。5分経過した時点での色の変化を観察し、既製品の場合と比較しながら試行錯誤した。ここで重要なことは反応時間、色の変化と濃さ、既製品と同様の色の変化をするかどうかだ。

3. 結果と考察

<結果>

試作を繰り返していくと、粉末Aと Na_2CO_3 と Na_3PO_4 の割合が1:2:2のときに反応も速く、色も既製品に近いものができた。色は濃くでていて、見やすいものができた。写真は左から順に、純水、グルコース濃度が5mg/L、10mg/L、50mg/L、100mg/Lで反応させたもの

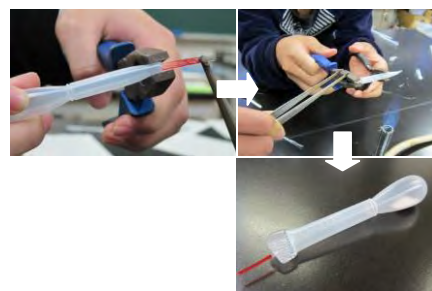
<実用化に向けて>

これまでビーカーの中で色の変化を見てきたが、川や池などにビーカーを持って行くことは現実的ではないので、非常に安い容器に粉末を封入することを試みた。スポイトの水を吸入する部分を切り落とし、粉末を入れる。

口をバーナーで熱し、柔らかい間にペットボトルを細く切ったものを口に挟みペンチで閉じる。使用時はペットボトルを切ったものを抜きサンプル溶液を吸い取ることでより既製品と同じような実用性が得られた。

4. 生徒の感想

- ・既製品は安いものでも1本約90円だが、僕たちの試作品は既製品に性能が全く劣らないにも関わらず、非常に安くできました。パックテストは1本約0.1gの粉末を使用するので、1本あたりの値段に換算すると、過マンガン酸カリウム…0.00179円、リン酸ナトリウム…0.14328円、炭酸ナトリウム…0.10746円、容器(スポイト)…1本15円、なんと1本約15円で作ることができました。



③ デンプンとジアスターゼ (4名、指導担当 兼田)

1. はじめに

私たちは普段食べているデンプンに着目して、それがどのように分解されているかを調べようと思い、デンプンと、酵素ジアスターゼを使い、水あめを作る実験をした。まずは市販の片栗粉や上新粉などで水あめを作り、うまくできたのでじゃがいもからデンプンを抽出して水あめを作ることにした。

2. 実験方法

- ・じゃがいもの皮を剥き、すりおろす。
- ・ボールの上にガーゼをしき、すりおろしたジャガイモをガーゼの上にのせて水を入れてしぼる。
- ・少し時間をおき、デンプンを沈殿させ上澄みを捨て、集める。
- ・デンプンと水を一緒に鍋に入れ加熱する。するとデンプンはドロドロになり、のりのように盛り上がる。(少し取り出してヨウ素液をかけると真っ青になる)
- ・火を止め50℃に下がるのを待ち、ジアスターゼを入れてかき混ぜる。するとジアスターゼの働きでデンプンが突然サラサラな液体(麦芽糖)に変わる。(50℃というのは、ジアスターゼがもっともよく働く最適温度)
- ・糖に変化しないで残っているデンプンや余ったジアスターゼを取り除くため、ろ紙でこす。
(少し取り出してヨウ素液をかけてみても変化しない) こしとった液(糖)を煮つめ、水あめ状になったら完成。



3. 結果・考察

ジャガイモ、コーンスターチ、上新粉、片栗粉、わらびもち粉、タピオカ粉を実験1の④から⑥の方法でサラサラな液体にして、ヨウ素デンプン反応をし、それぞれ糖度計で計る。ヨウ素デンプン反応ではタピオカ粉にほとんどデンプンが見られなかったが、わらびもち粉やコーンスターチより糖度が低かった。この結果よりデンプンが分解されたあとの物質マルトースのほかに、糖度を示す他の物質があるということを私たちは推測する。そしてインターネットでみかんの糖度調べた結果、コーンスターチとほぼ同じ値になった。

4. 生徒の感想

- ・この実験を通して、デンプンの性質をよく知ることができ、理解が深まり、より一層関心を持つことができた。ただ、何回実験をしても最初の分量に比べて、実験の途中で蒸発してしまい、量が大幅に減ってしまったので、どうすれば蒸発を出来るだけおさえることができるかということ。そして、ジャガイモなどの穀類からデンプンを抽出し、ジアスターゼの代わりにダイコンや他の野菜を用いて、水あめを作成することを、次の課題にしたいと思う。



④ シクロデキストリンの消臭効果 (6名 指導担当 矢作)

1. はじめに

β -シクロデキストリンの消臭効果を、硫化水素、二酸化硫黄を用いて調べたところ、かなりよい結果を得ることができた。

2. 実験方法

シクロデキストリンの水溶液を



布にしみこませたものをガラス管の内側に貼り、そこに有臭気体を通じ変化を見た。はじめは、同じ測定者がにおいを嗅いで比較していたが、におい検出器を購入することができたのでそれを用いた。

3. 結果・考察

明らかに消臭効果が認められた。データにややばらつきがあったが、これは、布の湿らせ方や、気体を通じる時間の長さが厳密に等しくできなかったことによるかもしれない。

4. 生徒の感想

- ・自分たちで一から計画した実験なので、大変だったが充実感が味わえた。
- ・ β -シクロデキストリンにどのようにして有臭気体を吸収させるか苦労した。
- ・この機種のおいに対する反応のメカニズムを知りたい。

⑤ ホタル石の蛍光について (3名 指導担当 矢作)

1. はじめに

大塔鉱山のホタル石は、日中木陰で紫色に見え、電灯や蛍光灯下では白色に見える。その謎を調べた。

2. 実験方法

紫色は蛍光を発してからだと予想し、このホタル石に300nm～400nmの波長の紫外線を当てて、実際蛍光を発するか調べた(大阪市立大学理学研究科 篠田哲史研究室にお世話になった)。

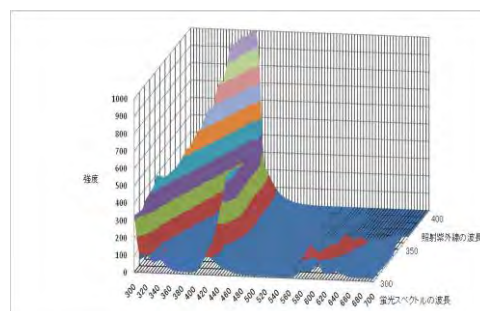
3. 結果・考察

右の3次元グラフからわかるように、300nm～400nmの波長の紫外線を10nm間隔で当てたところ、350nm付近まで発する蛍光(560nm)の強度が増した。それ以降はほぼ同じ強度であった。以上から、日中の木陰では太陽から来る紫外線のためホタル石が紫色の蛍光を発したと考えられ、電灯下や蛍光灯下では紫外線が当たらないので色がつかなくなったと考えられる。

つぎに、この珍しい現象が起きる原因が何にあるか調べようと思い、このホタル石が他のホタル石に比べ、イットリウムとわずかにストロンチウムを含むことまでは突き止めたが、蛍光を発する理論まではわからなかった。

4. 生徒の感想

- ・学校で分光器を使っていろんな条件で測定し、楽しかった。
- ・大学で、高校にはない測定機器を使わせてもらって感激した。
- ・発表(第7回高校化学グランドコンテスト 於:大阪府立大学)は大変であったが、いい経験になった。



⑥ 酢酸ナトリウムの結晶を作る(4名、指導担当 海出)

1. はじめに

当初、タマネギの外皮を用いた染色を行っていたが、後期は酢酸ナトリウムの立体的な結晶作りを目的とし、実験を行った。



2. 実験方法

酢酸ナトリウムの飽和溶液を丸底フラスコに移しゴム栓をつけ、水でぬらしたガラス管をさしこむ。溶液が室温まで下がれば、3 mm程度の酢酸ナトリウムの結晶を、ガラス管を通して溶液の中に入れる。これが刺激となり、針状結晶が八方に広がる。

3. 結果・考察

些細な振動や衝撃、刺激に敏感に反応し、何度も失敗したが、溶液中で結晶が形成されていく様子を観察することができた。しかし、その都度見られる結晶の様子が異なり、温度等詳細なデータを記録すべきであった。また、飽和溶液を500 mLとしたことで、結晶化したものを再度溶解するには時間を要した。溶液の量についても考える必要がある。酢酸ナトリウムの結晶を用いた携帯カイロが市販されているが、今回の実験では実際に結晶化する際の反応熱も体感することができた。



4. 生徒の感想

- ・自分たちで考えて実験をしていくことがこんなにも難しいと思わなかった。でも、発表までできたので良い経験になった。
- ・なかなかテーマが決まらなかったけど、実験を始めてからは絶対成功させて、良い発表にしたいと思うようになった。

5. おわりに

今年度後半から始めたこともあり、数回の実験となったが、生徒はとても興味を持ち実験に取り組んでいた。テーマ決定について、当初に十分議論すべきだった。



⑦ 身近なアミノ酸を用いた実験(4名、指導担当 海出)

1. はじめに

薄層クロマトグラフィー(TLC)の操作を用い、数種のアミノ酸を展開させ、調味料に含まれるアミノ酸の同定をめざした。また、昆布だし(グルタミン酸)と鰹だし(イノシン酸)を組み合わせることに由る、「うま味相乗効果」についての実験も行った。

2. 実験方法

(ア) TLCには以下の試料を用いた。

調味料・・・ほんだし、昆布だし、干し椎茸の煮汁、醤油、カツオだし、いりこだし
アミノ酸・・・L-グルタミン酸、L-ロイシン、L-アスパラギン酸、 α -アラニン、L-イソロイシン、グリシン(アミノ酢酸)、L-メチオニン、L-プロリン、L-シスチン

(イ) うま味相乗効果

ごく薄く(殆んど味を感じない程度に)煮出した昆布だしと鰹だしを用意し、両方を少しずつ飲む。その後、最初に飲んだ溶液を再度飲むと、味が強く感じるかを調べる。

3. 結果・考察

(ウ) TLCについて・・・展開後のスポットにはばらつきがあり、参考資料として用いたR_f値との相違が見られた。これは、試料濃度の違いによるものと考えられる。

- ・うま味相乗効果・・・先に飲んだ方の溶液を再度最後に飲むと、はじめより味を強く感じるということが分かった。これは、グルタミン酸とイノシン酸の2つが口の中で混ざり合い、相

乗効果を起こして強い味を感じることができたと考えられる。

4. 生徒の感想

- ・テーマや方針がなかなか決まらず、実験をする時間が短くなってしまい、納得のいく研究ができなかった。
- ・グループ内でやる気の差が出てしまったので、もっと分担して進めていけばよかった。
- ・知識が増え、一年を通して楽しい時間だった。

5. おわりに

TLCは昨年度SS科学Iで学んだことであり、生徒自ら考え、操作を進めていく姿が見られた。しかし、展開時間が20分程度かかり、50分という授業時間では何度も展開させるのは難しく、結果的に当初の目的であった、調味料に含まれるアミノ酸の同定までは出来なかったのが残念だった。

⑧ 炎色反応(前期はガムとゴムの研究) (6名 指導担当 岡本)

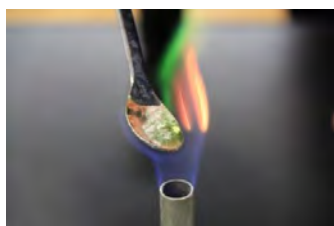
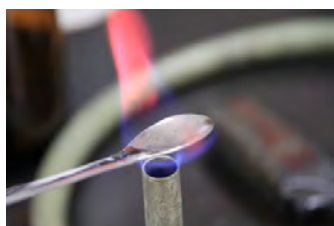
前期には、ガムやゴムは身近にありながら不思議な性質を持っているので、まずは、自分の手で作ってみることからはじめた。



「成形」も試みた

ガムを作るということで「強力粉と水と砂糖と塩とオレンジジュース」を材料に試みたが、とてもガムとはいえないものができた。

後期には、炎色反応と中間色ができないかと実験を行った。

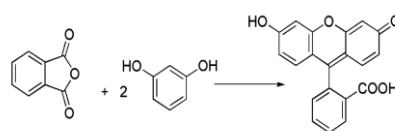
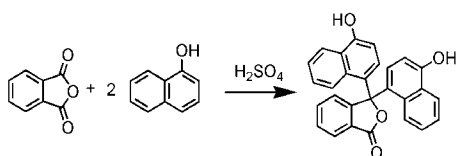
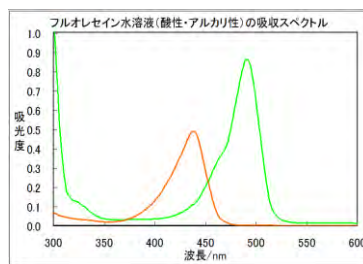
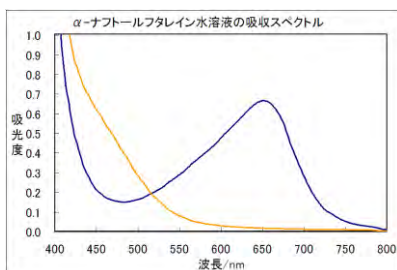


中間色はなかなか観察できなかった

⑨ 指示薬の研究 (5名 指導担当 岡本 TA: 大阪市立大学大学院 家木)

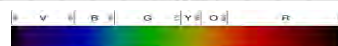
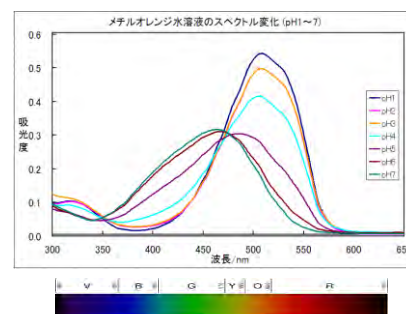
生徒たちは指示薬に疑問を持ち、前期から天然色素、指示薬の合成、吸収スペクトルの測定等を行った。シソやブドウの色素の抽出とその変化などを観察しつつ、指示薬の合成とそのスペクトル観察を行った。

メチルオレンジの合成、フェノールフタレインの合成と進み、フェノールの代わりに構造式の似ている α -ナフトールで α -ナフトールフタレインを作成し、また、フルオレセインの合成もおこなった。



メチルオレンジの水溶液を用い、液性を変化させ吸収スペクトルを観察し、等吸収点の確認も右のグラフのように行った。

なお、この研究内容は、10月30日(土)大阪府生徒研究発表会でのポスター発表、同31日(日)第7回高校化学グランドコンテストに発表参加した。



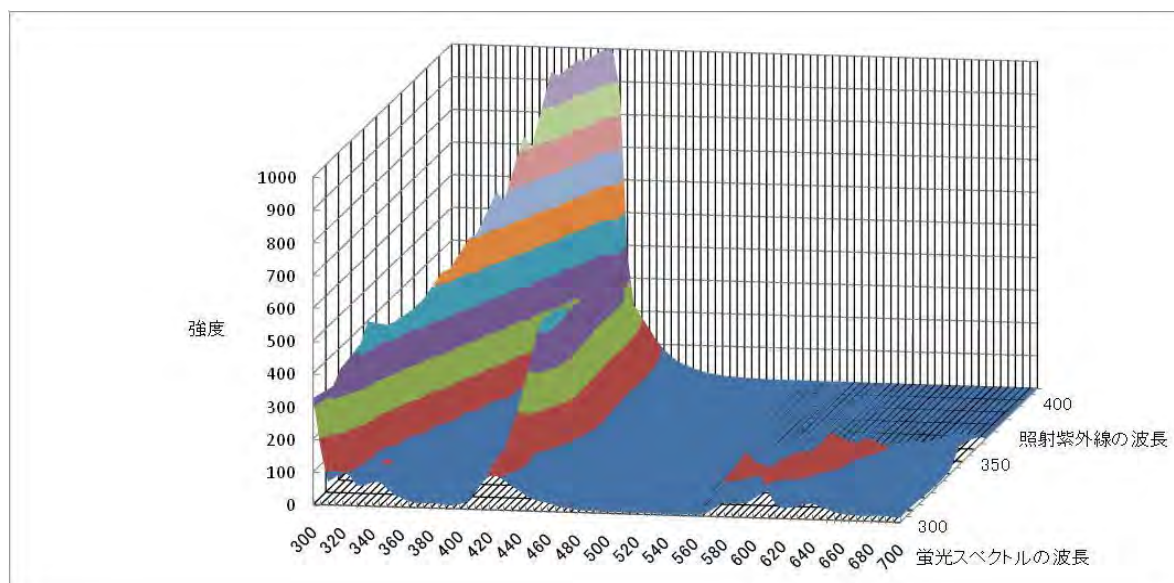
5 (2) 化学分野

b 大阪市立大学理学研究科での実験

実施日時 平成22年8月27日(金)

実施場所 大阪市立大学理学研究科

ホタル石の蛍光を調べている班が、大阪市立大学の篠田准教授の指導で実験を行った。大塔鉱山のホタル石は、晴天時に木陰で見たときだけ紫色に見えるが、これは晴天時に青空からやってくる紫外線によって蛍光を発しているからだろうと考えた。大阪市立大学の篠田准教授の指導のもとに、特定波長の紫外線(300nm~400nm まで10nm おきに)をそのホタル石に当てて、そのとき発する蛍光の波長(スペクトル)と強度の関係を調べたところ次の結果を得た。



当てる紫外線の波長が350nm 付近で紫色の蛍光が強く出るようになった。また、当てる紫外線の波長を変えても、蛍石が発する蛍光の波長は変わらなかった。以上より、晴天の木陰で紫色に見えたのは、空から降り注ぐ可視光に近い紫外線の為に、蛍石が紫色の蛍光を出していたことがわかり、蛍光灯下では紫外線の量が少ないためそれが起きなかったわけである。

今後は、この変わった蛍石の蛍光の原因を調べようと思う。現時点で、大阪市立大学理学研究科の市村彰男先生から、蛍光X線分析でYとSrが不純物として含まれていることを教えていただいている。

c 「市大理科セミナー」での実験と連動した超伝導物質づくり

実施日時 平成22年8月19日(木) (住吉高校では、7月16日(金)、23日(金)、8月9日(月)、13日(金)に作成実験)

実施場所 大阪市立大学理学研究科数物系専攻物理学学科(村田 恵三教授)

1. はじめに

昨年、村田先生から、単に「市大理科セミナー」に当日参加するだけでなく、当日使用する超伝導物質を自ら作成して参加してはという提案があり、今年も取り組むことにした。



今年は、1年生で希望者を募り（また、他校にも呼びかけ）、超伝導物質を作成して「市大理科セミナー」に参加することとした。今回もYBCO（イットリウム、バリウム、銅、酸素を成分）の超伝導物質を作成することにした。

2. 超伝導物質の作成

今回も作成にあたっては、市販のYBCO粉末を用い、プレス機で成型し電気炉で焼結した。昨年とは異なり、村田研究室作製のステンレスの型 $\phi 75\text{ mm}$ という非常に大きな型を用いて、 120 g を超えるYBCOペレットを数回に分け電気炉で焼き、No. 1～No. 8の8個を作成した。



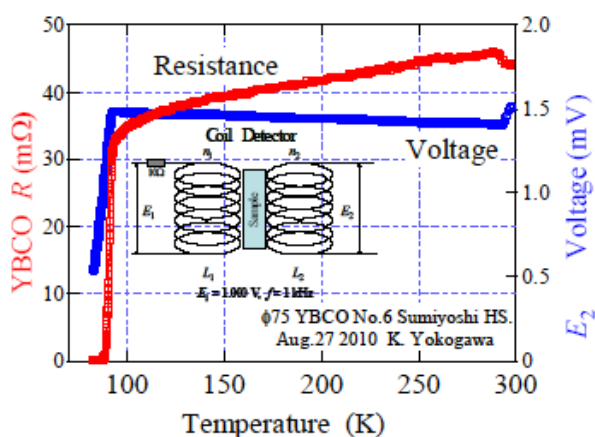
3. 結果

昨年と比較し作成した試料は直径で1.5倍になっており、プレスの際の粉末の分布や焼結の温度の変化などによってゆがみやひずみを生じやすくなった。はじめは 930°C まで加熱していたが、下に支えにおいた素焼きの板に溶けてしまうところもあったため、2回目以降は 920°C を上限として焼結した。村田研究室では、①作製した8つのYBCOペレットを液体窒素で冷やし、ネオジム磁石で磁気浮上させ、最も高く浮上したもの（No. 6）と浮上の少ないペレットを調べた。②その二つの典型的ペレットにコイルを巻き誘導電流を測定した。超伝導体の完成度に差があることがわかった。

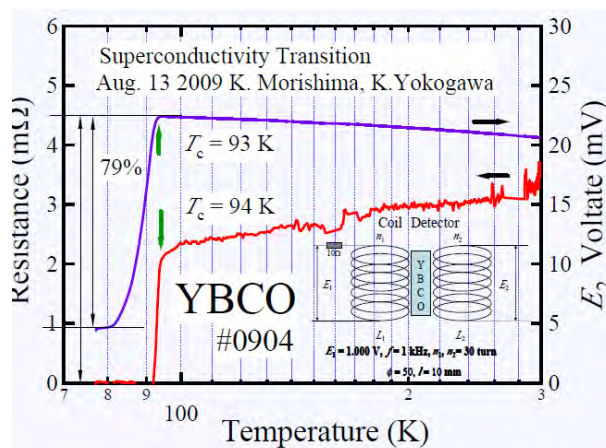


横川先生のご協力で温度と抵抗の変化を測定していただいた。

今年のNo. 6の値と昨年良好な値を示した#0904についての測定値は以下の通りである。



今年のNo. 6試料



昨年の#0904試料

5（3） 生物分野

生物分野では以下の12のテーマで課題研究を行った。

① モツゴがもたらす水質への影響 （5名 指導担当 國政 TA：秋田） (テーマの設定)

河川の水の浄化に生物特に魚がどのように関わっているのか、実際に水槽で再現して水質の変化を調べる。測定項目は、リン酸、アンモニア、COD、硝酸、亜硝酸。



(実験と結果)

実験：次の水槽A～F6種類を設定。A：水のみ B：川砂のみ C：川砂＋魚 D：川砂＋魚＋巻き貝 E：川砂＋魚＋巻き貝＋フィルター F（コントロール）：水のみ
A～Eには1日1回、定量の有機物（エサ）を入れ、Fには入れない。水質6項目についてはパックテストを使い、毎日昼休みに1週間測定した。

結果：アンモニアは、砂、魚、巻き貝、フィルターと要因を追加していくと減少していることから、これらにはアンモニア浄化能力があるといえる。CODについても、砂、魚、巻き貝、フィルターと追加していくほど若干ではあるが値は低く推移している。リン酸、硝酸、亜硝酸の増減に生物がどのように作用しているかはわからなかった。

(感想)

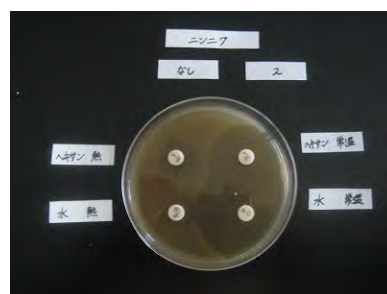
- ・1年間研究をするということはとても長く、大変だった。けれど最後までやり続けて達成感があり、よかったです。
- ・研究には根気がいることを知った。実験も根気よくていねいにデータをとらなければならないが、データをまとめるということも大変根気がいることだった。今回研究で学んだことや経験したことを今後に生かしたい。

(評価)

大和川に何回も魚や砂の採取に行った。実験は、昼休みの短い時間に効率よく測定し、短期間に集中してデータをとった。また実験データをグラフ化するときや、パワーポイントやポスターにまとめる時、大阪府立大学のTAのアドバイスは的確でよかった。

② 身近にある抗菌作用物質の探索 （2名 指導担当 國政） (テーマの設定)

昨年の63期生の研究を引き継ぎ、ニンニクに含まれる抗菌作用をもつアリシンと、それ以外に抗菌作用をもつ物質があるかどうか調べた。アリシンは、脂溶性で熱に弱く、揮発性が高いためヘキサンで抽出し、水で抽出した場合と比較した。方法は「ペーパーディスク法」による抗菌テストで実験した。



(実験と結果)

実験1：ニンニクをヘキサンと水で抽出し、さらに乾燥方法を高温と常温に分けて行い、それぞれ抗菌テストを行って比較した。結果は写真のようにヘキサン抽出・水抽出ともに常温乾燥で阻止円が大きく、高温乾燥では阻止円は小さくなった。

実験2：ニンニクのヘキサン抽出物と水抽出物を



それぞれペーパークロマトグラフィーで展開し、そのペーパーを16等分してそのままペーパーディスクとして抗菌テストを行った。ヘキサン抽出物に大きな阻止円が見られるのは、抗菌物質であるアリシンと思われる。水抽出物にもヘキサン抽出とずれたところに阻止円があることから、アリシンではない水溶性の抗菌物質の存在が考えられた。

(生徒の感想)

- ・抗菌テストの実験は、培地の作成、試料の抽出、ペーパーディスクの作成等、土日に集中して実験しなければならず大変だったが、結果が出たときは嬉しくいい経験になった。
- ・天王寺高校でのポスター発表や学校での発表のため、パワーポイントやポスターをまとめるのが大変だった。

(評価)

抽出溶媒をヘキサン（脂溶性）と水（水溶性）にして比較したところが、この研究の新しい発想である。回を重ねるごとに技術的に確実になり、最後に結果を得られたのは評価される。大阪市立大学の研究室にも行き、問題点を積極的に尋ねてアドバイスを受けたり、他校でのポスター発表など積極的に取り組んだ。

③ きこの培養（3名 指導担当 國政）

(テーマの設定)

普段食べているきこのはどういうふうにできるのだろうか、きこの培養を通じて観察をする。また、子実体はどのような条件で発生するのかを調べる。

(実験と結果)

3種類の寒天培地（麦芽エキス、ジャガイモ蔗糖、米ぬか）と、5種類の菌糸（シイタケ・ヒラタケ・白ヒラタケ・クリタケ・タモギタケ）を組み合わせ、シャーレでの菌糸の培養を行った。米ぬかが簡易で有効な栄養培地であること、またヒラタケ類は繁殖力が高く、子実体の発生実験に使用できることがわかった。

ヒラタケ・タモギタケ・シイタケの種菌を用いた菌床（おがくず）栽培に挑戦した。おがくずは学校内に生えていたハナミズキとニワウルシ（2年以上乾燥）から採取した。おがくずと米ぬかの培地で牛乳瓶を使って培養し、上に湿った新聞紙をかぶせて、日光の当たるところで育てた。

結果は、すべてのビンにおいて菌糸が繁殖したが、きれいな子実体ができしたのはヒラタケだけだった。シイタケは発生しなかった。

(生徒の感想)

- ・今回初めて培養という操作に挑戦したが、とても大変だった。しかし、子実体の発生まで成功してとても充実した1年間の実験だった。
- ・放課後とかも使って頑張った結果発表の評価がよくてすごく達成感があった。

(評価)

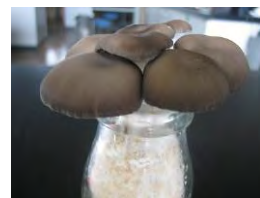
はじめ菌の培養操作が慣れず、雑菌がよく混入したが、次第に技術が確実になっていった。文献を見ながらではあるが、子実体を発生させることができて生徒達も喜んでいて、菌の培養の難しさ、子実体を発生させる面白さを体験できた。

④ GFPを用いたタンパク質の探索（4名 指導担当 榎阪 TA：大阪市立大学中村研究室）

大阪市立大学理学部中村研究室の協力のもと課題研究を行った。本校でも実験を行っているが、中村研究室で8回の実験をさせていただいた。特に大学院生の清家、矢作、今田さんの3名に指導していただいた。そのご指導もあり、生徒たちも意欲的に研究に取り組んだ。

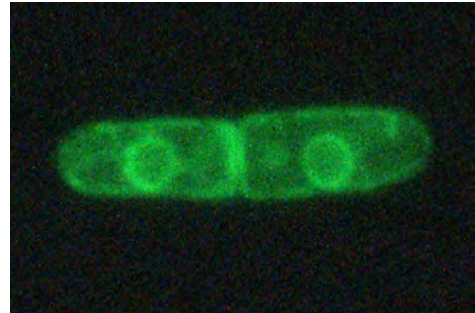


白ヒラタケの実体顕微鏡写真



ヒラタケの子実体

GFP遺伝子でマーキングした遺伝子を分裂酵母に取り込み、どの部分にその遺伝子が入り込んでいるのかを、蛍光顕微鏡を用いて観察した。まず、遺伝子を導入する時のテクニックの指導を受けて、実際に導入できたことを確かめた。導入されたかどうかは、写真にもあるように蛍光顕微鏡を用いて確認することができる。導入された遺伝子はどのような働きをするタンパク質になるのかを調べるために、①導入された遺伝子を大腸菌において増幅する。②増幅した大腸菌からプラスミドを回収する。③それを、シーケンサーを用いて塩基配列を特定する。④データベースからタンパク質を特定する。以上の操作を行うことができた。



生徒の感想

- ・とても充実した課題研究ができてよかった。
- ・大学院生の人にいろいろ教えてもらうことができて本当によかった。今後もこの実験は続けていきたい。
- ・実際の科学研究の場に触れることができて、今後の進路についても参考になったと思う。



⑤ 野鳥園におけるヨコエビの観察（2名 指導担当 榎阪）

野鳥園には多くの野鳥が飛来する。その多くは干潟にいてる生き物を採食している。その中でも最も多くの鳥に食べられているヨコエビを採集して観察することにした。下記の写真は野鳥園の館長の石井正春氏の指導を受けているところである。

そして当日採集してきて来たヨコエビの写真が次の写真である。当日は大量に採集できた。その中から約30匹の個体を持ち帰り図鑑などで調べた。ドロソコエビ、ドロクダムシ、フサゲモズミであることがわかった。南港野鳥園の干潟に生息するヨコエビの種類は少ないが、数はとても多いことから、ヨコエビが南港野鳥園を中継地とするのは、ヨコエビの種類の豊富さではなく、量が関係することが分かった。他の場所にある中継地との関係があると思うので、今後は、そこを詳しく調査してみたいと考えている。



生徒の感想

- ・野鳥園において、干潟という本来立ち入り禁止の所に入って調査することができ良かった。
- ・実際に、現場へ出かけて調査することは思った以上に大変であった。

⑥ クマムシの観察（1名 指導担当 榎阪）

過酷な環境にも耐えることができるということで知られているクマムシである。分類は緩歩動物である。高校での生物分類では習わないが、乾燥させ樽状にすると、非常に強い耐久性を持つことで有名である。大きさは約 $50\mu\text{m}$ ～ 1.7mm で、脚は4対8脚である。地球上のあらゆる場所に生息しているといわれている。今回、住吉高校で採集することができたので、飼育して生態を観察することにした。

まず、採集方法は、笹の葉を集めて細かく切って、試験管に入れ、水に浸し30分以上おく。その後、沈殿物をスポイトでシャーレに移し、顕微鏡で観察。発見したら、事前に用意しておいた寒天培地に移す。クマムシの採取には成功したが、寒天培地での飼育はなかなかうまくいかなかった。また、採集できたクマムシの数が少なく、走性の実験がうまくできなかった。しかし、クマムシを実際に観察することができ、歩いている映像を取ることにも成功した。

今回観察できたのは、笹の葉に生息するシロクマムシなので、小さすぎて飼育には向かないと思われる。ギンゴケなどに成育しているクマムシのほうが飼育しやすいことがわかった。また、肉食性の場合はエサの供給が難しいのでそのあたりを工夫することが必要であると考えた。

生徒の感想

- ・まわりの人たちが興味を持ってくれてうれしかった。

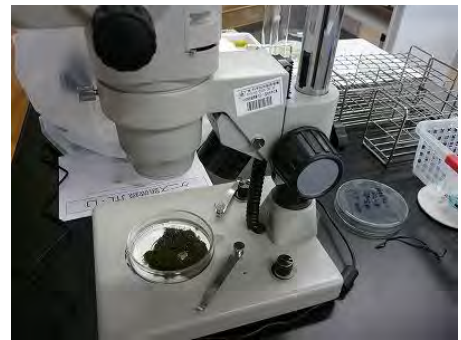
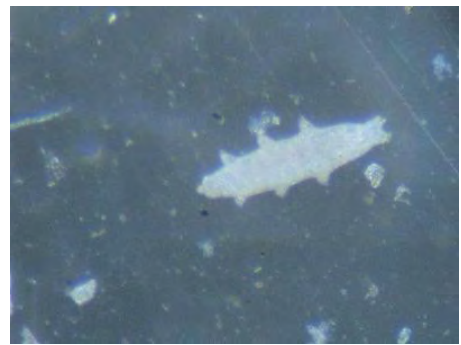
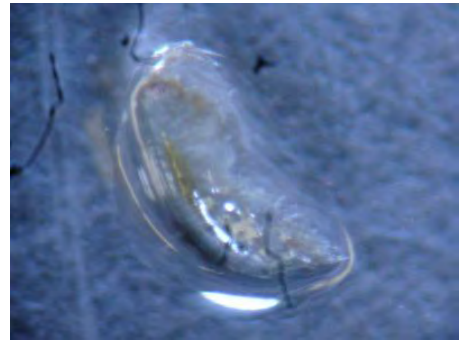
⑦ 鶏の骨を使って恐竜の骨格を再現（4名 指導担当 榎阪）

トリの祖先が恐竜であることに興味を持ち、トリの骨格は恐竜の骨格に類似しているのではないかと考え、実際に作成してみることにした。

方法

3羽の若鶏を購入し、1時間ほど煮込む。そして、骨を折らないように肉をはぐ。骨について取れにくい肉は歯ブラシを使ってはいでいく。骨を部位ごとに分けておくと、あとで作業しやすい。

骨はそのままではくっつけることができないので、多少骨を削ることもある。また、接着剤や針がね、紙粘土も使用した。最終的には、鶏の骨を組み合わせて恐竜の骨格に似せたものができた。



生徒の感想

- ・初めての経験で良い勉強になった。
- ・完成させるのに時間がかかって大変だった。

⑧ 細胞培養法の簡易化（4名 指導担当 小畑 TA：岩崎）

i P S細胞の培養をめざして、まずヒーラー細胞の培養条件を検討してみた。しかし、その細胞の入手が困難で、また、その培養条件も本校の実験器具では対応できないことが判明したため、ニワトリ胚からのE S細胞の採取とその培養を、高校レベルの実験設備で、確立することを試みた。

<実験Ⅰ>

細胞培養に必要なCO₂インキュベーターの代用として、5%重曹水を用いた手作りのCO₂インキュベーターの作製を試みた。



5%重曹水を入れたデシケーター
(左)と
CO₂インキュベーター(右)



pH

5.0



1週間後



8.0

デシケーター内で静置したシャーレの培地は色の変化がなかったもので、pHが一定に保たれたことを意味している。

<実験Ⅱ>

E S細胞を含む細胞集団を採取する技術の習得をめざす。

有精卵の未分化な胚を取り出し、NEW培養法により胚発生の様子を観察した。

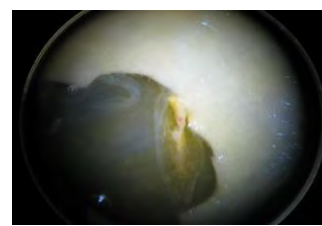
1日目



2日目



3日目



ニワトリ胚の発生は確認できなかった。

<まとめ>

- ・実験ⅠでCO₂濃度を一定に保つ方法を確立し、高校実験室で動物細胞を用いた実験を可能にした。
- ・実験Ⅱの失敗は、受精卵からE S細胞を含む胚を形成する細胞集団を採取できていなかったこと、または、黄身の洗いが不完全で、胚組織の乾燥を招いたからだと考えた。

⑨ 有用植物の抗菌作用（3名 指導担当 小畑）

校内に植栽されている樹木を中心とした植物から絞り取った液の酵母菌に対する抗菌作用を調べようと考えた。まず、抗菌性有無の検定法を確立させることから始めた。酵母菌培地中のマルツエキスを10倍希釈して使用することで、抗菌作用を示す阻止円作られることを突き止めた。

実験方法

1. モルツエキス 2.5%+寒天 2%で培地を作成する。溶媒は水。
2. 使用植物をすりつぶし、絞り汁を遠心分離機で上澄みをとる。
3. ペーパーディスクに絞り汁を染み込ませて酵母菌培地に置く。

使用した植物は、ビワ、ササ、レモンバーム、ウメ、ケヤキ、クスノキ、キョウチクトウ、イチョウ、サクラ、ツバキの10種類

実験結果

校内に植栽されている樹木を中心とした植物から絞り汁の抗菌作用を調べた結果は、イチョウとレモンバームにおいて、直径約 2 cm の阻止円が確認でき、この抗菌性を確認できた。



④ エチレンと植物の成長 (2名 指導担当 小畑)

リンゴの皮と一所に置いたカイワレ大根種子の発芽、成長に対する影響を調べた。

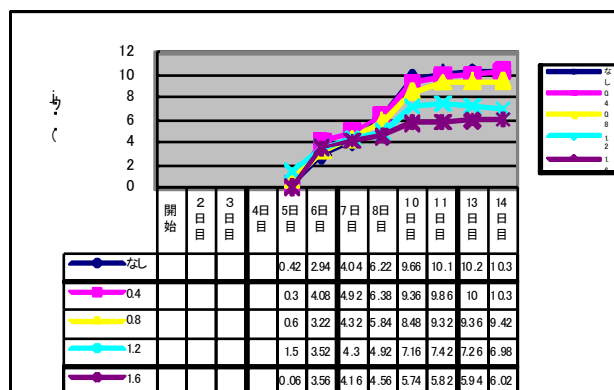
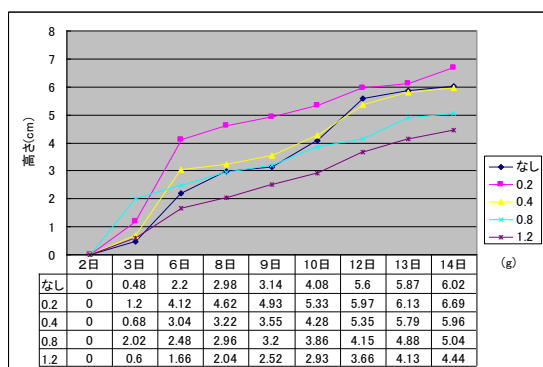
実験方法

1. カイワレダイコンは種から栽培し、バーミキュライトで栽培した。各実験器具は、洗ってからオートクレーブにかけて消毒した。
2. りんごの皮をなし、0.2、0.4、0.8、1.2、1.6 (g) の6つに分けてガーゼに包み、ガーゼに針金を引っ掛け、針金を試験管の蓋に吊るした。各五本ずつ、計 25 本を栽培した。
3. 日当たり南側の日当たりの良い南側の窓際に置き、二週間観察し伸長を測った。

実験結果

2回目

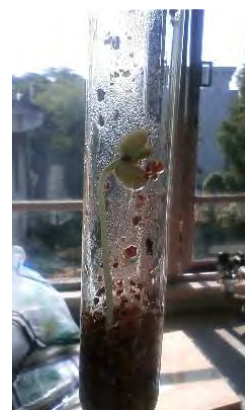
1回目



- ・りんごの皮を入れた方が成長が抑制された。しかし、リンゴの皮を 0.2、0.4 (g) 入れた試験管ではリンゴの皮が古かったのか、きれいな結果が出なかった。
- ・エチレンを入れた方が、発芽が遅れたり、発芽しなかったものもあった。リンゴの皮量を沢山入れた方が発芽がより抑制された。
- ・六日目頃から、エチレンを入れたものは子葉の緑色が退色してきた。
- ・十日目頃から成長の差が顕著になってきた。特に 1.2、1.6 (g) での差が分かりやすい。また、成長が止まったり、萎れたものもあった。

結論

りんごの皮から発生するエチレンには、カイワレダイコンの発芽、成長、葉緑体の生成を抑制する働きがあることを確認することが出来た。



b 大阪市立大学中村研究室との連携

本年度、生物分野での課題研究の指導の援助として、大阪市立大学の大阪市立大学大学院理学研究科生物地球学専攻細胞機能学研究室の中村太郎教授にお世話になった。

また、TAとして大学院生の清家泰介君 矢作明子さん 今田一姫さんにもお世話になった。中村研究室で5月22日に実験の全体概要の説明を受け、7月3日、7月28日、8月30日、11月2日、11月9日、12月14日、12月17日、1月11日の合計8回を大学の研究室で実施させていただいた。また、住吉高校にも来てもらって、実験の準備を課題研究の実施時間に行った。



指導していただいたのは課題研究での生物分野の『GFPをもちいたタンパク質の探索』である

c 大阪市立大学「生体低分子機能研究室」訪問

1. 実施日時 平成22年10月5日（火） 13:00～16:30
2. 実施場所 大阪市立大学大学院理学研究科「生体低分子機能研究室」
3. 参加者 2年生 2名
4. 内容

2年生の課題研究で「身近な抗菌作用物質の探索」をテーマにして取り組んでいる生徒2名と担当教員が大阪市立大学大学院理学研究科「生体低分子機能研究室」を訪問した。このテーマは、この研究室の取り組んでいるテーマの一つであり、昨年度も現3年生が取り組み、それを引き継いだ形で現在の2名が取り組んでいる。今年は9月の中間発表でまとめたものを持って訪問し、次の展開について助言を頂くのと、薄層クロマトグラフィー（TLC）での抗菌テストの方法を学ぶことを目的とした。

生徒が中間発表でまとめたポスターを見ながら、教授、准教授と詳しく議論をし、助言を頂いた。また、准教授よりこの研究室のプレゼンテーションがあり、自分達の研究内容の背景を知ることができた。

次に、薄層クロマトグラフィーを使つての抗菌テストの実験を行った。薄層プレートの作成、試料の展開、寒天培地への転写等、大学院生が丁寧に指導した。実験の間に研究室を見学し、学生の研究している様子や、機器を使った観察や分析を見て、さらに関心を持ったようである。また、自分達の研究の次の展開に大いに参考になった。



TLCを寒天培地に転写



研究室の皆さんと

5（4） 地学・気象分野

地学・気象分野では、以下の2つのテーマについて研究を行なった。

① 波の伝わり方について（3名 指導担当 楠本）

アクリル板で水槽を製作し、その中に油粘土を用いていろいろな海岸付近の地形を作る。次に、水槽内でアクリル板を上下の方向に動かすことで発生させた津波に見立てた波を送り、地形の影響を受けて津波の伝わり方や波高がどのように変化するのかについて実験を行った。

結果、海岸線付近での波高の高まりが観測されたが、数式で予想された値とはかなりズレのある結果となる地形もあった。今後さらに実験方法に改良・熟練を加え、精度を高めていく予定である。また、もう少し大きいサイズの模型を製作し、津波のパワーについても検証できればと計画中である。



② ピタゴラスィッチの製作（2名 指導担当 楠本、中村博）

運動に関する物理法則を用いた興味深い演示装置の製作を目指した。今回製作したのは、

- ・パイプを切断して製作した斜面
- ・ドミノに見立てた箱の昇り降りする台
- ・ボールの移動で上下に動くシーソー状の装置
- ・運動の最後に開き、垂れ幕を降ろすくす玉様の装置である。

調整に長い時間を要したが、なんとか成功させることができ、物理法則の実際への活用についての一端に触れることができた。今後は、さらに複雑な装置の製作を目指したいと考えている。



生徒の感想

- ・初めて、多くの人の前でプレゼンテーションをすることができて、とても良い経験になった。
- ・チームワークの重要性がわかった。

5（5） ロボット分野

22年度SS科学Ⅱの課題研究では、昨年度までのロボット以外に、「携帯電話」「OSとプログラミング」「暗号化」など広く「情報技術」「情報通信技術」も含む内容での課題研究を行った。

今年度の研究内容

① ロボットの形について考える（4名 指導担当 木村）

日本に生物を模したロボット（特に人型のもの）が多いことに興味を持ち、それは何故なのか、またそれらの形の機能性について調べた。



方法：ロボットの形の歴史をインターネットで検索するとともに、実際にさまざまな形のロボットを組み立てて機能性を検証していく。ロボットの組み立てにはレゴマインドストームを用い、形状以外の条件を一定に保つことに配慮する。

生徒の感想：ロボットを概念から追及してみて、今まで当たり前だと思っていたことが、日本特有のものだったり、どうしてそういう考えになったのか調べるのが楽しかった。主な調べ方がインターネットであった為、信用できる情報を探すのに苦労した。もっと文献を調べてみるべきだと思った。もし機会があれば、他の国の考え方をもっと知りたい。実験に取り組む時間が少なかったので、再度取り組みたいと感じている。

② S k y p e（4名 指導担当 木村）

身近な情報技術としてS k y p eを取り上げ、その特徴やしくみ・使い方を調べ、分かりやすく解説することを目指す。

方法：仕組みは文献やネットで調べ、また実際にS k y p eを用いてその長所や問題点を確認することにより、説明に用いることのできる、より具体的な内容をふくらませていく。

生徒の感想：いつも何気なく使っていた物が複雑なシステムで動いていることがわかり驚いた。非常に便利なソフトウェアで、P Cを使って快適な日常を過ごすにはおススメのソフトであると思った。

③ M i e r u P C（C言語）（3名 指導担当 木村）

本研究ではM i e r u P C 等を用いてC言語やO Sの研究を行っていく。M i e r u P Cは東京工業大学内の研究成果で商品化された教育用P Cでソフト・ハードともテキスト表示が可能であるという特徴を持ったユニークな計算機である。なお、本機を用いた研究はS S H校では初めてであるので、今後の継続につなげたい。

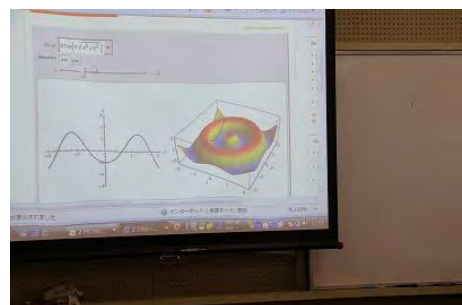
方法：M i e r u P Cで簡単なプログラムを制作し作動させることにより使用法に慣れる。その後、O Sなどの研究に進む。

生徒の感想：計算機が手元に来るのに時間がかかったので、あまり研究は進まなかったが、短い時間に集中してできたと思う。課題になかなか取りかかることができず焦りもあったが、一年間を通じては充実感を感じることができた。

5（6） 数学分野

今年度は、今年配置された「M a t h e m a t i c a を使って、数学分野のプレゼンをめざす！」というタイトルのものと、課題研究に取り組んだ。

今回の発表では、以下のようなテーマでプレゼンとポスター発表を行った。



① ゼータ関数 $\zeta(4)$ と $\zeta(6)$ について（3名 指導担当 辻田）

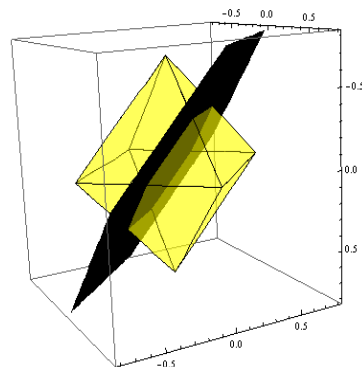
ゼータ関数の $\zeta(2)$ の値を9月に発表し、今回は $\zeta(4)$ と、 $\zeta(6)$ の値を求めて発表した。

今回の方法で、当初目標の $\zeta(2n)$ ($2n \in N$) を一般化するまではできなかったが、 $\zeta(2n)$ の値を求められることは分かった。今後、 $\zeta(3)$ 等の、奇数の時の値も求めることにも取り組みたい。

② 5種類の正多面体を平面で切る (2名 指導担当 辻田 TA: 辻)

Mathematicaのグラフィック機能をいかして、正多面体と平面をコンピュータに図示し、パラメータを変化させて、平面が自由に移動するようにした。

正多角形を平面で切ったとき切り口に表れる最多角のものが何角形かそれぞれの正多角形で予想し、Mathematicaを使って、具体的に図示示した。



③ Mathematicaによるプログラミング

(2名 指導担当 辻田)

Mathematicaのプログラミング機能を使って、様々な機能のプログラミングに取り組んだ。

次の3つのプログラムを作成し、発表した。

・じゃんけん ・アラーム ・数あてゲーム

おおむね予想通りの動作をしたが、更に機能を改善して取り組みたいと思った。

また、Mathematica以外のプログラミング言語でもこれらのプログラムを作成してみたい。



仮説の検証

研究テーマを絞り、実際に研究に取り組んでいくことは非常に難しい。どんなテーマにするか、どういう実験計画を立てるか、結果をどうまとめるか、結果をどうわかりやすく伝えるかなど、通常なかなか経験できないことを経験していく。感想にもあるとおり、その様々な難しさを経験することで、教科の枠を超えて知識の獲得、科学への興味・関心の深化、調査、研究を主体的に取り組む態度の育成、発表機会を設けることでのプレゼンテーション能力の育成に大いに役だったと考えられる。

6 遠方の大学、研究機関との連携

千葉大学「デスクラボ」実験装置によるインターネット講座

これまでに、千葉大学教育学部・東崎健一教授による「デスクラボ」実験を行ってきた。平成19年度「光の屈折率」、20年度「単スリットによる回折」、21年度「石井三段アンプによる検流実験」を行い一定の成果をあげたが、日常的に議論を行うというところまでは至らなかった。1回だけのスポット的な講座であればむしろ訪問、あるいは招待して講演して頂くという形が望ましく、これまでのようなS k y p eによる連携はむしろ個人の電子メールやm o o d l eなどのSNSの延長として活用すべきであろう。また、そのような活用をするには相応の台数のクライアントコンピューターやサーバー、ネットワーク環境が必要である。

今年度は以上のような反省を踏まえ、ネットワーク環境・コンピューターの整備、サーバー構築の準備を行い、次年度での連携の準備を行った。

今後は国内だけでなく海外の教育諸機関との連携なども模索していきたいと考えている。

7 英語力とプレゼンテーション能力の育成

a スパーサイエンスイングリッシュ（SSE）の取組

本年度のSSEは、昨年度同様週1時間であったが、A L Tとのチームティーチングで少人数展開をした昨年度と異なり、1クラス40人を対象に日本人教員1人がC A L L教室で実施するという形態をとった。国際化が進むにともない、英語でのコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力が求められている昨今、授業の目標としても長期的にはそれらの育成を念頭におきつつ、まずはそれ以前に、「理系生徒の英語に対する苦手意識を取り除くこと」を当初の課題とした。入学直後の授業でアンケートをとったところ、9割の生徒が英語に何かしら苦手意識を持ち、そのため英語に対し「嫌悪感」を抱いていることがわかった。そこで生徒が少しでも関心を持って英語に取り組むことができるよう、「科学的」をキーワードに、「英語に対して科学的にアプローチする」、「科学的な内容に触れる」という2本立てで授業を展開した。



前者については、C A L L教室の発音分析ソフトを利用し、コンピューターに自らの英語での発音を分析させることで、その改善をめざした。コンピューターを利用するということと、ゲーム感覚で学習が進められることで、意欲的に発音練習をする生徒の姿が見られた。また、速読練習についても、英文の難度、スピードの設定をする中で、基準を満たすべく努力を重ねていた。時には、T O E I Cのリスニング課題などにも取り組み、C A L L教室の有する機能を最大限活用して指導に当たった。

後者については、『S c i e n c e S a u r u s』というイギリスで発行されている科学の教科書を用いて、すでに中学校で学んでいる内容や、日常生活の中で知識として身につけている内容が英語で書かれている部分を取り扱った。具体的には「科学的な探求の方法」、「実験器具や実験室での基本的なルール」、「天然資源」、「リサイクル」、「天体（星座）」などである。そしてその読解を行なっていく中で、「辞書を用いないこと」を徹底した。



いわゆる未知語に対して、文脈や英語の論理的な構造などから、その意味を推測することを一年間のテーマにした。受験英語という観点から考えてもその技術は必要であるし、日々進歩する科学分野においては、新しい単語が次々と生まれてくるからである。実際に『S c i e n c e S a u r u

s』の中でも生徒の持つ辞書には記載のない単語があり、その日本語訳を作り出すという課題を与えた。また、毎回の授業の中で必ず、グループ（ペア）ワークを行なった。自分の意見をまとめる、主張する、他者と調整するという経験を多くさせることで、コミュニケーション能力を高める効果を期待した。プレゼンテーションについては、グループで歴史上功績を残した科学者について、英語で書かれた文章を読み、パワーポイントで紹介するという作業を行なった。

1週間に1度だけの授業で、科学英語に関して生徒の力が大きく伸びたかどうかは明確には言えないけれど、生徒が持つ科学に関する興味が多少は英語と結びついたのではないと思われる。この1年間の授業が、次年度以降への、また、将来科学分野の研究をするための下地となることを期待したい。

b SS科学Ⅱ 課題研究発表会（9月10・11日の学園祭時）

仮説

研究途上であっても、他者に対して説明を行うことは、説明の技術だけでなく自身の研究の不十分点も浮き彫りにし、次の発表、研究への大きな動機付けを与える。

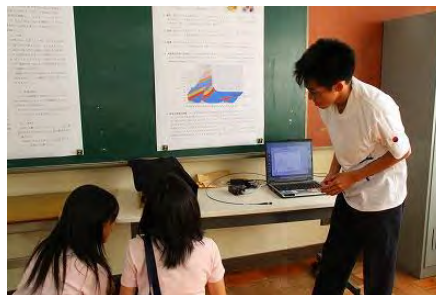
1. 実施日時 平成22年9月10日（金）、11日（土）
2. 実施場所 本校ミーティングルーム1と2 2教室
3. 参加者 本校総合科学科2年生生徒全員がポスターを作成し展示。本校生ならびに学園祭当日訪れた来校者に課題研究の成果を発表した。
4. 内容 総合科学科120名全員が32のテーマでポスター発表をおこなった。発表のテーマはp17の一覧のようにになっている。



5. 生徒の感想

<発表した生徒の感想>

- ・ ポスターの内容はまったく良くなかったが、説明に関してだけ言えば、しっかり取り組めたとと思う。説明していて思ったのは、何も知らない人に一から説明するのが、こんなにも難しいこととは思わなかった。
- ・ 質問に対する答えが思いつかなくて困った。発表する前から内容を完璧に把握し、どのような質問をされるかなどを考えておけばよかった。
- ・ 今回は最初のポスター発表だったので不安もあったけど、去年の先輩たちのポスター等も参考にして、この半年の研究のことをすべて伝えることはできたと思います。前期はヨコエビについて色々と研究してきましたが、あまり一般の方々は興味がないようなので、後期は野鳥の渡り等について研究していきたい。ポスターは作る時間が少なかったで、必要最低限の事だけを書いて、発表の時に詳しく説明しました。次は、もっと良い発表ができるように頑張ります。
- ・ わかりやすく説明するのが難しかった。感想や意見を聞いたりできたので、それを今後に生かしていきたい。説明する時は少し緊張した。もっと上手に説明できるよう、また実験結果が出るように頑張りたい。
- ・ ポスターを書いた時には、自分でも割りと良い出来だと思っていたが、ポスターを発表することで、自分たちでは気付かなかった欠点を指摘された。足りない部分を気付くことができてよ



かった。

- ・ 来校者の方々からの質問に対してどう答えればよいのか、難しい部分がたくさんあり、準備などの不足を感じた。自分たちでもっと実験内容などについてもっと知る必要があるし、知識がまだまだ不足しているんだと感じた。これからもシクロデキストリンについて調べて、自分たちが内容や効果などを十分理解しているという前提で、最後の発表の時によりよいポスターセッションをできるように努力したいと思います。

仮説の検証

生徒たちの感想にもあるように、研究や発表の仕方に大きな示唆を得ることができ、次の発表への励みになっている。

c 住吉高校SSH生徒発表会

仮説

課題研究のひとまずのまとめとして成果を他者（特に下級生）に発表することは、自分たちの出来たこと出来なかったことを整理し、自らと下級生の課題研究にその成果を生かすことが出来る。

この住吉高校SSH生徒発表会を前に、2年生総合科学科全員で全グループの課題研究発表会を行った。1月18日、1月25日の2日間で、4つの会場に分かれて口頭発表をおこなった。その中から代表的な発表5グループを選び、当日の口頭発表とした。また、当日全グループがポスター発表することとし、昨年10月に竣工したばかりの北畠会館を利用してポスター発表をおこなった。

1. 実施日時 平成23年2月8日（金） 13:15～16:00
2. 実施場所 前半 本校視聴覚教室 口頭発表
後半 本校北畠会館 ポスター発表
3. 参加者 本校総合科学科1・2年生全員と招待発表者、見学参加者。
前半は、代表5グループと招待校の口頭発表を全員が聞く。
後半は、総合科学科2年生全員が1年生に対しポスター発表をおこなった。
校外からJST、運営指導委員の先生方々をはじめ、TAのみなさん、大阪府立三国丘高等学校、同富田林高等学校、同泉陽高等学校、京都府立桃山高等学校からも参加いただいた。

4. 内容

<口頭発表の部> 視聴覚教室（総合科学科1・2年生全員）

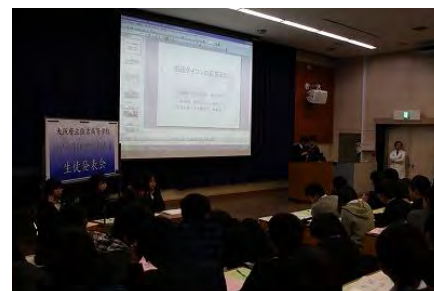
- (1) 学校長挨拶
- (2) JST代表挨拶
- (3) 教育委員会代表挨拶
- (4) 生徒発表
 - ① 身近にある抗菌作用物質の探索
 - ② 津波の研究
 - ③ 田辺ダイコンの応答反応
 - ④ パックテストの試作
 - ⑤ GFPを用いたタンパク質の探索
- (5) 招待発表
 - ⑥ 銅(II)イオン溶液の変色（大阪府立三国丘高等学校）



(6) 講評 (4人の大学の先生方から)

＊特に発表を聞いていた1年生から多くの質問が出され熱気ある発表会となった。

＜ポスター発表の部＞ 北畠会館（総合科学科1・2年生全員）
会場を北畠会館に移し、35のテーマについてポスター発表を行った。（一覧はp128参照）



5. 生徒の感想（主に口頭発表について）

＜2年生＞

- ・ どの発表も素晴らしくて、自分のやっていることとは格が違うと見せつけられた。また理解することが難しかったので、まだまだ自分の知識が足りないと考えさせられた。これからさらに勉強することがたくさんあるんだなと思った。普段は何とも思っていないことに対して、そんな見方があるのかと考え方も変化させられる発表もあった。非常に興味深い発表会だと思った。
- ・ やっぱり皆の代表で発表するだけあって、高度な発表ばかりでした。質問についての答えもしっかりしていて、自分のグループとの大きな違いを実感しました。招待校の発表の高度さにも驚きました。しかし、やっぱりGFPを用いたタンパク質の探求が、自分と同じ生物分野ということもあり、わかり易く聞きやすかったです。自分もこんな発表ができるぐらい研究したかったなと思いました。今回の発表で、自分たちの研究にもすごい刺激になったし、とてもよい経験となりました。1年間の課題研究の成果がすごく出ていたと思うし、今後もこの活動が続いていけばいいなと思います。
- ・ 大学の研究よりひと足先に高校でしたこの研究の体験は、自分にとってすごく良いものになっている。周りの生徒の発表にも刺激を受け、自分たちも良い結果を出そうという気持ちになる。発表することでプレゼンの力もつき、新しい知識も増え、この取組はよいことだと思った。



＜1年生＞

- ・ 7～8分という短い時間の中で面白い内容がたくさん出てきて聴いていて楽しかった。ただ、もっといろいろな班の発表を聴いてみたいと思った。また、今回来ていただいた三国丘のように、いろいろな所のいろんな発表を聴いてみたいと思った。時間が短い割りにいい発表会だったと思う。
- ・ 全体的に話が難しくわからないところが多かったけれど、どのグループも写真やグラフなど工夫してあって良かった。声のトーンや大きさ、しゃべり方によって、もっとわかりやすくなると思う。自分たちでテーマを決めて、自分たちで研究し、結果を出して、考察を考えて、失敗したらそれをバネにしてやり直したりと、その過程が凄いと思ったし、勉強になるんだろうなと思った。自分も研究する時、頑張ろうと思った。
- ・ もう少し語句の説明をしてほしかった。語句がわからないから理解しにくかった。自分たちだけでわかっているような発表もあり、理解しにくかった。田辺ダイコンとパッケテストはとてもわかりやすく、楽しく聞けました。自分が発表する時も、見習って、わかりやすく、ていね



いにしていきたいと思いました。自分の研究を、人にわかりやすいよう、聞く人の立場になって、研究し発表していきたいと思います。

- ・ ところどころ、説明が難しいところがあったりしていたので、冊子(資料)にさらに補足がほしいと思った。実験結果について、それぞれ何か誤差があったり、時間が限られているから追求は難しいのかもしれないけれどその“誤差”がどうにかしてなくしていけるような手段とかがわかっていけばいいんじゃないかと思った。私たちは専門知識が少ないし、よくわからなかいことが多かったので、ゆっくり聞きたいと思った。

仮説の検証

感想にもあるように、1年生たちは発表者に来年の自分の姿を重ね合わせて見ており、発表の仕方、研究についても課題や教訓を学びとろうとしている。発表者である2年生も、自らの研究についてふり返り課題研究のひとまずのまとめとしていることがわかる。

d 英語合宿の取組

1. 実施日時 平成23年3月3日(木)～5日(土) 2泊3日
2. 実施場所 大阪府高石市の羽衣青少年センター(大阪国際ユースホテル)
3. 参加者 1年国際文化科生徒 159名 本校教員 12名
本校のALT 3名、府立高校に勤務するALT 21名
4. 内 容 科学英語の分野での活動を重点において実施した。

(1) 環境問題に関する英字新聞の作製

8名の生徒に対し1名のALTの指導の下、20グループに分かれて独創的な英字新聞作りを実施した。今回も紙面の半分以上を環境の記事にしようと事前に指導しておいた。今年は冬休みの宿題として環境問題に関する写真、データを収集させ、それに対してレポートを提出させた。これにより、各自が環境に対する問題意識をより一層持つようになったと思われる。



例年以上に地球温暖化の問題に関する紙面が多かった。特に世界各国の気象のデータをインターネットで調べていたり、北極の氷が溶けて、困惑するシロクマの写真を使用するなど、視覚的にも温暖化の問題を真剣に考える必要性を訴える新聞が複数見られた。このことから、年々環境に対する生徒の意識が向上してきているように思われる。生徒にとって環境問題は身近な問題でもあり、真剣に取り組んでいた。

新聞作りに取り組む生徒の姿を観察していると、総合科学科の生徒の方が環境問題に関するテーマにより強い関心を持って取り組むと思われるので、普段の授業でも新聞作製をさせてみるのも興味深いと思われる。その際、データの読み取り方、それを踏まえた対策や取組を考察させ、発表する機会も持たせたい。

なお、今回作製した英字新聞の優秀作品を校内に掲示し、広く生徒に発表する予定である。



(2) 環境問題に関するディベートの実施

英語合宿の2日目は英語のディベート大会を実施した。

(4名が1チームとなり、40チームを作りトーナメント方式で行う。) 決勝までは6つの論題を必要とするのだが、今回

も環境問題の論題を2つ取り上げた。1つは“**We should stop using disposable chopsticks.** (割り箸の使用はやめるべきである)” ともう1つは“**Companies should stop making paper fliers.** (会社は広告のビラ (チラシ) の作成を止めるべき)” である。決勝の論題となった「会社の広告のビラについて」は紙を使わずインターネットを利用すべきであるとか、インターネットを持たない人には不利である等、白熱した議論が行われた。

高校生にディベートは難しいし、しかも英語でするのはもっと難しいが、論理的な思考方法を身につけるには、ディベートの指導をすることはとてもいいと思われる。ALTの指導で最初は単に自分の意見しか言えなかった生徒が、相手の意見を聞き、反論できるようになるなど短時間でかなりの効果が見られた。

総合科学科の生徒にはディベートは授業時間の関係で多くは取れないが、自分の研究テーマを発表する際のプレゼンテーションには大いに役立つので、発表をさせる時に工夫をしていきたいと思っている。

この英語合宿は国内にいながら海外留学をしているような環境の下、できるだけ英語のみを使用することを1つの目標としている。当然ながら、国際文化科の生徒はALTと積極的に会話をし、わずか3日間でかなりの上達を目にすることができる。総合科学科の生徒に対しても同じような体験をさせてみたいと思う。特に科学に関する英字新聞をALTと一緒に作製したり、自分の興味のある研究テーマについて意見を述べる機会をもつことは、国際文化科の生徒以上に意識的に取り組めるのではないと思われる。今後、総合科学科の生徒にも可能なプログラムを考えていきたいと思う。



8 サイエンス部等の活動

a サイエンス部の活動

1. 実施日時 平成22年4月～平成23年3月 放課後など
2. 実施場所 本校物理実験室、化学実験室、生物実験室ほか
3. サイエンス部顧問 小畑、岡本、矢作、兼田、楠本、葛原、尾崎、藤原
部員 1年15名、2年14名、3年1名 計30名
4. 活動内容

放課後等に理科の各実験室に集まり、個人やグループ毎（現在、SSHコンソーシアム等に参加している4グループ）のテーマに従い、実験・研究を行っている。本年は、下記のように、初めて夏期臨海研究合宿を2泊3日で、京都大学フィールド科学教育研究センター・瀬戸臨海実験所を外部利用して実施した。学園祭では校内外の来訪者を対象に、実験の実演、展示物の説明等を行った。海外姉妹校から生徒集団が来訪した際には、各種実験、説明を行い国際交流にも寄与した。

今年は主に生物分野での取組を行っている。現在、ダイコン多様性研究のコンソーシアムに参加、『日本各地ダイコンの辛味成分とその抗菌作用について』研究中。辛味成分であるイソチオシアネートの定量を行い、その量的変化が抗菌作用にどう関係するのかを調べている。

また、ヒトミトコンドリアの多型分析のコンソーシアムにも参加し、被験者を募ってミトコンドリアのDNAを増幅し、制限酵素で断片化したものを、ゲル電気泳動で分離し、その分離パターンから、母方の由来を、縄文人（北方系・南方系）、弥生人、その他に分類している。

同様に、ゲンジボタルの多型分析のコンソーシアムにも参加し、大阪府内、奈良県内で採集したゲンジボタルのオスから、DNAを採取してその増幅したDNA断片の電気泳動パターンから、7亜種の地域個体群を特定している。

希少糖を使った研究交流事業にも参加を予定し、研修を受けた後、希少糖の生理作用について調べている。

b 夏期臨海研究合宿

1. 実施日時 平成22年7月17日（土）～7月19日（月）
2. 実施場所 京都大学フィールド科学教育研究センター・瀬戸臨海実験所（白浜）
3. 参加者 サイエンス部顧問 小畑、岡本
部員 1年生11名、2年生11名、 計24名
4. 活動内容

瀬戸臨海実験所の久保田信准教授の指導を全面的に受けながら、周辺海域で採集されるムラサキイガイの外套膜に寄生しているカイヤドリヒドラクラゲの観察を行った。また、プランクトンネットで採集できた不死のベニクラゲの生態について、学習した。フィールドワークとして、実験所北の番所崎の磯で海岸生物の採集及び観察を行った。夜間には、実験所内から天体観測を行った。



この合宿では、恵まれた自然環境の中で、自然観察の生きた体験ができた。

c. コンソーシアムへの参加

(1) ダイコン多様性研究コンソーシアム

1. 実施日時 平成22年12月17日(金)～18日(土)
2. 実施場所 鹿児島県大学理学部
3. 参加者 総合科学科 1・2年生1名ずつ 教員1名
本コンソーシアムには、昨年度よりの参加で、本年度は、8月18日～20日の第一回研究会を欠席した。これは、大阪サイエンスフェスティバル(青少年科学の祭典大阪2010)に、『ダイコンの辛味成分』をテーマに出展する準備としてのためであった。継続参加なので、本来の生育期間でない春～夏にかけても、大阪の地ダイコンである田辺ダイコンをプランターで育てて、辛味成分量の変化を追跡した。その結果について、6月5日(土)、内閣府主催のサイエンスフェスティバル in 京都(京都国際会議場)で報告した。また、その発表会場で、ダイコン栽培に苦慮していると知った大阪府立農芸高等学校の教諭から栽培協力の申し出があり、ダイコン多様性研究コンソーシアム内での連携事業として、秋から冬にかけて、農芸高校の圃場を借りて、田辺ダイコンの栽培に指導を受けつつ、そのダイコンを採取して辛味成分の分析を続けた。この結果は、第二回研究会の12月17日(金)に鹿児島県大学理学部で報告し、特別賞をいただいた。翌18日(土)の植物・動物・生態の三学会の九州部会の高校生研究発表会でもポスター発表した。

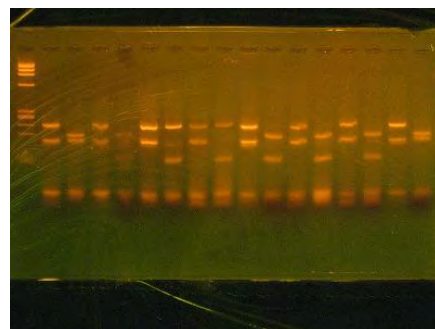
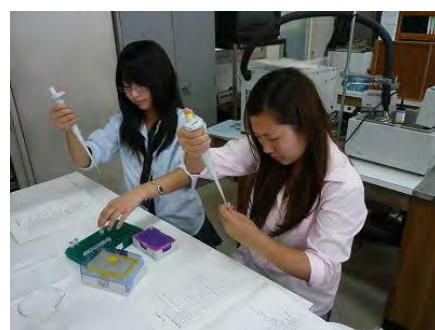
さらに、3月20日(日)高校生バイオサミット in 鶴岡2011、22日(火)第52回日本植物生理学会年会特別企画「高校生生物研究発表会」でも発表する予定である。



(2) DNA多型分析による縄文人・弥生人の分布及びブナ風土との関係

1. 実施日時 平成22年8月26日(木)
2. 実施場所 兵庫県立尼崎小田高等学校
3. 参加者 総合科学科1年生2名、教員1名
4. 内容 昨年度から住吉高校は参加している。ヒトミトコンドリアを用いて、自分が縄文人由来の遺伝情報を持っているのか、弥生人由来の遺伝子を持っているのかを調べようとする取り組みである。ヒトミトコンドリアは母親由来なので、母親の系統が受け継がれていることになる。母親の出身地と自分のヒトミトコンドリアを調べることによって、文化人類学によって考えられる日本人の移動と、ヒトミトコンドリアのデータによる分析によるデータとの比較をすることを目的にしている。

住吉高校では本年度は、この日に尼崎小田高校での実験講習を受けに行き、秋にはデータを採集して、コンソーシアムに参加している他校のデータと比較する予定であったが、今年度は実施できなかった。



(3) 希少糖研究コンソーシアム

1. 実施日時 平成22年10月 8日(金)～ 9日(土)
平成23年 3月12日(土)～13日(日)
2. 実施場所 香川県希少糖研究研修センター
3. 参加者 総合科学科 2年生2名 教員1名

現在は、希少糖研究のSSH交流支援事業に指定されている。上記日程で研修センターの先生方(香川大学農学部先生方)から希少糖に関する講演を聞き、また糖を使った実験例を体験したり、現地で生産している生産技術を見学をしたり、研究の方向性についての指導助言を受けた。

2名の生徒のうち、1名は希少糖が細菌の培養に及ぼす影響を調べ、もう1名は希少糖が雑草の発芽成長に与える影響を調べた。前者の研究は順調に進み、ブトウ球菌と黄色ブドウ球菌に興味深い結果が得られ、3月12日～13日に実施する後期プログラム(希少糖甲子園)で発表する予定である。後者の研究は、実験条件の検討が遅れ、ほとんど進捗していない。

(4) ゲンジボタルコンソーシアム

1. 実施日時 第1回 平成22年8月17日(火)～20日(金)
第2回 平成22年11月11日(金)
2. 実施場所 青森県立八戸北高等学校
3. 参加者 総合科学科 1年生1名、教員 1名
4. 内 容

第1回では、それまでに各地で採集したゲンジボタルを持ち寄り、遺伝的解析の実習の研修を受けた。その後、幹事校の青森県立八戸北高等学校から遺伝的解析に必要な試薬が送られてきて、本校で採集保存していたゲンジボタル4検体を調べた。その結果は、第2回の研究会で報告した。その際、指導助言者の先生から、プライマー4の取り扱いについて助言を受け、アニーリング温度を48～50℃の低温ですと結果が分かりやすいことが判明した。それを追実験したところ、調べたゲンジボタル4検体とも、西日本グループに所属する遺伝子を持っていることを明らかにした。

5. 生徒の感想

化学に興味を持っていたが、部顧問からDNAの遺伝的解析をしてみないかと誘われて、気軽に引き受けたものの、ホタルの採集や解析の研修とかで大変な思いをした。でも、やってみて研究の一端を担っているという充実感を味わうことができた。



来年度の課題研究にむけて、1年生を前にしてプレゼンを行う(1/17)

d 韓国チョンダム高校との交流活動

12月17日姉妹校である韓国、チョンダム高校来校の際、不慣れな英語と身振りを駆使しながら簡単な実験をともにやった。実験を指導した生徒たちは英語力の不足を痛感していたが、伝える内容と気持ちがあれば伝わるということも学んだようである。



チョンダム高校の生徒に実験指導

9 研究成果の普及の活動

仮説

本校でのこの間の取組、特にSSHで培ってきた課題研究、科学系クラブの研究内容は、小・中学生や一般の方にとって新鮮で、知的好奇心を刺激し科学的な興味関心を喚起するものであり、積極的に広めていく価値のあるものになってきている。

a 科学・技術フェスタ in 京都 ―平成22年度産学官連携推進会議―

全国の産学官が一堂に集まって、日頃の研究成果を報告しあい、その利用を活性化することを目的に開催されるが、本年よりSSHに指定されている高校にも参加を呼びかけられたので、日頃の科学的研究成果を社会還元する目的も含めて発表した。



1. 実施日時 平成22年6月5日（土）
2. 実施場所 国立京都国際会館・アネックスホール
3. 参加校 京阪神のSSH指定校11校 優れた成果をもつ科学部の高校8校 合計19校
住吉高校の発表者 ポスター発表 1テーマ 2年生3名(松川翔・西村光平・緒方侃司)
住吉高校の参加者 発表サポート隊として1年生12名(全員サイエンス部員) 計15名参加
発表内容:『日本各地のダイコンの辛味成分と抗菌作用について』



住吉高校内のプランターで栽培した日本各地のダイコンについて、辛味成分であるアリルイソチオシアネート量を定量し、大腸菌に対する抗菌性が、大腸菌培地での阻止円の確認を行った。また、大阪特産の田辺ダイコンの生育過程でのアリルイソチオシアネート量の変化を追跡した。生育初期はその量を多くして、虫害等から防御していると推定され、モデル食害(人工的にハサミで葉を切る)で、その量が僅かながら増加していることを見つけている。

4. 内 容

午前：国立京都国際会館・アネックスホールで、課題研究成果ポスター発表

午後：シンポジウム「君へのメッセージ～ノーベル賞科学者より～」に参加

イベントホールで、各大学・各民間企業の先端研究紹介を見学

京都大学総合研究博物館 特別展「X線の最新科学」を見学



5. 参加した1年生の感想

- ・ テスト前だったこともあって、少し気分がブルーだったけれど、それを差し引いてもありあまる楽しさだった。先輩の発表する様子を見て学べ、いろいろな企画を見ることも出来るなどとても勉強になった。「来年は僕たちも先輩のように発表するのか」とやる気が出てきました。次の発表が楽しみです。

付き添い教員の感想

- ・ 近畿圏の高校生が参加するこのような取組は、同じ高校の発表はもちろんのこと、一堂に会して他校生の発表を聞くことで経験を共有するだけでなく、頑張っている姿を見ることで刺激しあい、視野を広げ意欲を高められる非常に有効な取組だった。また、ノーベル賞科学者からの高校生への熱いメッセージは、研究活動の継続発展に大いに刺激になったようである。帰路の途中にあった京都大学総合研究博物館では、展示担当教員から直接説明を受け、また、館長からも館内での研究成果の発表を薦められ、生徒たちの研究意欲を刺激してもらいありがたかった。



ｂ 青少年のための科学の祭典ーサイエンスフェスティバル in 大阪ーへのブース出展

1. 実施日時 平成22年8月21日(土)
10:00～17:30
平成22年8月22日(日)
10:00～17:00
2. 実施場所 大阪ハービスHALL(大阪市北区西梅田)
3. 発表参加者 2日間ともサイエンス部員 十数名
成果還元対象 小・中・高等学生及び一般の方
4. 内 容 『ダイコンの辛味体験』をテーマに、すり下ろした耐病総太り(青首)ダイコンの辛味が時間とともに変化していく参加型演示実験を行い、同時に、ダイコンの辛味成分と抗菌作用について明らかにしてきたことをポスターや説明資料を使って説明しダイコンの科学について理解を深めていただいた。
結果的に「奨励賞」を受賞した。
5. 付き添い教員の感想
 - ・ 同じ大阪の中学・高校の科学部の参加があり、発表だけでなく聞きにいくことによっても交流ができた。生徒だけでなく教員にも刺激となった。中学のクラブ参加では、本校への進学希望の中学生が説明を聞きにきたりすることもあるとあって、生徒たちにも様々な刺激となった。



ｃ 大阪府生徒研究発表会での小学生講座

1. 実施日時 平成22年10月30日(土)
14:00～15:00
2. 実施場所 大阪府立天王寺高等学校化学実験室
3. 対 象 近隣の希望した小学生
4. 内 容 銀鏡反応を用いた「鏡作り」
指導 兼田照久、藤原友栄
補助サイエンス部員 12名



5. 参加生徒の感想

- ・鏡作りを小学生に教えるのはとても楽しかった。「もの」を化学変化を用いて作ることを体験することで、小学生が科学に興味をさらにもってくれたらいいなと思った。実験をしている時、ガラス板にどんどん銀が張り付き鏡のようになっていくのを見て、「すごい！」と驚いていた。それを見て私はとてもうれしかった。これからも色々なサイエンス関係のイベントに参加しようと思った。
- ・鏡作りはわかりやすく楽しいものだと思います。小学生も保護者の方も楽しんで作っていたので良かったです。低学年の子が多く、薬品の取り扱いに注意しなければならなかったが、各人に手袋を配布していたので、昨年よりやりやすかった。今回は去年に続き2回目なので来てくれた人にそれなりに上手に説明できたと思います。

d 他SSH校や大学、学会などでの発表

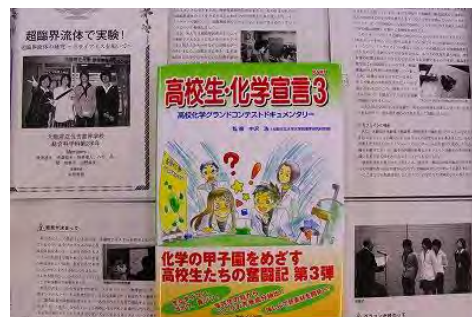
前述のコンソーシアムでの発表だけでなく、3月19日大阪府立千里高等学校でのSSH生徒研究発表会で招待発表が予定されている。また、昨年度3月21日第51回日本植物生理学会でダイコンコンソーシアムでの発表を行い特別賞を受賞した。今年度は高校生バイオサミットin鶴岡2011や第52回日本植物生理学会特別企画「高校生生物研究発表会」でも発表予定である。



昨年3月21日熊本大学での発表
特別賞を受賞

e 書籍等での発表

昨年度11月の第6回高校化学グランドコンテストで金賞を受賞した「超臨界流体の研究」の取組が、書籍の一部となって出版された。



仮説の検証

本校でのこの間の取組、特にSSHで培ってきた課題研究、科学系クラブの研究内容は、小・中学生や一般の方にとって新鮮で、知的好奇心を刺激し科学的な興味関心を喚起するものであり、積極的に広めていく価値のあるものになってきつつあると考えられる。

大阪府立住吉高等学校

〒545-0035 大阪市阿倍野区北畠 2-4-1
 近鉄阿部野橋駅から阪堺上町線約7分 北畠駅すぐ
 TEL 06-6651-0525 FAX 06-6653-9163
 ホームページ <http://www.osaka-c.ed.jp/sumiyoshi/>
 学校ブログ <http://sumiyoshi-hi.cocolog-nifty.com/>

推奨服（夏）



推奨服（冬）



住吉高校は創立より90年近い伝統をもつ学校で、国際教養科を充実・発展させた国際文化科と、実験実習に重点を置く総合科学科の2学科からなる専門学科の高校です。英語合宿や実験合宿など、住吉高校独自の学校行事を通じた体験学習が豊富です。2学期制・50分×7限授業により学力の定着と伸長を図っています。生徒を主体とした活動も活発で、生徒たちは自治会活動、プレゼンテーション発表会、文化祭・体育祭、部活動等に頑張っています。平成21年度からは推奨服を導入し、平成23年度の新入生からは全員購入となります。

平成19年、文部科学省よりスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定され、また平成20年にはユネスコ・スクールに加盟し、科学教育の充実と世界を視野に入れた活動を展開しています。

土曜日には、卒業生（阪大生等）による帝陵塾、更に今年度からは河合塾と連携したセンター対策進学講習会を実施し、学習サポートを充実させています。

国際文化科（4クラス160人）

- ・国際社会で貢献する人材の育成
- ・ネイティブの先生が3人常駐
- ・少人数授業やチームティーチング
- ・生きた英語に触れ実用英語を学ぶ
- ・1、2年で外国語が15単位



国際交流・体験的学習活動

- ・英語合宿（国際文化科1年）
- ・実験合宿（総合科学科1年）
- ・海外スタディツアー（2年生全員）
- ・韓国研修（姉妹校）（希望者）
- ・オーストラリア語学研修（希望者）
- ・大学との連携（大阪市立大学など）

総合科学科（3クラス120人）

- ・科学技術立国の我が国を支える人材の育成
- ・実験・実習重視の授業展開と理科や数学の専門科目の充実
- ・少人数授業の展開と語学教育の充実



部活動

体育系

硬式野球、ラグビー、サッカー、陸上競技、男子ソフトボール、剣道、卓球、水泳、男女硬式テニス、ソフトテニス、体操、男女バスケットボール、男女バレーボール、バドミントン

文化系

放送、サイエンス、演劇、茶華道、吹奏楽、軽音楽、KCS（コリアン・カルチャ・スタディ）、美術、書道、ボランティア、ファッション、ダンス、料理、文芸、SEC（住吉イングリッシュクラブ）、フォークソング

★充実した設備と学習体制

- ・CALL教室（コンピュータ支援語学教室システム）の配置
- ・第1LAN、第2LAN教室
- ・2カ所計100人規模の自習室完備
- ・新築の同窓会館（北畠会館）では河合塾の進学講習会を実施
- ・英語実践力アップ講習会を毎土曜日に開催（TOEIC講習）



進路状況 合格者数（平成22年3月）既卒者含む

大阪大3名、神戸大3名、和歌山大8名、大阪教育大9名、大阪市立大7名、ほか国公立大学計 56名
 関関同立計173名

第4章 実施の効果とその評価

1. 評価の観点とその方法

(1) 評価の観点

- ① SSH事業が生徒にもたらした効果について初年度より下記の観点について評価をしてきた。
4年間の推移を見るため今年度も同じ観点で評価を試みた。
 - a. 自然科学や科学技術に興味・関心を持つようになったか。
 - b. 科学的なものの見方ができるようになったか。
 - c. 学習に対する意欲が向上したか。
 - d. 数学や理科の学力が向上したか。
 - e. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立っているか。
 - f. 自主性、創造性が育成されたか。
 - g. プレゼンテーション能力が育成されたか。
 - h. 英語能力が育成されたか。
- ② SSH事業に取り組むことによって学校や教員にもたらした効果について、次のような観点で評価をした。
 - a. SSHの事業に、学校の組織が機能的に取り組むことができたか。
 - b. SSHに取り組むことで、学校全体の活性化につながっているか。
 - c. SSHに取り組むことで、教員自身が変化したか。
 - d. 取組が検証され、学校へ還元されているか。また、蓄積がなされているか。

(2) 評価の方法

- ① 過去と比較するため、上記「評価の観点」に沿って、アンケートを実施した。
- ② 事業の度ごとに実施した生徒へのアンケート、及び2月に各学年に実施した1年間のまとめのアンケートをもとに生徒への効果を分析し、評価を試みた。
- ③ 2月に教職員に実施したアンケートをもとに、生徒や教員、学校にもたらした効果を分析し、評価を試みた。
- ④ SSH研究開発委員会で意見交換を行い、様々な角度から分析し、評価を試みた。
- ⑤ SSH運営指導委員会において、事業報告を行い指導助言を頂いた。

(3) 評価の文章中の観点の引用は、以下のように略記した。

- a. 自然科学に興味・関心 b. 科学的なものの見方 c. 学習に対する意欲
- d. 数学や理科の学力 e. 自分の進路 f. 自主性、創造性
- g. プレゼンテーション能力 h. 英語能力

また、「スーパーサイエンスハイスクール事業実施に関わる意識調査」の結果を4. で引用したが、「SSH意識調査」と略記した。

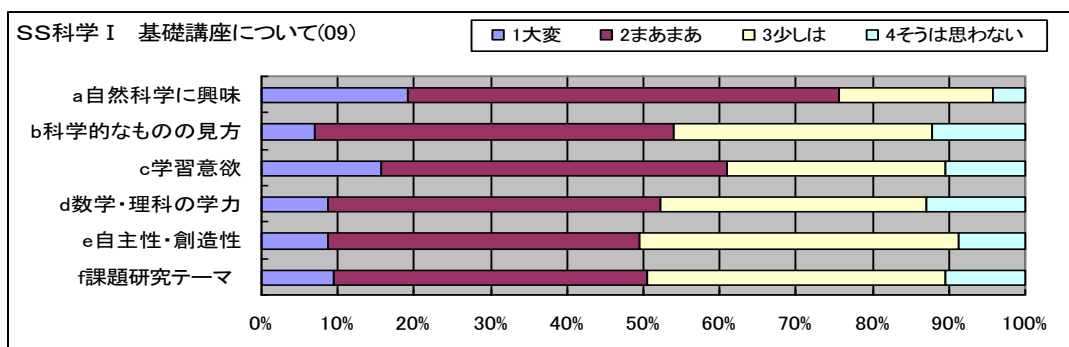
2. 生徒アンケートによる評価

(1) 第1学年「SS科学I」

第1学年のSS科学Iは大きく「基礎講座」と「SSH行事」に分けられる。

「基礎講座」は、総合科学科を20人ずつ6グループにわけ、6分野を2時間ずつローテーションで体験学習した。この形式は昨年度に続き2年目である。「SSH行事」には講演、実験合宿、市大セミナー、各種希望者参加研修、校外学習などがある。

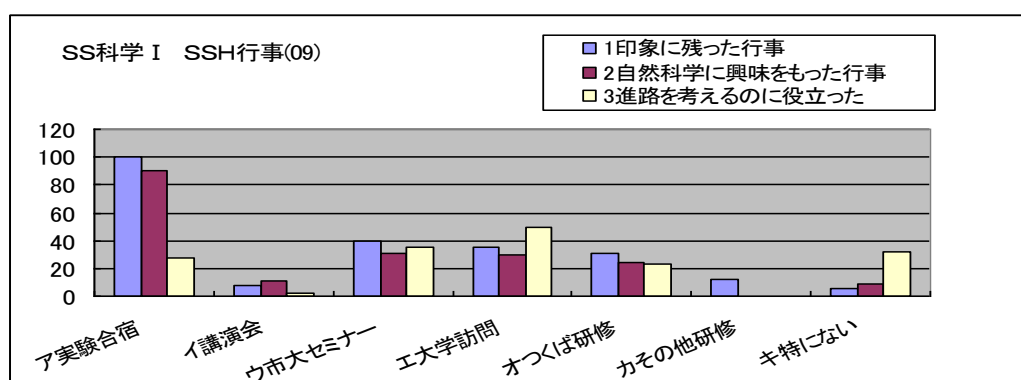
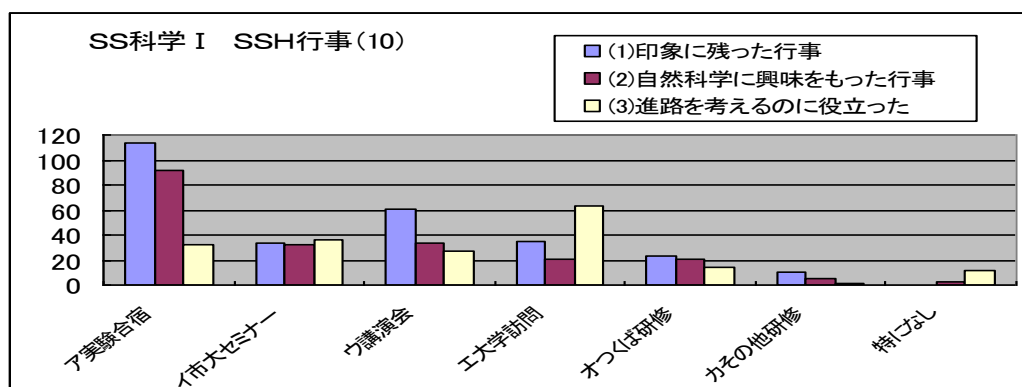
2月7日に実施したアンケートは以下のようなものである。回答は118名でありそれに基づいて分析をした。



a b e f の観点で、1 大変、2 まあまあ、を合わせて積極的に評価している生徒が 50%～72%いるが、昨年との比較では、c. 学習全般に対する意欲が向上したか d. 数学や理科の学力向上に役立ったかという質問では、昨年来約 10%下回った。昨年 7 講座 3 時間の実施に対して、今年は 6 講座の 2 時間の実施だったことが影響していると思われる。しかし、3 「少しは」を含めるとどの観点も 80～90%前後の生徒が効果を評価している。SSH入門基礎講座として目的は達することが出来たと考えられる。

(2) この一年間のSSH行事について

- ① 最もよかった、または印象に残った行事はどれですか。(複数回答)
- ② 自然科学や科学技術に興味・関心をもった行事はどれですか。(複数回答)
- ③ 大学など、自分の進路を考えるのに役立った行事はどれですか。(複数回答)

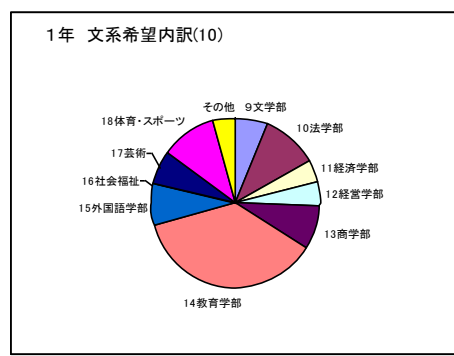
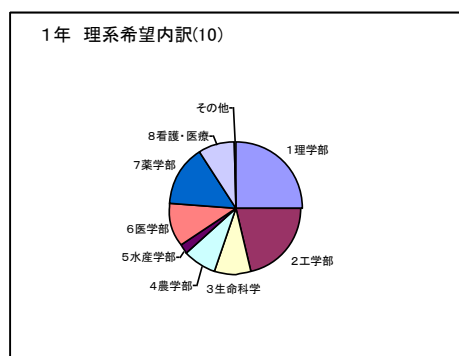
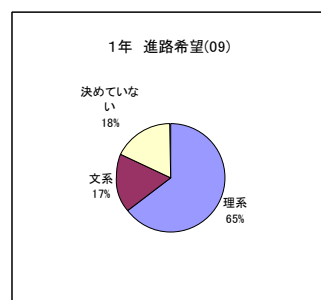
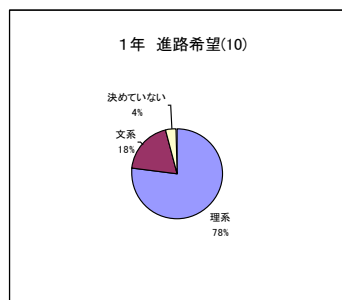


①最もよかった行事は、②自然科学に興味をもった行事は、という質問に対して、実験合宿は毎年圧倒的に評価が高い。シュノーケリングなど生物分野の実習が中心であったが、化学実験、星の観察、数学演習など他の分野でも工夫を凝らして実施された。今年は講演会の評価も高かった。生徒にとって興味ある分野で講演会を 6 回実施し、「最新の

宇宙像と天野川銀河探査」「未来医療を拓くマイクロマシンとロボット」等が特に人気があった。

「つくば研修」も4年間高い評価を得ている。最先端の大学・研究所を見学したり、SSH全国生徒発表会を見たりすることは、科学技術への好奇心が喚起される事業として継続が望まれる。③進路について考えるのに役立った行事は、という質問では、大学訪問、市大セミナー、講演会という順に評価を得ている。

④ どのような学部に進みたいか。(複数回答)

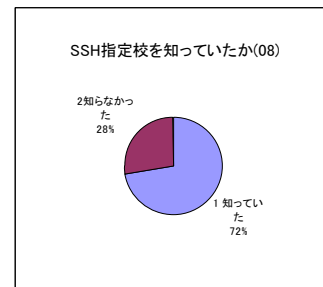
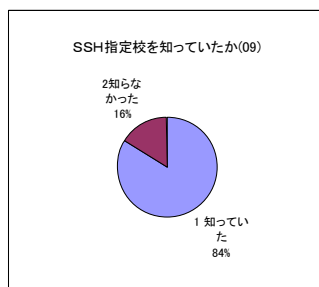
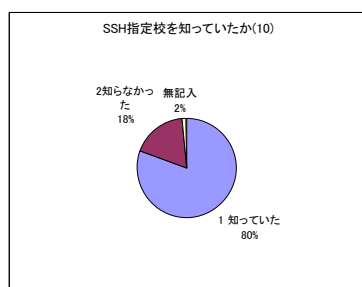


今年の1学年は昨年に比べ、理系志望が78%と多い。文系志望は18%で昨年と同じくらいであるが、決めていない生徒が4%と非常に少ない。一年間のSSH事業の結果が反映しているのか進路に対する意識が高まっているのは、喜ばしいことである。総合科学科として入学してきた生徒達ではあるが、ここ数年の分析で、文系志望あるいは理系と文系両方を視野に入れている生徒がある一定程度存在していると思われる。

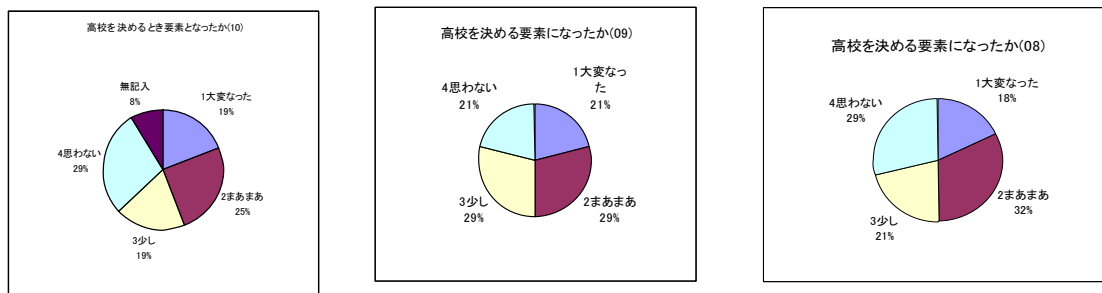
理系志望では理学部、工学部が多く、生命科学、農学、水産等の生物系学部が続く。文系では教育学部が36%と圧倒的に多く、理科・数学の教員志望も含むと思われる。

(3) SSH効果について

① 高校受験の際、受験校を決める時に、住吉高校が「SSH指定校」とであるということを知っていましたか。

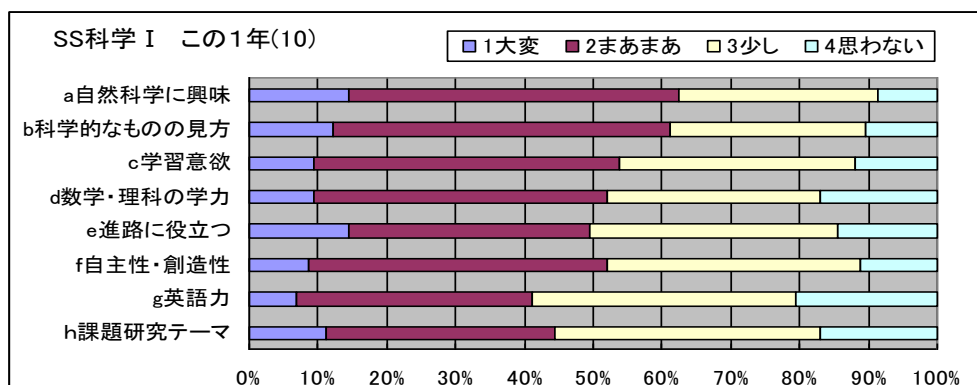


- ② ①で知っていた人に。住吉高校が「SSH指定校」であることは、高校を決めるときの要素になりましたか。



住吉高校が「SSH指定校」であるということを知っていた生徒が、昨年に比べて若干減って80%になった。また、「SSH指定校」であることが高校を決める要素となった生徒は「1. 大変、2. まあまあ、3. 少し」合わせて63%であり、これも昨年より減少している。本校の「SSH指定校」はすでに広く認識されていると思われるが、「SSH指定校」だけが学校を決める要素ではなく、学力、校風、クラブ活動、カリキュラムなどを総合して決めていると考えられる。

- ③ 基礎講座および1年間のさまざまなSSH行事を総合して、8つの観点でアンケートをした結果である。



今年の結果も昨年とほぼ同じ結果となった（昨年のグラフ省略）。グラフで見るとほとんどの観点で1大変、2まあまあ、合わせて50%前後、3少し、を含めると80～90%の生徒が効果があると評価している。中でもa. 自然科学に興味・関心、b. 科学的なものの見方、において積極的に高く評価している。ただ、「g. 英語力」に関しては他の項目に比べて少し低くなっているが、昨年よりは5%増加している。SSH事業でさらに英語力向上をめざした取組が必要である。全般的に見て、1学年のSSH事業はSSH入門として大変効果があったと思われる。これを基礎にして第2学年で課題研究に取り組むことで、さらなる発展が望まれる。

(2) 第2学年「SS科学Ⅱ」

以下は2月10日に実施したアンケートである。アンケート結果（回答115名）に基づいて分析をした。

2010 SS科学Ⅱ アンケート (選択肢省略)

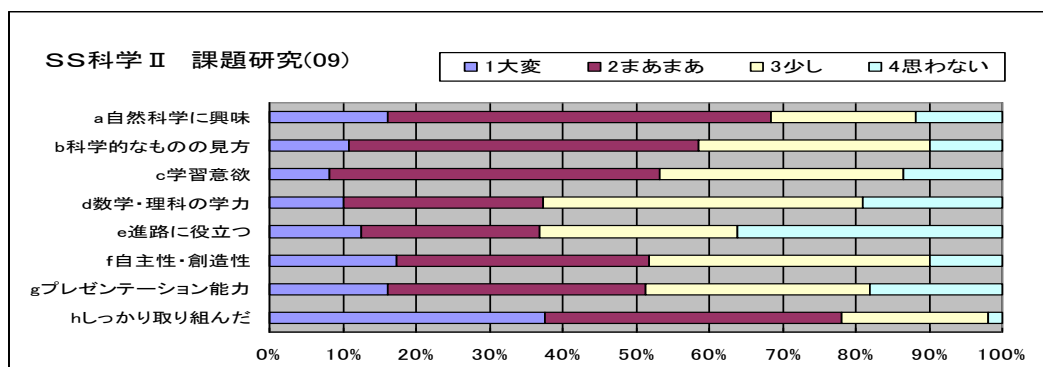
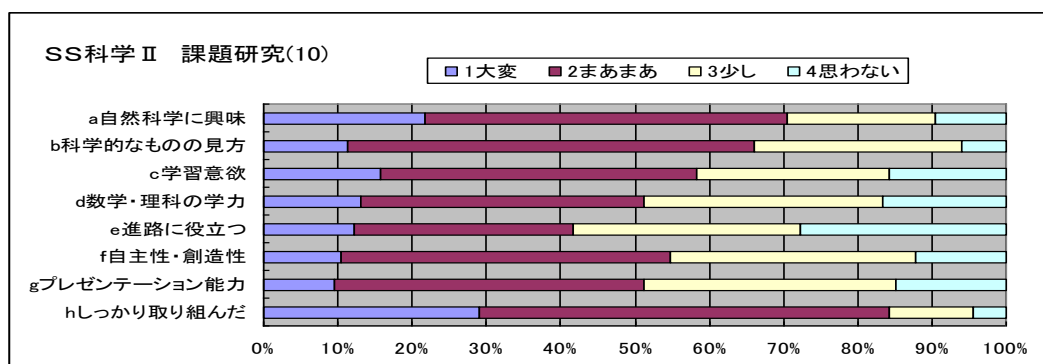
1. 「課題研究」に取り組んだ感想について、次の質問に答えてください。
 - a. 自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
 - b. 科学的なものの見方ができるようになりましたか。
 - c. 学習全般に対する意欲が向上しましたか。
 - d. 数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
 - e. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
 - f. 自主性、創造性が向上しましたか。
 - g. プレゼンテーション能力は向上しましたか。
 - h. 英語能力は向上しましたか。
 - i. あなたは課題研究に、しっかり取り組みましたか。

○課題研究に取り組んだ感想 (必ず書いて下さい)
2. あなたは現在のところ、どのような方面に進みたいと考えていますか。複数可
3. 1年入学当初から2年間のSSHを振り返って
 - a. この2年間で、自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
 - b. この2年間で、科学的なものの見方ができるようになりましたか。
 - c. この2年間で、学習全般に対する意欲が向上しましたか。
 - d. この2年間で、数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
 - e. この2年間で、大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
 - f. この2年間で、自主性、創造性が向上しましたか。
 - g. この2年間で、プレゼンテーション能力は向上しましたか。
 - h. この2年間で、英語能力は向上しましたか。
4. あなたが参加したセミナーや研修について、参加した人のみ答えて下さい。
 - a. 自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
 - b. 科学的なものの見方ができるようになりましたか。
 - c. 学習全般に対する意欲が向上しましたか。
 - d. 数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
 - e. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
 - f. 自主性、創造性が向上しましたか。
 - g. プレゼンテーション能力は向上しましたか。
 - h. 英語能力は向上しましたか。

(1) 課題研究に取り組んだ感想について

2年生の4月から課題研究に取り組んだ。それぞれのテーマについては別項で紹介されているので、ここでは全体について考えてみたい。

① 課題研究に取り組んだ感想のアンケート集計



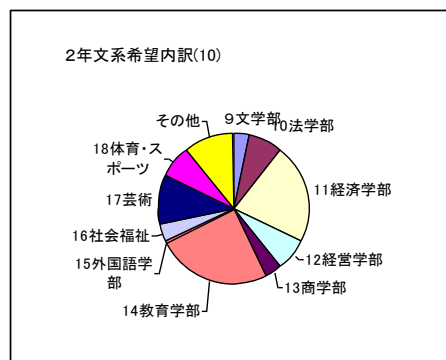
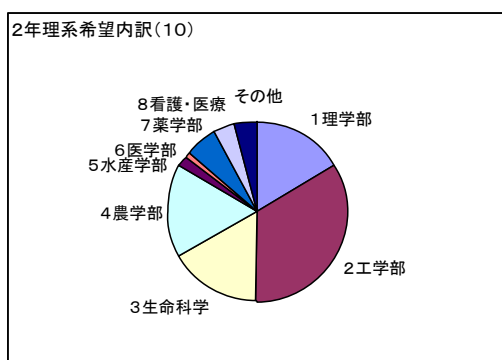
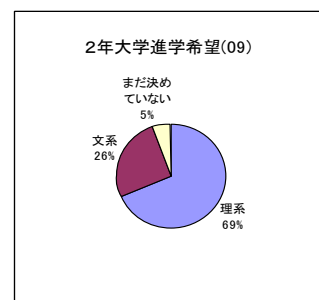
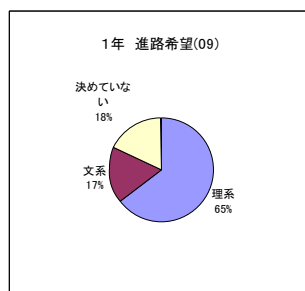
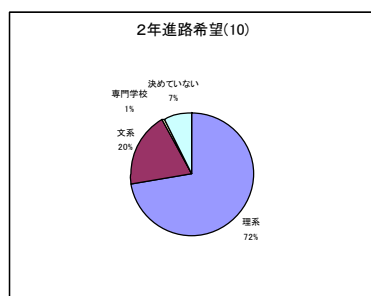
昨年と比較してほぼ同じ傾向であるが、すべての項目について 1 大変、2 まあまあ、を合わせた積極的に評価している生徒が少しずつ増加している。今年の生徒の課題研究取り組む熱意や、研究の内容、完成度などを観察しても、昨年度よりさらに充実していたことが伺える。特に a. 自然科学に興味、b. 科学的なものの見方 で成果があった理由は、h. しっかり取り組んだという項目で、1 大変、2 まあまあ、を合わせて 80%以上に達したからと分析できる。

② 生徒の感想とまとめ

「課題研究に取り組んだことはとてもよい経験になった。目標のものができるように考え、何度も試作を繰り返した。目標に近いものができたときは、嬉しかったし達成感があった。また、プレゼンで自分達の研究内容をわかりやすく伝えるということの難しさも知った。このような経験は普通の学校ではできないことで、SS 科学の活動は大変素晴らしいものだと思う。」というように、課題研究のめざすところを十分理解している生徒がいた。

また、初めての課題研究に「日常生活で起きている現象を、実際に実験して研究することがこんなに難しいことだとは思わなかった。」と感じつつも、「自分達でテーマを考え、実験や考察を考えていくことが、こんなに難しいものだとは思いませんでした。でも、実験からスライドショーやポスター発表まで、最後までやり遂げられてよい経験になりました。」とか「プレゼンテーションとかポスターセッションとか、発表し人にわかりやすく伝えることが難しいことがよく分かった。あまり皆の前で発表するということがないので、すごくよい経験になった。」と振り返る生徒も多かった。さらに、「課題を決めるのも、実験準備から実験するのも、何もかも自分達で決めて自分達で実施した。失敗したり、大変なこともたくさんあったけれど、すごく楽しかった。」と自主性・創造性の向上を感じた生徒も多く存在した。また「大阪市立大学にお世話になって、実際の科学研究の場に触れることができ普通ではできないようなことが体験できてよかった。今後の進路について参考になった。」「この SS II の課題研究により、物理分野に進もうと思いました。」等自分の進路について大いに示唆を受けた生徒もいた。

(2) どのような学部に進みたいか。

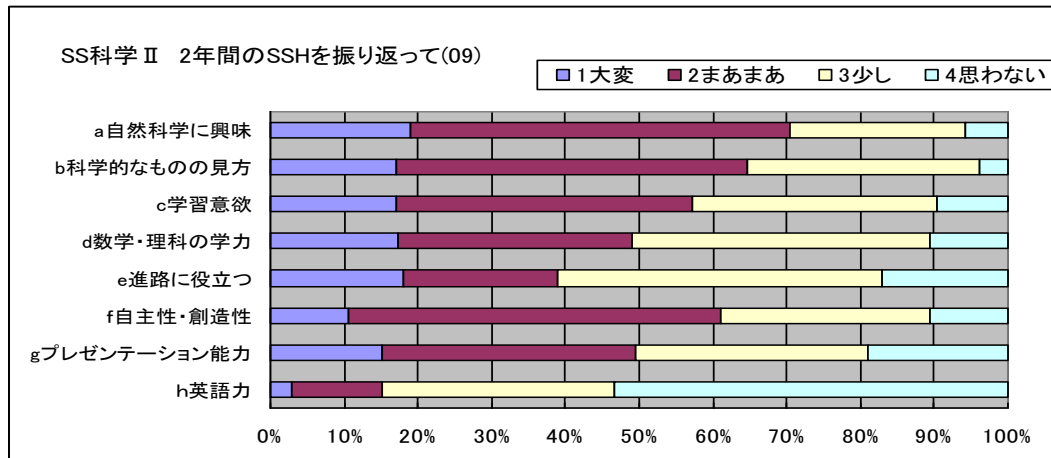
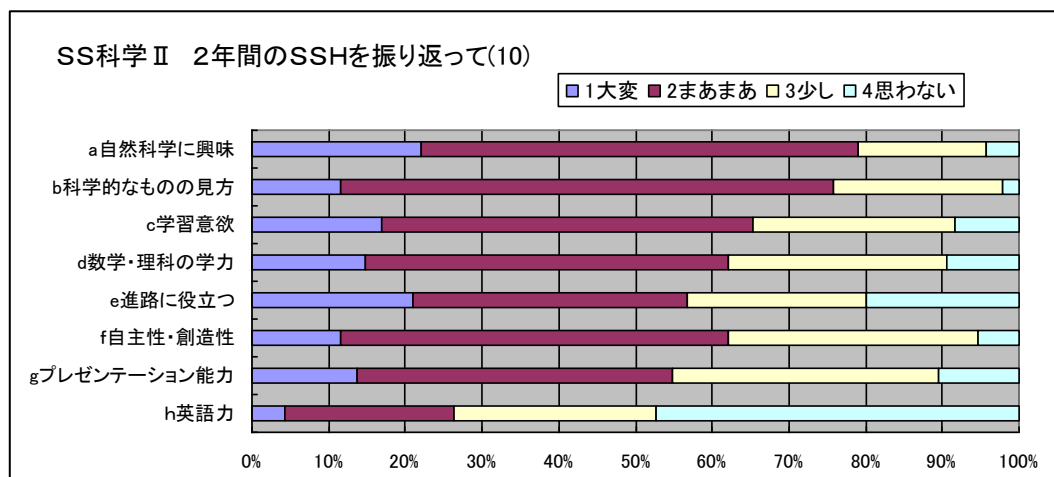


この学年（64期生）の1年次と比較すると、まだ決めていない生徒は18%から7%と減少した。文系の割合は変化していないので、まだ決めていなかった生徒が理系志望へと決めつつあると思われる。昨年度の2年生と比較しても理系が若干増加している。

理系志望の中では工学部が一番多いが、生命科学と農学水産を合わせると、生物系志望が増加していることが伺える。文系では教育学部が一番多く、ついで経済学部となっている。昨年と比べると進路への関心がさらに高まっているという印象である。

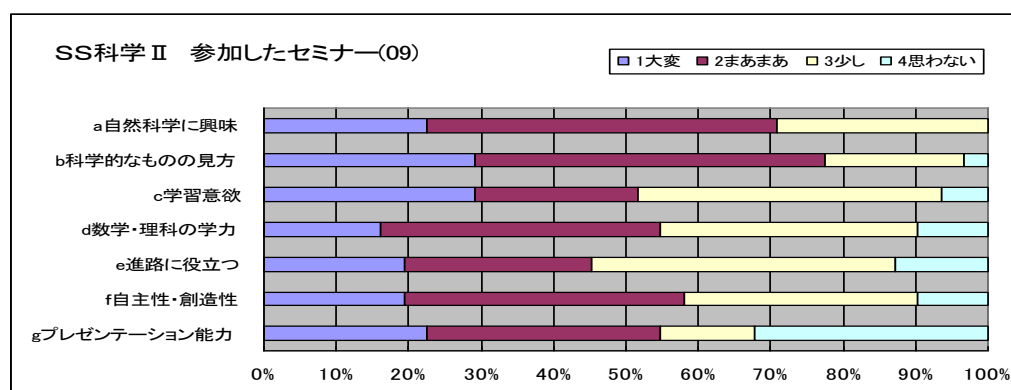
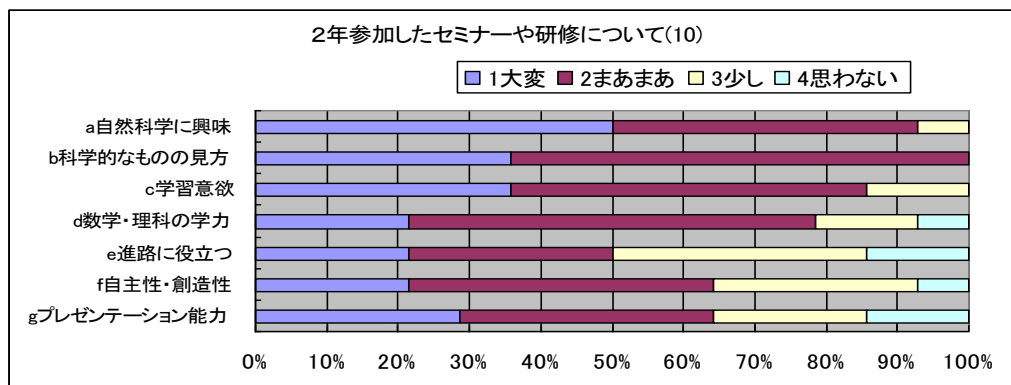
(3) 2年間のSSHを振り返って

1年から実施してきたSSH事業を振り返ってアンケート調査を行った。



昨年と比較してすべての項目について 1大変、2まあまあ、を合わせた積極的に評価している生徒が少しずつ増加している。課題研究に対するアンケートとほぼ同じような結果となった。2年間の様々なSSH事業を通して、ほとんどの生徒が「自然科学に興味を持つようになり、科学的なものの見方ができるようになった」といっている。また、SSHを実施することで学習意欲も数学・理科の学力も向上し、自主性・創造性、プレゼンテーション能力でもSSHの効果ありと評価している。ただ、英語力に関しては、生徒たちはSSH事業と関連づけてとらえられておらず、SSH事業に関連してどのように向上させていくか課題となっている。

(4) 参加したセミナーについて



2年生の生徒が希望して参加した行事は、大阪府SSH生徒研究発表大会、化学グランプリ、大阪府科学研究発表会、大阪府生物研究発表会、希少糖甲子園、つくば研修、市大研究室訪問および実験などである。上のグラフはこれらに参加した生徒の感想をアンケートでまとめたものである。これらの生徒は自分から進んで参加しただけあって意識が高く、特にa～dまでの項目で評価が高い。また、昨年と比較しても全般的に高く評価する生徒がより増加している。g プレゼンテーション能力の項目では、大阪府生徒研究発表大会や他校での発表、全国コンソシアム発表会に参加した生徒は高く評価しているが、見学や研修だけを受けた生徒は当然のことながらプレゼンテーション能力向上にはつながらなかったと答えている。

(3) 第3学年「SS科学Ⅲ」

3学年で「SS科学Ⅲ」として選択した生徒にアンケートを実施した。

2010 SS科学Ⅲ アンケート (選択肢省略)

- SSⅢで「課題研究」に取り組んだ感想について、次の質問に答えてください。
 - 自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
 - 科学的なものの見方ができるようになりましたか。
 - 学習全般に対する意欲が向上しましたか。
 - 数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
 - 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
 - 自主性、創造性が向上しましたか。
 - プレゼンテーション能力は向上しましたか。
 - 英語能力は向上しましたか。

○ 感想
- あなたは大学、学部等どのような方面に進みたいと考えていますか。
- 3年生であなたが参加した発表会やセミナーや研修について ※参加した人のみ答えて下さい。

○参加した発表会・セミナー・研修等の名称 []

 - 自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
 - 科学的なものの見方ができるようになりましたか。
 - 学習全般に対する意欲が向上しましたか。

- d. 数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
- e. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
- f. 自主性、創造性が向上しましたか。
- g. プレゼンテーション能力は向上しましたか。
- h. 英語能力は向上しましたか。
- 感想

4. 1年入学当初から3年間のSSHを振り返って

- a. 自然科学や数学、あるいは研究に対して興味・関心を持つようになりましたか。
- b. 科学的なものの見方ができるようになりましたか。
- c. 学習全般に対する意欲が向上しましたか。
- d. 数学や理科の学力向上に役立ちましたか。
- e. 大学や学部選択、将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立ちましたか。
- f. 自主性、創造性が向上しましたか。
- g. プレゼンテーション能力は向上しましたか。
- h. 英語能力は向上しましたか。

(1) 課題研究について

a～gの項目についてすべて1. 大変効果があった という項目を選んでいるが、h. 英語力は向上しましたか という問に対しては2. まあまあと答えている。課題研究は素晴らしい経験であり、将来進みたい方向を決定づけた。

(感想)

パラボリックフライトは、僕の一生に残る貴重な体験だった。2年生までこの課題研究の指導をして下さった元JAXA職員の中川先生のおかげで、宇宙に興味を持ち、将来JAXAまたはNASAに携わりたいと思うようになった。また進路を考えると英語で話すことは大事だと考えるようになった。

(2) 進路

宇宙に関連する理学部か工学部をめざし学習に励んでいる。

(3) 3年生で参加した発表会やセミナーや研修について

この問に対しても、a～gの項目についてすべて1. 大変効果があった という項目を選んでいるが、h. 英語力は向上しましたか という問に対しては2. まあまあと答えている。2年生で、全国の生徒研究発表会でポスターセッションに参加し「説明」「研究内容」とともに高い評価をもらった。3年生では本校代表として大阪府生徒研究発表会で発表した。また校内での全国発表に向けての選考会でも発表した。

(感想)

やはり3年生になると受験勉強で1・2年生の時のように研究が進まなくなった。指導いただいた先生の転勤もあったが、自分で考えて取り組み、少しは研究としてまとめたのではないと思う。SSHという制度は、自分を高め、世界に通用する人材を育む制度としては素晴らしいと僕は思う。

(4) 3年間のSSHを振り返って

この問に対しても、a～gの項目についてすべて1. 大変効果があった という項目を選んでいるが、h. 英語力は向上しましたか という問に対しては2. まあまあと答えている。

3. 教員アンケートによる評価

2月中旬、学年末考査、入試選抜等多忙な時期ではあるが、教員に下記のアンケートを行った。

2010 SSH 教職員用 アンケート

SSH指定校になって、3年目が終わろうとしています。生徒・学校・教員がどう変わったか。皆さんのご意見をまとめようと思いますので、できるだけ多くの先生方の回答をお願いします。

記号、番号に○を付けてください。また必要に応じて記入して下さい。

1. 所属
教科、学年所属、担任〔有・無〕、担任〔総合科学科・国際文化科〕
SSH研究開発委員会に〔 1. 所属している 2. 所属していない 〕

2. この1年間あなたはSSH事業に携わったでしょうか。
ア. 携わった（携わる予定）
（事業） 1. S S科学Ⅰ 2. S S科学Ⅱ 3. 課題研究 4. 実験合宿 5. 大学訪問
6. 市大セミナー 7. つくば研修 8. 1・2年校外学習 9. 英語合宿
イ. 携わらなかった

3. SSH指定校になってから、総合科学科の生徒を見て、次の観点で評価をお願いします。

1. 大変	2. まあまあ	3. 少しは	4. そうは思わない	5. わからない（以下選択肢省略）
-------	---------	--------	------------	-------------------

a. 自然科学や科学技術に興味・関心を持つようになったか。
b. 科学的なものの見方ができるようになったか。
c. 学習意欲が向上したか。
d. 数学や理科の学力向上に役だったか。
e. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立っているか。
f. 自主性、創造性が育成されたか。
g. プレゼンテーション能力が育成されたか。
h. 英語能力は向上したか。

4. SSH事業は、国際文化科のユネスコスクール関連や総合学習での取組、また英語合宿等に支援を行っています。そのような国際文化科の活動は生徒にどのような効果があったでしょうか。（選択肢省略）

a. 学習意欲が向上したか。
b. 自然科学や科学技術に興味・関心を持つようになったか。
c. 大学や将来の職業など、自分の進路について考えるのに役立っているか。
d. プレゼンテーション能力が育成されたか。
e. 英語能力は向上したか。

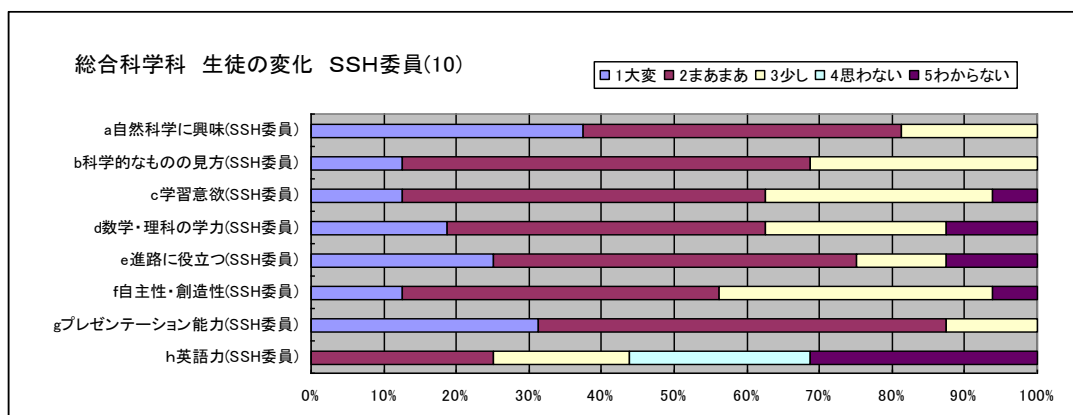
5. 教員側の取組について（選択肢省略）

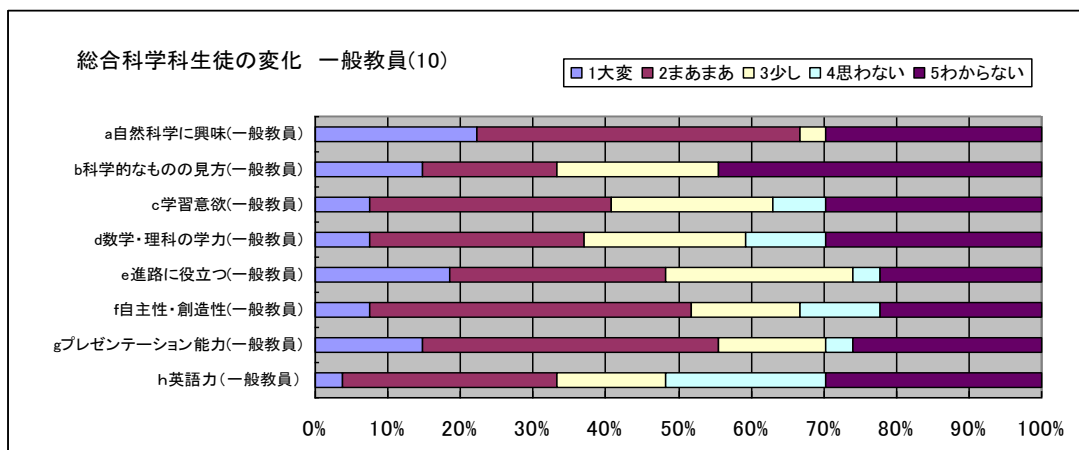
① SSH関連の行事や取組について、学校全体への情報提供は行われているか。
② SSHに取り組むことで、学校全体の活性化につながっているか。
③ SSHの事業に、学校全体として機能的に取り組むことができているか。
④ SSH事業の取組が検証され、改善できているか。
⑤ SSHに取り組むことで、教員自身が活性化したか。
⑥ あなた自身SSHに取り組んで大変だったことがあればお書き下さい。
⑦ あなた自身SSHに取り組んでよかったこと、楽しかったことがあればお書き下さい。
⑧ あなた自身SSHに取り組んで変化したことがあればお書き下さい。
⑨ SSHに対する要望があればお書き下さい。

アンケートは43人（72％）から回答を得た。回答教員の内訳は、SSH研究開発委員16名（総合科学科担任5、国際文化科担任1、担任なし10）、委員以外の教員27名（総合科学科担任4、国際文化科担任5、担任なし18）である。

(1) SSH指定校になって、総合科学科の生徒に見られる効果について

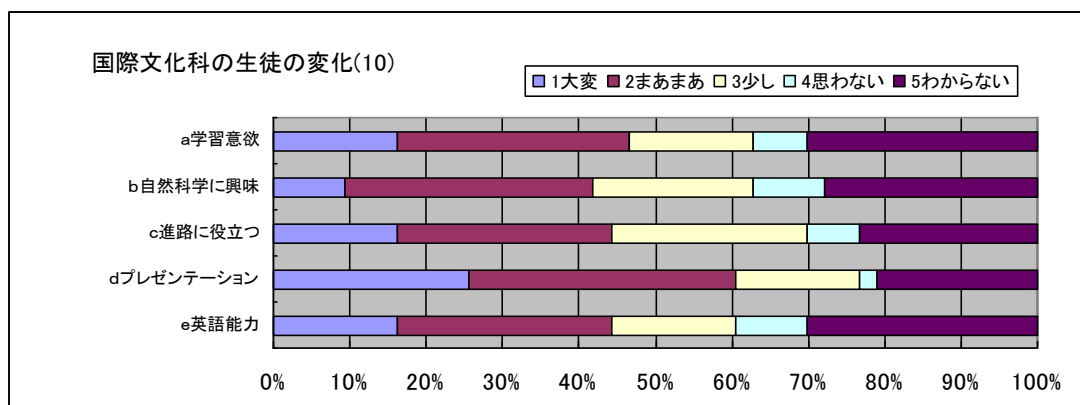
① 8つの観点に沿ったアンケートの結果を、SSH研究開発委員と一般教員に分けて下に示す。





a～gのほとんどの項目で、1大変、2まあまあ、を合わせた積極的な評価は、SSH委員では60～87%と高く、SSH事業を推進しながら手応えを感じていることが伺える。SSH委員は自ら課題研究やその他SSH事業を推進しながら生徒と接しているので、その効果を直に感じているのに対し、一般教員はSSH事業を通して生徒と関わっていないので、その差が現れたと見てよい。一般教員も、1大変、2、まあまあ、3、少しを合わせた評価は、55～73%と少し下がるものの、SSH事業を評価している。また、一般教員に、5、わからない、という回答が約3割あり、評価の割合を圧縮していることも影響している。昨年から一般教員の要望で選択肢に「わからない」を追加しているが、SSH事業に直接携わっていない教員からみて、SSH事業が生徒に与える影響を評価しにくいのが見て取れる。

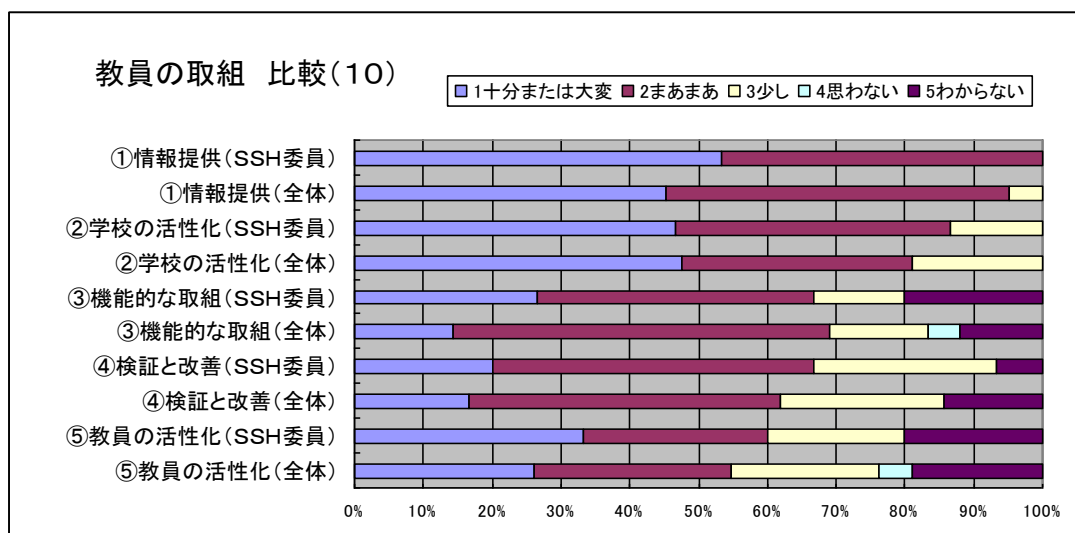
(2) SSH指定校になって、国際文化科の生徒に見られる効果について



このアンケートは、SSH委員と一般教員にあまり違いはなかったので教員全体として表した。a. 学習意欲、b. 自然科学に興味、の項目で、1大変、2まあまあ、を合わせた積極的な評価は、昨年より大きく増加している。d. プレゼンテーション、e. 英語能力の項目も効果があるという評価がみえる。国際文化科でもユネスコ関連の学習活動、総合学習の時間を利用して各自が課題研究や発表に取り組んでいること、英語合宿などの事業を通して、生徒が変化している様子が伺える。

(3) 学校・教員側に見られる効果について

アンケート結果をSSH委員のみと教員全体で比較したグラフを用いて、各質問に対して分析・評価をした。



質問①「SSH関連の行事や取組について、学校全体への情報提供は行われているか。」

これは毎回の職員会議で、総合科学科長が「総合科学科情報」として、SSH情報も含めたあらゆる情報を全職員に提供していることが好結果につながっていると思われる。

質問②「SSHに取り組むことで、学校全体の活性化につながっているか。」

教員全体が概ね活性化につながっていると評価している。

質問③「SSHの事業に学校全体として機能的に取り組むことができているか。」

質問④「SSH事業の取組が検証され、改善できているか。」

質問⑤「SSHに取り組むことで、教員自身が活性化したか。」

この3つの項目は、SSH研究開発委員、教員全体とも前の2項目に比べ、5. わからない、が増加した分評価が減少している。しかし、半数以上の教員が、機能的に取り組めており、検証と改善がなされ、教員は活性化したと積極的に評価していることは、4年間のSSH事業が実を結びつつあると考えられる。

(4) 記述アンケートのまとめと評価

① あなた自身SSHに取り組んで大変だったことがあればお書き下さい。

SSH委員からは課題研究に関することが多く寄せられた。「課題研究の方向性を見つけていくのが難しい。」「1年間の計画性をもって進めていくことが重要だが大変難しい。」「課題研究で、担当するテーマ数が3班は多すぎる。」「火曜7限に同時に3グループを指導するのは大変だった。その1時間だけで実験ができるはずもなく、放課後、土日を使わざるを得ないが、異なるクラブに入っているのではなかなかそろわず、実験日の設定が大変だった。」等の意見があった。また、実験合宿にはじめて参加して「クーラーのない教室で化学実験を行ったことは大変だった。」という感想や、外国語科からは「理系の生徒向けの英語教材が少なく、選定に苦労した。」という感想も聞かれた。さらに、SSH事業を進める上で「大学との連携が大変だった。」「担任業務との両立は難しい。」「仕事を偏らせないで、適度に役割を分担することが難しい。」などの意見もあった。

② あなた自身SSHに取り組んでよかったこと、楽しかったことがあればお書き下さい。

これも課題研究に関することが多く、「課題研究で生徒とともに取り組むことにより、知らないことがわかり、それまで知らなかった研究者の方など、人とのつながりができた。」「課題研究の進展は指導のしがいがある。」「課題研究での大学訪問、研究室との交流」と答えた教員が多い。

また、実験合宿、英語合宿に参加して「実験を通して生徒達に科学的な見方、考え方を伝えることができた。」「年々充実したものになってきているのが良かったと思います。」という意見も聞かれた。また、「生徒発表会では様々な分野の研究が見られてよかった。」「対外的発表した生徒の成長が見られた。」等生徒発表に関するもの、「様々なことにチャレンジする機会があることは大変よいことで、大いに楽しんでいます。」「私自身専門的な内容を授業に取り入れることができた。」「正規の授業では扱えないテーマを扱うことができた。」等教員自身が楽しみながら授業を充実させている様子が伺える。

③ あなた自身変化したことがあればお書き下さい。

S S H事業を通して「視野が広がったように思います。」「学校全体を見渡さないといけないと思うようになった。」「最先端科学分野に目がいくようになった。」「授業に少しではあるが広がりを入れることができるようになった。」「科学教育の日本における意義と必要性をあらためて実感することができた。」等、自分自身の変化を感じている教員も多い。

また、具体的に「実験合宿に参加して、総合科学科の生徒や、理科の先生方の学校にいるときは別の側面を発見できてよかった。」「大学の先生との交流が可能になった。大学・研究機関との距離が近くなった。」「いろいろな発表会に参加して他校の様子なども知ることができた。」などの感想もあった。

④ S S Hに対する要望があればお書き下さい

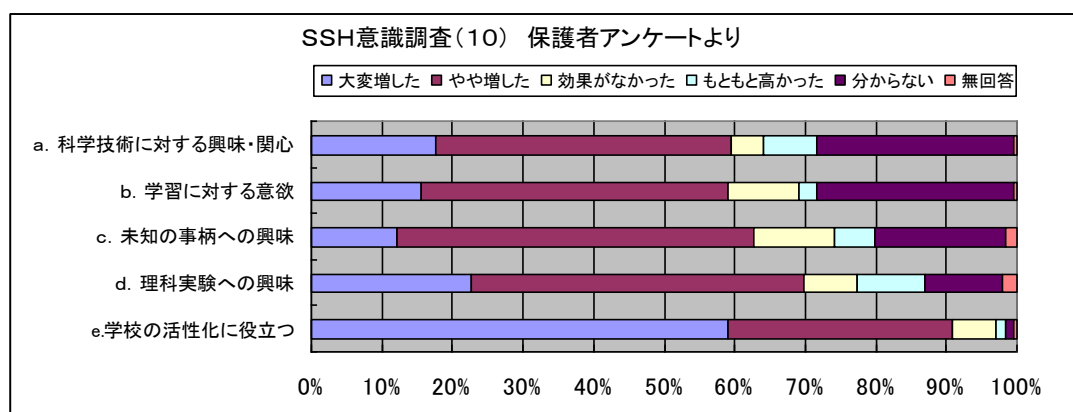
「S S Hは本校の目玉なので、一層の活性化を期待します。一部の先生の努力で支えられているのには敬服致しますが、『全校的に取り組む』というのはどういうことなのかを、全職員で考えてみななければいけないような気がします。」というS S H事業の本質に関する意見、「ぜひS S Hを更新してほしい。更新は住高にとって不可欠。」という更新に関する意見、「これからも興味の持てる事業を続けていただけたらと思いますし、協力できることがあればしていきたいと思います。」という、いずれも本校のS S H事業の充実・発展を期待する意見があった。

また、S S Hの内容については「他教科の課題研究への参加の要請」「やる気のある生徒にもっと重点的に対応できるシステムにして欲しい。」「ユネスコスクールとの融合。国際文化科との成果の共有。」「様々な分野のエキスパートによる講演やセミナーに参加する機会を、もっと全員で共有できたらよいと思う。」など課題を提起する意見もあった。

4. 「S S H意識調査」(J S T) 結果に見る、保護者から見たS S H事業の効果および生徒・保護者・教員の比較

(1) 保護者から見たS S H事業の効果

数多くのアンケート項目から昨年と同じ項目でデータを抜き出してグラフ化した。

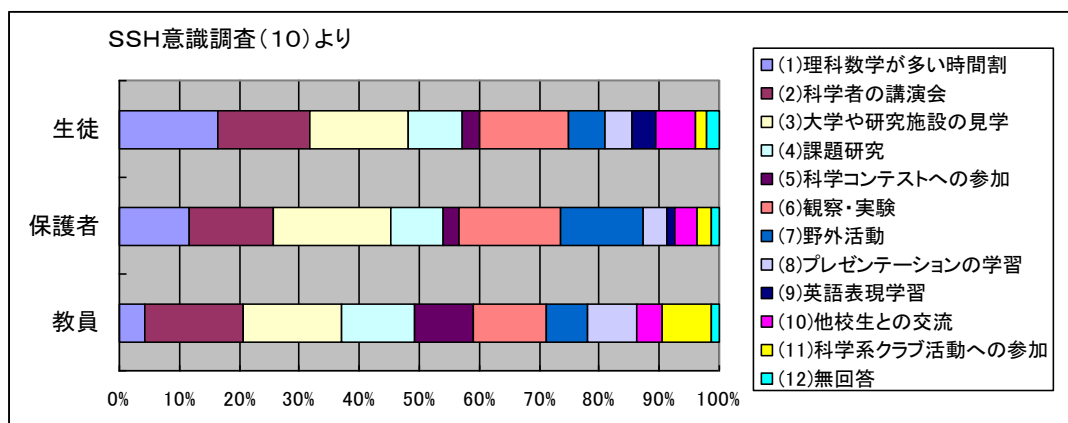


今年も昨年とほぼ同様な結果である。a から e すべての項目で、60%以上の保護者が効果があったと思っている。家庭での生徒との会話や日常生活を見て、子供の科学技術や理科への興味・関心・学習意欲が増し、未知への興味や理科実験へ興味をもつようになったと肌で感じている様子が伺える。

特に「e. 学校の活性化に役立つと思うか。」という質問では、グラフのように1. まったくその通り2. ややその通り、あわせて90%以上と圧倒的に肯定的な回答を得ており、ここ3年ほとんど同じ割合である。これはSSHの事業を積み重ねてきた結果、ほぼ評価が定着していると思われる。

(2) 生徒・保護者・教員の比較

① SSHの取組で、人気・効果のあったもの

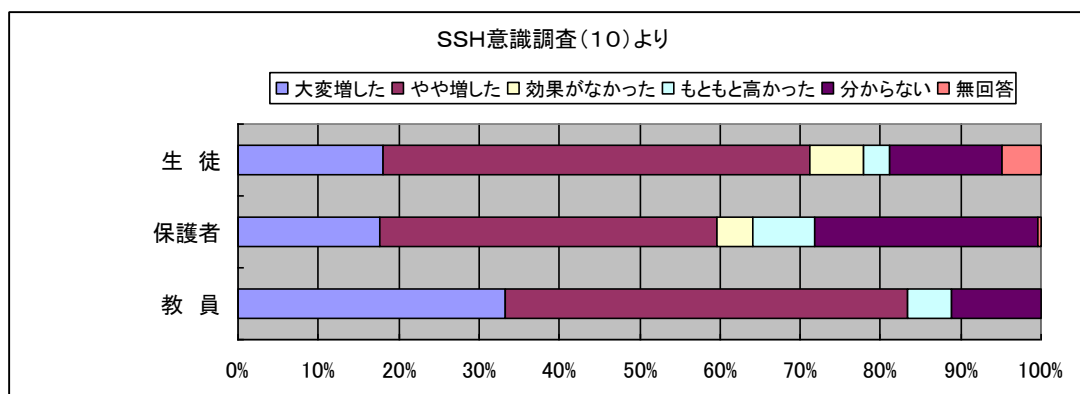


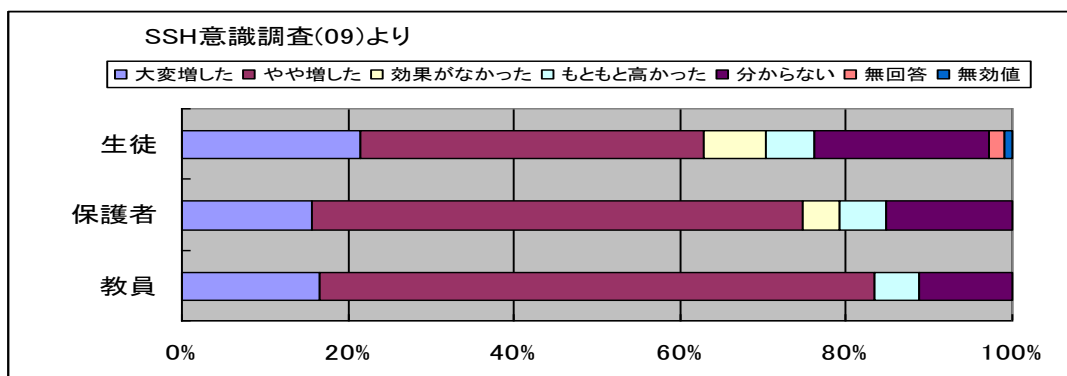
これも昨年と同じ傾向である(昨年のグラフは省略)。

生徒に人気のあるのは「大学や科学施設の見学」「観察・実験」「課題研究」「科学者の講演会」の順で、保護者もそれに準じている。実際に見学したり、実験・研究したり、行動し体験する事業に評価が高いことが伺える。

一方教員は「理科数学が多い時間割」は少なく、それよりも「科学コンテストへの参加」「他校生との交流」「科学系クラブへの参加」を評価している。課題研究を外で発表したり、他校生と意見を交換したりすることで、生徒が生き生きとし、成長する様子を目の当たりにしたからではないかと思われる。

② 生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増えたと思うか。





S S H事業の第1の目標である「科学技術に対する興味・関心・意欲が増えたか。」という質問に対しての結果を昨年と比較したところ、1 大変増したと2 やや増したという生徒があわせて7 1 %と増加しているが、保護者は6 0 %に減少している。これはS S H事業に積極的に参加して効果を感じている生徒が増えているが、保護者にはそれがあまり伝わっていないので、「わからない」という回答になってあらわれていると思われる。教員は生徒、保護者より1 大変増したという意見が増加していることから、S S Hの効果がよく現れていると評価していると思われる。

この間、運営指導委員の先生方やS S Hに関心をもたれている外部の方から、「形になってきましたね」と評していただくことがある。上記のようなアンケート結果ともあいまって「S S H指定4年間で、校内での体制も一定程度整い、校外でもS S H校としての認識が深まってきた。生徒、保護者、地域にもS S H校として認識され、まだまだ課題があるものの、「S S Hの取組」の流れが整ってきた。」との評価と受けとめている。

第5章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1. 研究開発実施上の課題

(1) 科学的探究心の育成をめざす各事業の課題

- ① 今年「SSH講演会」はこの間の教訓を踏まえ、適正な回数、的確な時期的配置、講演会に向けての事前学習や基本的知識の獲得を考慮しつつ6回行った。詳細は本文p18～に記述の通りである。非常に好評で、2年生からの課題研究に備えることにも役だったと考えられる。

ただ取組を通して、科学的な時事問題への日常的関心、意外なところでの科学的基礎知識の欠落等があり、授業などを通して日常的に知的な情報提供が必要だと考えさせられた。

また、6回目の講演は文系生徒も含めて実施したが、文系生徒と理系生徒の捕らえ方の差に驚くとともに、文系生徒に科学的な見方・基礎知識を育成する必要性を強く感じた。

- ② 「実験合宿」は、1年生の行事として大きなインパクトがある。今年も自然環境を重視した実施場所とした。海浜生物の種類も量も豊富で、生徒たちの自然への関心は大いに高まった。反面、施設の関係上、化学・物理分野はできる内容に制限が多かった。また、実施時期も検討課題の一つになっている。内容面では、基本的な科学知識・技術を修得する内容、集団行動・マナー・親睦に配慮した内容、そして何よりも生徒自らが楽しんで自然を探究できる内容であること等さらに改善をはかることが課題である。

- ③ 「市大理科セミナー」は、実際の大学で他校の生徒とともに、1年生全員が講義や実験を経験できる非常に効果的な企画である。ただ、講義や実験内容と1学年の前期までに授業で学んでいる内容とのギャップをいかに補うかが課題である。実験の内容を事前に学習をする機会を設けているが、講義や実験を理解するレベルまで引き上げるのは難しい。

今年も昨年同様、当日だけの「実験体験」にとどめず、事前に実験材料を本校で作成するという取組を行い、主体的に参加する契機とはなった。今後も大阪市立大学理学部と連絡を密にし、セミナーの内容を考慮するとともに、事前学習の形態を検討することが必要である。

- ④ 「つくば研修」は極めて好評であった。中でも全国のSSH生徒研究発表会への参加は、同世代の発表に驚き、生徒たちに大きな知的刺激を与えている。次年度も希望者を募り実施したい。本校出身の研究者との交流も「つくば市」にとどまらず東京大学構内でも行われ幅が広がり生徒たちに大きな刺激を与えた。今後も、訪問する施設の数を選定して時間に余裕を持たせ、単なる見学に終わらせない工夫が必要である。

- ⑤ 「阪大研修」は、今年度「大学見学会」とあわせて行った。1年生280名のうち110名が大阪大学を見学、訪問した。生徒たちに熱く語りかける先生方から懇切丁寧に説明を受け、またそれぞれの研究室の大学生からも説明を受け、大学の空気を一杯吸って帰ることができた。この経験は非常に有意義であった。さらに生徒が目的意識を持って参加できるよう、年間の行事予定の中に位置づけ、事前学習の内容も検討することなどが必要である。

⑥ SS科学I・IIの課題

これまでの教訓から、1年生対象のSS科学Iでは、年間通して基礎講座・講演会を行った。2年生から始まる「課題研究」を心待ちにしている姿も見受けられる。まだ、科学的知識と探究の手法が十分であるとは言えないが、今後多くの生徒に効率的な内容となるように、計画的な行事配置、取り組み方を検討する必要があると思われる。2年生120名が一斉に課題研究を行うことは、指導する教員側に負担が大きい。今年は常時6名のTAを配置し、一定の成果を得た。人的配置とともに実験準備等の物理的な面でも困難があり今後も改善の必要がある。

(2) 遠方の大学や研究所との連携の課題

千葉大学や韓国的高校などと、Skypeを通して連携をはかっているが、この取組をさらに充実させていく。海外の教育諸機関も含めて、会議、討論、発表会等、拡大の方向性も模索する。

(3) プレゼンテーション能力、英語力の育成

課題研究発表は生徒にとってよい経験になる。また、他校の生徒を招いての発表や他校との交流も生徒たちにより刺激を与える。今後も他のSSH校との発表交流、外部発表会での発表など積極的に取り組む。第2学年SS科学Ⅱで引き続きプレゼンテーション能力の育成の強化を図る。「英語Ⅰ」では授業を通して科学英語の読解力を養い、CALLの授業で発音指導等を行う。2年次「英語表現」ではさらに表現力を養い、速読力の養成と英語でのプレゼンテーションの指導に取り組む。

2. 今後の研究開発の方向

(1) 来年度のSS科学Ⅰ・Ⅱについて

第1学年SS科学Ⅰでは、まず科学の基礎的な知識や実験手法を学び、生徒自ら課題研究のテーマを選び研究できるようなスキルの獲得をめざす。基本を固めた上で、学年末までに課題研究のテーマ設定と実験計画作成を行うこととし、2年次での課題研究をスムーズに開始できるようにする。

第2学年でのSS科学Ⅱでは、9月のポスター発表、2月の課題研究発表に向けて、他者にわかりやすい表現ができるように研究の内容を深めるとともにプレゼンテーション能力を向上させていく。また、今後も大阪市立大学や大阪大学、その他研究機関と課題研究での連携（TA派遣も引き続き）をさらに進めていく。

(2) 大学・研究諸機関との連携の充実・拡充

今年度も、高大連携の一環として取り組んだ「市大理科セミナー」「阪大研修」「奈良先端科学技術大学院大学（NAIST）研修」は、生徒たちにとって進学意識を高め、大学での研究、最先端科学などを知る上で非常に有効な取組であった。その内容を大学側と検討しさらに生徒にとって効果的なものに充実させていく。

大阪市立大学、大阪大学のみならず近隣の大学とも連携をはかり、また、交流を続けている野鳥園や自然史博物館、市大植物園などともさらなる連携を深め、課題研究の取組においても連携していく。

(3) プレゼンテーション能力の育成

他校との交流を活発に図ることはもちろん、節目に生徒発表の機会を設ける。英語でのプレゼンテーション能力の伸長をめざし「英語表現」の中でも取り組んでいく。国際文化科での英語でのプレゼンテーションの指導を応用し、総合科学科の生徒を指導する。

(4) 教職員の推進体制の強化

生徒たちの自主性を引き出す指導を行う。取り組む際の教職員の組織的な整備、情報共有の推進、理・数・英だけでなく他の教科にもかかわりをさらに広げていく。生徒たちにも、委員等の活動で主体的に関われるよう工夫する。

3. 成果の普及

(1) 研究発表への積極的参加

従来から、課題研究の成果普及、部活動での研究成果普及のため外部発表会に積極的に参加している。今後も、大学や研究会、学会主催のものも含め積極的に取り組む。また、コンソーシアム参加も積極的に行いその成果を発表する。学生科学賞等にも積極的に参加する。

(2) サイエンスフェスタなどへの積極的参加

科学・技術フェスタin京都や科学の祭典などにも積極的に参加し普及を図る。

(3) 地域への還元

従来からも行っているPTAなど一般に公開の本校での発表会、また小中学生を対象とした実験体験や講習会、中学への出前授業等行い、地域との結びつきも深めていく。

平成22年度 大阪府立住吉高等学校
全日制の課程 総合科学科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

入学年度		平成 22 年 度				備 考	
教科 科 目	学 年	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ			計
				A	B		
学級数		3学級					
国 語	国 語 総 合	5				13	
	現 代 文		2	2	2	15	
	古 典		2	2	2	17	
	古 典 講 読				2		
	(学)国語総合演習				2◇		
地 理 歴 史	世 界 史 A		2			8	○印から1つ選択 ☆印から1つ選択
	世 界 史 B			3☆	3☆	10	
	日 本 史 B		3○	3☆	3☆		
	地 理 史 B		3○	3☆	3☆		
	(学)地理日本史発展				2◇		
公 民	現 代 社 会	2				2	
	政 治 ・ 経 済			2◇	2◇	4	
	(学)現代社会発展						
保 健 体 育	体 育	3	2	2	2	9	
	保 健	1	1				
芸 術	音 I 美 I 書 I	2		2◇	2◇	2	◇印から1科目選択可
	音 II 美 II 書 II			2◇	2◇	4	
外国語	英 語 I	3				3	
家庭	家 庭 基 礎	2				2	
情報	情 報 C	1				1	
家庭	フ ー ド デ ザ イ ン			2◇	2◇	0 2	
理 数	理 数 数 学 I	6				31	★印からAは2科目 Bは1科目選択
	理 数 数 学 II		6	3		37	
	理 数 数 学 探 究			4	4		
	理 数 物 理		3	1 3★	1 3★		
	理 数 化 学	2	2	3★	3★		
	理 数 生 物	2	2	3★	3★		
英 語	英 語 理 解		2	2	2	13	
	英 語 表 現		2	2	2	15	
	異 文 化 理 解		1	2	2		
	(学)基礎英語文法	2			2◇		
・ 国 際 文 化	(学)速読演習			2◇	2	0	Bonjour Paris!, i Hola Amigos!, ニイハオ中国, すきやねんハングル のうち1つのみ選択
	(学) Bonjour Paris!			2◇	2◇	2	
	(学) i Hola Amigos!			2◇	2◇	4	
	(学)ニイハオ中国			2◇	2◇		
	(学)すきやねんハングル			2◇	2◇		
	(学) カレント・トピックス						
・ 総 合 科 学	(学)数 学 ゼ ミ			2◇	2◇	0	
	(学)科 学 演 習			2◇		2	
・ S S 科 学	(学) S S 科 学 I	1					
	(学) S S 科 学 II		1			2	
	(学) S S 科 学 III			2◇	2◇	4	
教 科 ・ 科 目 の 計		32	31	31		94	
特 別 活 動		1	1	1		3	
総 合 的 な 学 習 の 時 間		0	2	1		3	「プロジェクトS」-SEARCHからSATISFACTIONへ- 2学年で時間外に1単位修得
総 計		33	34	33		100	
選 択 の 方 法		A: ◇印から1つ選択 B: ◇印から2つ選択					

平成22年度 大阪府立住吉高等学校
全日制の課程 国際文化科 教育課程実施計画

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

入学年度		平成 22 年 度				備 考
		①	Ⅱ	Ⅲ	計	
教科	科 目	4学級				
国 語	国 語 総 合	5				
	現 代 文		2	2	16	
	古 典		3	2	18	
	古 典 講 読			2		
	(学)国語総合演習			2◇		
地 理 歴 史	世 界 史 A	2				◎印から1つ選択 ☆印から1つ選択
	世 界 史 B		2	3☆	10	
	日 本 史 B		3◎	3☆	12	
	地 理 B		3◎	3☆		
	(学)地理日本史発展			2◇		
公 民	現 代 社 会	2			2	
	政 治 ・ 経 済			2◇	4	
	(学)現代社会発展					
数 学	数 学 I	3			11	
	数 学 II		3		13	
	数 学 A	2			15	
	数 学 B		3			
	(学)数学演習Ⅰ・A			2◇		
	(学)数学演習Ⅱ・B			2◇		
理 科	理 科 総 合 A					○印から1つ選択 2,3年継続履修
	理 科 総 合 B	2			8	
	物 理 I		2○	4○		
	化 学 I		2○	4○		
	生 物 I		2○	4○		
	地 学 I		2○	4○		
	(学)理科Ⅰ発展					
保 健	体 育	3	2	2	9	
保 育	保 健	1	1			
芸 術	音Ⅰ美Ⅰ書Ⅰ	2	2●	2◇	2	◇印より1科目選択可
	音Ⅱ美Ⅱ書Ⅱ		2●	2◇	4	
	音Ⅲ美Ⅲ書Ⅲ			2◇	6	
家 庭	家 庭 基 礎	2			2	
情 報	情 報 C	1	1		2	情報Cは、・国際文化(学)情報科学の単位として2単位代替
家 庭	フ ード デ ザ イン			2◇	0 2	
英 語	総 合 英 語	4				
	英 語 理 解		2	2		
	英 語 表 現		2	2	19	
	異 文 化 理 解		2	2		
	コンピュータ・LL演習	2	1			
・ 国 際 文 化	(学)速読演習			2	2	Bonjour Paris!, i Hola Amigos!,
	(学)Bonjour Paris!		2●	2◇	4	ニイハオ中国, すきやねんハングル
	(学)i Hola Amigos!		2●	2◇	6	のうち1つのみ選択
	(学)ニイハオ中国		2●	2◇	8	2, 3学年とも選択するときには継続履修
	(学)すきやねんハングル		2●	2◇	10	2学年でBonjour Paris!, i Hola Amigos!,
	(学)カレント・トピックス			2◇		ニイハオ中国, すきやねんハングルを選択
	(学)ハングル演習			2◇		しないときには3学年でカレント・トピックス必
	(学)情報科学					履修
・ 総 合 科 学	(学)数学ゼミ			2◇	0	
					2	
教 科 ・ 科 目 の 計		31	31	31	93	
特 別 活 動(ホームルーム活動)		1	1	1	3	
総 合 的 な 学 習 の 時 間		1	2	1	4	「プロジェクトS」-SEARCHからSATISFACTIONへ-
総 計		33	34	33	100	2学年で時間外に1単位修得
選 択 の 方 法		●印から1つ選択 ◇印から4つ選択				

(入学年度別、類型別、教科・科目等単位数)

A: ◇印から3つ選択 A: ◆印から4つ選択
B: ◇印から2つ選択 B: ◆印から3つ選択
A: ★印から2つ選択
B: ★印から1つ選択

平成22年度住吉高校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

日時 平成22年9月15日 15:00～17:00

会場 大阪府立住吉高等学校会議室

出席委員（敬称略）

大阪大学名誉教授 産業科学研究所特任教授

笠井俊夫 名誉教授

大阪市立大学大学院理学研究科

中村太郎 教授

大阪府教育委員会事務局教育振興室高等学校課

久郷正征 主任指導主事

大阪府教育センター教育課程開発部理科教育研究室

落合清茂 主任研究員

その他 校長、教頭含め本校教員10名

1 教育委員会挨拶

久郷：SS指定が今年大阪府で新たに3校、住吉は実験重視・体験重視の姿勢を貫いており、ダイコンの辛み成分の発表は横浜で好評を博したと聞いている。本日は専門的見地からご指導をお願いしたい。大阪府全体の今後の理数教育の発展につながることを期待している。

2 学校長挨拶

先日中間評価ヒアリングのため東京に行って本校のSSHについて話してきたが、説明するだけで3時間はほしいくらいのさまざまな取組をしている。「一部の生徒にレベルの高い実験をさせて発表させる」という方法もあるが、それは本当の教育ではないと思っている。本校は全員に課題を与えるという基本姿勢を貫いている。その結果、突出した成果は出ない場合もあるが、それがうちのやり方と考えている。今日はよろしくお願いします。

3 各委員挨拶

笠井：ますます充実している。しかも連続性があり成果を期待している。これは5年間で終わりではなく、さらに続けていかなければならないプロジェクトだと思う。

中村：初めての参加なので、何もわからないが、その視点で見たい。教育は長時間必要。

落合：私は最初からお付き合いしているが、大変な取組を気長にずっと続けている。生徒にとってはいい経験になるが、先生方の苦労は大変なものだろう。

4 平成22年度の事業内容報告

1 実験合宿（小畑）

今年で6回目になる。若狭では3回目。やっとプログラムも落ち着いてきた。昼間は「海浜生物の観察」、「化学実験」、「シュノーケリング・釣り・グラスボート」、という3つのプログラムを半日ずつのローテーションで行っている。夜は5つのテーマから2つを選択して、一日目と二日目の夜に実施する。三日目は若狭を出発して、丹波市に寄り、恐竜の化石発掘体験を行っている。座学の授業で学んだことを実際に体験実習するというこの取組は生徒たちに非常に好評である。

2 つくば研修（木村慎）

今年は4回目の実施。今年はかなり募集定員を超え選抜を行った。1年生ばかり30名、国際文化科からも4名参加した。また、例年よりも女子が多かった。東京で生田先生、郷田先生の講演をお願いして、打ち合わせもできてよかった。他にも横浜で開かれた全国生徒研究発表大会に参加することと住吉高校OBとの懇親があり、生徒は大いに刺激を受けたと思われる。生徒アンケートの結果も非常に好評で、暑くてしんどかったが充実感を感じたようである。

3 今年度前半の事業報告および後半の事業計画（岡本）

<事業報告>

学校設定科目としてSS科学ⅠとSS科学Ⅱを設定している。SS科学Ⅰは6つの基礎講座を設け、講演会を適宜入れながら、基礎的な興味づけを目的として行っている。SS科学Ⅱはテーマを決めてグループで課題研究を行う。ただ、例年10月頃から外部発表会が多くあり、それに間に合わせるためには、2年生になってからテーマを考えるというのでは遅すぎる。したがって1年生の間にテーマを考えさせ、ある程度まで固めておく必要があると考えている。いろいろな発表会にはできるだけ出させるようにしている。対外的な発表をすると技術的な面でもモチベーションの面でも生徒はあきらかに成長する。

また、市大理科セミナーも1年総合科学科全員参加の取組だが、大学という現地の雰囲気ばかり、院生がどんな気持ちで研究しているかを直接聞くこともでき、とてもいい経験になる。

大阪はSSH校10校が各校の取組を共有し、お互いに参加しあっている。全国的にも珍しい。また、本校では、他県で実施しているコンソーシアム3つに参加し、青森県や香川県などに生徒も出かけて行き、大いに刺激になっている。2年生の課題研究でもいろんな大学の研究室に行かせていただいている。先日の学園祭でのポスター発表、これがまずは最初の発表になり、このときは生徒もまだ不慣れでどうしていいかわからない状態からスタートする。

クラブとしてサイエンス部も活動している。合宿は京大・瀬戸臨海実験所。また、「青少年のための科学の祭典」に参加。60校のうち4校だけの奨励賞をいただいた。

<今後の予定>

発表会シーズンの到来とともに生徒たちにどんどん発表させて、来年2月の発表会を迎えたい。本校のこの中身は5年間で終わらせることなく継続していきたい。

5 委員の先生方からの感想・質問・提言

笠井：ずいぶんいろんなメニューがあり、ピラミッドの底辺を広げている印象、今後は総花的なものから一本のストーリーを作っていかなければならない。住吉のオリジナリティをつくるのが大切ではないか、それは好奇心に根ざしたサイエンスだといえる。

中村：授業をやりながらここまで実施していることはすごい。基礎講座とは普通の理科・数学の授業とどこが違うのか。

小畑：生物分野。普通の授業は受験用の授業であり、課題研究のイメージはわからない。課題研究のために微生物の培養を基礎講座で行う。

岡本：化学分野。普通の授業ではあまりしないような実験、課題研究につながりやすいもの。

木村：情報普通の授業は40人、基礎講座は20人なので丁寧に説明でき深いところまでできる。

中村：大学との連携はどうなっているのか。

岡本：連携という程きちんとしたものではないが、生徒の課題研究テーマに合わせて対応するような阪大、京大にいたりもする。市大は近いのでずいぶんお世話になっている。市立大学をはじめ府立大学、関西学院大学等の院生（卒業生が多いが）にもお世話になっている。

中村：こういうことを高校生のうちにやるのはいい。受験との両立はどうしているのか。

岡本：全国のSSH校で問題になっている。SSH校は進学校が多いのでどうしても3年が弱くなる。

住吉でも2年は全員、3年は選択制。3年の選択をいかに受験と関係づけるかが課題だ。

落合：SSHをやっても進学につながらないのは問題。大学の受験制度に問題がある。大学にもこういった取組を評価するシステムを考える必要がある。

中村：アンケートは否定的な部分を知りたい。

笠井：落合先生のおっしゃることは賛成。しかし入試制度は10年単位くらいでしか変わらない。モチベーションがあがるからSSHは受験と矛盾しないと私は思う。弱点があるとすれば、答えがすぐに出るものをテーマにしたらいけない。テーマ設定の際、程度の高いものに設定すれば大学

に行って勉強しようと思うだろう。

久郷：正直すごいなあと思う。ユネスコ・スクールにも加盟しているので広がっていく可能性がある。

これをどう集約収斂していくのか興味がある。

今井：住吉のオリジナリティを作っていくことが大切だという提言が多かったように思う。

紺野：他校で継続しなかったケースがあるが、それは受験を考えてのこと。一部の生徒をスキルアップするのは考えていない。120名の生徒を円柱のようにボトムアップを図りたい。

笠井：ピラミッドという表現は時間の経過をいっているのもあって、私も同じことを言ったつもり。

岡本：SSHは総合科学だけというイメージだが、国際文化科にも広げ、海外のユネスコ・スクールの学校と英語を使って科学の話をしてもいい。

今井：インターネット会議なども考えている。

笠井：どんどん海外に出ていけばいい。

6 生徒研究発表

1 GFPの導入と発現 <今堀、山川、中嶋>

2 日本各地のダイコンの辛味成分とその抗菌作用について <松川>

7 指導助言

笠井：ダイコンの葉に傷つけることと抗菌作用との関係がよくわからない。

紺野：大根の種類によって違いは？実験のミスはだめ。でもおもしろい。

笠井：徒長とは？

今堀：もやしみたいなものです。

中村：局在が見えなかったというのはどう考えますか。

今堀：よくわからない。

中村：動いているものは見えませんか。

今堀：ゴルジ体は動いていました。

中村：同じ単位当たりでの比較をしなければいけないが、そうしているか。

松川：ダイコンおろしの量は揃えていなかった。

中村：AICTと抗菌性との関係はどうなっているか

紺野：GFPで電子顕微鏡ではなく可視できないのか。

中村：小さいため可視は難しい。そもそもGFPで癌細胞の転移を見られないかということで企業はしのぎを削っている。従ってGFPでの金儲けは無理でしょう。

笠井：何のために動きを調べたのか。

今堀：さまざまなたんぱく質がどんな動きをしているのか知りたい。動かないと思っていたゴルジ体が動いていたように。

久郷：遺伝子についてどう理解したのか。

今堀：授業で習ったことを実際に見ることができた。

久郷：AICTと辛味と抗菌作用との関係がよくわからない。

中村：破壊されると菌が入ってきやすくなるからAICTができる、ということですか。

中村：他の菌ではどうですか。

松川：酵母菌でもやってみたけど、増減はなかった。

8 学校長謝辞

生徒の実験レベルはまだまだ低く課題も多いが、これからもっと頑張りたい。今後ともよろしくお願いします。

平成22年度 住吉高校SSH生徒発表会での研究協議

日時 平成23年2月8日(火) 16:00～17:00

会場 北畠会館 2階会議室

出席者

大阪府教育委員会事務局教育振興室高等学校課	和田良彦 参事
大阪府教育委員会事務局教育振興室高等学校課教務G	中村美佐子 指導主事
大阪大学大学院理学研究科	笠井俊夫 名誉教授
大阪大学大学院基礎工学研究科	奥山雅則 名誉教授
大阪市立大学大学院理学研究科	中村太郎 教授
大阪市立大学大学院理学研究科	佐藤和信 教授
大阪府教育センター教育課程開発部理科教育研究室	落合清茂 主任研究員
その他 校長、教頭含め本校教員8名	

(冒頭挨拶)紺野：先ほどの発表を見た上で考えてみて、もっと可能性がある。昨年に比べると発表はレベルアップしてはいるが、来年は英語でのプレゼンも考えている。来年の更新とコアSSHに向けてさらにレベルアップしていきたい。

和田：今回の発表のためどれくらいの時間をかけたのか。

岡本：週に1時間SS科学IIという時間があって、最低どの班も少なくともそれだけはやっている。班によっては毎日ダイコンの世話をしているといった班もある。今年はスタートが少し遅くなったところもある。中には途中でテーマを変えた班もある。TAは今年、市立大、府立大、関学というところから来てもらっている。

和田：アミノ酸を発表している班で「時間がなかった」という話を聞いた。

笠井：トータルとして何時間？

岡本：最低25～26時間くらい。

笠井：集中的に時間をかけることが必要なんじゃないか。

岡本：時間が必要な取組は、放課後とか休日にやっている。

紺野：カリキュラム上非常に悩ましい。ほかの教科とのバランスもあるし、費用の問題もあるし。

笠井：費用のほとんどかからないものもあると思うが、できないのか。

紺野：学校管理費はずっと減り続けている。もしSSH指定がはずれたら課題研究はできなくなる。

落合：北野高校はSSH指定が終わったが、SSコースとしてやっている。

紺野：北野高校では可能だろう。バックがしっかりしている。

岡本：JSTからの支援予算も経年で減少してきている。住吉はつくば研修などの行事関係、課題研究の消耗品関係にもお金をかなり使っているし、幅広くいろんなところに使っている。

笠井：府費はどれくらい？

住吉教員多数：2～3万か5～6万で、とても備品は買えない。

笠井：大学の研究室などは何百万ともらっているのに、そんなに少ないのは異常だということを認識しなければいけない。

和田：来年から積極的な取組を考えている学校には1校につき500万円を出そうということにする計画がある。

奥山：もう少し突っ込んだらいいものになるのに…というのがちらほらあったが…。25時間というのはどんな中身なのか。

榎阪：今の2年生は2年になってからテーマを考えさせて、時間をかけて話し合ったのでそれに時間がかかってしまった。話し合ったのはよかったと思うが…。来年はもっとできると思う。

奥山：それは一番大事なこと。興味をもって取り組むのが大切だ。

榎阪：しかし継続してS S科学Ⅲを取ろうという生徒はなかなかいない。

紺野：継続することが課題。「ダイコン」などはそれ。

小畑：あれは1年生のときにやっていたのを2年でも続けてやっている。ただ、サイエンス部として継続している。

佐藤：楽しそうではあったが、単発でも25時間実施しているというわりにはもうひとつというのが多かった。まあ、これが出発点であっていいのだが…

笠井：今回は掘り下げていないものが多かったように思う。データの処理の仕方を教えることが大切なのだが…

奥山：きれいにまとまってはいるが、もっと生のドロドロしたものがあってもいい。

笠井：自分の論理で考えることが大事。

中村：でも前向きに取り組んでいるのがとてもよかった。質問もたくさん出たし、修論の発表よりずっと活気があった。ポスター発表はもっと時間がほしかった。半分しか回れなかった。

奥山：事後評価（最後の少し前）をやるのはどうか。

和田：発表者を決めるのはどうしているのか。

岡本：直前に全班がプレゼンをして、決めている。

中村：ポスター発表は毎年やっているのか。

岡本：やっている。

奥山：パックテストの結論「安く作れる」というのはおもしろい。あれは生徒の発想か。

兼田：そうだ。

落合：全員がやっているというのがすばらしい。いいのも悪いのも出てくるだろうが、上も下も必要。

35テーマというのは大変だと思うが、頑張っしてほしい。

紺野：全員にやらせるというのが住吉の特徴。その分、教員に負担をかけていると思うが。

奥山：今年は物理が少なかった。

楠本：全国に行っても生物・化学が多い。

落合：インターネットの影響はないか。

楠本：体を動かして何かをしたい、という生徒が多い。調べものをしてというのは少ない。

岡本：ウィキペディアなどを利用しすぎる感はある。

佐藤：ネット情報を見分けることが大切。

笠井：2年生が1年生を指導するというやりかたは無理か。新しい指導体系にならないか。

紺野：それだけのスキルはないのでは。

笠井：サイエンス部はうまく行っているらしいので、そういうこともできるのでは。

中村：全部べったりは無理かもしれないが、一部だけでも学年の壁を超えた研究というのはどうか。

岡本：そういう発想は今までなかったが、少しならできるかもしれない。

佐藤：テーマを継続するという観点からいいのでは。

紺野：本日は大変貴重なご意見ありがとうございました。ご意見ご指導を今後の取組に生かして行きたいと思います。本日はありがとうございました。

研究開発の取り組み経過

日程的には以下のように取り組んだ

月	日	曜	参加者	内 容	備 考
4	1	木	教員	職員会議にて「総合科学科関連情報」配布	この「関連情報」は職員会議に必ず出している
4	12	月	教員	第1回SSH研究開発委員会(以下ほぼ毎週)	SSⅠ、SSⅡの年間計画など
4	13	火	2年生	□SS科学Ⅱオリエンテーション	毎週火曜7限「SS科学Ⅱ」を実施
4	26	月	1年生	□SS科学Ⅰオリエンテーション	毎週月曜7限「SS科学Ⅰ」を実施
4	29	木	希望者	数学や理科の好きな高校生のための市大授業	(7名)
5	11	火	教員	第1回サイエンススクールネットワーク研究部会 (以降第6回まで実施。各校担当者はメールリストで意思疎通を密にしている)	大阪府下SSH校10校＋指向する5校
5	22	土	希望者	大阪市立大学中村研究室訪問始まる	7/3、28、11/9、12/14・17、1/11、など続く
5	24	月	1年生	□SSH講演会①「サイエンスはおもしろい」	7限 NAIST 村井副学長
6	1	火	2年生	□SS科学Ⅱでのプレゼンテーション	2年2グループ、3年1グループの発表
6	5	土	サイエンス部	内閣府主催「科学・技術フェスタin京都」発表参加	(13+2名)
6	15	火	希望者	「つくば研修」参加希望者面接	放課後 (38名→30名に絞る)
6	22	火	TA	SS科学ⅡにTAの参加始まる。通常6名。	2/8まで
6	27	日	希望者	化学グランプリ2010講習会(天王寺高校コア企画)	7/3、7/10も (3+1名)
7	3	金	希望者	大阪市立大学理学部物理学科村田研究室訪問	放課後 (4+1名)
7	4	土	希望者	実験安全講座	(4+2名)
7	9	金	1年生	実験合宿(～11日)国立若狭湾青少年自然の家	2泊3日 (120)1年生総合科学科全員
7	15	木	希望者	小柴昌俊博士をお迎えしー(大手前高校企画)	放課後 (9+2名)
7	16	金	希望者	大阪市立大学連携、YBCO超伝導物質作り	7/23、8/9、19と続く(10名程度)
7	17	土	サイエンス部	京都大学瀬戸臨海実験所での合宿	2泊3日 (22+2名)
7	19	月	希望者	全国高校化学グランプリ 1次試験	(1名)
7	30	金	希望者	生物チャレンジ2010対策講座(天王寺高校コア企画)	(2+1名)
8	1	日	希望者	カナダ研修(天王寺高校コア企画)	7泊8日 (1)生徒5名のうち1人が住吉高校
8	1	日	希望者	つくば研修(～3火)(8月3日は全国SSH生徒研究発表会参加)	2泊3日 (30+4名)交通費補助
8	2	月	希望者	☆全国SSH生徒研究発表会(～4水)	2泊3日 (3+1名)
8	8	日	希望者	最先端科学の体験型学習講座(京都大学理学部)	1日 (10+2名)
8	12	木	希望者	大阪市立大学化学セミナー(13金も)	半日 (1名)
8	17	火	希望者	ゲンジボタルコンソーシアム(～20金)	3泊4日 (1名)
8	19	木	希望者	大阪市立大学村田研究室訪問(超伝導物質作り)	(4+1名)
8	20	金	希望者	△ユネスコ・スクール学びの交流会2010	1泊2日 (8+5名)全体で約130名⇒p.130
8	21	土	サイエンス部	☆第20回青少年のための科学の祭典大阪大会	(22日も)2日 (十数名+3名)
8	26	木	希望者	ヒトミトコンドリアDNA多型分析コンソーシアム	1日 (2+1名)尼崎小田高等高校にて
8	26	木	1年生	□市大理科セミナー準備(分野ごとの授業)	2時間を使って導入講座
8	27	金	1年生	□市大理科セミナー	1日 (117+8名)
8	27	土	希望者	大阪市立大学篠田研究室訪問(蛍石の分析)	(2+1名)
8	30	月	1年生	□SSH講演会②「マイクロマシン」	4限 東京大学 生田教授
9	10	金	2年生	☆SS科学Ⅱポスター発表(～11土) 2年全員	2日間・学園祭 2年生総合科学科全員
9	13	月	1年生	□SSH講演会③「インターネットとこれから」	7限 大阪大学 木下准教授
9	15	水	教員	☆住吉高校SSH運営指導委員会(生徒発表2題)	半日 運営指導委員4名＋職員10名
10	5	火	希望者	大阪市立大学田中研究室訪問(抗菌作用)	(2+1名)
10	8	金	1年生希望者	大阪大学総合博物館、蛋白質研究所、産業科学研究所見学・研修	1日 (110+5名)大阪大学の先生方多数にお世話になる
10	9	土	希望者	「希少糖」コンソーシアム(～10日)	1泊2日 (2+1名)

10	16	土	希望者	立命館大学北教授講演会	午後	(5+3名)
10	19	火	2年生全員	△スタディツアー(中山女子高級中学校訪問)	4泊5日	(10/19～23)
10	30	土	1年生・希望者	☆大阪府生徒研究発表会(午前・口頭、午後・ポスター)	1日	(120+2年など23+12名)
10	30	土	教員	△第2回ユネスコ・スクール全国大会(～31)	1泊2日	(1名)
10	30	土	希望者	☆大阪府学生科学賞		1テーマ1作品応募
10	31	日	希望者	☆第7回高校化学グランドコンテスト	1日	(6+2名)2テーマ参加
11	12	金	希望者	ゲンジボタルコンソーシアム報告会(八戸北高校)	1泊2日	(1+1名)
11	20	土	希望者	京都大学と日亜物産の見学研修(YSEプログラム)	1日	(10+2名)
11	23	火	希望者	☆第62回生徒生物研究会発表会(大阪市立自然史博物館)		(1+1名)
12	5	日		第10回毎日パソコン入力コンクール、優勝表彰		⇒p.129資料参照
12	12	日	希望者	高校生のためのノーベル賞学者による講演交流会	午後	(7+3名)アダ・ヨナット博士講演
12	13	月	1年生	□SSH講演会④「遺伝子と染色体から・・・」	7限	大阪大学蛋白質研究所 篠原教授
12	17	金	サイエンス部	チョンダム高校(韓国)来校、クラブ交流会	午後	12/16～19来日
12	17	金	希望者	☆ダイコンコンソーシアム第2回研究会	1泊2日	(2+1名)錦江湾高校
12	25	金	希望者	☆第27回高等学校・中学校化学研究発表会(大阪地区)	1日	(4+2名)
1	17	月	1年生	□SS科学Ⅰ、課題研究テーマ選定準備始める		
1	18	火	2年生	□SS科学Ⅱ課題研究発表会(4会場)(25日も)		
1	24	月	2年生	中山女子高級中学校(台湾)来校、交流会	午後	1/21～26来日
1	29	土	教員	△UNESCOセミナーinOsaka(大阪府立大学)	1日	(6名)
1	30	日	希望者	△INTERNATIONAL FESTIVAL 2011	1日	(発表3+参加4+5名)
1	31	月	1年生	□SSH講演会⑤「最新の宇宙像と・・・」	7限	国立天文台 郷田教授
2	8	火	1・2年生	☆住吉高校SSH生徒発表会 5+1本の口頭発表と全員のポスター発表	午後	三国丘高校招待発表 ⇒p.128関連資料参照
2	12	土	希望者	☆平成22年度大阪地区生徒研究発表会	昼	大阪府内から98本のポスター発表
2	28	月	1年生	□SSH講演会⑥「科学と疑似科学」(国際文化科も)	午前	立命館大学名誉教授 安齋教授
3	1	火	2年生	2年校外研修(NAIST訪問研修)(総合科学科)	1日	貸切バス
3	4	金	1年生	1年校外研修(大阪市立自然史博物館、科学館など)	1日	貸切バス
3	4	金	2年生	2年校外研修(須磨水族園訪問)(国際文化科)	1日	貸切バス
3	12	土	希望者	☆「希少糖」コンソーシアム(～13日)	1泊2日	(2+1名)
3	19	土	希望者	☆千里高校SSH生徒研究発表会(招待発表)		(4+1名)
3	20	日	希望者	☆高校生バイオサミットin鶴岡2011	1泊2日	(1+1名)
3	22	日	希望者	☆第52回日本植物生理学会年会で発表	1日	(1+1名)

□は授業「SS科学」関連、一回当たり1時間～3時間行っている 括弧内数字、前は生徒数、後は教員数

☆は発表の場 △は国際交流、ユネスコ関係

経過を見る上での留意点

*「SS科学Ⅰ」は基礎講座、「SS科学Ⅱ」は課題研究。

*「SS英語」は、「英語Ⅰ」の授業の中に組み入れて実施。

*「SSH研究開発委員会」は、28回(2月14日現在)行っている。基本的に時間割内に実施。事業推進のためには不可欠の会議。

*情報を共有するため、教職員向けnews「総合科学科関連の情報」を21号(3月11日現在)発行。職員全員で情報共有するために有効。

*生徒自身の発表の機会は大切。また外部での発表会も非常に効果的。教員も外に出ることは大切。他校から見に来てもらうことも大切。

*府内のSSH関連校が集まつのサイエンススクールネットワーク研究部会は、情報交換もでき、極めて有益だった。

*経費の執行に関してはSSH雇用事務員の存在が非常に重要である。円滑な事業推進には不可欠と考える。

<参考資料>
2月8日(火)の
住吉高校生徒発表会ポスター発表の部

ポスター発表

北畠会館ポスターパネル配置図

ステージ			
ポスター発表 通し番号 1 ポスターパネル ↓ 8 ポスター発表 通し番号 15 ポスターパネル ↓ 22 2 9 16 23 3 10 17 24 4 11 18 25 5 12 19 26 6 13 20 27 7 14 21 28			
ホール入り口			
女子トイレ		29 30 31	
		32 33	
男子トイレ		34 35	
エントランスホール		階段(2F)	
		事務室	
		入り口	

ポスター番号とタイトル

通し番号	分野	タイトル
1	物理	1/f ゆらぎ
2	物理	ノイズキャンセリングについて
3	物理	ピタゴラスイッチ
4	物理	リニアモーターカー
5	物理	光のアート
6	物理	光の減衰と距離の関係について
7	物理	津波の特徴
8	物理	虹について知る
9	化学	β -シクロデキストリンの消臭効果について
10	化学	でんぷんとジアスターゼ
11	化学	バックテストの試作
12	化学	炎色反応
13	化学	宮沢賢治の愛した実験
14	化学	指示薬の合成と吸収スペクトル
15	化学	身近なアミノ酸を使って実験
16	化学	炎色反応
17	化学	謎の蛍石
18	生物	GFPを用いたタンパクの探索
19	生物	エチレンと植物の成長
20	生物	きのこの培養
21	生物	ニワトリ胚の発生観察および細胞培養の試み
22	生物	モツゴがもたらす水質への影響
23	生物	身近にある抗菌作用物質の探索
24	生物	鶏の骨を使って恐竜の骨格を再現
25	生物	田辺ダイコンの応答反応
26	生物	南港野鳥園に飛来する野鳥のエサに関する考察
27	生物	有用植物の抗菌作用
28	生物	希少糖のブドウ球菌に対する反応について
29	生物	クマムシ!?
30	情報	C言語とMieruPC
31	情報	Skype
32	情報	ロボットの形について考える
33	数学	Mathematicalによるプログラミング
34	数学	ゼータ関数 $\zeta(4)$ と $\zeta(6)$ について
35	数学	正多面体を平面で切る