

巻 頭 言

SSH・・・本年度より本校に勤務することになった私には未知の経験であった。元来、理科が苦手な私には、理科教育の概念を根底から崩す驚愕の一年であった。実験・実習を通じ、生徒自らが課題研究等で主体的に取り組み高度なプレゼンテーションを行い、自然や本物に触れることで感動を覚え、大学や研究所で研究している最先端の講師を招いての講演を聞き、企業を訪問し原理・技術の習得を行い・・・まさに生徒が今後ひろく社会・世界に飛翔する素地を作ったと確信している。

学校においては、実験が十二分になされ、宿泊を伴う研修（一年生が全員参加する国立若狭湾青少年自然の家での「実験合宿」、希望者が参加する「京都大学瀬戸臨海実験所研修」、国立科学館・東京大学・筑波宇宙センターを訪問する「つくば研修」）も年を追うごとに充実してきた。東京大学や京都大学、大阪大学、国立天文台等の教授による世界最先端の研究に関する講義を聞き、大阪市立大学との連携で市大理科セミナーを行った。本年度は大阪労働協会との連携で、企業訪問を行い、実社会で生かされている技術を学んだ。詳細は本編実施報告書をお読みいただきたい。

さて、第二期のSSH指定にあたり、課題研究を次の三つのグループに分け全員が履修することとした。A「食をテーマに国際交流重視」B「英語力重視」C「課題研究重視」である。この全員履修では、課題探求力の育成を全生徒に行うというメリットがある反面、教員が担当する班の数が増え、かつ上記のような多岐にわたる取り組みを行っているので教員の負担は大きくなり、きめ細かな指導や研究の深まりが難しいというデメリットも生じる。

また、本校はグローバル人材育成を学校の大きな目標にしており、大阪府の進める「使える英語プロジェクト」推進や、TOEFL教育に力を入れている。国際交流も非常に盛んでコミュニケーション能力育成を図っている。そのような中でプレゼンテーションやポスター作製を英語で行うようになった。再指定後のSSHでは、「住吉高校国際科学発表会」を行い、プレゼンテーションのみならず、質疑応答も英語で行っている。姉妹校の台湾中山女子高級中学校、韓国のチョンダム高等学校の生徒を招待し、大阪府内のSSH加盟校も加わり、一大イベントになっている。各方面から高校生の域を超えているとの高い評価を得ている。理数系教員だけではなく、外国語科や担任の先生らの熱心な指導に、生徒たちがしっかり応えた成果である。英語を得意としない生徒も存在する総合科学科であるが、英語での発表、活発な英語での質疑は、英語に対する必要性の認識を高め、また英語が使えるという生徒の自信を高めた。自らが触発され、興味関心と志を持った生徒が、世界を舞台に活躍する日を楽しみに、校長として今後もSSH活動に邁進していく所存です。

今後も、住吉高校のSSHの取組みは深化し、輝かしい更なる成果を挙げると確信しています。

大阪府立住吉高等学校長 野口 勝久

目 次

(1) 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)	1
(2) 平成25年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	4
(3) 実施報告書(本文)	
① 研究開発の課題	9
② 研究開発の経緯	10
③ 研究開発の内容	
1 学校設定科目	11
(1) S S 科学 I (2) S S 科学 II、S S 科学 III * 研究テーマ一覧	
2 S S H 講演会	16
(1) S S 科学 I での講演会 (2) S S 科学 II での講演会	
3 総合科学科の取組	22
(1) 市大理科セミナー (2) 実験合宿	
(3) 大阪府生徒研究発表会(大阪サイエンスデイ) (4) 1年生校外研修	25
4 希望者参加型の取組	27
(1) つくば研修 (2) 京都大学花山天文台研修 (3) 阪大訪問研修	
(4) 化学物質評価研究機構訪問研修 (5) 京都大学瀬戸臨海実験所研修	30
(6) その他の取組 * 「④実施の効果とその評価」部分での教員アンケート	34
5 課題研究	
a グループに分かれての課題研究	
Aグループ 「食をテーマに研究」 Bグループ 「英語力重視」	37
Cグループ (1) 物理分野 (2) 化学分野 (3) 生物分野	39
(4) 地学・気象分野 (5) 数学分野 (6) 情報分野	43
b 課題研究にあたっての外部機関への訪問、来校	45
(1) ミルボン中央研究所研修 (2) 大阪府立大学での実験研修	
(3) 株式会社エイワット研修 (4) 洋菓子メーカーでの研修	
(5) 大阪工業大学での研修 (6) 化学物質評価研究機構研修 (7) 和歌山大学での研修	46
6 英語力とプレゼンテーション能力の育成	
(1) スーパーサイエンスイングリッシュ(S S E)の取組	48
(2) S S H 全国生徒研究発表会をめざす校内発表会 (3) S S 科学 II 課題研究発表会	49
(4) S S 科学 II 課題研究口頭発表会	50
(5) 住吉高校国際科学発表会 (6) 英語合宿の取組	
7 サイエンス部等の活動	
(1) サイエンス部の活動	53
(2) コンソーシアム参加	
8 研究成果の普及の活動	
(1) 他 S S H 指定校や大学、学会などでの発表	
(1) S S H 生徒研究発表会 (2) S S H 校での招待発表 など 6 項目	55
(2) 地域、小学生などへの普及	
(1) 青少年のための科学の祭典大阪大会 (2) おもしろ実験教室	
④ 実施の効果とその評価	59
⑤ 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	67
(4) 関係資料	
①平成25年度教育課程表 ②運営指導委員会の記録等 * 総合科学科新聞「科学への道」	71
③研究開発の取組経過 ④新聞記事など	77

(1) S S H研究開発実施報告（要約）

(2) S S H研究開発の成果と課題

平成 25 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	グローバル社会での科学的・社会的素養の育成を図り、コミュニケーション能力向上を含む国際性豊かな科学教育の推進に向けた指導法及び教材開発と実践。
② 研究開発の概要	(1) 6 年間の S S H の成果を踏まえ、探究活動の充実をはじめ、学校主催企画や外部の企画、発表会等にも積極的に参加。また、日常的に英語力の向上を付加した S S E（スーパーサイエンスイングリッシュ）を充実させた。科学教育と国際教育の融合を図り、国語科、社会科等、幅広く推進体制を強化した。 (2) 従来の取組とともに、以下の 3 つの柱を中心に取り組んだ。 ・ 国際交流を通じた科学教育の取組 海外姉妹校や他 S S H 校を招き国際科学発表会を主催。大阪市立大学理学部の共催で 1 年次、2 年次の 2 回、英語による発表会を行った。 ・ 国際性を高めるための英語力強化の取組 総合科学科 1、2 年生全員対象の S S E での英語での個人プレゼンテーション等により、生徒たちに自信をつけさせた。 ・ 1 年次から 3 年次までの課題研究の取組 課題研究のテーマの継続や長期にわたる研究については、過去の蓄積と、サイエンス部の継続的研究という形で引き継がれてきている。
③ 平成 25 年度実施規模	課題に応じて下記により実施 A：総合科学科全学年生徒 計 3 6 0 名 B：総合科学科・国際文化科全学年生徒 計 8 4 0 名 C：各学年の希望者 D：S S H 関連課外活動参加者 年間を通して、総合科学科 1 年生 1 2 0 名、2 年生 1 2 0 名、3 年生 若干名が S S H の主対象となった。

④ 研究開発内容

○研究計画

〔一年次〕

- (1) 5年間のSSH指定の成果を踏まえた実践の継続。科学的な探究活動のさらなる充実。海外姉妹校とSSH校での国際科学発表会実施。SSE（スーパーサイエンスイングリッシュ）の充実。SSH事業推進の全校体制化へ向けて取組を進めた。
- (2) 従来の取組とともに、1年次は1年生から以下の3つの柱を中心に取り組んだ。
 - ・国際交流を通じた科学教育の取組（②研究開発の概要に記述）
 - ・国際性を高めるための英語力強化の取組（同上）
 - ・1年次から3年次までの課題研究の取組（同上）

〔二年次〕 <今年度>

- (1) 従来の取組の精選、取組方の検討。海外姉妹校とSSH校での国際科学発表会の充実と取組方の改善。SSEの取組方の改善と充実。SSH事業推進の全校体制化へ。
- (2) 2年次は、1年生については1年次の取組を改善。後期からのA～Cグループ分け（A：国際交流を通じた科学教育の取組、B：国際性を高めるための英語力強化の取組、C：3年次までの課題研究深化の取組）を発展させて、A～D（Dは情報発信）の4つのグループ化を図った。2年生は、課題研究の内容を深め、9月に中間発表、1月に、A、B、Cグループの発表会を開催した。
- (3) 従来の学校主催企画や積極的な外部企画参加、対外的な発表を継続しつつ、企業との連携に道を開く試みも積極的に取り組んだ。

〔三年次〕

- (1) 継続新規の計画完成年度。取組の精選。国際科学発表会の充実と取組方の改善。SSEの取組方の改善と充実。SSH事業推進の全校体制化へ。
- (2) 3年次は、1年生、2年生ともに2年次の取組の改善。3年生は、6月をめどに研究成果をまとめ発表会を行い、その研究成果の深まりを確認し、論文等に研究成果をまとめていく。

〔四年次〕国際科学発表会の規模の拡大と内容の深化。

〔五年次〕対外的発表を重視し、成果の普及に努める。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1年生に設定する「SS科学Ⅰ」は、現行カリキュラムの「総合的な学習の時間」の1年生の1単位とし、2年生に設定する「SS科学Ⅱ」は現行カリキュラムの「情報C」の2年生の1単位とした。

○平成25年度の教育課程の内容

- (1) 総合科学科の第1学年では、専門教科「理数」10単位に加え学校設定科目「SS科学Ⅰ」を開設し、課題研究のテーマ設定に取り組んだ。
- (2) 総合科学科の第2学年では、専門教科「理数」13単位に加え学校設定科目「SS科学Ⅱ」を開設し、充実した理数教育を推進した。

○具体的な研究事項・活動内容

- (1) SS科学Ⅰでは、1年生前期から、理数の4つの基礎講座に取り組んだ。後半には、SSH講演会として「科学」「生物」「工学」についての講演会を実施。また、A、B、C、Dのグループ分けも行なった。2年生のSS科学Ⅱでは、課題研究を深めつつ、「生物」「宇宙」講演会など。さらに、授業時間外では、以下(2)～(6)のような様々な企画等を実施した。

(2) 施設訪問・体験活動

「実験合宿」、「市大理科セミナー」、「大阪サイエンスデイ」、「京大瀬戸臨海実験所フィールドワーク研修」、「つくば研修」「阪大研修」、「京大芦生研究林フィールドワーク研修（昨年は学校主催、今年は他校コアSSH）」、「たまご落としプロジェクト（昨年）」その他。

(3) 近隣の大学や研究機関等と連携

近隣の大学や研究機関（大阪市立大学、京都大学、大阪市立自然史博物館、大阪教育大学など）への訪問や来校しての指導など。また企業への訪問（ミルボン(株)、エイワット(株)、洋菓子メーカー、化学物質評価研究機構など）、「1年校外研修（京大大学生存圏研究所・昨年）」、「2年校外研修（NAIST研修・昨年）」など。さらに、各種企画等への積極的参加。

(4) 種々のコンソーシアムへの参加。課題研究やサイエンス部の成果を積極的に各種発表会、学会などで発表。

(5) 国際科学発表会の開催や海外の高校との連携

大阪市立大学理学部共催で海外の姉妹校を中心とし、大阪のSSH校とともに高校生国際発表会を開催。貴重な成果と教訓を得る。

(6) 日本語・英語での発表の機会の保障。1年生での個人英語発表、英文ポスター作成。2年生での3回の日本語での研究発表の機会を持ち、課題研究の英文ポスター作成、同時に科学英語や論文を読む力、書く力、表現力の育成として「SSE」における英語での発音・海外の教科書の読解、個人プレゼンテーションなどの指導を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による効果とその評価

この間の各授業、行事、発表会等のアンケート、感想等から以下のようなことがわかる。

(1) SSEでの取組、国際科学発表会の成功等により英語による発表が生徒たちにとって「当たり前なもの」になりつつある。本校が国際的な交流を重視する学校であることにもよるが、グローバル社会に対応できる感覚の一つを身につけつつある。しかし、一方で研究の内容の深さ、発表の工夫はさらに進めていかなければならない。6年間のSSH指定の成果の蓄積、生徒たちを育てる仕組みがあるため、先輩たちの姿を見て課題研究へのプライドや自発的にテーマを選ばせていることでその継続性も確保されはじめている。さらにSSEの充実、科学教育と国際教育の融合、科学教育の全校体制化をめざす努力が必要である。

(2) 従来の取組とともに、以下の3つの柱を意識しながら取り組んだ。

・国際交流を通した科学教育の取組

「テーマを共有した国際共同研究」までには至っていないが、取組に際し様々な教訓を得た。

・国際性を高めるための英語力強化の取組

SSEでのさらなる効果的な取組の推進と担当教員の負担軽減の模索。

・1年次から3年次までの課題研究の取組

この間、課題研究の深化のため大学や研究所等と連携、企業等との連携にも取り組んだ。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 国際科学発表会などへの教職員の意識の変革、取組方の工夫。SSEのあり方と継続性の維持。6年間のSSH指定の成果の継承と行事の精選。研究テーマの継続性の確保と深化の工夫。科学教育と国際教育の融合、科学教育の全校体制化をめざす努力がさらに必要。

(2) 従来の取組とともに、以下の3つの柱の重視。

・国際交流を通した科学教育の取組

姉妹校を中心に研究の深め方などの工夫、開催方法等の改善。

・国際性を高めるための英語力強化の取組

SSEならびにSS科学Ⅱ、英語教員との連携でのさらなる効果的な取組の推進。

・1年次から3年次までの課題研究の取組

課題研究の深化のため大学や研究所等と連携。効果的なTAの派遣や理系のネイティブ英語教員の活用等。

(3) 実施報告書（本文）

① 研究開発の課題

② 研究開発の経緯

③ 研究開発の内容

- 1 学校設定科目
- 2 S S H講演会
- 3 総合科学科の取組
- 4 希望者参加型の取組
- 5 課題研究
- 6 英語力とプレゼンテーション能力の育成
- 7 サイエンス部等の活動
- 8 研究成果の普及の活動

④ 実施の効果とその評価

⑤ 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

(3) 実施報告書（本文）

① 研究開発の課題

以下のような課題を持って取り組んでいる。

＜平成24年SSH実施計画書より抜粋＞

● 研究開発課題

グローバル社会での科学的・社会的素養の育成を図り、コミュニケーション能力向上を含む国際性豊かな科学教育の推進に向けた指導法及び教材開発と実践。

● 研究開発の主なポイント

- ・本校は平成19年から5年間SSH指定を受け、理数系教育に関する教育課程等の改善につながる実証的な資料を得るための研究開発を行ってきた。
教育課程の整備、教材開発、高大連携を踏まえた探究活動等の教材、講演会の配置、外部機関との連携、SSH校その他高校との連携、地域への成果還元の実施、外部での積極的な発表等の様々な実践と改善により、本校生徒の科学への意欲的に取り組む態度と探究力は高まった。また、そのような高校として広く認識され、より意欲的な生徒・保護者たちが入学を希望するようになってきた。
- ・しかし、世界における日本の状況と課題から、国際教育のニーズがより高まり、国際的視点に立って海外で活躍できる科学技術者が求められる中で、「国際科学高校」としての本来の本校の特性をまだ十分に活かしきれていない状況にある。
- ・今回、グローバル社会に対応できる科学に有為な人材育成をねらいとして、これまでの科学的な探究活動のさらなる充実をはじめ、海外姉妹校を中心に海外の高校との国際共同研究の実施、あわせて英語力の向上を付加したカリキュラム作成など、科学教育と国際教育の融合を図り、国際科学高校として、全校体制で新たな科学教育を推進することにより、科学的探究力、日本語のみならず英語での発信・発表力を養うことができ、その指導法と教材開発ができると考えている。

以上のことを具体化するために、以下の3つの柱を中心に取り組む

・国際交流を通じた科学教育の取組

国際科学高校として、韓国・台湾の2校の海外姉妹校をはじめとして東アジアの交流校、大阪のSSHの高校生らとテーマを共有した国際共同研究に取り組む。

本校は、これまで海外との交流が活発で両科の生徒を対象に多くの交流事業を行ってきており、その経験は豊富である。それをより発展させる形で、科学的な視点・態度の育成を、国際交流を通じてもはかる。さらには校内に構築した無線LAN対応PC(カメラ付)等も活用し、海外校とのネット等を活用した日常的な共同研究会議・協議会の実施に努める。

・国際性を高めるための英語力強化の取組

本校は、府立高校として初めてTOEICやTOEFL対策のカリキュラム化を実施した。また英語によるディベートやスピーチ大会を授業に取り入れている。従来は国際文化科中心のこれらの取組を、総合科学科生徒に対しても、使える英語力の強化を図り、課題研究の英語での口頭発表や論文発表を行う。

・1年次から3年次までの課題研究の取組

科学研究の姿勢の育成を重視し、課題研究の深化も図るため、テーマの継続や長期にわたる研究が可能となるように、1年次から3年次まで連続して活動できるカリキュラムを編成し、さらなる研究レベルの向上をねらう。

上記の内容から

＜研究テーマ＞

*これまでの5年間のSSH指定から継続する以下の研究テーマ

1. SS科学

2. SSH講演会
3. 総合科学科としての取組
- 4の1. 希望者参加型の取組（学校としての企画）
- 4の2. その他の取組
5. 課題研究
6. 英語力とプレゼンテーション能力の向上
7. サイエンス部の活動
8. 研究成果の普及の活動

＊継続指定での5年間での更なる強調点

前述の研究開発のポイントにもあるように、「SS科学」と具体的な3つの柱「国際科学発表会」「SSE」「課題研究」など。

これについては、以下報告書本文の1、5、6に詳述する。

② 研究開発の経緯

1. SS科学Ⅰ 4月から、毎週月曜7限 基礎講座、講演会など
SS科学Ⅱ 4月から、毎週金曜6限 課題研究、講演会など
SS科学Ⅲ 今年度は選択者なし（前回指定の最終学年）
2. SSH講演会 1年生 9月、9月、2月 2年生 9月、2月
3. 学科の取組 8月「市大理科セミナー」、9月「実験合宿」、10月「大阪サイエンスデイ」、3月「1年生校外研修」
- 4－1. 希望者参加型で学校等の企画のもの 8月「つくば研修」、「花山天文台研修」
10月「阪大訪問研修」、「化学物質評価研究機構研修」、11月「京都大学瀬戸臨海実験所研修」
- 4－2. 希望者参加型 4月から
5. 課題研究 主に2年生4月から
6. 英語力とプレゼンテーション能力の育成
SSE1年、2年 4月から英語での個人プレゼンテーション、ポスター作り、発表
2年生 6月発表会、9月ポスター発表、1月口頭発表会、2月国際科学発表会
7. サイエンス部等の活動 通年 合宿 学園祭発表 コンソーシアム参加 小学生講座など
8. 研究成果の普及 他SSH校での発表、8月サイエンスフェスタ、学会発表など随時

詳細は以下③の各取組に詳述。取組日程の一覧については「(4) 関係資料」(p75) 参照。

③ 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」に代替し、それぞれ1単位で、後述する様々な内容を実施している。3年次の「SS科学Ⅲ」は選択科目として通年2単位で実施している。

仮説

授業時間内に毎週一定時間を確保することは、スーパーサイエンスハイスクールを意識させ、基礎講座や講演会、課題研究などに継続的に取り組ませるために、本校のように多人数（1学年あたり120名、総合科学科全員を主な対象）を対象として行う継続的な研究やその指導のためには不可欠な時間的保障である。

（1）SS科学Ⅰ

1年生については、これまでの取組を踏まえた上で、まず前期に理数の基礎を固める基礎講座に取り組み、後期からは、A：食をテーマに国際共同研究グループ、B：英語発表力グループ、C：課題研究深化グループ、D：情報発信グループの4つのグループに分けて、それぞれの内容をより深く追及する方針をとった。

まず、前期に以下のような4つの基礎講座を順に受講させた。また、後期には講演会を配置し、グループ分けの準備を行うとともに、第2学年から本格化する課題研究に備えるようにしている。昨年までの経験を踏まえ、グループ分けの人数を制限しA～Dの4つのグループ化を図った。

前期基礎講座（以下のa b c d）の分野は、物理分野、化学分野、生物分野、数学分野とした。

a 物理分野（担当 喜瀬）

1. はじめに この講座では、物理法則の美しさ、物理実験において正確な測定を行う意義、測定の基本技術、得られたデータのグラフ化などを習得するための講義や実験を行った。

2. 内 容

第1回 単振子

単振子の周期の測定を行い、理論値と実験値を比較した。

理論値は公式 $T = 2\pi$

に有効数字3ケタの数値を代入し計算で求めた。

実験値はストップウォッチで100回単振動する時間を測定して求めた。

第2回 単振子の周期の公式の導出

長さの違う3種類の単振子の周期を測定し、長さ ℓ と周期 T の関係を考えた。 $\ell-T$ グラフと $\ell-T^2$ グラフの2種類を描いた結果、理論式 $T = 2\pi$ を導き出すことができた。

3. 生徒の感想

- ・振り子の長さが周期に関係することは知っていたが、今回実験してみて「グラフがこんなにきれいに描けるのか!」と驚いた。「物理法則は美しい」という言葉を授業のはじめに聞いたが、その一端を見た気がした。
- ・次は、おもりの質量を変えたり、振り子の振幅を変えてやってみたい。本当に周期は変化しないのだろうかなどの疑問がたくさん出てきた。



b 化学分野<分析化学> (担当 兼田、藤原)

1. はじめに

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取り上げ、その内容の理解、操作法の習得をめざした。

2. 内容 各テーマの内容は以下のとおり。

(1) 第1回『ろ過』(生徒実験)

- ① 普通ろ過 塩化銀を四つ折りろ紙とひだ折りろ紙でろ過し比較する。
- ② 吸引ろ過 再結晶させた大量の塩化アンモニウム(約 50g)をアスピレーターと吸引びん等を用いて吸引ろ過をする。

(2) 第2回『クロマトグラフィーと抽出、ガラス細工』(生徒実験と演示)

① ペーパークロマトグラフィー

水性ペン(黒色)のインクの分析

② 薄層クロマトグラフィー(TLC)

3種類の試料(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。同定を行う。

③ 抽出(演示実験)

TLC展開中の待ち時間中に、分液ロートを用いてヨウ素溶液からヨウ素を抽出する。抽出溶媒はヘキサンを用いる。

④ ガラス細工(演示実験)

TLCのサンプルスポットに用いるキャピラリー(毛细管)をガラス管を強熱して延伸させて製作した。

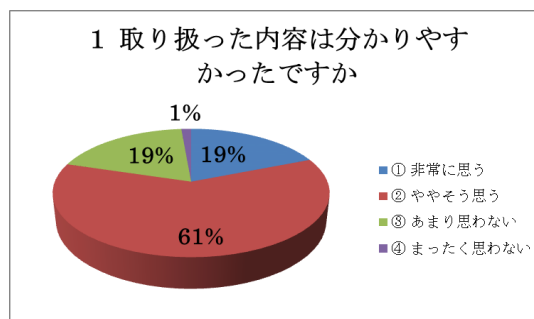
3. 生徒アンケート結果

※ 以下の文章中で出てくる4つの小さな円グラフは、下のような共通の質問項目で実施しているアンケート結果を示す。

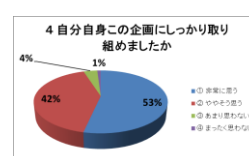
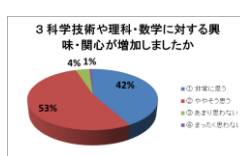
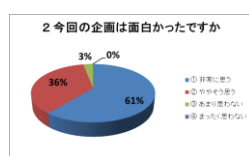
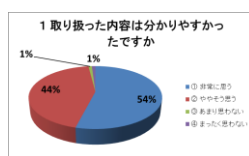
1. 取り扱った内容は、分かりやすかったですか。
2. 今回の企画は、面白かったですか
3. 科学技術や理科・数学に対する興味・関心が増加しましたか
4. 自分自身この企画にしっかり取り組みましたか。

この4つの項目を、①非常に思う、②ややそう思う、③あまり思わない、④全く思わないの4つの選択肢で問うている。

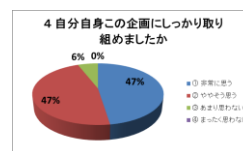
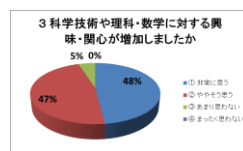
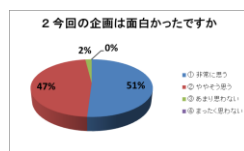
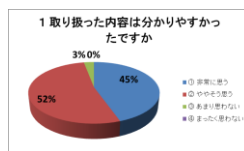
円グラフの例



第1回『ろ過』



第2回『クロマトグラフィーと抽出、ガラス細工』



4. 生徒の感想

＜ろ過＞

- ・吸引ろ過は早い。

＜クロマトグラフィーと抽出、ガラス細工＞

- ・昆布だしと味の素（L-グルタミン酸ナトリウム）が同じ成分であることが分かった。
- ・ガラスが伸びるのを初めて見た。

5. 終わりに

各テーマとも生徒にとって有意義な実験であった。特に第2回目の「クロマトグラフィー」では、今年度、TLCの展開時間中（約 30 分）に、キャピラリーの製作を演示したところ、生徒は興味深く観察していた。

c 生物分野（担当 榎阪）

テーマ1

生物において、様々な生物を観察することは必要である。ルーペを利用して観察する方法を示し、見たものを正確にスケッチすることを教えた。たんぽぽの花の成り立ちについても指導した。



テーマ2

生物で行う実験において、得られた結果が理論的な値と一致することはほとんどない。実験値と理論値との差がある場合、これが偶然に現れる誤差なのか本質的な差異なのかを調べる検定について講義した。

実験で行ったのは、ダンゴムシの交換性転向反応についてである。

この実験は、ダンゴムシはまっすぐに歩いている時に途中で強制的に左に曲がるようにすると、次に壁にぶつくと右に曲がるという性質を利用したのである。30回ダンゴムシに実験を行って、右に曲がるか、左に曲がるかの結果をそれぞれ得て、理論値との差を考えて、カイ二乗検定を行った。

d 数学分野（担当 今井）

1. 各クラス2時間ずつ数学分野の授業を行った。数学という分野に特有である論理的な考え方に触れること。他の自然科学と同様に、自分で考え、自己で解決までの道のりを切り開くものであることを伝えることを主眼とし、これまでに学習していないであろうテーマを扱った。

2. 内容

①論理的思考とは（童話シンデレラを用いて）

童話に現れる1シーンより、何が論理的な考え方なのか？というテーマでグループごとに考察、発表を行った。



ハノイの塔を用いて考察

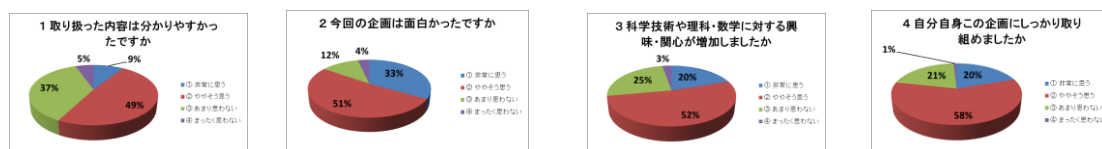
② ハノイの塔

有名なパズルを用いて、何らかの法則性を自分で見付ける事の重要性さを体感させ、その後に数学的帰納法の考え方および留意点について講義を行った。

③ 1×1 から始まる問題

1×1 、 11×11 、 $\dots$ 、という計算を行うと、最初の方は規則的な計算結果になる。それを出発点に、最終的には「どこまで計算しても、必ず先頭は1と言えるのか？」という問題を扱った。今回扱ったテーマで最も難易度が高いが、問題の意味はほぼ全生徒に伝わっていた。

3. 生徒アンケート結果



4. 生徒の感想

- ・シンデレラの問題は、今までに考えたことが無かったような考え方をし、いろいろな意見が出るのが楽しかった。
- ・論理的に考えるという事の意味が少しわかった気がした。
- ・数学の問題について、皆で話し合っ解決するのがよかった。自分の予想が正しいこともあって嬉しかった。証明は、難しいものもあったけど、予想したことを証明できてすごいと思った。
- ・最後の問題は難しかったけど、予想が当たって嬉しかった。証明は難しかったけど、理解できて良かった。

e 1 年生後半、グループ分け

後期からは今後の展望を示しつつ、まず個人の希望に応じてグループ分け（各グループの人数を制限しながら）を行い、さらにその中で課題研究テーマの検討、班分けを行っていった。

A：食をテーマに国際共同研究グループ



個人テーマから研究テーマをさらに深める

B：英語発表力グループ



プレゼンテーションの練習も

C：課題研究深化グループ



さっそく機器分析の講義

D：情報発信グループ



これからの研究内容について発表

(2) S S 科学Ⅱ、S S 科学Ⅲ

2年生は、金曜6限をS S 科学Ⅱの時間として課題研究に取り組んでいる。1年生でのS S 科学Ⅰの基礎講座を踏まえ、生徒個人の希望にあわせて何回かの話し合いを通して、A：食をテーマに国際共同研究グループ、B：英語発表力グループ、C：課題研究深化グループの3つのグループに分けた。ただ、募集の際に各グループ40名程度というめどはもっていたものの、上限を決めなかったため、Cグループに120人中70名の人数が集中してしまった。

グループに分けたのち、各グループ内で課題研究のテーマを絞っていき、2年生は最終的には120名が35テーマ程度（前期、後期でテーマ変更したり、合同でおこなったりでテーマ数は変動がある）の課題研究を行った。その詳細は「5. 課題研究」に示す。

今年は前回S S H指定最終の3年生でありS S 科学Ⅲを選択した3年生はいなかった。

仮説の検証

授業時間内に毎週一定時間を確保することは、本校のように多人数を対象として行う継続的な研究やその指導のためには不可欠の時間的保障である。

昨年度からの、1年次後半から3つのグループに分けて、それぞれの意識にあわせ「国際」「英語」「研究」により特化した方向を伸長させる試みは、まだ、試みの途中である。現在、大きく3グループに分けているものを4グループ化し、さらに細やかな指導ができる体制を模索中である。

2 SSH講演会

仮説

- (1) 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。そこで今年度も、1年次後期に各分野からの講演を実施することとした。
- (2) 2年次での課題研究では、その研究の方法や成果のまとめかた、発表の方法などの知識が必要とされる。また、さらに科学的興味を深めるための講演会の設定は重要である。

(1) SS科学Iでの講演会

a <科学全般について>

「科学者の仕事～サイエンスで求められるもの～」

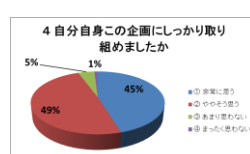
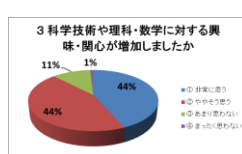
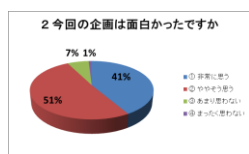
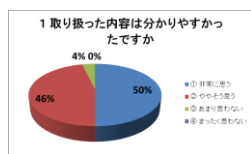
1. 日 時 平成25年9月9日(月) 15:15～16:05
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 京都大学生存圏研究所 准教授 梅村 研二 先生
4. 対 象 第1学年 総合科学科120名
5. 内 容

①自己紹介、②私の専門について、③科学者について、④英語について、⑤科学で大切なこと、の5つをパワーポイントなどを使いお話をしていた。

最初には、先生自身の研究の成果である木片を生徒たちに見てもらえるようにまわした。①では、大変な苦労と挫折がありながら大学、大学院(修士)、大学院(博士)と進学され、京都大学の准教授になったことや京都大学の紹介など、②では、クイズなどをされ、木質バイオマスの持続的な生産、加工や化石資源由来原料を用いた安全、安心な接着剤が専門で研究テーマであること、③では、研究者と科学者の違い、④ではグローバル化に対応するなど英語の必要性など、⑤では、科学者に必要な能力、それは単純な学力だけでなく、観察力や探究力などの「知力」、研究に没頭できる「体力」、失敗しても投げ出さない「精神力」が必要であることをメジャーリーガーのイチローなどの言葉を引用され話された。



6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- ・梅村先生らが開発した機能性もよく、天然素材で作られた接着剤は、これからの未来にとっても役立ち、環境にも優しいので、人間にも地球にも良く、どんどんこの接着剤を使っていたらよいと思いました。科学者とは、「まだわかっていないことをわかるようにすること」というのが、とても心に残りました。また、すてきな言葉だと思いました。今から、コツコツと力をつけて研究者になる、ならないに関係なく、努力をしなければならないと思いました。小さなことを積み重ね



るとすべての扉が開くと信じて、がんばっていきたいと思いました。

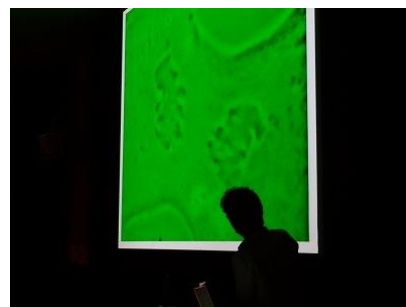
- ・ 1つの研究には、例えば、地学が主な研究でも、深く研究していけば、生物や、化学、物理の勉強が必要になると聞いて、もっと勉強しなければいけないと思った。将来、英語はもっと必要になってくるから、英語ももっと勉強しなければいけない。今の自分のままでは、だめだと思った。英語の勉強は、得することがあっても損することはない。

b <「生物」関連について>

「遺伝子と染色体から見るヒトの姿」ー我々の体や命の仕組みの精巧さを学ぶー

1. 日 時 平成25年9月30日(月) 15:15～16:05
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 大阪大学蛋白質研究所 教授 篠原 彰 先生
4. 対 象 第1学年 総合科学科、国際文化科生徒280名
5. 内 容

“遺伝子とは何か”をショウジョウバエやマウスなどの実験例をあげてヒトの遺伝子についても話されていた。ヒトの遺伝子は21,000個ぐらいでタンパク質の設計図、染色体は遺伝子の乗り物である。その染色体の数や形の異常がガン細胞である。ガンは生物にとって避けられない病気特に遺伝子によるものが多く、早期発見のため、健康診断が大事である。また、母胎内での遺伝子の異常で流産やダウン症などの遺伝子の異常の子供ができることも避けられない、でも、“遺伝子は個性、異常があっても学習などによって克服できる”。と話をまとめられました。

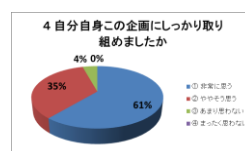
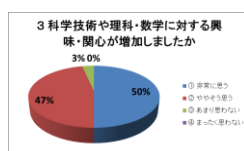
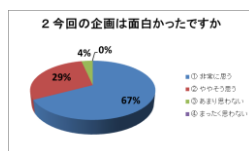
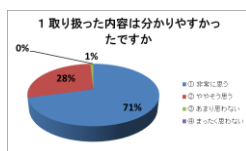


2名の生徒から質問がでて「遺伝子異常を直すことはできないのか」と「例で出てきたショウジョウバエやマウスは人工的につくられたものか」など、時間の関係で2つの質問だったが、時間が足りなかったようだった。

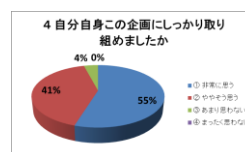
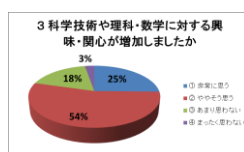
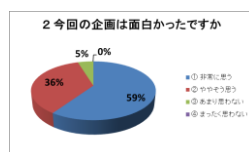
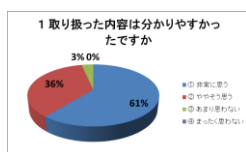
6. 生徒アンケート結果

この講演は総合科学科と国際文化科合同で行ったので、それぞれの結果を以下に示す。

<総合科学科>



<国際文化科>



7. 生徒の感想

<総合科学科生徒>

- ・ ぼくの兄は昔、白血病でした。今は治って元気に暮らしているが、家族がガンになると、自分もガンになる確率が高くなるということを知って驚きました。しかし、定期診断によって、初期段階で見つけることによって治るということを知り、安心しました。最初、遺伝子の話をすると聞いて、あまり興味がわかなかったけれど、話を聞いていると、今まで知らなかったことや、自分に関係深

いことなどを知って、とても自分のためになったと思います。遺伝子によって病気になったりしてしまうが、自分が努力することによって、環境（後天的）に変えることができるので、自分もがんばりたいと思いました。

- ・今回の講演会で先天的に起こってしまう病気について、とても興味がわいた。癌が遺伝子の問題だったということを恥ずかしながら知らなかった。しかし、今回聞くことができたので良かった。その他にも、染色体の動きの動画も初めてだった。図などは、教科書で見たことがあったが、今回動画を見て、あんなにスムーズに分かれるのかと驚いた。最後に先生がおっしゃった、先天的なものも努力すれば変わるという意味の言葉は、とても心に響きました。今回、来てくださってありがとうございました。

<国際文化科生徒>

- ・私はあまり科学の分野などは得意ではありません。ですが、簡単な例えや写真・図でとても頭に入ってきました。性別がたった一つの遺伝子によって変化することを知り、とても驚きました。他にも様々な人、それぞれの特徴がたった一つの遺伝子で変わることは、とても知ってよかったと思います。染色体が半分に分けられた動画は初めて見て、とても感動的なものだと思います。このことが、私たちの体でも毎日沢山の数が行われていることは不思議だと思いました。染色体の数が1つでも変化したりして、ガンになる確率があることを学び、私も前に聞いたことがあることだったので、この講演会で納得することができました。他にも、流産やダウン症など多くの原因になるリスクもあります。確率の問題であって本人のせいではないと肯定的に考えられるのだと思います、少し前向きになりました。
- ・この講演の題名を見たとき、理科が苦手なので、少し気が引けていたのですが、1つ1つの言葉の意味の説明がとても分かりやすく、すぐに頭に入ってきて、本当に興味深かったです。身近なガンが染色体異常で、それが自分の体の中で行われているなんて知らなかったもので、びっくりしました。46本ある染色体のたった1つが変化しただけなのに、ヒトにとって、普通ではないことが起こるので、染色体1本1本は、ヒトにとってとても大切なものだという事を改めて実感しました。染色体による欠損は、教育や努力によって克服できるものもあるので、あきらめずにもすることも大切なんだなと思いました。とてもおもしろくて、分かりやすい講演をありがとうございました。



c. <「工学」関連について>

「未来医療を拓くマイクロナノマシンと創造性教育」

1. 日 時 平成26年2月10日（月） 15:15～16:05
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 東京大学（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 生田幸士 先生
4. 対 象 第1学年 総合科学科、120名
5. 内 容

生田先生の研究方法的①新発想（すでに存在する技術を知恵でつなぐ）②新原理（従来と原理的に異なる新技術を発明する）を光樹脂にレーザー光線を当ててスケール効果を利用しマイクロナノマシンを造るなど具体例を挙げながら話をされました。また、先生自身の高校時代の話も含めて住吉高校の後輩のために時間をオーバーしてまでも熱心に話されていました。



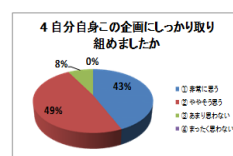
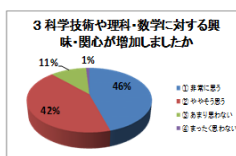
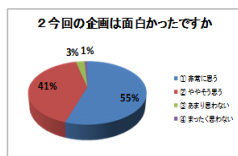
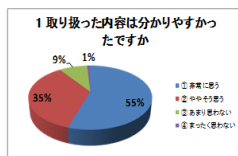
〈生徒たちの質問〉

日本の学会と欧米の学会との違いは？

今の若い人たちの元気がないのはなぜか？

マイクロナノマシンの将来性は？

6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- ・ ロボットを発明したり、開発していくことが楽しそうで、興味がわいてきました。
- ・ 難しい事をするのにできないからやめておくというのではなく、まずは挑戦しようと思いました。
- ・ 海外へ行って、自分の視野を広げたいと思いました。
- ・ 最初はうまくいかなくても、諦めずにやり続けることが大事なことだと思いました。
- ・ 「コンセプト」と「アイデア」の違いがわかりました。
- ・ 元気とパワーがあればできないことはないということがわかって、感銘を受けました。



(2) S S 科学Ⅱでの講演会

a <「物理・生物」関連について>

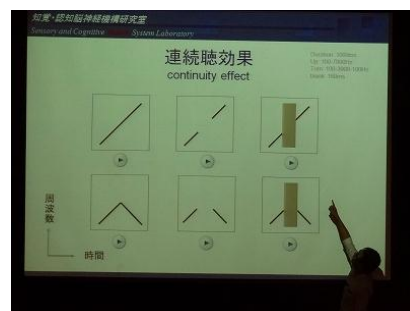
「コウモリの神経メカニズム」

1. 日 時 平成25年9月26日(木) 15:15～16:05
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 同志社大学 准教授 小林 耕太 先生
4. 対 象 第2学年 総合科学科120名
5. 内 容

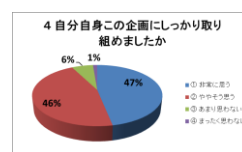
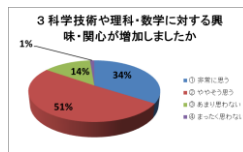
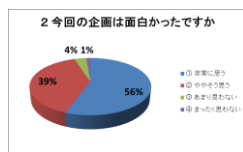
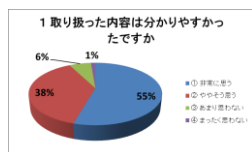
一昨年、1年次に大学見学会で同志社大学を訪れた際、小林先生の講演を聞いたが、非常に好評であったため、お招きして全員に講演をしていただいた。

まず、総合科学科は理系の大学を目指す生徒が多いことから、大学とは勉強・研究をしに行くところで、大学時代は社会人になるまでのチャレンジ期間だからどんな人と出会い、何を成し遂げるかが大切だと話された。

次に、「工学の目標は人類の幸福、理学の目標は真理の探究」という言葉を紹介され、それぞれの特徴を話された。そして、所属の知覚・認知脳神経機構研究室の話へと進み、私たちの体の聴覚システムでは、鼓膜の振動が電気信号に変換され、脳内の信号処理によって聴こえていることを学んだ。さらに、先行音効果、連続聴効果などを説明していただいた。



6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- ・音の認知について、テレビでは時々連続聴効果を聞いたことがありましたが、今回詳しく説明していただいてとても楽しかったです。
- ・脳にはエコーの抑制力があつたり、音声を補正して認知する能力があるなど、今回の講演がなければ知ることのない話ばかりでよい経験になりました。
- ・ノイズの音声を聞いたとき何を言っているかわからなかったけれど、文章をみてからもう一度聞くとはっきり聞き取れて驚きました。切れた音の間にノイズを入れると、音がつながったように聞こえるのにとっても驚きました。
- ・日頃何気なく聞いていたノイズの中での音声が、どのようなメカニズムで聞いているのかが、わかって、とても納得のいく内容でした。音の修復が行われていることを、実際の実験を通して体験することで、発表された内容にとっても説得力がありました。

b <「宇宙」関連について>

「星の地図と運動に隠された謎に挑む！～最新の宇宙像と天の川銀河の解明～」

1. 日 時 平成26年2月14日（金） 14:15～15:05
2. 場 所 本校視聴覚教室
3. 講 師 国立天文台 教授 郷田 直輝 先生
4. 対 象 第2学年 総合科学科生徒120名
5. 内 容

短い講演時間であったが、①～③について簡潔に話された。

①最新の宇宙像 この30年間で宇宙の階層構造がわかり、空間の曲率がほぼ0の加速膨張する宇宙の姿が分かってきた。

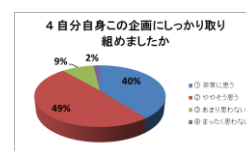
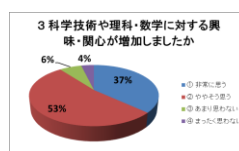
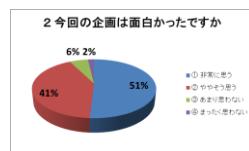
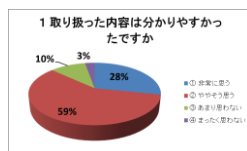
②宇宙の初め 素粒子の研究などからビッグバンモデルを考えており、138億年が経過している。宇宙とは時空その物である。③星について 恒星とは位置が変わらぬ星の意味だが、実はものすごい速度で運動している。また、その運動からもダークマターやダークエネルギーを考えざるを得ない。星の位置からダークマターの軌道を調べることもできるはずであると。

（生徒たちの質問）星を観測する際、重力レンズ効果など考えなくてよいのか。

宇宙人は存在すると思いますか。 その他



6. 生徒アンケート結果



7. 生徒の感想

- ・今まで宇宙について興味はあつたけれど、この講演を聞いてさらに関心が増した。物理を選択しなかったことを後悔するほどです。自分で本とか読んでもっと宇宙を知りたいです。早速、先生の本、読んでみたいと思います。
- ・宇宙については少ししか習ったことがなかったので、初めて聞く単語や知識が沢山ありました。研究者がこれだけ長い時間研究しても、まだまだ宇宙には謎が多いので、それほど宇宙は広大なんだと思った。恒星がものすごいスピードで動いているということが一番びっくりしました。早くダークマターを見つけて、これからもっと宇宙についての新事実が発見されてほしいです。この間にも宇宙は膨張していて、星は動いていると思うと、不思議だし、研究が大変なんだと思いました。小型 JASMINE 計画が上手くいって、新しい情報が得られるように頑張ってください。

- ・ 惹き込まれるほど面白く感じる話だった。あっという間に終わってしまった・・・

宇宙の膨張が進んでいろいろな物がバラバラになる瞬間を見てみたい。ダークマターやダークエネルギーなど宇宙はまだまだわからない事だらけだということがわかって、宇宙っておもしろいなあと思った。星座はずっと同じ形だと思っていたが、動画をみて、何万年後、何万年前は形が全く変わっていたのでびっくりした。将来、何万年後かに北斗七星を見る人は北斗七星を何と呼ぶのでしょうか。

私が生きている間に宇宙のナゾがどれだけ分かるようになるのでしょうか。いつか宇宙人と交流をもつ日がくるのか・・・考えるととてもおもしろいなあと思います。



仮説の検証

(1) 感想やアンケートから、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っていると思われる。

(2) 今年の2年生は1年生の時に「プレゼンテーションについて」の講演を聞いていたため、その関係の講演は行わず、科学的興味を深めるための講演を行った。しかし、少し覚えているとはいえ、一度聞いた講演をいつも覚えているはずはなく、発表の実践との時期をうまく組み合わせてプレゼンテーションについての講演実施を工夫したい。また、科学的興味を深め広げるための講演は、感想等を見ているともっと日常的に科学的な現象への興味を喚起することが必要であると考えさせられる。日常的な日々の授業の中で、最新の科学的な話題等で興味を喚起し続けなければならないと感じた。今後の課題としたい。

3 総合科学科の取組

仮説

総合科学科の学年全員を参加させる取組は、共通の科学的な基盤を作るだけでなく、体験型の企画であれば学年意識も芽生える。(1) 市大理科セミナーは長年続いているが、1年次の8月下旬に、総合科学科生徒全員で大阪市立大学理学部を訪問、大学教員と大学院生の指導による実験・実習を体験する行事である。学校から最も近くて多くが進学希望を持つ公立大学との連携は、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。(2) 実験合宿は、自然の中で体験をすることにより、まわりの多くの生き物に対する関心が高まり、探究心が高まると考える。また、共同生活を行うことにより、様々な活動(研究活動も含む)はひとりではできないことを学び取る。(3) 大阪サイエンスデイは大阪のSSH指定校が中心となる多くの企画の集合体であり、他校を意識することで自校を客観視できるまたとない良い企画である。

(1) 市大理科セミナー

1. 日 時 平成25年8月27日(火) 14:00~17:00

2. 場 所 大阪市立大学 基礎教育実験棟 共通教育棟

指 導 大阪市立大学理学部教員・大学院生

3. 参加者 1年 総合科学科 120名

(他に大阪府立泉北高等学校120名、同千里高等学校10名参加)

4. 内 容 6つの実験テーマのうち、一つを選択する。

(1) 放射線の測定

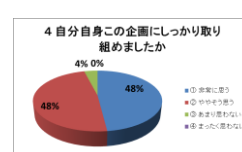
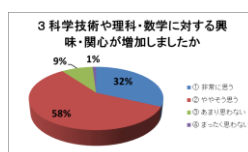
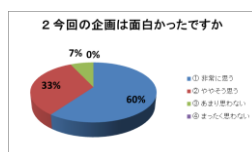
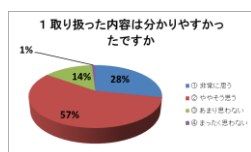
(2) 身の回りにある色素の謎を探るー天然色素の単離とフェノールフタレインの合成

(3) 振動する化学反応(BZ反応) (4) 果物の香りを作ろう

(5) 遺伝子解析によるタンポポの雑種判定 (6) 偏光で見る自然

*今年は昨年同様、午後の実験・実習が行われた。また、前日午後から全体説明と各グループ別に事前学習会を行った。

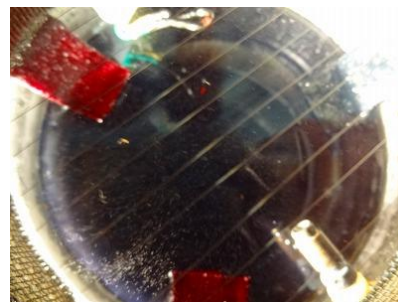
5. 生徒アンケート結果



6. 生徒の感想

(1) 放射線の測定

・放射線の測定装置を自ら組み立てパルス信号の波を調べた。大阪市立大学の先生方に丁寧に教えてもらい、不自由なく実験することができた。霧箱を用いた実験が一番感動した。放射線はテレビでしか聞くことがなかったが、今日の授業を受けて、とても身近な存在になった。2時間半があつという間で、とても楽しかった。



(2) 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

・事前講座の予習のおかげで、大学の実験もスムーズにできた。ブドウの皮から色素を抽出し、フェノールフタレインを合成し、酸性からアルカリ性までの溶液に1滴ずつ加えて変化を調べた。加える薬品によって色の変化が違うことを初めて知った。実験の手順を丁寧に教えていただいたおかげ

で、きちんと安全に実験ができた。

(3) 振動する化学反応

- ・周期的に変化する反応は説明文を読んでも殆ど分からないが、実験し実際にどのように変化していくのかを見ると具体性が増し、とても良かった。また、今回の実験では自分の分の溶液を自分で測って取るというスタイルだったので、ピペットやメスシリンダーなどの器具の使い方もよく頭に入った。紫外線を当てる実験は普段できないので、とても興味深かった。化学がさらに好きになった。

(4) 果物の香りを作ろう

- ・エステルを取り出すとき、体積を増すために水を入れたのは荒技っぽかったけれど、なるほどと思った。バナナのにおいがしたとき、感動した。においを当てるゲームも全問正解して大満足でした。



(5) 遺伝子解析によるタンポポの雑種判定

- ・先生の説明がとても分かりやすく良かった。大学院生の細かな説明で色々な事がわかり取り組めた。タンポポからDNAを取り出し、電気泳動によってDNAを解析し区別した。DNAを取り出す作業の中で色々な面白い現象があり楽しかった。生物学に関心が沸いてきた。

(6) 偏光めがねで観た自然

- ・偏光という言葉自体、この授業を受けるまで知らなかったけれど、詳しく教えていただき、とても面白いものだと思った。方解石を文字の上に置くと、文字が二重に見え、向きを変えると見えている文字の場所が違って見えたり、偏光板を合わせることでさらに色々なものが見えたり、とても面白かった。

(7) 全体を通しての感想

- ・事前講座では、偏光や偏光板について簡単に理解できて良かった。当日の授業は難しかったけれど、二時間半の授業を乗り切ったという達成感があった。

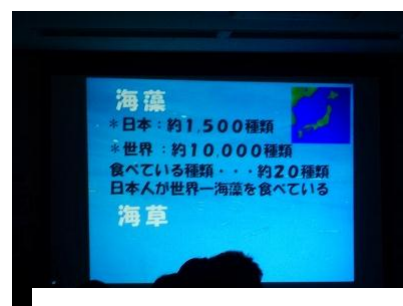
(2) 実験合宿

1. 日 時 平成25年9月20日(金)～9月22日(日)(2泊3日)
2. 場 所 国立若狭湾青少年自然の家 福井県小浜市
3. 参加者 総合科学科1年生120名 教員13名 TA3名
4. 内 容

本校に総合科学科が設置されて以来毎年行ってきた行事である。初年度は小豆島、そして2年目からは淡路島の国立青少年自然の家、そして、5年目からは今回実施している国立若狭湾青少年自然の家で行ってきており、本年で9年目になる。

今回は今まで若狭湾青少年自然の家で実施していた実験合宿をより発展させた形で行った。以下に述べる様々な施設を利用し、見学や実習を行わせていただくような形で実施した。

海浜自然センターでの海藻おし葉実習・施設見学、若狭三方縄文博物館での年縞についての講演・施設見学、そして、丹波市の化石工房での見学・化石掘りの体験を実施した。化石の発掘体験は5年目である。また、現地の国立若狭湾青少年自然の家ではシュノーケル・釣り・カッターのプログラムを実施した。夜の時間帯には生徒たちの希望によって参加できる授業として、英語・数学・科学実験・心理学・ウミホテルの採集観察・星空の観察のそれぞれの内容について希望講座を実施した。

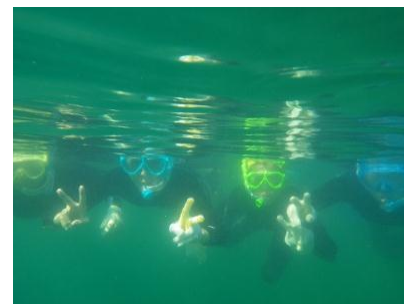


海浜自然センターにて実習

それぞれのプログラムについて生徒たちの満足度は高く、『中学生の時に参加した学校説明会の時に話を聞いて、ぜひ行ってみたいと思っていた。住吉高校に入ってよかった。』『3日間があっという間に過ぎた。僕の記憶の中に一生残ることになる。』『ほかの学校に行っていたらこんな体験はできなかっただろう。改めてこの学校に入ってよかったと思った。』『総合科学科としての団結力が高まった。』とか肯定的な意見が多い。



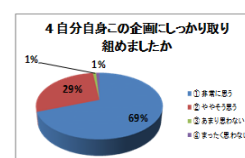
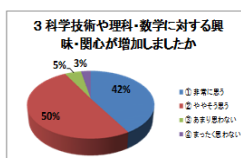
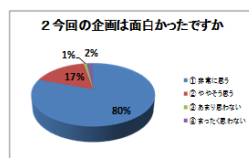
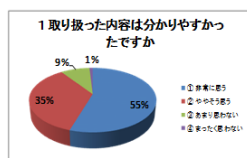
また、それぞれのプログラムについても生徒たちの満足度は高い。豊かな自然の中で実験実習を行っていることの価値は大きい。今回はゆったりとして海を眺める時間もとっていたので、友達同士の自由な時間もあり、自然の中でお互いに学ぶものも多かったと思う。集団での行動を守るための練習も行っており、一つ一つの集会（つどい）も意味を持ったものになった。また、生徒たちの感想にも多いが、カッタープログラムの持っている意義は大きいと思われる。一人ではできないことでも、みんなで力を合わせることの大切さを学んだようである。



今回は台風が通り過ぎたあとで、現地の道路が通れるかどうか危ぶまれていたので最後までどうなるか心配であったが、実施することができて本当に良かったと思う。ひとりひとりの関心も高まったとともに、みんなで協力することの大切さも学んでくれた生徒が多かった。

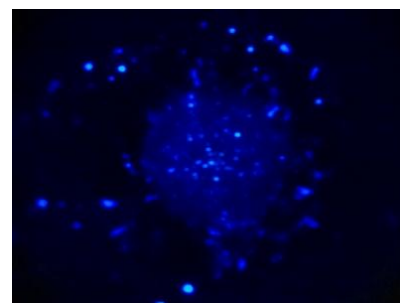
台風後で海もまだ濁っていたが、スノーケリングの貴重な経験

5. 生徒アンケート結果



6. 生徒の感想

- カッター 『みんなで力を合わせた達成感は素晴らしい。』
- 釣り 『思っていた以上にいっぱい釣ることができてよかった。』
- シュノーケル 『初めての体験。魚もウニもたくさん観察することができた。』
- 海藻おしば 『じっくり海藻を観察できたので、海藻についていろいろ知ることができた。』
- 縄文博物館 『地質年代の年縞のことについて知ることができた。』
- 英語 『リスニングを頑張らないといけないと感じた。』
- 数学 『計算が楽しくてはまってしまった。』
- 心理学 『いろんな人の行動パターンについて知ることができてよかった。』
- ウミホテル 『神秘的な光を見ることができてよかった。』
- 化学実験 『本当に光が綺麗であった。』
- 天体観測 『寝転がってみる星は綺麗だった。』
- 化石発掘現場見学 『現場に行けて迫力があつた。』
- 化石発掘体験 『やりたいと思っていたことなので、本当に出来て嬉しかった。』



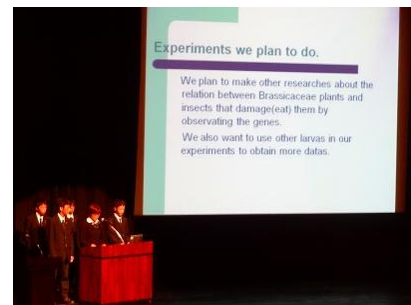
化学発光

(3) 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）

1. 日 時 平成25年10月26日（土）
2. 場 所 午前 エルおおさか
午後 大阪府立天王寺高等学校
3. 住吉高校の参加者等 午前：口頭発表 1テーマ 2年生3名、1年生2名
参加総合科学科1年生 114人
科学の甲子園大阪予選参加者 6人
午後：口頭発表 4テーマ 2年生 13人
ポスター発表 5テーマ 2年生 23人
ウルトラレッスン参加 2年生 2人
サイエンスカフェ参加 2年生 3人

4. 生徒の感想＜午前全体会＞

- ・正直、ヒマで寝てしまうのではないかと不安でしたが、初めの西村先生の講演からとても興味を惹かれ、充実した時間を過ごせました。どの高校も自分とほぼ同年代だとは思えない程レベルの高い発表ばかりでした。住吉高校の先輩の発表は、正直、英語が難しく理解できないところが所々ありましたが、発表がとてもよくて、誇らしく思いました。
- ・それぞれの高校がそれぞれ全く違う研究をしていた。全て英語で発表しているところ（全発表とも abstract は英語を用いた）はとてもすごいなと思った。全然言っていることが分からなかった。英語の必要性をとて感じました。どの学校も研究対象に対して考え、仮説をたて実験をしていた。植物細胞について講演された先生は、実験してからまたなぜこの結果になったか考えることが大事だと説いていた。ずっと「なぜ」と自分に問うて考えていくのはとても大変だなと感じた。
- ・この夏、（英語を用いての）ポスター発表に行ったとき、発表の難しさをとても感じました。今回の企画は、内容も興味深かったですが、発表のやり方、パワーポイントの使用方法、言葉の言い回しに注目して聴きました。私が感じたことをまとめると、①パワーポイントは図、表を多く文字が多すぎない方が見やすい。②日本語は、大阪弁だと少し違和感があった。③英語は、文と文の接続の仕方によって雰囲気がとても変わる。ということがわかった。



＜科学の甲子園（別項で記述）＞

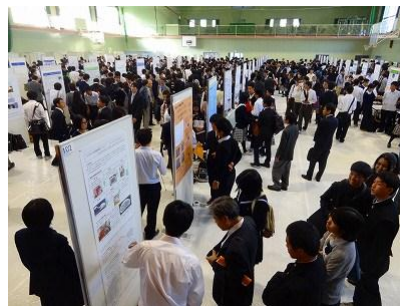
＜午後の口頭発表者＞

- ・発表者として参加しました。絶対スケジュール通りに進行するものだと思っていたけど、発表する最初のグループがいなかったり、PC が不調になってしまったり、研究発表会でも思わぬハプニングがあるんだと学びました。（中略）プレゼンテーションの内容を理解してもらえたと感じました。質問も想定内のものだったので良かったです。大学の教授の方も内容をしっかり理解していただき褒めてもらえ、発表は悪くなかったと思いました。ただ、前を見て話そうとすると、台詞を忘れてつまってしまい、何度も台本を見てしまったのが心残りです。次の発表では、台本を覚えこむつもりでやりたいです。質疑応答で聞かれそうな質問の答えになるようなこともなるべく覚えて、紙を見ずにできるようになりたいなと思いました。英語での発表があり、意味が何となくわかったけれど、完全に理解したとは言えないので、自分で全部わかるようになりたいと思いました。

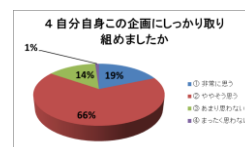
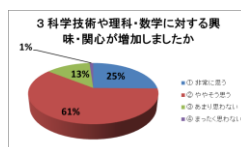
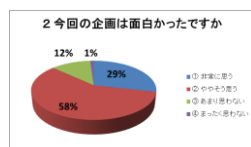
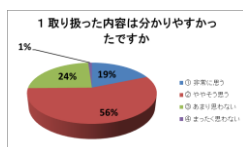


＜午後のポスター発表者＞

・今回、この企画に参加させてもらい、自分の考えの甘さやプレゼンテーションの能力などを改めて自覚した。一般の方に初めて発表したが、とても難しい質問が返ってきた。内心では、そんな詳しいことは高校の実験器具ではできるわけがないと思ったりはしたが、新しい視点からの指摘だったので、これから十分参考にさせてもらうつもりだ。また、他の高校の先生に発表した時、すごく面白い実験だと言っていただけでとてもうれしかった。その先生からは、ペットボトルに書いている硬度は本当に正しいのかと聞かれ、僕らの実験では答えが出ないのだが、先週行かせてもらった CERI（化学物質評価研究機構）での原子吸光法で正しいと示されたので、自信を持って答えることができた。僕らの実験はまだ全然仕上がっていないので、これからしっかりと取り組んでいきたい。



6. 参加した1年生の午前の感想集計



（4）1年生校外研修

1. 日 時 平成26年3月4日（火）
2. 場 所 海遊館
3. 参加者 総合科学科1年生120名 教員9名
4. 内 容 海遊館の職員による見学のポイントの解説「海遊館で学ぶ生物多様性」の後、海遊館の展示を見学する。

仮説の検証

総合科学科の学年全員を参加させる取組は、共通の科学的な基盤を作るだけでなく、体験型の企画であれば学年意識も芽生える。（1）市大理科セミナーは1年生が初めて全員で訪問し、大学とはどんなところかという新鮮な感動を持ち帰っている。（2）実験合宿は、様々な実験や活動を行うことにより、生徒たちの探求心は育ったと思われる。また、共同体験を行うことにより、人と協力して物事に取り組むことも学んだ。このことは、大きな成果である。1年後期から始まる課題研究の取組でも一人で行うのではない。まわりの人と協力して自分の興味を深めていくことの大切さを学んでくれたと考える。（3）大阪サイエンスデイでは、同年代の高校生が活躍する姿を直に目にする貴重な機会、他者・他校を意識することで自己・自校を客観視できるまたとない機会であり、生徒たちを変容させるエネルギーを与えている。

4 希望者参加型の取組

仮説

適切な時期に、生徒各個人の志向や希望に沿った科学的な刺激を与える企画は、①科学的興味を広げる。また、実際の研究施設や実物を自分の目で見て、現地の研究者の方から直接話を聞くことは、②本物と接したという感銘を受けるだけでなく、③課題研究への意欲を高め、④将来のキャリア設計にも有意義である。さらに、⑤教員にとっても指導法や今後の示唆を得ることができる。生徒たちが発表し、また同世代の発表を聞き、交流を深めたりすることは、⑥生徒達の知的興味や意欲を格段に高めていく。そのような企画を学校が主導する形式で保証する企画実施に努めた。

(1) つくば研修

1. 日 時 平成25年8月6日(火)～ 8日(木) (2泊3日)
2. 場 所 東京各施設、つくば市各施設、パシフィコ横浜
3. 訪問先
 - (1) 国立科学博物館 (2) 日本科学未来館
 - (3) つくば市での研究者との懇談会 (以上8月6日)
 - (4) 宇宙航空開発研究機構 筑波宇宙センター (5) 東京大学 (以上8月7日)
 - (6) SSH全国生徒研究発表会 (以上8月8日)
4. 参加者 1、2年生の総合科学科・国際文化科の希望生徒
1年16名、2年14名 計30名(男子16名、女子14名)、うち1名は国際文化科
5. 内 容
 - (1) 日本科学未来館 ASIMOの実演等、体験型の展示に触れることにより理解を深める。
 - (2) 国立科学博物館 それぞれの生徒が興味のある分野で理解を深めた。
 - (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。
 - (4) 宇宙航空開発研究機構 筑波宇宙センター 宇宙飛行士の訓練の施設などの見学、その後、宇宙飛行士訓練体験



日本科学未来館 (ASIMO 実演)



JAXA 筑波宇宙センター (訓練体験)



東京大学生田研訪問

- (5) 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
- (6) SSH全国生徒研究発表会 SSH生徒研究発表会に参加。口頭発表会とポスター発表会への参加。講評・閉会式に参加。

6. 生徒の感想・アンケート結果

- ・つくば研修は住吉高校を受験する決め手だったので、本当に参加できてよかった。私が特に楽しみにしていたJAXAで、人工衛星のことを詳しく知ることができて、ますます宇宙に関心が持てた。宇宙飛行士の体験では、ただ宇宙などの知識ではなく、協調性が最重要だと知った。宇宙飛行士が宇宙に行くまでの努力や、技術者の宇宙飛行士に対する考慮、司令官との連携がかみ合わされることがないと成功しないと知った。科学未来館で見たASHIMOもロボットとは思えない精密な動作ができていて、これからロボットと人間が共生していくのがとても楽しみになった。また、OBの先輩方がおっしゃっていたようにもっと勉強に励んで世界を広げたいが、生田

教授のおっしゃっていたように柔軟な考えも大切にしていきたい。本当に充実した3日間でした。来年もつくば研修が企画されているならまた参加したいです。(1年女子)

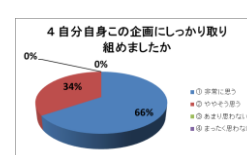
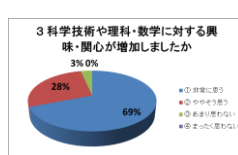
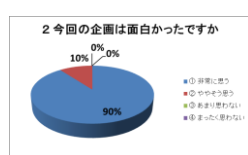
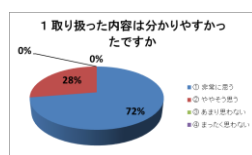
- 全体を通して一番印象に残ったのは、JAXAに行き、見学し、宇宙飛行士の疑似体験をしたことです。もしかしたら、一生体験できないかもしれないことを体験させていただいて、一生の思い出になりました。アシモなど、将来もっと人間に近いロボットができるのかと思うと、とても楽しみです。見学でも、人工衛星の実物を見ることができ、こんな大きなものが宇宙を飛んでいるなんて考えると、とても不思議でした。将来、宇宙服なしでも宇宙に行けるようなものが生み出されたらいいなと思います。(1年女子)
- 去年は全国発表会につくば研修に参加できず残念だったけど、今年は行くことができてとても勉強になりました。特に2日目のJAXAでは、宇宙の大変さや恐ろしさを実際に体験することができたし、その後の東京大学では生田先生に来ていただき、先生が研究している小さな機械など、普段はなかなか目にするのことができないものを見ることができました。他にも科学未来館など、すべてを見切れていない場所もあるので、もう一度ゆっくり見に行きたいです。(2年男子)
- 未来館、博物館はとても楽しく、いろんな展示品を見て科学が身近に感じられたし、面白いと思った反面、複雑で難しい面があることもわかった。2日目のJAXAでは、着いたときと帰るときに気持ちが大きく変わっていた。初めは宇宙やロケットには興味がないし、どこが面白いのかもわからなかったけど、展示の説明を聞いたり、体験しているうちにロケットが宇宙に行くすごさとか、宇宙飛行士の大変さとかがわかって、今度ロケットが打ち上げられる時はTVのニュースなどをちゃんと見たいと思った。つくばに行く前は、博物館と未来館が楽しみだったけど、今思えばJAXAが一番楽しかった。行ってみたかった全国発表会と、東大にも行くことができて大満足です。ほんとうに行くところ行くところ、すべてが魅力的でおもしろくて楽しくて、とても楽しい3日間でした。(2年女子)

下表は、p 1 2のアンケート項目を縦に集計したものである。どの企画も大変好評であることがわかる。

	未来館				博物館				OB				JAXA 見学				JAXA 体験			
1	16	22	15	16	16	18	13	17	8	14	13	14	22	23	19	21	25	28	23	27
2	14	7	13	14	14	12	14	13	21	9	12	14	8	7	9	8	4	1	5	2
3	0	1	2	0	0	0	3	0	1	7	5	2	0	0	2	1	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

東京大学				口頭発表				ポスター				全体			
18	20	19	23	6	9	10	8	15	14	12	14	21	26	20	19
11	10	10	7	15	14	13	16	12	13	13	12	8	3	8	10
1	0	1	0	6	5	4	4	1	1	3	2	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

全体の結果



今年度については行程や日程を一部見直し、[1]日本科学未来館でASIMOの実演を見学。[2]国立科学博物館の滞在時間の30分間延長 [3]宇宙飛行士模擬訓練体験の行程への組み入れ [4]SSH全国研究発表会の口頭発表に参加できる日程への変更などを行うことができた。刺激的で好評な企画であり、様々な魅力の詰まった研修である。単に見学だけでなく、現地で本物を見ること、先輩との交流、同世代との交流ができる貴重な企画となっている。

(2) 京都大学花山天文台研修

1. 日 時 平成25年8月13日(火) (曇天のため7月30日予定が延期され実施)
2. 場 所 京都大学花山天文台と東山周辺
3. 参加者 1、2年生の総合科学科・国際文化科の希望生徒
4. 内 容

今回はザートリウス18cm屈折望遠鏡(別館)、7cmシーロスタット望遠鏡(太陽館)で見学と実習を、そして45cm屈折望遠鏡の見学をした。

ザートリウス18cm屈折望遠鏡は1910年のハレー彗星の接近の際に購入され、現在はフィルターとCCDカメラをつけてH α 線による太陽観測に使われている。

参加者はH α 線観察と黒点スケッチに分かれて実習を行った。黒点のスケッチは、用紙の手前に小さい紙を揺らしながら持ち、大気の揺らぎをキャンセルするという昔ながら方法で行った。

70cmシーロスタット望遠鏡は、反射鏡で取り込んだ太陽光を反射を繰り返し、焦点距離を20mにした光をスリットから入れ、回折格子を利用して巨大な太陽スペクトルを得て太陽観測を行うもので、参加者も反射鏡を動かして正確に光を取り込む実習を行った。

最後に本館の45cm屈折望遠鏡を見学した。この望遠鏡の赤道儀(天体の動きに合わせて望遠鏡を動かす装置)には電気の配線がなく、おもりと摩擦を利用して動かしていると聞き、生徒たちは、昔の知恵と技術に驚いていた。

午後は、京都大学に移動して昼食を取り、銀閣寺前より大文字山麓の地学ハイキングを行った。見学したのは、①銀閣寺門前の石畳(大文字山のホルンフェルス)、②断層(花折断層の枝)、③アプライト脈、④砂防ダム、⑤太閤岩の石切場下の5カ所で、①では泥質ホルンフェルスの桜石、③では花崗岩に挟まれたアプライト、⑤では褐簾石(Ceを含む比較的珍しい鉱物)を見つけていた。



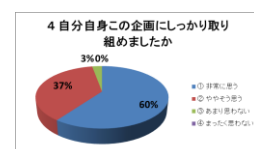
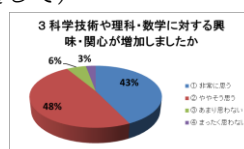
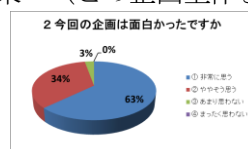
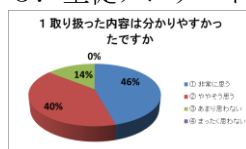
シーロスタット望遠鏡



(3) 阪大訪問研修

1. 日 時 平成25年10月18日(金)
2. 場 所 大阪大学 午前 豊中キャンパス
午後 吹田キャンパス
3. 参加者 1年総合科学科希望者 41名
4. 内 容 (1)午前 総合学術博物館見学
・大学内見学(豊中キャンパス)
(2)午後 ・大学説明 ・卒業生交流
・模擬講義 ・大学施設見学(蛋白質研究所)

5. 生徒アンケート結果 (この企画全体を通して)



6. 生徒の感想

- ・最先端の技術に触れられてよかった。実験研究の実態についてわかりやすく教えて下さり、私もこんな大掛かりな研究を行いたいと思いました。
- ・卒業生の話など身近でわかりやすい話が多かったので、大学に対する見識が深まりました。ぼんやりとしか描けていなかった大学生生活がより鮮明に描けるようになった。このような大学見学の機会にたくさん行くべきだと感じました。
- ・僕は前から大阪大学に行きたいと思っていたので、見学しに来ることができてとてもうれしいです。大阪大学のことは多少は知っていたけれど、詳しいことや中に入ったことはなかったので、とてもいい経験ができました。施設見学や模擬講義など様々な体験ができました。蛋白質研究所の見学は特に印象に残っています。話の内容は少し難しかったけれど、わかりやすく説明していただいたので、興味を持つことができたと思います。これからもっと勉強して大阪大学に行けるようになりたいと思います。



大阪大学総合学術博物館の入り口壁面に展示されているマチカネワニの骨格標本レプリカ

- ＊ 教員の感想 わかりやすく噛み砕いて下さった内容ではあったが、高校1年生にはやや難しかったかもしれない。充実した内容であり、生徒たちは大学への興味が増したようである。

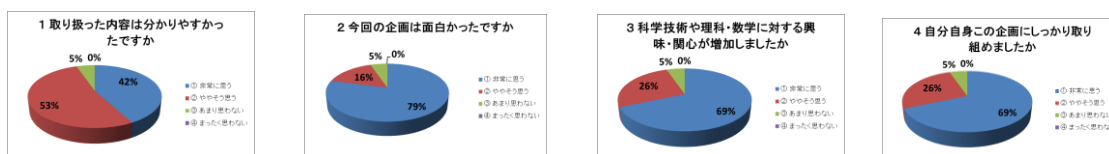
(4) 化学物質評価研究機構訪問研修

1. 日 時 平成25年10月19日(土)
2. 場 所 化学物質評価研究機構
3. 参加者 生徒20名、教員3名

(「アブラナ科」班、「髪の毛」班、「バックテスト」班、さらに希望者)

4. 内 容 それぞれの課題研究での進行とともに、直面する測定等への理解を深めた。9つのプログラムをもとに参加者は3つのプログラムを体験できるようにしていただいた。少人数で動けたので質疑応答もしやすく生徒たちにとって充実した内容となった。

5. 生徒アンケート結果



6. 生徒の感想

- ・今まで大学の研究所や講義で化学について教えていただきましたが、今回は職場としての研究所で教えていただいたので雰囲気の違いを感じることができました。
教えていただいたことは、ただ研究のためだけでなく企業からの依頼などの私たちの生活にとっても深く関わりのあるもので興味を持てました。水の硬度測定方法の説明は時間がなくて、詳しくゆっくり聞きたかったのですが、測定方法はとても気になったので自分で調べようと思いました。
- ・1つ1つの講義の時間が短かったのが残念と思うほど面白かったし、自分のためになるものでした。特に高分子材料の燃焼特性は興味深いものでした。何故ものが燃えるのかなんて考えたことがなかったので、そこから教えていただけたのも良かったです。



- ・身近なゴムについて学んで、学校では学べないことを楽しく経験することができました。1番興味を持ったのは「ゴムは液体か、固体か？」という質問です。他にも、温度で変化しやすいことや、組み合わせや配合によって大きく異なった特製のゴムができることを知りました。少人数と聞いて、とても緊張したけれど、丁寧にわかりやすく教えていただき、質問もたくさんできました。今回の研修で、科学の視野が広がりました。
- ・僕たちだけのために色々なプログラムを組んでくださり、たくさんの貴重な経験をさせていただきました。研究をしながら人に説明するという仕事があるということを知ることができたし、機会の仕組みやデータの味方などを教わり研究への興味も深まりました。特に印象に残ったのは「ガスクロマトグラフによる油の分析」です。機械の中を見せてもらおうと細かい管が何重にも巻いてあり、質量数別に吸着する強さや速さで分離できると聞いて、そんな機械があるのかと思いました。結果のグラフを見ると、何本もの線がとても細かく並んでいてクリックするとその場所のデータがより詳しく見ることができ驚きました。



僕たちは酸性雨の性質について調べていて、イオンの分析に使われるイオンクロマトグラフという機械を聞いたことがありましたが、これには中にイオンの樹脂が入っていて構造に少し違いがあるそうでした。これからしっかりと研究を深めていきたいです。

(5) 京都大学瀬戸臨海実験所研修

1. 日 時 平成25年11月2日(土)～4日(月)
(2泊3日)
2. 場 所 京都大学瀬戸臨海実験所・久保田研究室
3. 参加者 生徒31名、教員5名
4. 内 容 初日、久保田信准教授からベニクラゲについての講義。事前に決めていた班別課題研究の取組。「生物観察班」

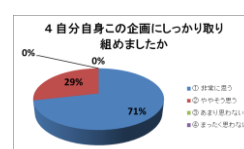
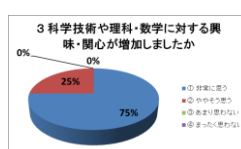
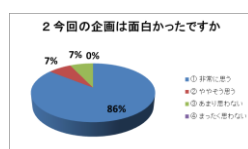
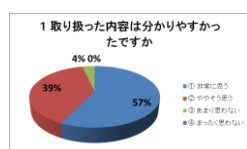


まずはプランクトンの観察

「貝紫班」は番所崎に、「クラゲ」班はプランクトン採集・観察、「缶サット」班打ち上げ実験、「魚釣り」班は、臨海浜へ。夜、MITAKAソフトを用い宇宙について学習。天候に恵まれず、天体観測は断念。2日目、番所崎周辺での生物の観察と班別課題研究の遂行。昼、南方熊楠記念館見学と実験の継続。夜、各班の研究をプレゼンテーションするためのまとめ作業(深夜に及ぶ)。3日目、各班の研究発表。

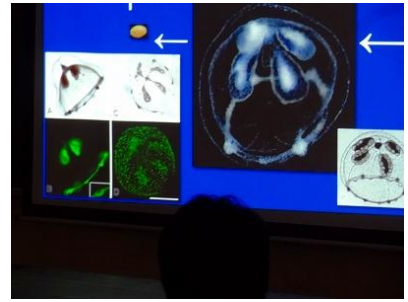
- *教員の感想 今回の研修では附属の水族館が改修のため閉館しており、さらに天候に恵まれなかった。普通に言えば恵まれない条件であったのだが、事前から参加者を研究課題で班にわけ「研究のために参加する」という取組をしていたため、生徒たちは力を合わせてよく取り組んでいた。希望者を文書や面接等で審査し、事前に研究班を作らせ取り組んで臨んだことが不十分な条件下でも功を奏した。

5. 生徒アンケート結果



6. 生徒の感想

- ・短時間だったけれど、自分達で決めた1つのことに打ち込んで研究し、発表までもっていったことに達成感を感じることができた。また、研究なので次回の課題も表れ、取り組んでいくという自覚も持つことができた。自主的なテーマ設定だったため、積極的に動けて、研究に責任を持つことができていたと思う。普段普通に生活しては感じることもないことだったので、貴重な経験ができたと思う。一人ではなく、チームで動いていたのもよかった。この研究を通じて学ぶこともいろいろあり、また、人間としての成長も少しできた気がする。
- ・学校でのベニクラゲの飼育が上手くいっておらず、久保田教授に飼育方法を確認したところ、水流が重要である。ポリプは水に沈めて直接水流にさらす。コケが生えれば除去する。アルテミアは個体の大きさに応じて細かくして与えるなど、知らなかった事を学べた。また、クラゲ採集では、オベリアクラゲを発見。GFPが光る数少ない平たいクラゲ、このクラゲに関連して久保田教授から、ほとんどのクラゲはGFPが光るがベニクラゲは光らないことを聞いた。ベニクラゲを光らせてみたい。音反応実験では、思うような実験結果を得ることはできなかったが、今回の実験の要領・方法などをつかめたので、学校に帰って、2回目の実験を行う際にそれをいかして行く。この研修で、今まで知らなかったことを沢山学ぶことができた。ずっともう一度お会いしたいと思っていた久保田教授とお会いできて、観察も手伝っていただいて、すごく幸せでした。SS科学Ⅱも残り半分。今回学んだことをいかして頑張りたいです。
- ・たくさんの良い体験ができた。普段はあまり目にしないものも見えた。普段はあまり触れない自然にも触れることができた。研究が、最優秀賞にも選ばれ、すごく嬉しかった。今週の土曜日に発表するので、完璧に仕上げたい。
- ・ロケットの打ち上げに初めて参加できたのがよかった。自分のロケットが初めは飛ばなかったが、改良に改良を重ね、最後はパラシュートまで開くという大成功に終わった。個人で行った魚のうろこの採集では、1枚1枚はがすのは大変だったが、手の空いている人たちが手伝ってくれたおかげで、ネブツダイ3匹のうろこを採集できた。夜遅くまで実験をするということは普段できないので、とても良い経験となった。
- ・久保田先生の講義を受けて、自分たちが今まで見たことのない生物だらけでびっくりした。ヒョウモンダコなどの有名な生物は知っていたが、名前すら聞いたことのない生物を見ることができておもしろかった。グループ毎の活動では、生物観察をやった。番所崎周辺で、植物や、乾いたフグの死骸を見つけた。釣りでは、漁港近くまで釣りに行った。エサをつけないで、サオを入れただけでも釣れたので、楽しかった。カワハギとかも釣れたが、ほとんど同じ種類の魚だった。自分が目標にしていた3割くらいしか、観察できなかったのが少し残念だった。



仮説の検証

生徒のアンケート結果や感想文、その後の生徒の取組姿勢の変化により、軽重の差はあれ、仮説は検証されていると考えている。自分一人で外部の企画に参加するところまではできなくても、学校が主体となって、より参加しやすい企画を作ることにより、より参加しやすく生徒たちにとって実りの多い企画ができると考えられる。毎年実施している（１）つくば研修や（５）瀬戸臨海実験所研修などは参加希望が多く、課題や面接を課して参加者を選抜している。

また、その時期にしかできない企画は臨機応変に実施し、例年実施の効果の高い企画については適切な時期に配置できるよう工夫して実施するよう考えている。

（６）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、自発的に参加する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。

（１）数学と理科好きな高校生のための市大授業

- １．日 時 平成２５年４月２９日（月・祝）前半と後半
- ２．場 所 大阪市立大学 杉本キャンパス 全学共通教育棟
- ３．参加者 １年生７０名、２年生１７名
約１００名もの生徒たちが、積極的に参加した。
- ４．内 容 前半３つ、後半２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 ・“数”とその“加法・乗法”

・地球内部における水の大循環

・化学で考える化合物と生体の応答

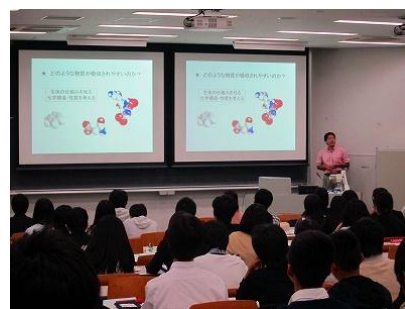
後半の講座 ・超低温で見える量子の世界

・真菌学 -ヒトの暮らしからみた-

５．生徒の感想

- ・講義中はわからないことが多すぎて、正直、頭がパニックになりました。しかし、隕石の実物を見せて下さったり、プレートの動きの起源など興味深い話をしてくださったため、内容については理解できませんでしたが、興味や関心がすごく増えました。来年、この講義があるならば、次こそは理解してやりたいと思います。

＊教員の感想 入学したばかりの、１年生には難しい内容もあったが、大学に行きその場でいろいろな話に接することで知的な刺激を得ているといえる。



（２）ELCAS（京都大学理学部で最先端科学を体験しようー最先端科学の体験型学習講座）

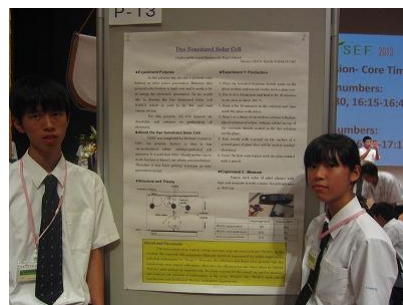
- １．日 時 平成２５年７月２１日（日）
- ２．場 所 京都大学理学部
- ３．参加者 ２年生４名、１年生３名
- ４．内 容 ６回目のELCASで、京都大学北部構内キャンパスへ出かけた。近畿周辺の高校からおよそ２００数十名の高校生が、数学、物理、化学、生物、宇宙の各分野の教授の講演を聞いて、その内容の概略とそれに対する自分の意見を一定の時間内にまとめ、提出し、９月以降に本格実施する。



最先端科学の体験型学習講座に参加できる35名を選抜するとのことで、一次選抜結果(約70名)が8月上旬に発表され、2名(2年生1名、1年生1名)が合格した。二次選抜が8月下旬に数学試験と面接で実施され、1名が合格して、現在、隔週の土曜日に実施されている最先端科学の体験型学習講座に皆勤で参加している。

(3) SKYSEF2013 (静岡北高等学校「21世紀の中高生による国際科学技術フォーラム」)

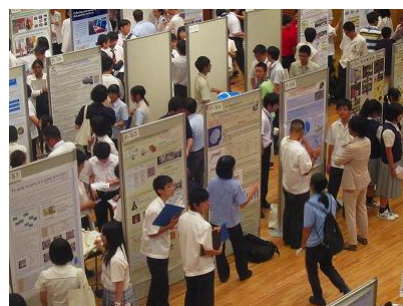
1. 日 時 平成25年8月3日(土)～6日(火) (3泊4日)
2. 場 所 清水テルサ、静岡理科大学
3. 参加者 総合科学科 1年生2名、教員1名
4. 内 容 静岡北高等学校主催で、海外8か国から16校、国内から11校、27校からの参加者で、①課題研究を口頭・ポスターともに英語で発表し交流(1日目)。



- ②模擬的共同研究として、他校の生徒と英語での討論、現地調査などをもに行う中で、協同してポスター発表(2、3日目)

5. 感想

- ・各国から集まった科学に興味を持つ同世代の人々と交流する機会を通して、生徒は科学研究の面でも異文化体験の面でも多くの刺激を受けたと思う。そこで感じたこととして、海外の生徒は自分たちの研究成果を発表するために英語をツールとして使用していた。また、研究そのものの内容も時間や労力を多くかけたものであり、それぞれ研究の意義がはっきりしていた印象で、生徒自身も「これを外に発信しないのはもったいない!」という雰囲気での発表をしていた。本校生徒も最初は英語でどう表現すればいいのか迷うこともあったが、自分たちの成果を知ってもらうために英語を使うという経験をできたことは収穫だったと思う。課題として、自らの研究成果に対して熟知し、それを他者に売り込むためにアピールするという能力が欠けていたと思われる。次回からは、英語力を上げ、研究成果についてさらに考えを深めて、他国・他校の生徒により多くのことを伝えられる準備をして臨みたい。



(4) 「日韓高校生交流事業」(高津高校SSH重点枠企画)

1. 日 時 平成25年8月7日(水)～11日(日) (4泊5日)
2. 場 所 韓国全州市とその周辺
3. 参加者 2年生1名
4. 内 容 日韓の高校生が河川の共同調査を行い、相互の理解と英語の運用能力を高める。数回の事前研修で充実した内容となっている。本校生は水生昆虫班に属しマンギョン江の水質を指標を用い「きれい」と判定した。



(5) 芦生環境コンソーシアム

(大阪教育大学附属高校天王寺校舎重点枠企画)

1. 日 時 平成25年8月25日(日)～29日(木) (5泊6日)
2. 場 所 京都大学芦生研究林
3. 参加者 2年生3名、教員1名



4. 内 容 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎出身の大学院生または、大学生がT Aとなり、全国から集まった高校生に、議論の手法の一つとして考案されたK J法について、設定されたテーマ毎に班別で議論を行い、一定の方向性を見出して行くという過程を反復して行い、最後は、京都府南丹市美山町芦生地区の過疎化や野性鹿等の増加という現状に対して議論し、提言をまとめて最終日に地元の方々に発表するという事を行った。それらの合間に、芦生地区での自然体験を豊富に行った。



(6) 知と学びのサミット「個性が育むサイエンス—ノーベル賞受賞者が語る」

1. 日 時 平成25年9月23日(月)
2. 場 所 グランフロント大阪 ナレッジキャピタル
コングレコンベンションホール
3. 参加者 1年生23名、2年生18名、3年生1名
教員10名
4. 内 容 本校の大先輩である下村脩先生の講演、益川敏英先生と中村桂子先生の対談。その3人と阿形清和先生とのトークセッションが行われた。



5. 生徒の感想

- ・ノーベル賞を受賞するような方は、全員個性的な方なのだろうと思いました。私の感想ですが、人生の様々な経験を多くした人が、苦労を重ねた人が、ノーベル賞に近くなるのかなと思いました。下村先生のお話が、苦労にめげず一生懸命努力されていて教訓に満ちていました。多少の運はあると思いますが、決してあきらめないことが成功へのカギになるということがわかりました。



(7) 科学の甲子園 大阪予選

1. 日 時 平成25年10月26日(土)
2. 場 所 大阪府立天王寺高等学校
3. 内 容 大阪サイエンスデイの一環として午前中に、府下の高校22校が集まり、大阪予選を行った。

4. 生徒の感想

- ・自分は一応代表の一人として「科学の甲子園」に出場したが、正直に言って、出場してよかったと思う。最初、先生から声をかけられ、頑なに出場を拒んでいたのだが、(略) しぶしぶ出場することに決めたというか、決めざるを得なかった。しかし、いざ問題に向かってみると、本当に「考える」問題ばかりで実に楽しかった。(略) まとめると「やってみると案外楽しいものだった」ということだった。



仮説の検証

生徒たちは、様々な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。また、同世代が参加していると、受け取るインパクトも大きい。その意味でも、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自分を見直す機会を作ることになっている。単に参加型といってもこれらの取組が極めて有益だと考えられ、引き続き積極的に参加するよう情報提供し機会を保障していきたいと考える。

p 6 4 「④実施の効果とその評価」の「3. 教員アンケート」 関連資料

2013 SSH 教職員用 アンケート						
SSH指定校になって、7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. SSH科学Ⅰ 2. SSH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 10. その他（ ） 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。	<table border="1"> <tr> <td>1. 大変</td> <td>2. まあまあ</td> <td>3. 少しは</td> <td>4. そうは思わない</td> <td>5. わからない</td> </tr> </table>	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
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		
	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。 番号を 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り組み、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。（番号で答えてください）	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. 教員側の取り組みについて（番号で答えてください）	①SSH関連の行事や取り組みについて、学校全体への情報提供は行われているか。 ②SSH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。 ③SSH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。 ④SSH事業の取り組みが検証され、改善できているか。 ⑤SSH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。 ⑨SSHに対する要望があればお書き下さい。					
ご協力ありがとうございました						

5 課題研究

仮説

一人ひとりが目的意識を持ち、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につながる。さらに発表機会を適切に設けることは、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。また、意識的な英語での発表機会は、英語発表への抵抗感を少なくしていく。外部研究機関での発表や指導は、生徒たちの研究に様々な観点や深みを与え有効である。

5a グループに分かれての課題研究

Aグループ 「食」をテーマに研究

① 「ご飯を使ってパンを作ろう」(6名 指導担当 山中)

すでに家電メーカーからコメ、またはごはんからパンを作る機械が発売されているが、そのような機械を使わず、残ったご飯をおいしく食べたい、また小麦アレルギーの人たちにもパンを楽しんでもらいたいという動機から、この研究を始めた。



添加する材料として、小麦粉、水、ベーキングパウダーなどを用意し、それぞれの分量を変えて実験(製作)してみた。その結果、やはりベーキングパウダーだけではふくらまず、小麦粉を入れないとパンらしくならないことがわかった。さらに、小麦粉の中のグルテンが必須だということがわかり、小麦アレルギーの人にパンを…という目的は結局達成されずに終わった。

② 「もしこの水がなかったら」(6名 指導担当 岡本)

海外で硬水しかなかったとき、日本人にとっておいしいと感じられる水にする方法、硬度を下げる方法を研究した。煮沸して硬度が下がるかどうか、煮沸前後でキレート滴定により計測した。市販の飲料水で確かめたがエビアンだけは煮沸後、硬度が下がった。簡易に硬度を下げる工夫を検討している。



③ 「P e l o ~髪の手〜」(4名 指導担当 岡本)

自分たちの髪の毛の傷みから、その原因を知りまたそれを防ぐ方法を探究しようとした。初めは食べ物の影響を調べようとしたが、因果関係を調べるのは困難なため、ツバキ油を校内のツバキの実から抽出し髪の毛への影響を調べようとした。文献を調査し、またメーカーにも訪問し、「食塩水」「太陽光」「硫酸銅溶液」「水」「染色」「脱色」等の髪の毛へのダメージを観察することとし、またコンディショナーなどの髪の毛への影響についても「毛束」を用いて実験をおこなった。

結果としては、人の感覚に頼る「官能検査」が有効で、目で見たり、手で触っての感触が非常にすぐれた計測機になっていて、機械で計測するのはなかなか難しいことがわかった。



④「人間の感覚と糖度計」（4名 指導担当 岡本）

果物の糖度とそれを甘いと感じる人間の感覚の差と原因を調べようとした。各種の果物からしぼり汁を取りだし、糖度計で計測。

人の味覚で糖度を予想し、そのずれを調べた。また、「焼く」「腐らせる」など変化を与えての糖度測定もおこなった。人の味覚では酸味との関係で甘味を感じており、多少の酸味がある方がより甘いと感じるようで、酸味との関係、甘味の知覚についても調べていく。



⑤「チョコレート」（6名 指導担当 京）

チョコレートは身近な食べ物であるが、いろいろと魅力的な食べ物である。その魅力と不思議を調査、研究し広めたいと考えた。「チョコレートの科学」等の本や、講演会にも参加し情報を集めた。8月20日、神戸の洋菓子メーカーにも訪問し、製造工程の見学や、「テンパリング」の実習も体験してきた。その後、カカオバターでの石鹸作りなども工夫して行った。

⑥「カプサイシンの殺菌効果」（5名 指導担当 京）

唐辛子の中にある辛み成分のカプサイシンは本当に殺菌効果があるのか、また虫よけ効果があるのか確かめようと思った。パンにカビを繁殖させ、そこに抽出したカプサイシンを加えることで変化を見ようとしたが、どれもカビだらけとなり明確な差が見られなかった。書物で調べても「賛否両論」があり、さらに実験を重ねようと考えている。



⑦「味の合成」（4名 指導担当 岡本）

食べ物を組み合わせて食べたとき、全く予想外の味になるときがある。従来から知られている食べ物の組み合わせの他にどんな組み合わせが可能か、またそこになんらかの法則性があるかどうかを調べてみようとした。まだ明確な法則性は見いだせていない。

⑧「おいしさ」（5名 指導担当 岡本）

カップ麺をよりおいしく食べるためには、どんな工夫をすればよいのか。通常、各社が日々研究しているようなことを、高校生の角度から調べてみようとした。プレゼンテーションは工夫されていた。

Bグループ 「英語力重視」英語力を強化、英語で発表するとともに課題研究にも取り組む

本年度の2年生の英語での課題研究には10人がエントリーし、週1時間、日本人教員2人で担当している。教室は主にCALL教室を使用している。英語でのプレゼンテーションをいかに有効にできるかを指導している。昨年度は、SSEの授業で英語によるプレゼンテーション能力を育成する授業を受けているので、どの生徒もMicrosoft Power Pointの使い方は習得しているので、プレゼンテーションを何回もさせるように工夫している。1つのプレゼンテーションには、最低でも2時間授業中にリサーチ等をさせて準備をさせた。前期は、まず自分の興味のある理科の分野について、個人で英語でプレゼンテーションをさせた。時間は1人5分としたが、充分対応できたのは2人であった。2回目は3つのグループに分けて、Power Pointの作成、発表をそれぞれ分担させて実施した。必ず、1

人1人が英語で発表するように指導した。3回目は、学園祭の時にSSHで発表するために、グループで英語でのポスターを作成させた。4回目は、また個人のプレゼンテーションを指導中である。テーマは「20世紀最大の発明トップ10」より、1人1テーマを選ばせ、自分が実際に発明者になってプレゼンテーションをすることとした。今回は、英語でのプレゼンテーションでの表現を意識させて指導している。なお、授業はプレゼンテーションのみではなく、英語の読み物を読ませたり、DVDで理解を深めさせたりして、興味をひかせる工夫もしている。後期は、2月に実施された国際科学発表会に参加するために3チームに分けた。各チームでテーマを決めて、実験等でデータを採取し、英語でのプレゼンテーションをさせた。それに加えて英語でのポスターも製作させた。各コースの発表に関しては、「アルカリと酸性」のチームが国際科学発表会で本校の代表として発表した。全体として、Bコースの選択者は英語が得意か好きで、英語での発表にもあまり苦手意識を持っていなかった。問題点としては、2年生は12月上旬に台湾への修学旅行があったり、中間考査があったりで、実験をし、データをまとめて考察する時間が充分確保できないような厳しい状況であった。今後は、落ち着いた環境でしっかり研究できるような配慮をする必要があると思われる。

Cグループ 「課題研究を深化に重点」

(1) 物理分野

① 風力発電 (5名 指導担当 福田)

原発事故等から自然エネルギーに興味をもち、構造が最も単純である風力発電を作製した。作成にあたり、株式会社エイワットの協力を得た。発電効率の向上をめざす中で、中間発表までは、回転の安定性を向上することを第一に考え、研究を進めた。国際発表に向けては、ベッツの法則の実証を目標に、プロペラ部分の受風面積と発電量の比例を確かめた。今後は、受風面積の増加と受風効率の向上の両立をめざす。

② 缶サット (4名 指導担当 福田)

ジュースの缶に測定機器を入れ、その缶をロケットにより上空200mほどまで打ち上げ、落下しながらデータの習得をするという缶サットの作製をした。第一段階として、落下の速度を決めるパラシュートの形状決定のための実験を行った。次の段階として、和歌山大学の協力を仰ぎつつ、データ取得のためのマイコン制御の実験を行い、温度センサーを用いたデータ収集に成功した。今後、これまでの知識を複合し、どのような測定を行うのかを考え、缶サット甲子園大会の出場をめざす。

③ 体感時間の伸縮 (5名 指導担当 喜瀬)

体感時間の長さは時と場合によって変化する。ではその原因は何なのか、人は何によって(体感)時間を計っているのか。それをいろいろ予測して調べる。

日光あり、なしで比較しても大きく変化なし、心拍数を変化させても大きく変化なし、年齢別でも大きく変化がなかった。目からの情報、心臓の鼓動などの身体からの情報で体感時間を計っているのではなさそうだ、このことから、脳には無意識に時間を計測する働きがあるのではないかと考えている。今後はそれを確認する実験を考えて進めていきたい。

④ ソーラープレーン (4名指導担当 喜瀬)

太陽電池を使って飛行機を飛ばしたい。太陽電池の容量を大きくしようと思えば太陽光パネルがたくさんいる。そうすれば、飛行機本体が重くなり飛びにくくなる。最低限必要な電力(プロペラの回転力)を計測するため、市販のライトプレーンを用いて実験をした。その結果、プロペラの最大風速3.7m/sでそれ以上は回転力が上がらなかった、また、最大の回転力では飛行が安定しなかった。今後は安定した飛行を得られる回転力を探して、その回転力をいかに長く続けられるように工夫していきたい。

(2) 化学分野

① 簡易水質検査パックの試作 (3名 指導担当 兼田)

市民の環境意識が高まる中、水質検査試薬を1回分ポリエチレンチューブ(PE)に封入した小型軽量の簡易測定キット(パックテスト)が市販されている。封入する試薬を自分達で調べて作ってみようと思いつき、化学的酸素要求量(COD)と亜硝酸イオン濃度(NO_2^-)の測定キットを試作し、身近な環境調査を実施した。



② 大気汚染について

大気汚染物質の一つである窒素酸化物(NO_x)は、喘息・花粉症等のアレルギーの誘引物質である。大気中の NO_x は、自動車や発電所・工場で化石燃料を燃やす際、空気中の窒素が酸化して発生する。現在、東日本大震災での原発事故により、火力発電の依存度が増し、大気中の NO_x 、粉塵等の大気汚染物質の増大が心配される。

今回、測定が容易な大気中の二酸化窒素 NO_2 と $\text{PM}_{2.5}$ との関連を調べた。

●汚染マップ

大阪市内の汚染状況を調べる(24hr 累積値) 住高周辺の住宅街、天王寺、八尾、その他で測定。

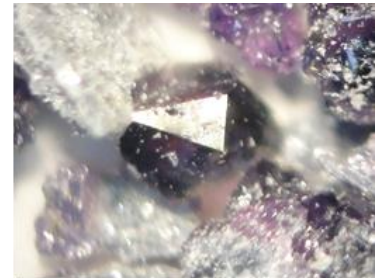
● $\text{PM}_{2.5}$ との関連(24hr 累積値)

気象庁 HP でリアルタイムに $\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 情報を入手。それを基に、 NO_2 (ppb)との関連を調べた。このことから、 NO_x と $\text{PM}_{2.5}$ に関連性があることがわかる。

③ 結晶づくり (4名 指導担当 矢作)

昨年度のルビーの研究を引き継いでいるが、前期は基礎研究で水溶液からできる結晶作りに励んだ。イオンの価数とイオン半径の比が結晶構造にどのように関係しているかを調べた。

後期に入ってから、ルビーの合成にかかり、白金るつぼを使用したところ確実にルビーの結晶が合成できるようになった。大きさは1mm 弱であるが、美しい結晶の形に感動させられた。



④ マローブルー退色の謎 (2名 指導担当 矢作)

ハーブティーの一種であるマローブルーは、ウスベニアオイの花びらを乾燥させたもので、アントシアニンを含んでいる。これに熱湯を注ぐとき綺麗な青色になるが次の日になると退色してしまう。どうしたら綺麗な青色のマローブルー茶を長く保存できるかを調べている。

いろいろ試したが、凍らせる以外にはどうしても退色は避けられないようである。そこで、花びら以外のガクの部分が退色を早めることがわかっているので、その成分を調べる方法を検討中である。



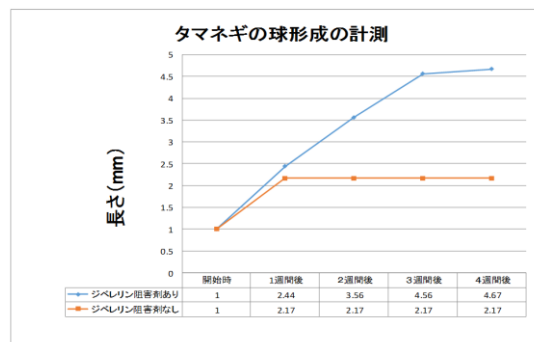
(3) 生物分野

①タマネギのたま形成に対するジベレリン阻害剤の影響 (3名 指導担当 榎阪)

植物の成長の過程を観察するためにこの3年間、様々な実験を行ってきた。ひとつはカルスを生成して未分化な細胞がどのようにして分化していくのかを調べる。もう一つは、プロトプラストを作成して、融合が可能かを実験してきた。そんな中で植物ホルモンの影響が大きいことを知り、

身近な植物であるタマネギについて調べることにした。

たま形成に植物ホルモンがどのように働いているのかを調べた。ジベレリン阻害剤を加えたほうが、たま形成が進むことがわかった。今後は培地の糖濃度を変化させて変化の程度を調査したい。

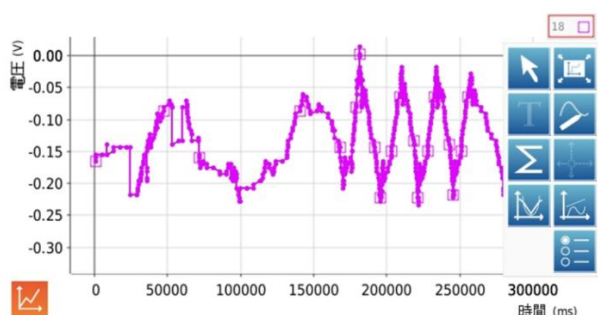


②植物の内部電位と外部電位（4名 指導担当 榎阪）

植物の状態をリアルタイムで観察できる方法はないのかということで取り組んだテーマである。植物の状態がこのように生体電位の変化で捉えることができれば、生産現場において役立つことになると思う。

今回はポトスを用いて生体電位を測定した。測定している時に条件を変えて、その変化が整体電位にどのような影響を与えているのかについても測定してみた。

（暗幕で覆った状態で 150 秒おきに、交流の光をあてた時のグラフ）



⑥ 雨の降り始めからの時間変化における酸性度の変化（4名 指導担当 中山）

住吉高校屋上でひと雨を降り始めから 1mm ずつレインゴーランド（図 1）を用いて分取し、降り始めからの pH および電気伝導度の変化を分析した（図 2）。電気伝導度は降り始めの雨で高く、低下していく傾向が見られた。一方、pH については降り始めが少し高く中性よりであるが、その後あまり変化は見られず、降り始めからの雨量との関係は観察できなかった。また、pH が低い（酸性より）ときの雨は電気伝導度が高い傾向が見られた。SS 科学Ⅱの課題研究では pH と電気伝導度の測定だけであるが、次年度の SS 科学Ⅲの課題研究では引き続き雨の採取を行っていき、さらにイオン濃度の分析を行う予定である。その結果から、大気汚染など環境問題と関連付けて考察をしていきたい。



図1 レインゴーランド (HORIBA)

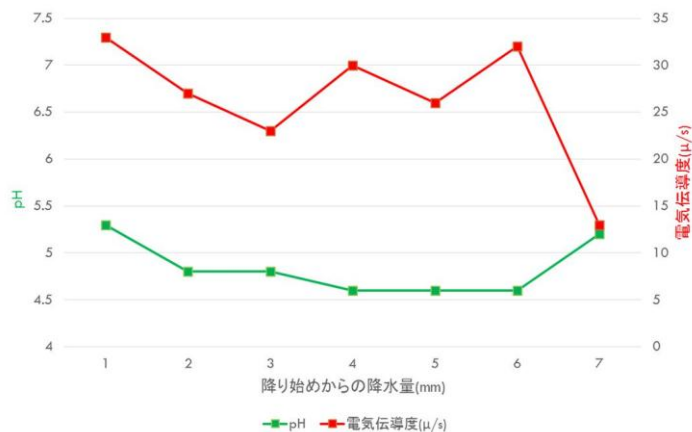


図2 降り始めからの降水と pH、電気伝導度との関係

⑦ 希少糖～希少糖がキノコの生育に与える影響～（4名 指導担当 中山）

自然界での存在量が少ない希少糖の性質を、キノコの生育に関して研究している。昨年度の SS 科学Ⅰ後期より課題研究を始めている。そこで、京都大学の大学院生の方に本校へ来て頂き、ジャガイモから培地を作製する方法および植菌操作などを学び、技術を習得できた。その事前学習があったため、SS 科学Ⅱの課題研究は 4 月当初から順調に開始することができた。生徒たちは、希少糖甲子園（香川大学）に参加している。3 月 8～9 日、香川県三木町希少糖研究研修センターにて、第 7 回希少糖甲子園後期プログラムがあり、課題研究の内容について 12 分の発表を行った。研究討論会では、発表内容について審査員の先生方から質問およびアドバイスを頂いた。

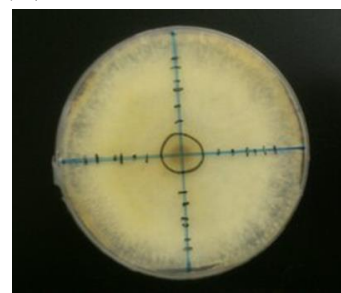


図1 菌糸の成長の測定方法

希少糖 8 種類をポテトデキストロース寒天 (PDA) 培地に 0.1%濃度で添加し、2 種類のキノコ（ササクレヒトヨタケ、エノキタケ）の菌糸の成長を測定した（図 1）。その結果、希少糖を添加した培地において両菌糸とも成長速度が速かった（図 2）。その影響の程度は希少糖の種類によって多少異なることが観察できたが、菌糸の成長にもばらつきがあったため有意な差が生じたかまでは明らかにできなかった。菌糸の成長に利用された培地中のグルコース濃度を分光光度計によって測定し、菌糸の成長とグルコース濃度の関係を研究しており、来年度（SS 科学Ⅲ）の課題研究に向け、準備をしている。

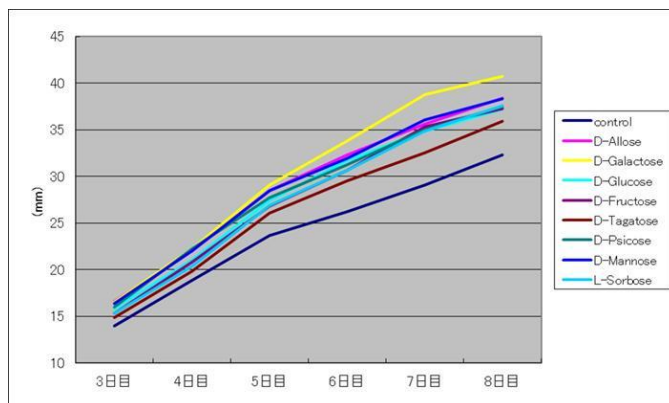


図2 ササクレヒトヨタケの菌糸の成長速度と希少糖の関係

⑧ベニクラゲの生態学的研究（5名 指導担当 小畑）

ベニクラゲを京都大学瀬戸臨海実験所の久保田信先生から分けていただいた。ベニクラゲのポリプを飼育しながら、不老不死のベニクラゲの脱分化に要する刺激として、高周波音や低周波音が有効かどうかを調べている。ベニクラゲは 25℃の条件でポリプからクラゲ体が作られるので、昨年の秋以降、クラゲ体を使った実験ができていない。再度、クラゲ体を郵送してもらい、SS 科学Ⅲで課題研究を重ねていきたい。

⑨アブラナ科植物の生存戦略（4名 指導担当 小畑）

鹿児島県立錦江湾高等学校が主催しているダイコンコンソーシアム(5年目)に参加し、辛味成分の分析を行う分担を受け持っている。辛味成分 ITC(イソチオシアネート)量を、生育過程を通して調べてきた。そのなかで、昆虫やナメクジ等に食害を受けたダイコン葉の ITC 量が多いことに気づき、ダイコンが食害に対する対抗手段として、辛味成分である ITC を、食害時により多く放出できるように準備しているのではないかと仮説を立てた。

昨年度は、仮説を検証するために、ITC の前駆物質であるグリコシノレート合成させる PMG 1 遺伝子の発現解析を行い、確かに応答している事を明らかにした。なお、この成果は、日本学生科学賞の大阪府予選で、大阪府知事賞を受賞し、中央選考会へ進み、入選二等を受賞した。

本年度はダイコンを食害しているオンブバッタやモンシロチョウの幼虫から高濃度の ITC を検出したことから、これらの食害昆虫はアブラナ科植物を食害する際に、一般に苦味物質であるグルコシノレートを積極的に体内に貯蔵して、自らの防御物質として利用しているのではないかと思わせる知見を見出した。

今後は、時間的に非常に長い、昆虫との共進化の中で、ITC に対する抵抗性を獲得した昆虫などの味覚遺伝子(TRP 遺伝子)の変化等の抵抗システムや、広くアブラナ科植物の生存戦略としてグルコシノレートの蓄積戦略を明らかにしていきたい。

⑩プラナリアの再生（3名 指導担当 小畑）

生物科で継代培養してきたプラナリアを頒布して、その飼育から始めているが、安定飼育がなかなかできずにいる。プラナリアの再生について、これまでの知見を実際に確認して実験が終わった。

（4）地学・気象分野

①上町断層（3名 指導担当 楠本）

本校のすぐそばをはしる上町断層について推定されている位置をまず調べた。次に、学校周辺や大阪市内（天王寺区や阿倍野区）の坂や崖を実地調査し、どの程度の落差がどのように分布しているのか、フィールドワークを行った。また、いつおきてもおかしくないといわれる上町断層を震源とする直下型地震について、震度分布や被害がどのように予想されているのかを調査した。

②平年値の意味について（2名 指導担当 楠本）

たとえば「今日は平年の気温より何度高かった、低かった」とよく言われるが、これら気象情報を聞いたとき単にその数字の絶対値の大小だけで情報を判断していいのだろうか。季節の違いで何か特徴があるのではないかと考え、気象庁のホームページ上に公開されているデータを用いて、表計算ソフトで月毎の平年よりの隔たりの分布（標準偏差）を計算した。これから、春・秋のほうが夏・冬より標準偏差が大きく、平年値より大きく離れた現象が起こりやすいということが分かった。

（5）数学分野（4名 指導担当 菅野）

①前期の内容

ポスター発表は個人で取り組んだ。テーマは①確率について、②和算について、③関数について、④化学に関する計算アプリについてであった。

目標は「自分でテーマを決めて、調べて、理解して、伝える」ことを設定した。今まで与えられたことをするのに慣れていたので、自分でテーマを決めるのに時間がかかった。テーマを決めても参考図書が見つからなかったりして別のテーマに変えたりした。ポスター発表の内容はま



だまだ不十分であったが、一人でポスターを作成したことは自信がついたと思われる。

②後期の内容

グループ研究を行った。テーマは「和算」である。まず、参考図書を用いて、鶴亀算、絹盗人算、油分け算、旅人算、俵杉算、薬師算、勾股弦、円を含む図形問題を一人ずつ解説し、全体で解法を検討した。

また、大阪市天王寺区の生國魂（いくくにたま）神社に奉納された算額（図形の問題と解法が書かれている）を見学した。

③まとめ

調べ学習が中心になった。和算の問題は比較的取り組みやすいので自分たちで積極的に取り組めた。また、自分たちで神社に訪問し歴史を学べたことはよい経験であった。

④参考図書

中学数学で解ける和算百話（佐藤健一 東洋書店）

日本式数学「和算」でパズルを（佐藤健一 東京書籍）

塵劫記（吉田光由 研成社）

（6）情報分野（担当：木村）

情報分野は、Android のアプリを開発する「アプリケーションの製作」（2名）、ゲームアプリの公式に認められた改造を通じてプログラムを学ぶ「Minecraft」（1名）、レゴマインドストームを用いてロボットプログラムの研究を行う「ロボットについて」（1名）の3グループに分かれて研究を行った。いずれの研究についても、プログラミングの知識が不可欠であるので、生徒は書籍やネット上の情報も駆使して、積極的に学習を進めた。

5 b 課題研究にあたっての外部機関への訪問、来校

(1) ミルボン中央研究所研修

1. 日 時 平成25年6月18日(火)
2. 場 所 株式会社ミルボン中央研究所
3. 指 導 中央研究所企画開発チーム 上門潤一郎チームリーダー
4. 参加者 2年生4名
課題研究「髪の毛の研究」班
5. 内 容 美容室向け化粧品やシャンプーを研究、開発、製造、販売している(株)ミルボンの中央研究所を訪問した。課題研究「髪の毛の研究」のこの間の研究成果報告と、研究室見学、質疑応答を行った。初めて高校生の見学者を受け入れていただいたということだったが、懇切丁寧に対応していただいた。高校生たちにとっても、とても貴重な体験で、この関係の「研究者」になりたいという希望を持った生徒もいて、課題研究上の課題もまだまだ多くあるが、有益な訪問となった。



(2) 大阪府立大学での実験研修

1. 日 時 平成25年7月19日(金)、9月3日(火)
2. 場 所 大阪府立大学 生命環境科学域 植物分子育種学研究室
3. 指 導 大阪府立大学植物分子育種研究グループ 小泉 望、山口 タ、三柴 啓一郎先生
TA 網島誠 芦田誠
4. 参加者 2年生3名
課題研究「組織培養」班
5. 内 容 組織培養につながる実験を紹介していただいて、玉ねぎの珠形成にかかわる植物ホルモンの影響を講義していただいた。その実験方法も教えて頂いて実施した。

(3) 株式会社エイワット研修

1. 日 時 平成25年8月12日(月)
2. 場 所 株式会社エイワット本社
3. 指 導 柴田政明代表取締役、北口亮吉リーダー
4. 参加者 2年生5名
課題研究「風力発電」班「ソーラープレーン」班
5. 内 容 ・自然エネルギーを用いた発電に関する講義
・工場見学 ・課題研究に関する意見交換
6. 生徒の感想
・自分たちの行っている課題研究と実際に工場で作られている発電機のスケールや精密さの違いに驚きました。また、課題研究への直接的なご意見だけではなく、研究を行うということへの姿勢を教えていただき、今後の課題研究の参考になりました。



代表取締役直々にご指導いただきました



(4) 洋菓子メーカーでの研修

1. 日 時 平成25年8月20日(火)
2. 場 所 神戸の洋菓子メーカー工場
3. 指 導 チョコレートの企画開発チームの方々
4. 参加者 2年生6名
課題研究「チョコレート」班
5. 内 容 チョコレートの研究を進めるため、本を読み、大学での講演会に参加したり、様々なチョコレートの試作もおこなった。その結果を、研究者に対して報告し、その後、企画開発チームの方から、講義、実習を体験させていただき意見交換を行った。



テンパリングの体験

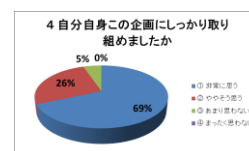
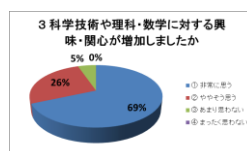
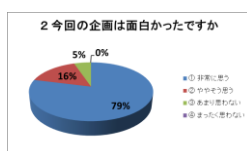
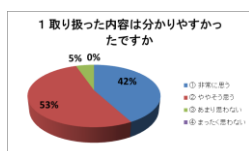
(5) 大阪工業大学での研修

1. 日 時 平成25年10月8日(火)
2. 指 導 大阪工業大学 生命工学科 宇戸 貞仁 准教授
3. 参加者 2年生4名 課題研究「生体電位の計測」班
4. 内 容 生体電位の計測方法を学ぶ
5. 生徒の感想
 - ・自分たちの行っている方法で計測して本当に生体電位が計測できているのかを教えていただいた。



(6) 化学物質評価研究機構研修

1. 日 時 平成25年10月19日(土)
2. 場 所 化学物質評価研究機構(CERI)
3. 指 導 化学物質評価研究機構 近藤武志所長、技術1課 長孝純先生、技術2課 西山政高先生 清水豪先生、石井恭子先生、CBC営2課 大嶋善治先生
4. 参加者 生徒20名、教員3名
課題研究、「アブラナ科」班、「髪の毛」班、「バックテスト」班、さらに希望者
5. 内 容 それぞれの課題研究での進行とともに、直面する測定等への理解を深めた。9つのプログラムをもとに参加者は3つのプログラムを体験できるようにしていただいた。少人数で動けたので質疑応答もしやすく生徒たちにとって充実した内容となった。
6. アンケート結果



7. 生徒感想

- ・今まで大学の研究所や講義で化学について教えていただきましたが、今回は職場としての研究所で教えていただいたので雰囲気の違いを感じることができました。
- 教えていただいたことは、ただ研究のためだけでなく企業からの依頼などの私たちの生活にとっても深く関わりのあるもので興味を持ってました。水の硬度測定方法の説明は時間がなくて、詳しくゆっくり聞きたかったのですが、測定方法はとても気になったので自分で調べようと思いました。



・ 1つ1つの講義の時間が短かったのが残念と思うほど面白かったし、自分のためになるものでした。特に高分子材料の燃焼特性は興味深いものでした。何故ものが燃えるのかなんて考えたことがなかったので、そこから教えていただけたのも良かったです。

・ 身近なゴムについて学んで、学校では学べないことを楽しく経験することができました。1番興味を持ったのは「ゴムは液体か、固体か？」という質問です。他にも、温度で変化しやすいことや、組み合わせや配合によって大きく異なった特製のゴムができることを知りました。少人数と聞いて、とても緊張したけれど、丁寧にわかりやすく教えていただき、質問もたくさんできました。今回の研修で、科学の視野が広がりました。

・ 僕たちだけのために色々なプログラムを組んでくださり、たくさんの貴重な経験をさせていただきました。研究をしながら人に説明するという仕事があるということを知ることができ、機会の仕組みやデータの味方などを教わり研究への興味も深まりました。特に印象に残ったのは「ガスクロマトグラフによる油の分析」です。機械の中を見せてもらうと細かい管が何重にも巻いてあり、質量数別に吸着する強さや速さで分離できると聞いて、そんな機械があるのかと思いました。結果のグラフを見ると、何本もの線がとても細かく並んでいてクリックするとその場所のデータがより詳しく見ることができ驚きました。僕たちは酸性雨の性質について調べていて、イオンの分析に使われるイオンクロマトグラフという機械を聞いたことがありましたが、これには中にイオンの樹脂が入っていて構造に少し違いがあるそうでした。これからしっかりと研究を深めていきたいです。



(7) 和歌山大学での研修

1. 実施日時 平成26年2月8日(土)
2. 実施場所 和歌山大学 宇宙教育研究所
3. 参加者 2年生3名 課題研究「缶サット班」
4. 内 容 ・マイコン mbed 制御に関する講義
・ロケットガール&ボーイ研究の見学
・課題研究に関する意見交換

5. 生徒の感想

・ 缶サットを研究対象として初年度であったので、他の研究グループの研究内容を知ることができ、視野が広がりました。また、過去の缶サット大会の優勝校もいらっしゃったので、人のつながりも広がり、とても有意義な訪問となりました。

＊教員の感想 研究に対しての広い視野を持つ研究者と触れ、研究の新しい方向性を得られた。
また、知的な内容だけではなく、現場に触れる機会の中で、その気概を学ぶことができた。



仮説の検証

一人ひとりが目的意識を持ち、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につながる。さらに発表機会を適切に設けることは、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。また、意識的な英語での発表機会は、英語発表への抵抗感を少なくしていく。

外部研究機関での発表や指導は、生徒たちの研究に様々な観点や深みを与え有効である。

6 英語力とプレゼンテーション能力の育成

仮説

(1) 英語力を高めるには、英語に対する基礎知識が必要である。しかし、ただ知識を暗記することでは興味・関心も高まらない。英語を実際に使う機会を設けることで、英語を使うことへの意欲をさらに高めるとともに、英語による発表だけでなく日本語の発表についても考えさせる機会となると考えられる。

(2) 課題研究のまとめとして成果を他者（同級生もふくめ下級生や外来者）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でき、また他校の発表を聞くことは本校での取組がどのようなものであるかの客観的評価の自覚を促す。

(1) スーパーサイエンスイングリッシュ (SSE) の取組

<1年生>

本年度の1年生のSSEは、週1時間、1クラスを20人ずつに分け、それぞれを日本人教員2人で担当し、教室はCALL教室とLL教室を使用している。

- ・目標①に関しては、前期は英語によるプレゼンテーション能力を育成する授業を行った。Microsoft Power Point の基本的な使い方を指導。実際にスライドショーを作成する練習を行った。Microsoft Excel を使用し、グラフの作成法を練習させ、また、そのグラフを Power Point で活用する方法も教えた。画像や動画、音声 Power Point で利用する方法も指導。生徒一人一人が、各自で選んだ題材について英語で発表することを目標に、Power Point を使って、スライドショーを作成した。将来的には自分たちで研究した科学的なことがらについて発表を行うことが目標だが、まずは英語で発表することを課題の中心とし、各自の好きなことについて6月中旬より、一人一人の生徒に一人約3分程度発表させた。科学的な内容にはこだわらなかったが、中には「みそ」についてグラフを使用したり、工夫の見られる発表もあった。自由な発表ということで、各自英語での発表の難しさ以上に、自分の興味についてどう語るかに、力点が置かれていたようであった。この発表に際しては、生徒20名のグループにネイティブの英語教員1名が参加。アドバイスや講評を行った。また、公開授業とし、他の教員やネイティブの英語教員にも audience として参加してもらった。この発表の授業は結果として大きな成功を収めた。



後期には、個人で英文でのポスター作製に取り組ませた。ScienceSaurusの中から、各自がテーマを選び、科学的な内容をテーマに、A4サイズ2段組みで作成した。さらにそのポスターを元にグループで、英語でプレゼンテーションを行なった。習得した科学的な知識を英語でいかに表現するかに力点を置いた。このプレゼンテーションについては、成果を上げるため、最初のプレゼンテーションの後に、しっかりとネイティブの英語教師からのフィードバックの時間を取り、練習や改良を加えたものを再度発表する機会を持った。2回目に見られた生徒のプレゼンテーション力の向上は顕著なもので、2回実施の効果の大きさが強く感じられた。

- ・目標②に関しては、National Geographic 社が監修した Reading EXPLORER INTRO を使用した。科学的な題材を中心に、総合科学科の生徒たちが興味を持つ読み物が多くあり、Reading Comprehension と Vocabulary Practice によって、英文を英文のまま理解する方法を身につける

手助けになる教材である。すべて英語で書かれており、生徒たちにとってはいい刺激になっている。

また、CAI 関連としては、前期は、CALL 教室に install されている AmiVoiceCall という発音分析ソフトウェアを使用し、音読、聞き分け、母音の発音練習等に各自で取り組ませた。自学自習用の英語発音分析ソフトウェアという CALL 教室の機能を生かした学習で、生徒たちは興味を持って、意欲的に取り組んだ。英文購読の演習と組み合わせることにより、発音練習などの比較的単純な作業にも、飽きることなく取り組んでいた。また、ソフトウェアの持つゲーム的な要素ともあいまって、生徒たちの興味を持続させることが可能となった。後期は同じく CALL 教室にある CaLaboLMS という速読練習用のソフトウェアを使用して、速読と音読に取り組ませた。

< 2 年生 >

2 年生は異文化理解の授業を利用し、SSE の授業を実施した。日本人教員一人で 40 人のクラスを担当した。教室は LL 教室を使用し、パワーポイント等で映像、音声を多く用いながら授業を行った。

昨年に引き続き National Geographic 社が監修した Reading EXPLORER INTRO を使用した。Reading Comprehension と Vocabulary Practice によって、英文を英文のまま理解する方法を身につけさせるようにした。特に discussion の時には、生徒が自ら考え、それを他者に発信していくことに重点を置き、活動時間を充分にとり、他の生徒の考え等も大いに参考にさせるよう指導した。

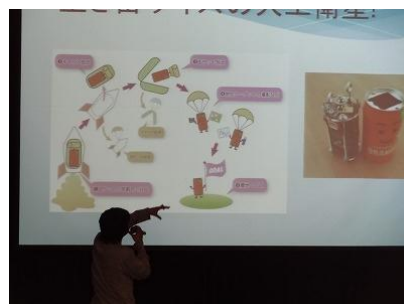
(2) SSH 全国生徒研究発表会をめざす校内発表会

日時 平成 25 年 5 月 31 日 (金)

場所 住吉高校 視聴覚教室

内容 「缶サット」「アブラナ科植物の生存戦略」の 2 つの班が発表した。

希望の 2 つの班だけでの発表であったが、当日頼んだ司会者たちも頑張り、質問もたくさん出てきて雰囲気はおおいに盛り上がっていた。



熱心に説明する発表者

(3) SS 科学Ⅱ 課題研究発表会

日時 平成 25 年 9 月 6 日 (金)、7 日 (土)

場所 住吉高校 学園祭にて、2 年生総合科学科全員が課題研究ポスター発表。

内容 総合科学科 2 年生がポスター発表し、1 年生はその発表の聞き取りをおこなった。

学園祭というあわただしい中で発表することは、生徒の負担も大きく、時間的にも難しい面がある。

発表の日程は検討する必要があるが、2 年生が 1 年生に発表し、2 年生が発表の経験をする、1 年生が意識を高めることには効果があると考えられる。



一般の来校者にも説明することは貴重な経験になる

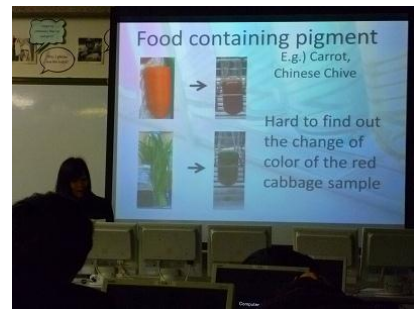
(4) S S 科学Ⅱ 課題研究口頭発表会

日時 平成26年1月17日(金)、24日(金)

場所 住吉高校、4会場(4階 LAN、2階 CALL、
2階 物理、3階 LAN)で全班26班が口頭発表

内容 26班すべてが研究成果をまとめ8分間の口頭
発表をおこなった。A、Bグループは締めくくりの発
表。Cグループは中間発表となる。

研究成果を口頭発表することによって、自班や他班の
比較・検討、研究内容だけでなく、伝え方(筋立て、
声の大きさ、間合い、図の工夫、問いかけ、事前のアンケー
ト)など、相互に学ぶべき点を見出していた。



様々な分野に関する発表。
もちろん英語での発表も。

(5) 住吉高校国際科学発表会

日時 平成26年2月7日(金)

場所 午前：大阪市立大学田中記念館(口頭発表)
高原記念館(ポスター発表)

午後：大阪市立大学田中記念館(口頭発表・すべて英
語を用いる)

内容 午前：

口頭発表①「自作パックテストで川の水質を調べ
よう」

②「Bread made of rice」

③「風力発電」

午前：ポスター発表(招待校を含めて37のテーマで
の発表)

午後：口頭発表

①住吉高校「Acid and Alkalies」

②生野高校「How can “Sushiro” offer
sushi for only 100 yen?」

③園芸高校「A Connection of Caffeine from Beverages with Several Types of
Water」

④住吉高校「Survival Strategy of the Brassicaceae Plants」

⑤韓国・清潭高校「The best way of food waste disposal in urban life」

⑥台湾・中山女子高級中學「Influence of Cooking Oil Fumes Exposure in Lung
A549 Cells」

⑦GLHS5校(茨木、大手前、四条畷、高津、生野)

「The report of our days in Harvard & MIT」

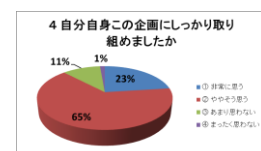
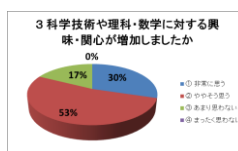
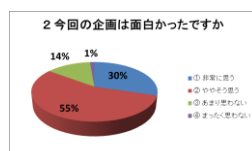
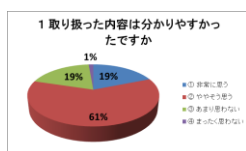


田中記念館での口頭発表



高原記念館でのポスター発表

<1年生アンケート>



生徒の感想＜1年生＞

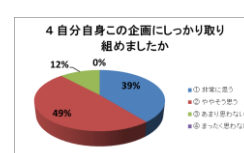
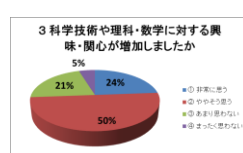
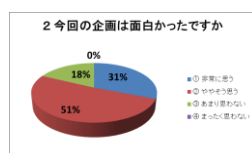
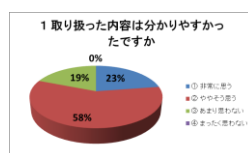
・口頭発表は午前の部の方が全体的に言うのと分かりやすかった。けれど、午後の部の方がスライドや発表方法がよかったので、いい所を真似たいと思った。

特に興味を持ったのはお米パンで早くグルテンの代わりが見つかるというと思った。ポスター発表は、発表者との距離が近いので話したい内容が的確にわかった。課題研究を引き継ぐ予定のベニクラゲ班は、ポスターとは別に資料も用意していたので他の班よりわかりやすかった。

・発表を聞いて、少し疑問に思うことがあったけれど、恥ずかしくて質問できなかった。次は恥ずかしがらずに質問したい。昼からの英語発表は、冊子がなかったら理解するのは厳しかったと思う。でも前よりも、自分が英語を聞き取れるようになった気がして嬉しかった。



＜2年生アンケート＞



生徒の感想＜2年生＞

・口頭発表では、これほど多くの人々の前で発表したことがなかったので、とても緊張しましたが、前を向いて話すことができました。自分たちの専門的な研究を多くの人に分かりやすく説明することは、とても難しいということを身に染みて感じました。

ポスター発表では、特に先生方からの質問が多く、今まで発表してきた会場とはまた違った質問があって、改めて自分たちの研究を見直すことができました。1年生も分からないなりに質問してくれて、とても嬉しかったです。ただ、他の班の発表を聞くことができなかったのも、いろいろまわって研究内容や発表の仕方、雰囲気などを知りたかったです。

午後の発表では、日本語でも難しい実験の発表を英語でしていて、とても尊敬しました。実験をしてそれを知ってもらうには、日本語だけでは知ってもらえる範囲はとても限られているので、やはり英語力は必要だと思いました。また、実際に海外へ行って身をもっていろいろなことを経験したいと思います。

・自分の友だちや知り合いが口頭発表していて、とてもかっこいいなと思いました。自分も皆の前に立ってスライドを使って発表してみたかったです。ポスター発表では、あまり人はやって来ませんでした。なので部活の後輩に無理やり聞かせました。すると色々な質問や自分では思いつかないような実験を提案してくれました。また違った点から今やっている研究を見ることができたので、ポスター発表して良かったです。説明をした後、こう言えばよかった、もっとゆっくり話せばよかったと、反省点がたくさん出てきました。何回も色々な人に説明をして、もっと経験値を上げるべきだと思いました。機会があれば、友だちなどに自分の研究を紹介しようと思います。



（６）英語合宿の取組

- １．日 時 平成２６年３月６日（木）～８日（土）
- ２．場 所 大阪府立羽衣青少年センター
（大阪国際ユースホステル）
- ３．参加者 １年国際文化科生徒１６０名、本校教員１２名
留学生３名
本校ネイティブの英語教員４名、
府立高校に勤務するネイティブの英語教員２０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。
 - ・環境問題に関する英字新聞の作成
 - ・環境問題に関するディベートの実施



昨年の英語合宿の一コマ

仮説の検証

- ・英語力を高めるに、各個人が英語で発表をするという実際に使う機会を設けた。そのことで、英語を使う経験をさせ、その難しさを実感させた。と同時に英語を使う場面を設定し、英語を使うことへの意欲をさらに高めさせた。本校では多くある海外生徒との交流などとともに、２月７日の国際科学発表会の開催などの機会で、理解することは難しかったかもしれないが、英語の必要性和英語への自信を得る契機となっていると考えている。「英語で発表するより、日本語で発表する方がはるかに簡単」「英語で質問するより、日本語で質問する方がはるかに簡単」という認識は生徒の中で共通のものとなっている。通常の発表会での質問の多さ、議論の活発さにつながったと考えている。
- ・課題研究のまとめとして成果を他者（同級生もふくめ下級生や外来者）に発表すること、また他者の発表を聞くことは、①自分たちの到達点を整理すること、②他者に伝えられる力を育成すること、③下級生や他者の課題研究にその成果を継承していくこと、ができ、また他校の発表を聞くことで④本校での取組がどのようなものであるかの客観的評価の自覚ができるようになり、視野を広げることができていると考えられる。

7 サイエンス部等の活動

仮説

サイエンス部はSSH課題研究に取り組んでいる理数系クラブの中心であり、日々の校内活動や校外活動を積極的に行うことによって、研究の継続性を確保し、長期にわたる研究内容を深めていく中心的存在となる。

(1) サイエンス部の活動

1. 日 時 平成25年4月～ 放課後、また、土日祝日などに朝から夕方まで活動した。
2. 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8名、2年16名、3年6名 計30名

a 日常の活動

放課後や休日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3グループのテーマに従い、実験・研究を行っている。夏期合宿は2泊3日で実施。学園祭では校内外の来訪者を対象に、科学実験をモチーフにしたイベントにチャレンジ。また、海外姉妹校から生徒達が来訪した際には、各種実験、説明を行い国際交流にも寄与している。

(1) 物理分野

「缶サット」班として、ロケット飛行実験を中心に、11月2～3日、和歌山県白浜町の京都大学瀬戸臨海実験所内の臨海浜で打ち上げ実験を行い、貴重な体験をした。

(2) 生物分野

「アブラナ科」班として、ダイコンコンソーシアムに参加。「アブラナ科植物の生存戦略」というテーマで研究を継続。

「希少糖」班として、希少糖甲子園にも参加。研究を継続。

(3) 情報分野

サイエンス部のホームページ立ち上げを目標として「情報」班が3名で活動を始めた。新入生歓迎のポスターやサイエンス部の紹介動画の映像作りも行い、自治会主催の部活動紹介で活用し、多くの新入部員の獲得につながった。

b 夏期合宿

1. 日 時 平成25年7月29日(月)～7月31日(水)
(2泊3日)
2. 場 所 和歌山県立潮岬青少年自然の家
3. 参加者 部員1年生6名、2年生12名、顧問2名
4. 内 容 和歌山県立潮岬青少年自然の家を拠点として、潮岬灯台周辺の海岸生物の観察や、立杭岩周辺の海岸動物の観察等を行った。また、夜には天体観測などを行い、大いに親睦を深め、サイエンス部の結束を固めた。



(2) コンソーシアム参加

(1) 「ダイコンコンソーシアム」

(鹿児島県立錦江湾高校コア企画 全国規模での共同研究)

1. 日 時 前期プログラム
平成25年8月17日(土)～18日(日)



後期プログラム 平成25年12月7日(土)

2. 場 所 鹿児島大学

3. 参加者 前期プログラム 2年生2名、教員1名
後期プログラム 2年生3名、教員1名

4. 内 容

前期プログラム

コンソーシアムの運営指導員の先生による講演と、コンソーシアムに参加している16校から、これまでの研究成果と今後の研究の方向性について、発表報告、質疑応答。

後期プログラム

運営指導員の先生の講演と、参加16校から、今年度の研究成果のポスター発表。その後、日本動物学会・植物学会・生態学会の3学会共同の鹿児島例会での高校生研究発表会でポスター発表。学会の先生方から質疑応答、有意義なアドバイスを受けた。優秀賞を受賞。



(2) 第7回希少糖甲子園

1. 日 時 前期プログラム 平成25年10月13日(土)～14日(日)
後期プログラム 平成26年3月8日(土)～9日(日)

2. 場 所 三木町希少糖研究研修センター(香川県)

3. 参加者 前期プログラム 1年生5名、教員1名
後期プログラム 2年生4名、1年生3名、教員1名

5. 内 容

前期プログラム

2日間に亘り、香川大学特任教授の何森健先生による希少糖の取扱指導とその実験指導。希少糖生産現場の見学。1日目に、リハーサル後、参加7校による第1回の口頭発表。2日目に、審査委員の前で口頭発表。質疑に応答する。午後より、希少糖の講演を受講して、優秀研究を表彰する。

一昨年度より香川大学を中心とした希少糖甲子園組織委員会主催の行事。今年で7回目となる。希少糖をテーマに高校生らしい発想と実験で新たな真実を見出そうと、本校は6年目の参加。

後期プログラム

2日間に亘り、前期プログラムと同じく何森先生の司会により、1日目は参加7校の研究発表会および交流会が開催された。本校はSS科学Ⅱで課題研究を行っている2年生グループが参加し、「希少糖がキノコの生育に与える影響」という題で口頭発表を行った。既に研究を始めている1年生も、交流会では他の参加校の生徒たちとお互いの研究内容に関することを含め、熱心に会話が弾んでおり、生徒間の交流も活発に行われていた。2日目は前日の研究発表についての研究討論会があり、審査員の先生方からの質問に、生徒たちは精いっぱい回答していた。最後に、審査員の先生方の3つの講義を受講した。

仮説の検証

サイエンス部は、その研究の質、継続性、発表数、活動状況など、理数系クラブの中心であり、まさに継続的な研究や研究を深化させていく中心となっている。

8 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の内容は、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。また、大学や研究所の先生方にも、高校生らしい新たな視点での課題研究の情報を発信し、それに対する助言や指導を受けながら、研究推進力の向上に繋げていきたい。

(1) 他SSH指定校や大学、学会などでの発表

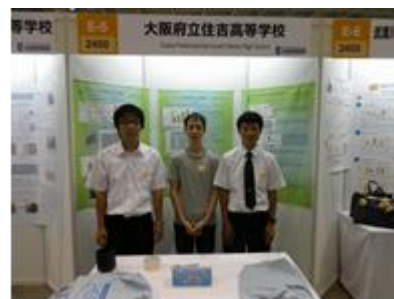
(1) SSH生徒研究発表会

1. 日 時 平成25年8月7日(水)～8日(木)
2. 場 所 パシフィコ横浜
3. 発表者 2年生 アッペンディーノ舵、中田玄樹
1年生 宮本昌太郎
4. 発表テーマ「アブラナ科植物の生存戦略」
5. 内容

鹿児島県立錦江湾高等学校が企画しているダイコンコンソーシアムに参加し、その辛味成分の分析を行う分担を受け持っている。辛味成分ITC量を、生育過程を通して調べてきた。そのなかで、昆虫やナメクジ等に食害を受けたダイコン葉のITC量が多いことに気づき、ダイコンが食害に対する対抗手段として、辛味成分であるITCを、食害時により多く放出できるように準備しているのではないかと仮説を立てた。

これを遺伝子の発現解析の観点から検証するために、ダイコンの生育過程で、ダイコン葉に眼科用ハサミで人工的に切込みを入れた。その結果、切込みを入れないダイコン葉より、切込みを入れたダイコン葉の方が辛味成分の合成に関わる遺伝子(PMG1遺伝子)の発現量が多くなり、明らかに刺激(切込み)に応答していることが確認できた。ちなみに、ITCはグリコシノレートが分解されてつくられるので、ダイコン葉は、刺激(切込み)に応答して、PMG1遺伝子を活性化させてより多くのグリコシノレートを準備していると考えられる。イソチオシアネートは、一般に抗酸化作用があり、健康増進作用があるとされているので、切込みを入れたダイコン葉や食害にあったダイコン葉は、捨てるのではなく積極的に摂食するようにすると、エコだけでなく体にも良いと期待される。

この現象は、耐病総太りに限ったことではないと考えて、現在、他品種のダイコンでも同様の応答反応があることを調べている。今後は、時間的に非常に長い、昆虫との共進化の中で、ITCに対する抵抗性を獲得した昆虫などの味覚遺伝子(TRP遺伝子)の変化等の抵抗システムも明らかにしていきたい。



発表生徒の感想

- ・ポスター発表を行ったが、みなさんの質問が鋭く、答えるのに苦労した。しかしその中から新しい発見があった。
- ・この発表会に参加できてよかった。発表に対して、みんな積極的に質問していて、ちゃんと聞いているんだなあと驚いた。
- ・海外の22(昨年は13)の高校からの参加があり、国際色豊かな大会で、研究レベルの高さや、海外からの参加校を意識した英語での発表などに、参加した生徒は大きな感動を覚えていた。ドイツのアルバルト・シュバイツァー・ギムナジウム高校生と互いの研究発表を見学し合い、交流を行った。

(2) SSH校での招待発表

a. 大阪府立生野高等学校探究Ⅱ中間発表会での招待発表

1. 日 時 平成25年9月14日(土)
2. 場 所 大阪府立生野高等学校

3. 発表者 アッペンディーノ舵、上西龍樹、中田玄樹、伊藤悠揮、鈴木悠太
4. 発表テーマ「アブラナ科植物の生存戦略」口頭発表

b 大阪府立千里高等学校SSH生徒発表会での招待発表

1. 日 時 平成26年3月20日(木)
2. 場 所 大阪府立千里高等学校
3. 発表者 井手瑞樹、小西加奈子、小山裕紀
4. 発表テーマ 「パックテスト」口頭発表

(3) 第10回高校化学グランドコンテスト

1. 日 時 平成25年11月3日(日) 4日(月)
2. 場 所 大阪市立大学 学術情報総合センター
3. 発表テーマ「簡易水質検査パックの試作」ポスター発表

(4) 芦生環境コンソーシアム(大阪教育大学附属天王寺校舎SSH重点枠企画)での発表

1. 日 時 前期プログラム 平成25年 8月25日(日)～29日(木)
後期プログラム 平成25年12月21日(土)～22日(日)
2. 場 所 前期プログラム 新大阪ユースホステル、
京都大学芦生研究林、江和ランド
後期プログラム 琵琶湖クラブ
3. 参加者 2年生3名、教員1名
4. 内 容

前期プログラム

新大阪駅前のユースホステルで、議論の方法であるKJ法を学んで、翌日から京都府芦生地区に場所を移動して、日中は自然体験を、夜間はKJ法を使って全国から集まった高校生たちと班別で議論を行い、最終日に、芦生地区に住まわれている方々に、各班毎に芦生地区に対して、開発等への提言を行った。

後期プログラム

初日は、滋賀県高島市の琵琶湖畔の針江集落内のカバタ(湧水を家庭に取り入れた小さな池)を取り込んだ生活スタイルを、地元ボランティアガイドの方々と見学して回った。夕食後、再び、全国からコンソーシアムに集まった高校生たちと、TAが用意したテーマについて、KJ法を使って、班別で議論を行った。その後、事前学習で取り組んだテーマについて、事後学習を含めて、ポスター発表を行い、参加した全部の高校の発表を聞いて、互いに質疑応答を活発に行なった。



(5) ダイコンコンソーシアム

1. 日 時 平成25年12月7日(土)
2. 場 所 鹿児島大学
3. 発表者 2年生 アッペンディーノ舵、上西龍樹、李貴愛
4. 内 容
平成25年の研究内容について、報告発表し、運営指導委員の先生方からプレゼンテーションが上手だと、優秀賞を頂いた。



(6) 学会等での発表

a 日本生態学会年会広島大会・高校生研究ポスター発表会

1. 日 時 平成26年3月15日(土)
2. 場 所 広島国際会議場
3. 発表者 2年生3名

b 日本植物生理学会年会富山大会・高校生研究ポスター発表会

1. 日 時 平成26年3月20日(木)
2. 場 所 富山大学五福キャンパス
3. 発表者 2年生2名、1年生1名

c 日本農芸化学会2014年度大会 高校生による研究発表会 ポスター発表

1. 日 時 平成26年3月28日(金)
2. 場 所 明治大学生田キャンパス
3. 発表者 2年生2名、1年生1名

(2) 地域、小学生などへの普及

(1) 青少年のための科学の祭典大阪大会2013

1. 日 時 平成25年8月17日(土)、18日(日)
2. 場 所 大阪梅田ハービスホール
3. 内 容 サイエンス・フェスタ(関西最大の規模のファミリー科学イベント)約90のテーマで、大学、高校、中学等が発表。本校は「日用品を使ってロウソクを作ろう」の工作教室実施。サイエンス部が実験を担当。17日工作室A 14:10-14:50 の実験 18日工作室A 14:40-15:15 の実験 を実施。生徒が主体になってよく頑張っていたと、奨励賞と副賞をいただく。



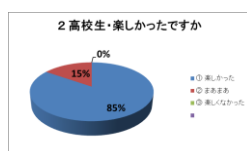
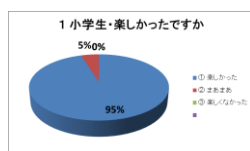
(2) 「おもしろ実験教室」

1. 日 時 平成25年8月25日(日) 9:30~11:00
2. 場 所 大阪府立住吉高等学校 4か所
3. 内 容 サイエンス部を中心に、中山、久米「エコローソク」、兼田、藤原「化学発光」、喜瀬「傘ロケット」、木村、岡本で「-196℃の世界」。9:30聴覚教室に全員を集め、4グループに分ける。その後、1つの実験を30分として3つの実験をして、終了。青少年指導員7名、各小学校の保護者8名も補助として参加した。地元の小学生が、最も近い高校を訪れ、高校生等から指導を受けるという画期的な企画だった。

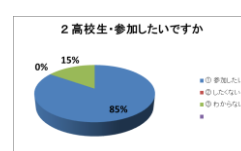
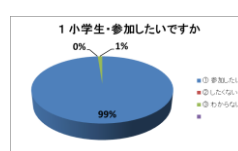


アンケート結果

今回の企画について、楽しかったかどうか。



次回あれば参加したいかどうか



小学生、高校生ともに圧倒的に「楽しく」、次回あれば「参加したい」という結果が出ている。

生徒感想

- ・小学生に実験を教えることができて、とても楽しかった。ただ、時間がとても短かったので、もっと時間を長くして、高校に来てもらったり、小学校に行ったりして、実験教室をしてみたいです。

参加小学生の感想

- ・いろんなことができて楽しかったです。ホタルの光とか、かさぶくろロケットとかが、おもしろかったです。(3年生男子)
- ・行く前は、「行きたくないな～」と思っていたけれど行ってみると、ろうそく作りはたのしかったし、 -196°C の実験はとってもびっくりしたし、かさぶくろロケット作りもとてもおもしろくて楽しかったです。ぜったいに、また行きたいです。(3年生女子)
- ・出来ない時に生徒の人達が手伝ってくれて出来た。ルミノール反応の実験が楽しかった。(5年生女子)
- ・学校とはちがったじっけんができたので、とてもおもしろかった。バラが -196°C の世界でこおったりしたのにびっくりした。キャンドル作りもとても楽しかった。ロケットなども、もっと飛びやすくして家で作ってみたいと思う。(6年生女子)

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の内容は、学会での発表に値するものになってきつつあり、また小・中学生や一般の方にとっては新鮮で、知的好奇心を刺激し科学的な興味関心を喚起するものになっている。さらに、各種発表会での評価を受けて、さらにレベルの向上をはかりたい。

④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。今年は指定第2期の2年目であるが、今までと同様の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 事業のたび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研究開発委員会で見聞交換を行い、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、前期を使って4分野を2時間ずつローテーションで体験、学習した。「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10日実施したアンケートの結果と分析を示す。回答は117名である。

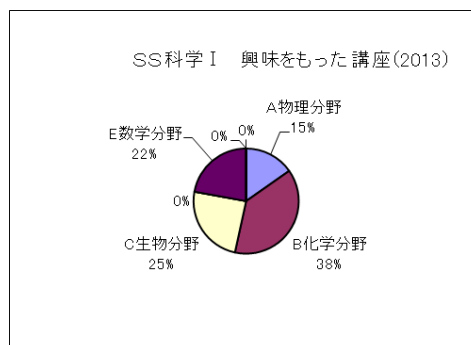
なお、評価における選択肢は、1 大変よかった 2 まあまあ 3 少しは 4 思わない である。

アンケート結果とその評価

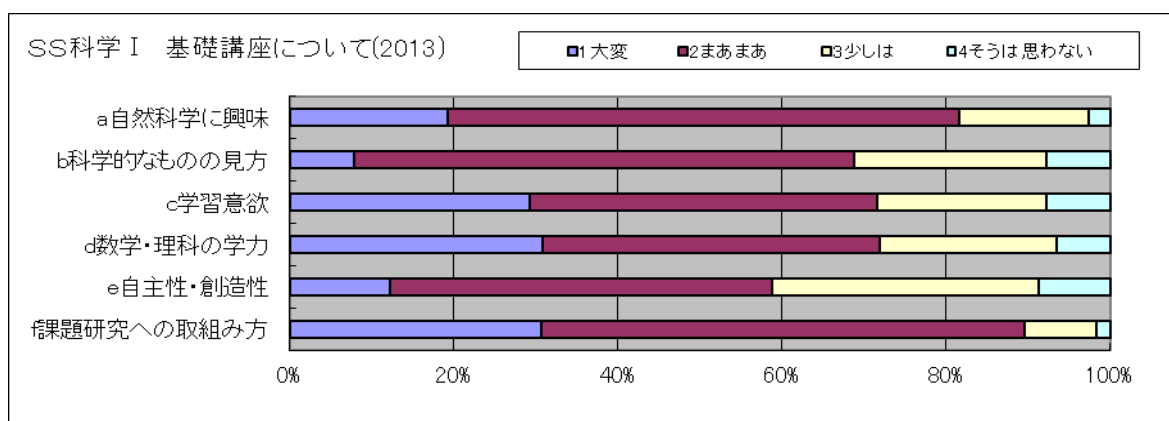
(1) 基礎講座について

① 興味をもった講座はどれですか。

興味をもった講座では、グラフのように、B化学分野（35%）が高い割合を示した。各分野の講座とも限られた時間の中で工夫を凝らし、通常の授業では行わない実験や実習をした。SSH入門としては十分に効果があつた。



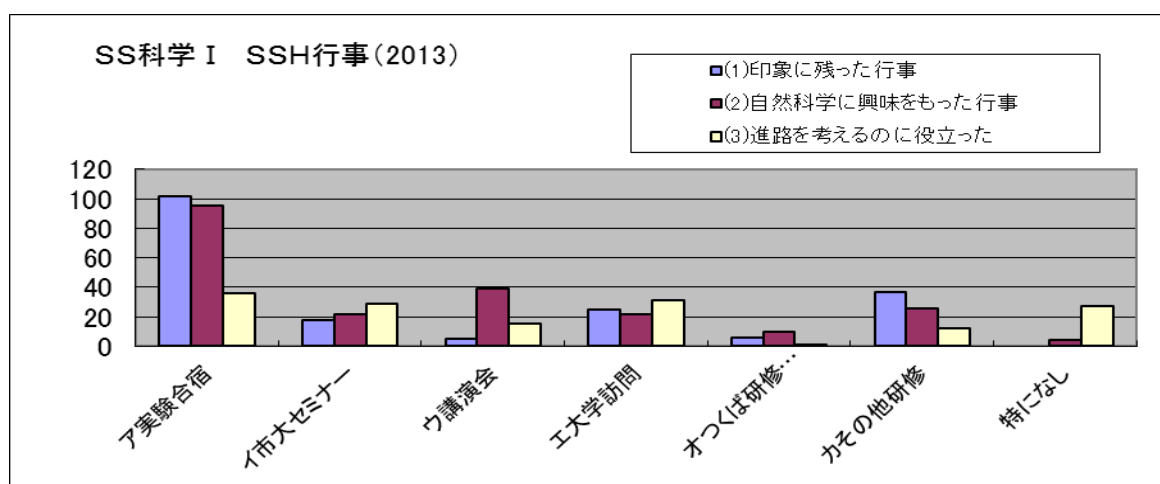
② 基礎講座について各観点からの評価



a～fのすべての観点で、1、2、を合わせて積極的に評価している生徒が50%を超えている。fの「課題研究にしっかり取り組んだか」は1、2を合わせて90%以上になっている。今年は後期から課題研究を始めたので、課題研究への取り組みが増したと考えられる。

(2) この一年間のSSH行事について

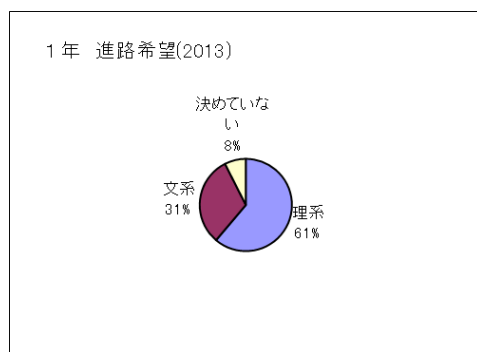
- ① 最もよかった、または印象に残った行事はどれですか。(複数回答)
- ② 自然科学や科学技術に興味・関心をもった行事はどれですか。(複数回答)
- ③ 大学など、自分の進路を考えるのに役立った行事はどれですか。(複数回答)



最もよかった行事は、(1) (2) (3)のそれぞれの問いかけにおいて実験合宿が高い。この行事は全員参加でもあり毎年圧倒的に評価が高い。シュノーケリング、海藻標本作成など生物分野の実習が中心であるが、化学実験、星の観察など他の分野でも工夫を凝らして実施された。特に今年度は、外部講師の力も借りて様々なプログラムを用意した。また、共同体験であるカッター船に乗るプログラムも導入している。

今年も昨年に引き続き講演会の評価が高かった。講演会を3回実施した。その演題は次のとおりである。「科学者の仕事～サイエンスで求められるもの～」 「遺伝子と染色体から見るヒトの姿」 「未来医療を拓くマイクロナノマシンと創造性教育」それぞれの講演について生徒たちの質問も多く出た。講師の先生の熱意を感じることができて、生徒たちは喜んでた。「つくば研修」は、今年度のSSH全国生徒発表会に合わせて実施した。最先端の大学・研究所の見学、および発表会も見学し、充実した内容であった。カその他の研修では、白浜で行った臨海フィールドワークがある。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、実験合宿という順に評価を得ている。大学訪問することには意義があると考えられる。

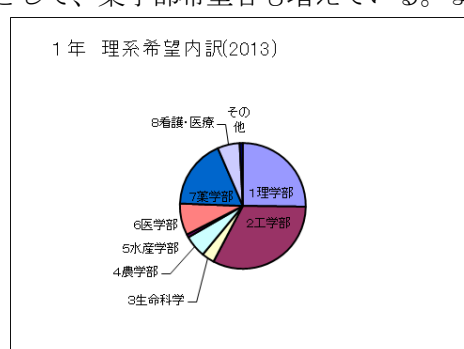
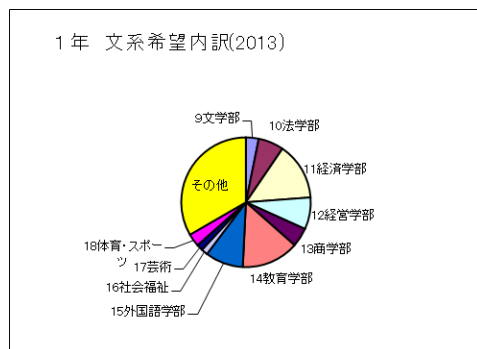
④どのような学部に進みたいか。(複数回答)



今年の1学年は昨年(67%)と比べて若干低い61%が理系志望である。文系志望は31%で昨年と同程度である。決めていない生徒は8%である。総合科学科(理系)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程度入学してきている。

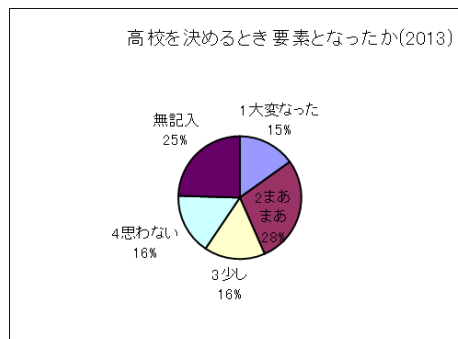
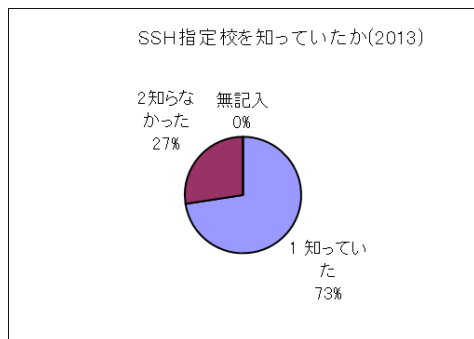
複数回答であるので理系文系の両方の学部に関心を持っている生徒が多い。

理系志望では工学部、理学部が多い。また、最近の傾向として、薬学部希望者も増えている。また、今年度は医学部希望者が(10人)8%いる。文系志望の中では教育学部や経済学部が多い。

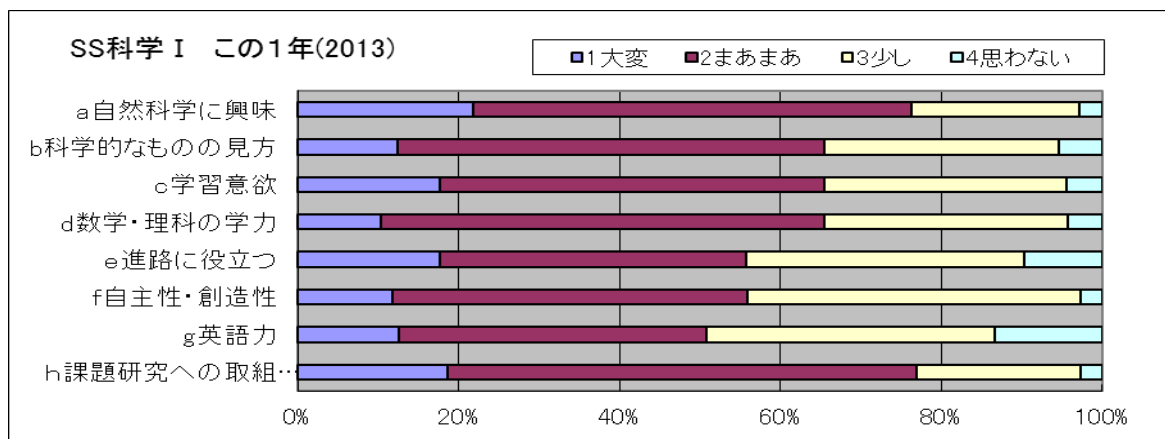


(3) SSH効果について

高校受験の際、受験校を決める時に、本校が「SSH指定校」であるということを知っていましたか。という質問では、本校が「SSH指定校」であると知っていた生徒が、昨年(77%)に比べて減少して73%になった。生徒たちが受験する高校を選ぶときに別の要因があるのかもしれない。



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。



ほとんどの観点で1、2、合わせて50%後半、3少し、を含めると90%前後の生徒が、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」において極めて高く評価している。また、h、課題研究にしっかりと取り組みましたかでは80%近くの生徒がそのように答えている。今年度は後期から課題研究を始めているので、そのように感じる生徒が多くなっているのかもしれない。ただ、g「英語力」に関しては他の項目に比べて低くなっている。これからの課題である。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。さらなる発展が望まれる。

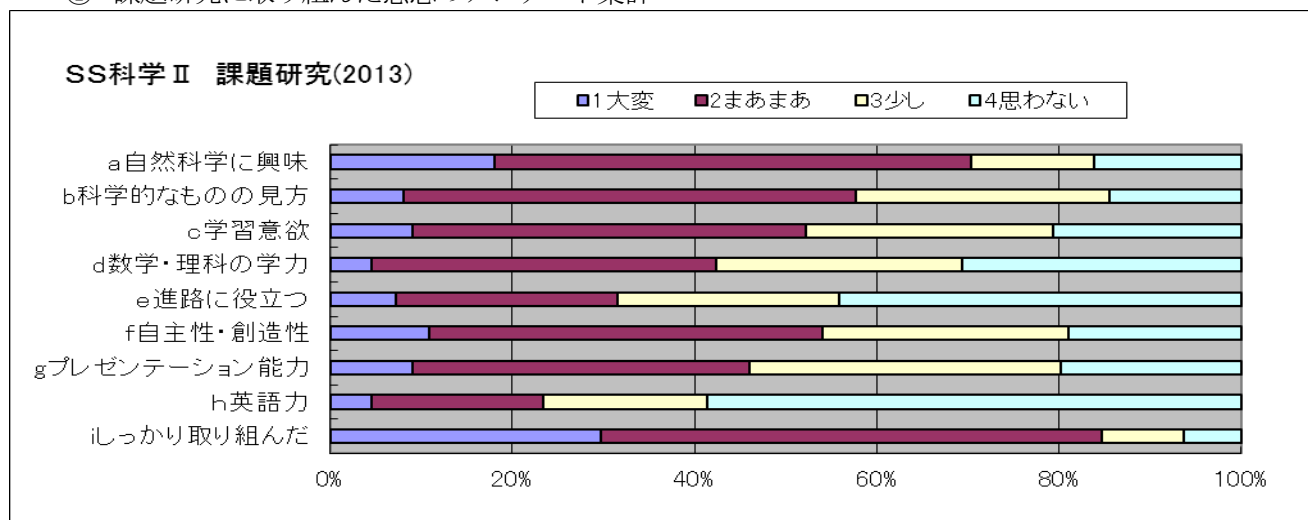
(2) 第2学年「SS科学Ⅱ」

以下は2月14日に実施したアンケート（回答118名）に基づいた分析である。

(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



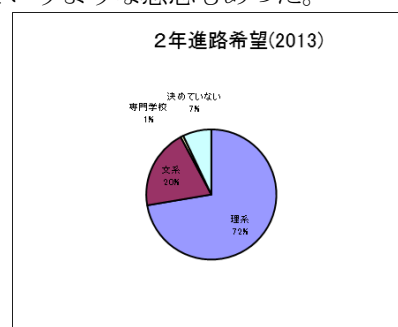
昨年と同じ傾向であるが、i「しっかりと取り組んだ」の評価が高い。その結果、a「自然科学に興味をもちましたか」、b「科学的なものの見方ができましたか」の評価が高くなっている。今年の生徒の課題研究の内容、完成度などを観察しても、昨年よりさらに充実していた。しかし、残念なのはe「進路に役立つ」という項目で評価の低いことである。目の前の実験や観察と、自分の目標が一致していない状況があると考えられる。また、2月7日の国際科学発表会実施で、英語でのプレゼンテーションに参加したが、英語力に関しては低い値になっている。今後の課題である。

② 生徒の感想とまとめ

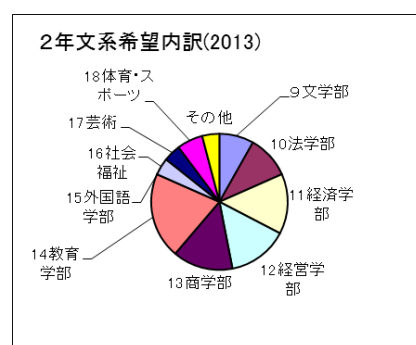
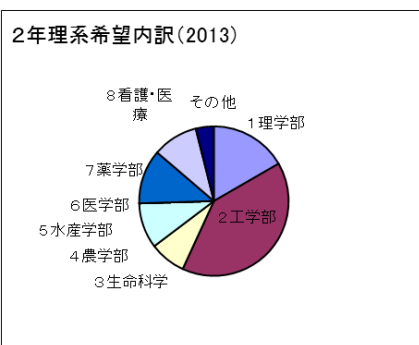
「知らない人にプレゼンをしたことがなかったのでとても良い経験になった。」や「実験での失敗の時、理由を考えて、次回はどのようにしたらよいのか考え、工夫していくのが楽しかった。」というように、自らがテーマを決めて行った最初の研究についての生々しい感想が多かった。「ただ研究するだけでなく、チーム内のコミュニケーションや思考力、想像力なども身につけてよかった。」や「今後の人生に活かせることを十分に学ぶことができたと思う。」なども研究活動だけでなく、今後に役立てていくことを学び取れたというような感想もあった。

(2) どのような学部に進みたいか。

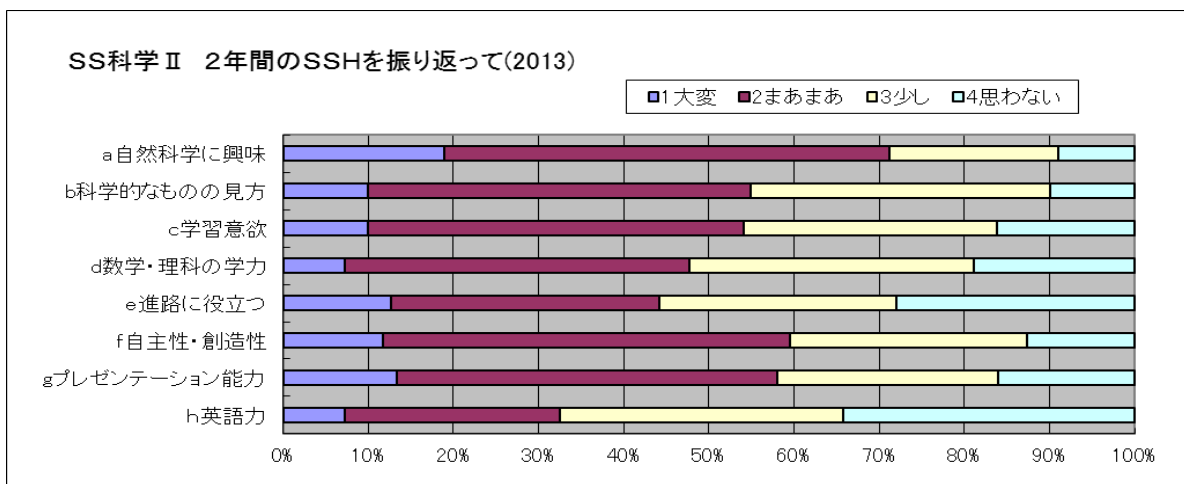
理系文系の比は昨年とほぼ同じである。理系志望の中では工学部が一番多く、理学部と合わせてほぼ半分を占めている。文系では絶対数は少ないが、経営学部、経済学部、商学部と教育学部の割合が高い。この質問については複数回答でも良いことにしているので、まだまだ生徒たちの希望が定まっていない点も考えられる。1年生に比べて、2年生では医学部の希望者がいない。この学年



が1年の時には医学部希望者がいたが、進路変更したものと考えられる。



(3) 2年間のSSHを振り返って

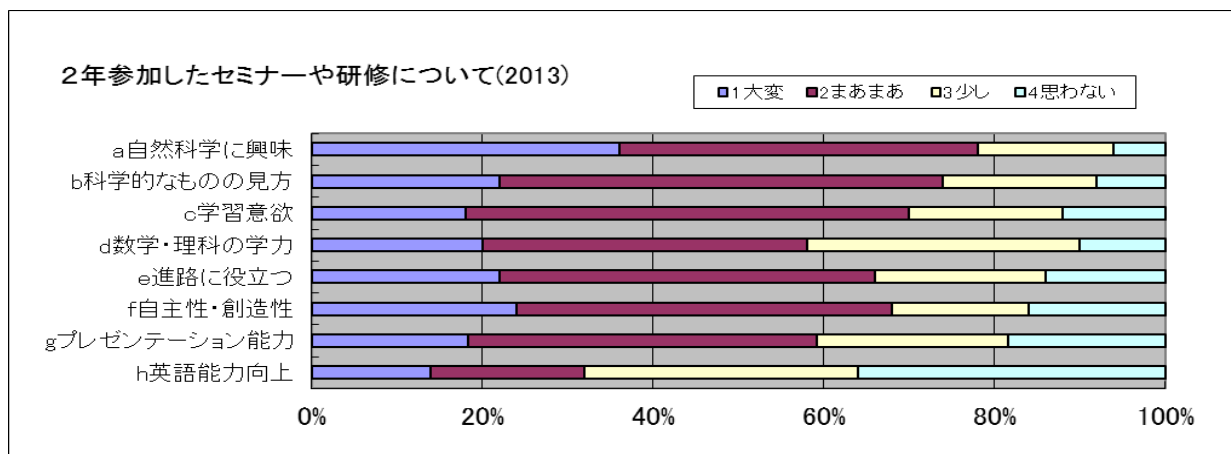


1年から実施してきたSSH事業を振り返ってアンケート調査を行った。

1、2、3を合わせて、90%近くになっているのを見ると、2年間の様々なSSH事業を通して、多くの生徒が、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感じているようである。また、SSHを実施することで学習意欲も数学・理科の学力向上も向上し、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(1、2、3を合わせて80%以上になっている)。英語力に関してはさらなる働きかけが必要と考える。

(4) 参加したセミナーや研修について

2年生の生徒が希望して参加した行事は、つくば研修、大阪サイエンスデイ、大阪府生徒研究発表会、化学グランプリ、臨海フィールドワーク研修(白浜)、芦生研修林フィールドワーク研修、大阪市立大学の公開セミナー(4月、8月)、大阪市立大学研究室訪問および実験、企業の研究所訪問などである。それぞれのセミナーや研修については希望した生徒が参加しているので、生徒たちの感想は高い。



3. 教員アンケートによる評価

2月中旬、別紙関係資料（p 36）のようなアンケートを実施。

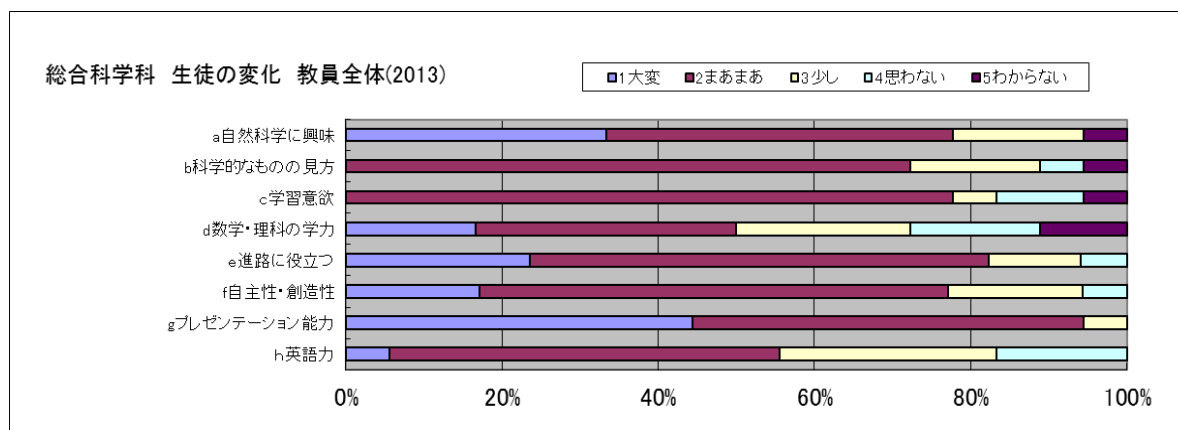
(1) SSH指定校になって、総合科学科の生徒に見られる効果について

① 8つの観点に沿ったアンケートの結果を次に示す。

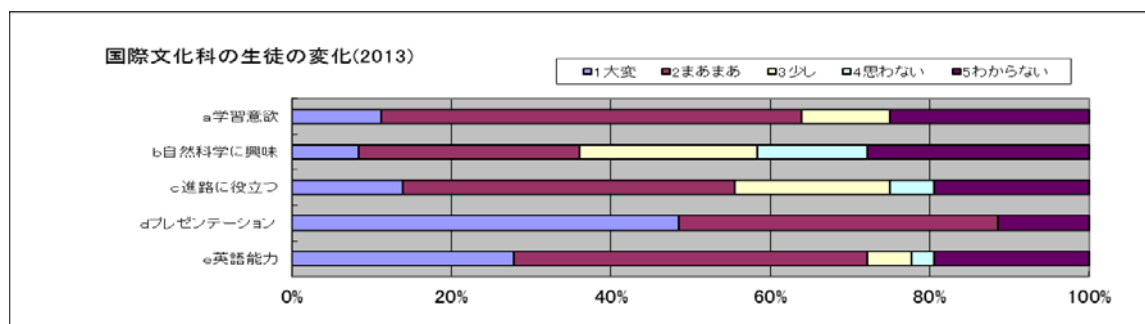
a～gのほとんどの項目で、1大変、2まあまあ、を合わせた積極的な評価を得ている。SSH研究開発委員とその他教員という比較も行っているが、これらの項目では見事に回答に同じ傾向が見られた。「わからない」を追加しているが、SSH事業に直接携わっていない教員からみると、SSH事業が生徒に与える影響を評価しにくい（同様に(2)の国際文化科に見られる効果も直接生徒と接していないと評価は難しい）ようである。

また、今回アンケートをとる中で、「SSH指定前を知らないので、比較ができない」「赴任しての年数が浅く評価をくだしにくい」という声を聞いた。あたり前であるが、人事異動に伴った経験の継承にきめ細かく対応していくことが求められていると痛感した。

アンケート結果としては、全般に「効果がある」との評価であり、特にプレゼンテーション能力については高く評価されている。ただ、大きな課題であるd「数学・理科の学力」h「英語力」については、粘り強い教員の努力と、向上のためのシステムの工夫が必要である。



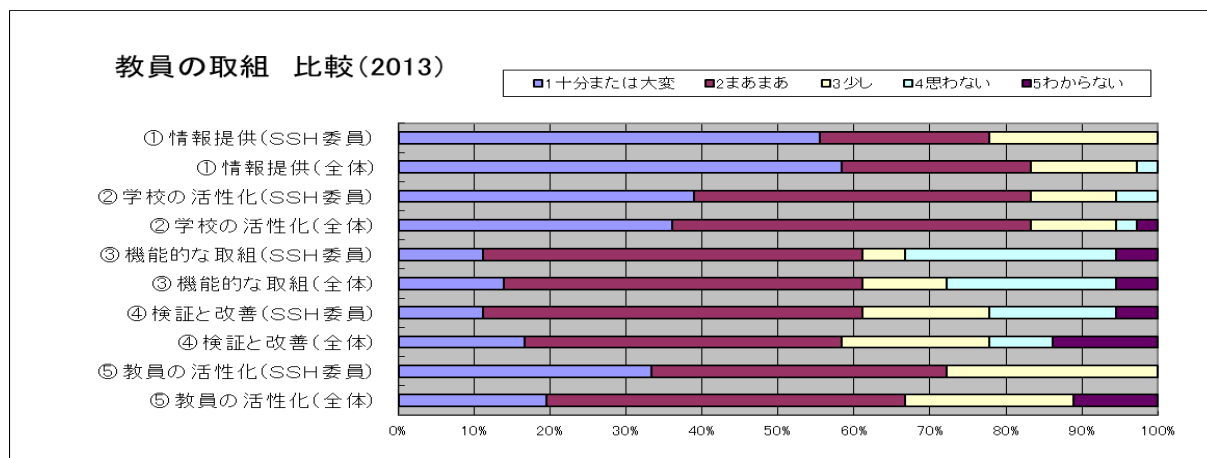
(2) SSH指定校になって、国際文化科の生徒に見られる効果について



ほとんどの項目にわたって、1、2、を合わせた積極的な評価が見られる（ただ b「自然科学に興味」の項は、教員から直接的には見えにくく、他に比べ評価は低くなっている）。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、英語合宿などを通して、プレゼンテーション力など目に見えて生徒が確実に変化している様子が伺える。ただ、「SSH指定校になって」という文言は判断が難しく、アンケート項目を見直していく。

(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研究開発委員と教員全体で比較したグラフで示し、各質問に対して分析・評価をした。



質問①、質問②については、昨年同様に高評価を得た。質問③、④についても、昨年同様である。情報提供は行っているが、2つの学科が活発な取組を行っており、行事の多さや多忙化のため、意義の徹底や全体としての参加意識がまだ弱いところがあり「機能的な取組」「検証と改善」がまだ十分ではないと考えられている。質問⑤については、昨年同様高い評価を受け、教員の多くが活性化していると自覚している。SSH指定から7年間経過し、SSHに関わった教員の数も増え、SSHについての意識も好意的に定着してきている。ただ、SSH事業が定着してしまっているために、「あたり前」にしてしまっていることに対しての個々の取組の意義を明確にすること、さらに全教員の意識的取組としていく工夫が大切である。

(4) 記述アンケートのまとめと評価

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。

SSH委員からは課題研究に関することが何点か寄せられている。「課題研究のテーマを決めさせるのが難しい」「課題研究で担当するテーマ数が多いと指導は困難」「必要な実験器具や薬品などの購入に時間がとられる」も多い。さらに、「忙しくて担任業務との両立が困難」や「報告書などの事務量の多さ」を挙げる人もいる。また、「プレゼンテーションの指導で、一定時間とってしっかりと身に着けさせないと課題研究の深化に時間がとれない」との声もあり改善を図りたい。

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。

これも課題研究に関することが多い。「新しいことができることと、生徒と研究することが楽しい」「実験合宿や大学見学で新しい知識を得られた」「いろいろな場所に行き理科への興味が湧いた」など、教員自身が生徒と同様に良い刺激を受けている。生徒に関しては「発表するために生徒たちが集まって考えている様子や、発表をする様子とか1年間の成果を見ることができてよかった」。また、「英語でのプレゼンテーションの指導、英語による国際会議に参加して楽しかった」「海外の教員、生徒と交流できた」。また、「生徒の進路実現（慶應義塾大学）に貢献できたこと」という声もあった。

⑧ あなた自身変化したことがあればお書き下さい。

「新しいことを見つける（器具や実験操作）ようになった。今の自分が古くなっていないか考えることが多くなった」「いろんな所に行くことができ、新しい発見があり、視野や考えが広がった」「授業内容にとどまらず幅広く情報収集をするようになった」「生徒の変化で自分も変わる」「英作文の復習をした」などの声があった。

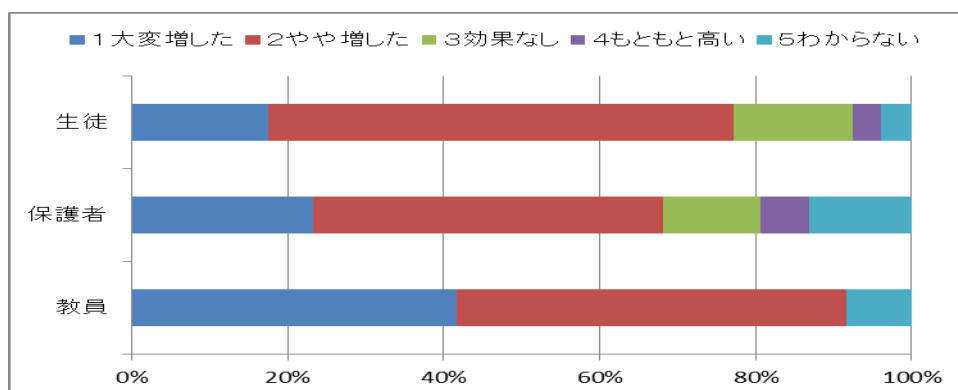
⑨ SSHに対する要望があればお書き下さい

「次年度は8年目ということなので、今までの経験を踏まえて、学校全体として機能的に取り組むことができればいいと思う」という声が複数。「行事が多いことはいいことだが、一方で多忙化につながるので行事の精選を」「生徒の状況にあわせて行事内容の精選」も複数の声。「課題研究の連携先を広げたい」。経費関係では「課題研究の進行に必要な消耗品をもっと柔軟にして

もらえないか」「備品代の確保」「事務量を減らして欲しい」等の要望もあった。

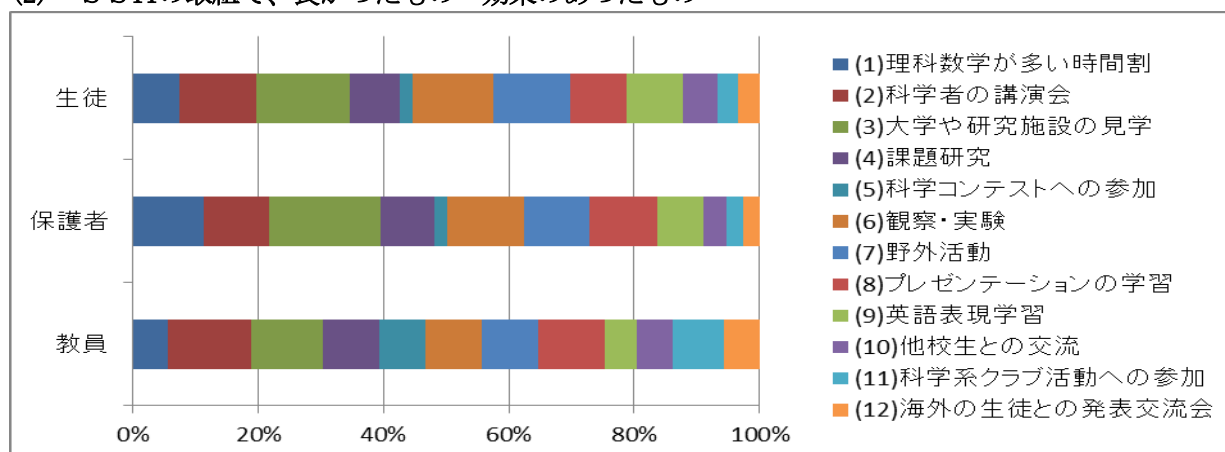
4. 「SSH意識調査」(JST) 結果に見る、保護者から見たSSH事業の効果および生徒・保護者・教員の比較

(1) 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。



SSH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、昨年と同様、1、と2、という生徒があわせてほぼ80%、保護者がほぼ70%を保っている。これはSSH指定を知った上での学校選び、事業に積極的に参加して効果を感じている生徒の増加と家庭での会話などで保護者によく伝わっているからだと思われる。教員は日頃、科学クラブで活動している生徒や発表会で発表する生徒に接することが多いので当然高い割合になっている。

(2) SSHの取組で、良かったもの・効果のあったもの



昨年とアンケート項目が変わっているため、生徒の項目では「参加した取組で大変良かったもの」と答えた実数で示した。保護者、教員では「効果のあったもの」という項目になっている。生徒の項目では、実数で(3)「研究施設の見学」(8)「プレゼンテーションの学習」(2)「講演会」(9)「英語表現学習」などが大変良かったと答えている。実数ではなく割合でいえば(9)「英語表現学習」(11)「科学系クラブ活動」(5)「科学コンテストへの参加」(8)「プレゼンテーションの学習」(3)「施設見学」(6)「観察・実験」などと続く。

保護者、教員に対しては「効果のあったもの」という問いであるが、保護者で(3)「施設見学」が70%、(6)「観察・実験」48%、(1)「時間割」、(8)「プレゼンテーション学習」と続く。生徒、保護者で「プレゼンテーションの学習」「英語表現学習」の人气が高まったのも好ましいことである。やはり、保護者は生徒からの家庭での会話などから判断しているものと思われる。

一方教員は(2)「講演会」(3)「施設見学」(10)「プレゼンテーション学習」(4)「課題研究」(6)「観察・実験」(7)「野外活動」(11)「科学系クラブ活動」と続き、課題研究に力を入れ、「科学コンテストへの参加」「科学系クラブへの参加」も評価している。日頃サイエンス部顧問として生徒の指導に当たっているからであろう。

⑤ 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) まず、研究実施計画書の項目に沿って見てみると

○国際交流を通じた科学教育の取組み

国際科学高校として、韓国・台湾の2校の海外姉妹校をはじめとして東アジアの交流校、大阪のSSHの高校生らとテーマを共有した国際共同研究に取り組む。本校は、海外との交流が活発である。それをより発展させて、両科の生徒を対象に科学的な視点・態度の育成を、国際交流を通じてもはかる。校内に構築した無線LAN対応PC(カメラ付)等も活用し、海外校とのネット等を活用した日常的な共同研究会議・協議会の実施に努める。

昨年2月大阪市立大学田中記念館にて、大阪市立大学理学部との共催という形で第1回の住吉高校SSH国際科学発表会を開催した。あえて国際文化科に比して英語に苦手意識のある総合科学科単独で行ったが、予想以上に英語での質疑も活発で、立派に進行や発表をやり遂げ、外来者からの評価も非常に高かった。そのことが、生徒たちの大きな自信になったと考えられ、画期的な企画となった。今年は、昨年の教訓や運営指導委員会の助言を活かし、①校内で行っていた発表会と国際発表会を午前・午後という形で1日で実施。田中記念館と高原記念館の隣接する施設を行き来する方式とした。今年も大阪市立大学理学部との共催の形で実施した。②海外の招待校との連絡を早めにとり、意思疎通をスムーズに行った。海外招待校にとっては「来年も是非参加したい」という企画となっている。ただ、海外招待校の渡航費をどう捻出するか、旧正月にあわせて実施しているため、航空機チケットの確保が難しい、日常的な「共同研究」にまで推し進めるためには共通に取り組めるテーマを見出し、教員、生徒の意識を変えていかなければならないという課題も残っている。

また、今年の発表会では全く予想していなかったのだが、日本語の質問が出てきた。その生徒によると「英語での質問が次々と出てくる状況ではなかった」。だから「発表会を充実したものにするためには、日本語でも質問できるようにしたかった」。全くの善意ではあるが、教員側の意図とは、ずれが生じていた。話の中で「質問するなら、英語ですらすらと質問しなければならない」ととらえていることが分かった。「きれいな発音で正しく話す」ことと、「伝えたいことをたどたどしくても今自分が持っている能力を使って伝達する」こと、その両者の指導上の比重を明確にできていなかったことが明らかになった。

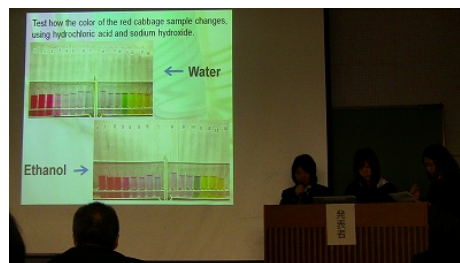
充実した内容の企画ではあったが、日常的な指導から見直す必要があると思っている。

○国際性を高めるための英語力強化の取組み

本校は、府立高校として初めてTOEICやTOEFL対策のカリキュラム化を実施した。また英語によるディベートやスピーチ大会を授業に取り入れている。今後さらに生徒に、使える英語力の強化を図り、課題研究の英語での口頭発表や論文発表を行う。

本校は、国際文化科を中心に英語力の強化に力を入れ実績も上げている。カリキュラムは異なるものの、その経験を総合科学科にも積極的に取り入れSSE（スーパーサイエンスイングリッシュ）として、個人の英語発表、ポスター作成、グループでの英語発表、ポスター作成等を行っている。また、英文でのポスター発表、英語での口頭発表なども少しずつ折に触れて行われている。そのため、生徒の中で、本校は「国際的交流等も活発な高校であるので、英語で発表するのは（今の社会では当たり前なので）、当然高校生の時期から取り組むべきもの」という共通認識になってきつつある。

ただ、①英語で表現する以前に、研究内容等の日本語部分での十分な指導が必要であること。②英語についての指導の負担が大きいこと。英語教員だけでなくネイティブ英語教員にも過重な負担をかけて何とか実施しており、人員の配置等考慮すべきことが多く存在する。③特に理系分野で指導できるネイティブ英語教員が関西圏には少なく、新たな工夫が必要である。



大阪サイエンスデーでの英語による発表

○1年次から3年次までの課題研究の取組み

課題研究の深化を図るため、継続性を重視し1年次から3年次まで活動できるカリキュラムを編成し、研究レベルの向上をねらう。

S S H指定7年目を迎え、研究の継続性として①サイエンス部での研究の蓄積、②過去に先輩たちが研究してきた内容の継承も、各種校内の発表会などを通して行われてきている。昨年度は2年生26テーマのうち8つ、今年度は6つが継承されてきたものである。プレゼンテーション力も、全員が何らかの形で発表する機会を3回は設けており、そのたびに相互の評価もし、指導もして、発表するごとに向上している。またその向上していく姿を互に見ているため全体として向上できる仕組みにはなっている。

この4月からは継続指定3年目で、今年2月の中間発表会に続き3年生の6月（来年度の6月）に発表会を行う予定である。課題研究のさらなる深化のため、T Aの積極的な活用、大学や研究機関等との連携をさらに深めていかなければならない。

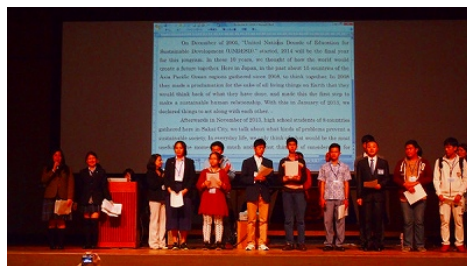


2月、2年生全員でポスター発表

○本校はユネスコスクールに加盟しており、国際共同研究にはE S Dの観点を加え、大阪ユネスコネットの拠点校としての役割を担い、国内外へ本校の取組を発信する。

昨年度はライスプロジェクトのテーマである「米」をテーマにした研究やコメの「塩害」についての研究なども行った。今年度は、来年度の世界大会のプレ企画として11月にアジア太平洋地域高校生E S Dフォーラムが岡山県で行われた。生徒、教員ともに、その運営の部分でも積極的に参加し、見分を広めた。

E S Dについては、日常の教育活動の中で意識しながら進めていきたいと考えている。



アジア太平洋地域高校生E S Dフォーラム。共同宣言採択の場面。本校生13名、教員3名が運営等に関わった。

(2) 従来から行っている科学的探究心の育成をめざす各事業の課題

①講演会は本文にあるように、講演者にも恵まれ非常に好評である。ただ、生徒の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ている。

また、文系生徒も含めての講演会は今年度「生物」についての講演会だけ1年生で実施できたが、さらにできる限り講演会を文系生徒も含めて実施することも、文系生徒に科学的な見方・基礎知識を育成する意味で重要であり、また、S S Hを全校的体制で実施していく一助となると考えている。

プレゼンテーション力をつけるという観点からすると、講演会だけでなくさらに「研究の仕方」「データのまとめ方」「発表の仕方」「研究結果のまとめ方」などきめ細かい指導に力を入れたい。また、研究成果を形として残すことにさらに力を入れていきたい。

②「実験合宿」は、やはり1年生の行事として大きなインパクトがある。今年度は実施時期を変えたものの台風と重なった。今後も実施時期の検討が必要である。生徒の中に、実験合宿の実行委員（総合科学科委員）を設けたり、生徒に企画の一部分の講師として登場させたりしていたり、生徒が主体的にかかわる部分を増加させているため、生徒自らの企画にもなりつつある。生徒の主体的な取組にしていくことも課題の一つである。外部の研究機関などとの協力も追及していく必要がある。

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。一方、半数以上の総合科学科生徒が「市大理科セミナー」の実施までに、希望者参加として大阪市立大学の授業を受ける「市大授業」の機会を持って

おり、さらに夏のオープンキャンパスにも参加している。1年生生徒の中には8月の「市大理科セミナー」で4回市立大学を訪問しているものもあり、全員参加の企画としなくてもいいと考えている。この間の取組により、大学との「距離」が近くなった成果でもあると考えている。

- ④「つくば研修」は極めて好評である。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。また、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。体験型研修としてのJAXAでの宇宙飛行士訓練は、大好評であった。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」は現在、学校行事の「大学見学会」の一つとして行うようになっている。今年も見学の効果を高めるため40名に限定して実施した。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、大学のアカデミックな雰囲気を感じることができた。この経験は非常に有意義であった。生徒が目的意識を持って参加できるよう、さらに事前学習の内容も検討することなどが必要である。

⑥SSH科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの課題

これまでの教訓から、1年生対象のSSH科学Ⅰでは、前期・基礎講座、後期・グループ分けや講演会を行った。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求の手法の習得が十分であるとはいえない多くの生徒たちに効果的な内容となるよう、計画的な行事配置、取組方を検討する必要があると思われる。

来年度の予定としては、2年生でのSSH科学ⅡはA、B、Cグループに加え、D（情報発信）グループを設け、生徒の人数調整、教員配置の充実をめざしている。3年生まで課題研究を続行するCグループは、充実した課題研究ができるように援助を行う。

ただ、学年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。今年は授業のたびに来てもらおうTAの活用が弱かった。だが、時に招来したり、また大学に行って指導を受けたりと、一定の成果も得ており継続して追及していきたい。

課題研究を同時期に複数学年が実施することになり、各学年への指導のめども工夫しながら研究していく必要がある。また、生徒の研究期間が長く、さらに研究する生徒数が増大すると、予算面での問題も発生する。人的配置・予算面とともに実験準備等の物理的な面でも困難があり、今後も工夫、改善していく必要がある。

⑦外部の企画への積極的参加

「外部に出ると、自分の学校がよくわかる」外部から自校を、また、自分を客観視できる貴重な機会であるにとらえ、できる限り生徒達に情報提供している。昨年は、4月29日の「市大授業」に96名、今年は87名もの生徒が参加するなど、生徒もそれに応えてくれている。積極的な参加とともに、その成果の還元も図りたい。

また、外部での発表の場合、他者に分かるような工夫を意識するため、随分と発表への認識が深まるので、引き続き外部発表へも多くのグループを参加させたいと思っている。

2 今後の研究開発の方向

(1) 来年度のSSH科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲについて

第3学年ではCグループを中心に、6月のSSH生徒発表会に向けて、研究成果を深化させ、プレゼンテーション能力を向上させていく。

第2学年でのSSH科学Ⅱでは、A、B、C、Dグループともに、9月のポスター発表、年が明けた2月の国際科学発表会、さらに6月のSSH生徒発表会に向けて、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。今後も大阪市立大学や大阪大学、その他研究機関、企業など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。

第1学年SSH科学Ⅰでは、本年と同様に取り組みつつ、1年後半から課題研究に入っていく。その際、国際交流できる課題研究のテーマ設定や英語でまとめ発表を行なう課題研究のテーマ設定にチャレンジする。そのためには、全校的な教員の協力体制の確立が必要となってくる。

(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諸企画は、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、京都大学のみならず近隣の大学とも連携をはかり、また、交流を続けている自然史博物館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た「SSE」の取組は有効であり、さらに継続発展させていきたい。

(4) 教職員の推進体制の強化

本校の特色として「生徒たちが楽しそうに発表している」とか「生徒たちの表情が明るい」「質問する生徒も多く、発表会を楽しんでいるかのようだ」ということを、運営指導委員会の先生方からよく指摘される。引き続き、生徒たちの自主性を引き出す指導を行いたい。取り組む際の教職員の組織的な整備、情報共有化の推進、SS科学Ⅰ、SS科学Ⅱの新たなチャレンジで、理科・数学・英語の教員だけでなく他の教科（社会、国語、体育、家庭など）にもかかわる教員をさらに広げていく。生徒たちにも、委員等の活動などで主体的に関われるようさらに工夫していきたい。

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。昨年度は学生科学賞において2つの研究テーマが、「大阪府知事賞」、「大阪市長賞」を受賞した。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、各種コンテスト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

青少年のための科学の祭典大阪大会（サイエンスフェスタ）や科学・技術フェスタin京都など、市民や子ども向けの研究成果還元型の企画にも積極的に参加し成果の普及を図る。

(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、さらに小中学生を対象とした実験体験や講習会など積極的に行う。また、小中学校への出前授業等を行い、地域との結びつきも深めていく。今年度開催した地元小学生（120人に限定した）を対象とした「おもしろ実験教室」は、小学生はもとより、保護者の方、主体となったサイエンス部生徒にも好評で、来年度も開催依頼が来ており、引き続き実施していきたい。



(4) 関係資料

- ① 平成25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 新聞記事など

平成25年度 大阪府立住吉高等学校
全日制的課程 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 23 年 度				備 考
		I	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	
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○		
保健体育	体 育	3	2	2	9	
	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	
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	19	
	英語表現		2	2		
	異文化理解		2	2		
	コンピュータ・LL演習	2	1			
学 国際文化	(学)速読演習			2	2	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◇	3,4	2, 3学年とも選択するときには継続履修
	(学)i Hola Amigos!		2●	2◇	5,6	2学年でBonjour Paris!, i Hola Amigos!, ニイハオ
	(学)ニイハオ中国		2●	2◇	7,8	中国, すきやねんハングルを選択しないときには
	(学)すきやねんハングル		2●	2◇	9,10	3学年でカレント・トピックスまたはハングル演習
	(学)カレント・トピックス			2◇	11,12	必修
	(学)ハングル演習			2◇	13,14	情報Cは、学国際文化(学)情報科学の単位として2単位代替
	(学)情報科学					1▲は、希望者のみ放課後に選択可
	(学)Super English	1▲	1▲			
学 総合科学	(学)Super Korean		1▲	1▲		
	(学)数学ゼミ			2◇	0 2	
教科・科目の計		31~32	31~33	31~32	93~97	
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- 2学年で時間外に1単位修得 「志学」
総 計		33~34	34~36	33~34	100~104	
選 択 の 方 法		●印から1つ選択 ◇印から4つ選択				

関係資料② 運営指導委員会の記録等

<研究組織の概要>

SSH 運営指導委員会

笠井 俊夫	大阪大学名誉教授	国立台湾大学招聘教授	(理学)
久保井亮一	大阪大学名誉教授	大阪大学海外拠点本部特任教授	(基礎工学)
奥山 雅則	大阪大学名誉教授	大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター特任教授	(基礎工学)
東崎 健一	千葉大学教授		(教育学)
佐藤 和信	大阪市立大学大学院 教授		(理学)
幸田 正典	大阪市立大学大学院 教授		(理学)
辻川 義弘	大阪府教育センター教育課程開発部理科教育研究室主任指導主事		
長子 等	大阪府教育センター教育課程開発部理科教育研究室指導主事		

教育委員会事務局

丸岡 俊之	大阪府教育委員会教育振興室高等学校課課長
柴 浩司	大阪府教育委員会教育振興室高等学校課教務グループ首席指導主事
池嶋 伸晃	大阪府教育委員会教育振興室高等学校課教務グループ主任指導主事
林 徹治	大阪府教育委員会教育振興室高等学校課教務グループ指導主事
平岡 香子	大阪府教育委員会教育振興室高等学校課教務グループ指導主事

研究担当者

中山 玲代	教頭	理科 (物理)	SSH推進委員長、SSH研究開発委員長
岡本 尚友	首席	理科 (化学)	SSH研究開発主担、SSH推進委員
榎阪 昭則	教諭	理科 (生物)	SSH研究開発副主担、サイエンス部顧問
福田 直起	教諭	理科 (物理)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
喜瀬 康夫	期限付講師	理科 (物理)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
矢作 哲朗	教諭	理科 (化学)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
兼田 照久	教諭	理科 (化学)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
小畑 洋一	教諭	理科 (生物)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
中山 友栄	教諭	理科 (生物)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
楠本雅一郎	教諭	理科 (地学)	SSH研究開発委員、サイエンス部顧問
木村 慎司	教諭	情報・理科 (化学)	SSH研究開発委員
中村 哲也	教諭	数学	SSH研究開発委員
斎藤 治	教諭	英語	SSH研究開発委員
久米 祥子	教諭	英語	SSH研究開発委員
菅野 謙二	教諭	数学	SSH研究開発委員
今井 義郎	教諭	数学	SSH研究開発委員
久世 武志	教諭	数学	SSH研究開発委員
辻田 弘	教諭	数学	SSH推進委員
清水 寛史	教諭	英語	SSH推進委員
藤井千恵子	指導教諭	英語	SSH推進委員
札葉 正隆	教諭	英語	SSH推進委員
河合 冬樹	教諭	英語	SSH推進委員
山中 啓子	首席	国語	SSH推進委員
山田 雅昭	教諭	地歴・公民	SSH推進委員
中村 博	実習教員	理科	SSH研究開発委員
藤原 友栄	実習教員	理科	SSH研究開発委員
海出あみな	講師	理科	SSH研究開発委員

経理担当者

谷 禎二	事務長
和久 一代	副主査
辰田 佳美	SSH事務職員

平成25年度 第1回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25年10月11日（金）15:30～17:00

会場 大阪府立住吉高等学校 北畠会館 （以下敬称略）

出席委員：大学関係4名（奥山雅則、幸田正典、佐藤和信、笠井俊夫）、教育委員会1名（林 徹治）、教育センター1名（辻川義弘）の各氏

学校側出席：校長、教頭含め本校教員 7名

<第1部>

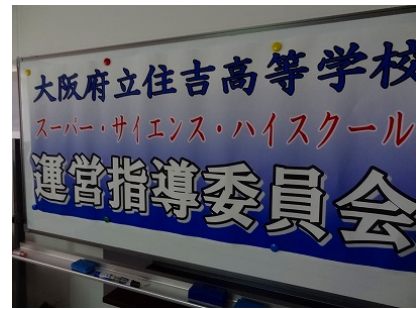
1. 学校長挨拶
2. 各委員紹介
3. 委員長選出 佐藤和信氏
4. 委員長挨拶
5. 事業内容報告

今年度の新規取組：大阪労働協会の仲介による企業との連携、課題研究ABCDのグループ分けの試み

6. 事業内容についての指導助言：もう少し絞り込むようなことはできないか。飽和状態ではないか。

<第2部>

7. 生徒課題研究発表：「自作バックテストで川の水質を調べよう」
8. 生徒発表についての指導助言
プレゼン能力は上がっている。英語力は…?
9. 学校長謝辞



平成25年度 第2回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26年2月7日（金）16:10～17:00

会場 大阪市立大学、田中記念館（国際科学発表会会場）

（以下敬称略）

出席委員：大学関係3名（奥山雅則、笠井俊夫、佐藤和信）、教育委員会2名（柴 浩司、平岡香子）、教育センター2名（辻川義弘、長子 等）の各氏、

学校側出席者：校長、教頭含め本校教員 7名

1. 学校長挨拶

途中から日本語の質問が出たのが残念だった。来年への課題である。チョンダム、中山の英語の発表がすばらしかった。あのレベルにまで本校も引き上げたい。

2. 教育委員会挨拶

SSH200校、大阪でのSSHネットワークの中心的学校として活躍しており、また、国際文化科との専門性の相互乗り入れも進んでいる。今日の国際科学発表会は国際的な他流試合としてもよい取組だ。

3. 今日の国際科学発表会についての研究協議

- ・今年は質問が少なかった。また、途中から質問が日本語になってしまったのが残念。
- ・昨年までは校内発表会と国際発表会を別の日に行っていた。同時に実施したのは今年初めての試み。そのせいで、質問が少なかったかもしれない。午前も午後も英語対応にしていければと思っている。
- ・リハーサルをやってもいいのではないかな。
- ・その場でいきなり質問するのは大学生でも難しい。あらかじめ資料を渡して考えさせておくことくらいはしておく必要がある。



- ・オフィシャルランゲージを決めたらいい。経済的なことが許せば、海外の招待校をふやせばよい。また、一緒に昼食をとるとか、和む仕掛けをつくったら……。研究としておもしろいテーマは継続させるよう工夫する。
 - ・初めて見た私にとってはとても頑張っているという印象だった。「アブラナ科の…」など研究レベルも高い。
 - ・（国際科学発表会は）今年 2 回目だが、中心になる学年の雰囲気はそれぞれ少しずつ違っているのかな、と思った。
4. 学校長謝辞
- 来年に向けて課題がはつきりした。本日はありがとうございました。

③ 研究開発の取組経過

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	
3	18	月	希望者	△カリフォルニア交換留学(～4/4木)	18日	希望者10名
4	1	月	教員	職員会議にて「SSH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	3	水	教員	第1回SSH研究開発委員会(以下ほぼ毎週)	SSⅠ、SSⅡ、国際発表会の年間計画など	
4	12	金	2年生	□SS科学Ⅱオリエンテーション	毎週金曜6限「SS科学Ⅱ」を実施	
4	15	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	15	月	教員・事務員	SSH事務処理説明会	職員2名、日本科学未来館にて	
4	16	火	教員	市大理科セミナー打合せ	大阪市立大学と3つの高校が打ち合わせ	
4	29	月	希望者	数学や理科の好きな高校生のための市大授業	1日	理系生徒88名参加
5	12	日	1、2年生	△UNESCO高校生フォーラム準備セミナー①	1日	14名、教員3名
5	31	金	2年生	□全国発表会をめざすプレゼンテーション	2年2グループの発表	
6	1	土	希望者	△TOEIC講習6クラススタート	毎週	30名×6クラス
6	4	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4回まで実施。SSNと略称。各校担当者はメーリングリストで意思疎通を密にしている)	大阪府下SSH校15校＋指向する3校	
6	5	水	教員	大阪労働協会と企業訪問等の打ち合わせ	3名来校	
6	5	水	希望者	△スーパーイングリッシュ(TOEFL講座)	毎週	1年22名、2年生14名
6	9	日	1、2年生	△UNESCO高校生フォーラム準備セミナー②	1日	13名、教員3名
6	14	金	教員・事務員	SSH支援事業に係る事務処理説明会	半日	職員2名参加、高津高校にて
6	17	月	教員	「おもしろ実験教室」の依頼(大阪市青少年指導員の方から)		
6	18	火	希望者	☆「髪の毛」班、(株)ミルボン中央研究所訪問	半日	2年4名、教員1名
6	28	金	1、2年生	△日本語学習者訪日交流学生来校	1日	11か国43名と交流
7	4	木	1年生	☆SSEにて個人のテーマを英語でプレゼン		
7	14	日	希望者	京都・大阪数学コンテスト(プレ実施)	半日	2年1名、1年2名
7	14	日	1、2年生	△UNESCO高校生フォーラム準備セミナー③	1日	生徒12名、教員2名、岡山にて
7	17	水	希望者	花山天文台研修、事前研修		21名
7	18	木	委員	実験合宿打ち合わせ(総合科学科委員)		総合科学科委員
7	19	金	希望者	「細胞融合」班、大阪府立大学訪問		2年3名、教員1名
7	21	日	希望者	最先端の体験型学習講座・講演会1次選抜		2年4名、1年6名、教員1名
7	21	日	希望者	△シアトル語学研修(～30火)	9泊10日	生徒30名、教員2名
7	29	月	サイエンス部	サイエンス部合宿(～31水)		生徒27名、教員2名
8	2	金	希望者	YFU・BOSCH財団奨学金日独高校生短期交流事業	17日	関西から4名の内1名
8	3	土	希望者	☆静岡北高校「SKYSEF」(～6火)	3泊4日	1年2名、教員1名
8	3	土	希望者	大阪市立大学化学セミナー・・・など、夏の期間体験入学に多数参加(以下略)		
8	6	火	希望者	つくば研修(～8木)	2泊3日	生徒30名、教員4名
8	6	火	1グループ	☆SSH全国生徒研究発表会(～8木)	2泊3日	2年2名、1年1名、教員1名
8	7	水	希望者	韓国研修(高津高校コア企画)(～11日)	4泊5日	2年1名
8	9	金	希望者	天体観測実習(大阪教育大学)(～10日)	1泊2日	2年1名
8	11	日	希望者	最先端の体験型学習講座・面接と試験2次選抜	半日	2年1名、1年1名が受験
8	12	月	希望者	☆エイワット訪問「太陽電池」班、「風力発電」班	半日	2年5名。教員2名
8	12	月	希望者	大阪大学工学部「夏の研究室体験」	1日	3年6名、2年1名
8	13	火	希望者	花山天文台研修(天候により日程変更した)	1日	3年3名、2年6名、1年12名

8	17	土	サイエンス部	☆サイエンスフェスタ2013(～18日)	2日間	11名、梅田ハービスホール
8	17	土	サイエンス部	☆「ダイコン」コンソーシアム(錦江湾高校コア企画)(～18日)	2日間	2年2名、教員1名
8	17	土	希望者	△UNESCO世界大会準備セミナー(大阪府立大学)(～18)	2日	生徒11名、教員3名
8	20	火	希望者	☆「チョコレート」班、神戸洋菓子メーカー訪問	1日	生徒4名、教員3名
8	22	木	希望者	△第11回韓国研修(～25日)	3泊4日	生徒19名、教員2名
8	25	日	希望者	☆大阪教育大附属高校「芦生環境コンソーシアム」(～29木)	4泊5日	2年3名、教員1名、芦生研究林
8	25	日	サイエンス部	☆「おもしろ実験教室」清明丘、清明丘南小学校対象	半日	サイエンス部、教員7名、青少年指導員、保護者
8	26	月	教員	□「市大理科セミナー」準備講座	半日	1年総合科学科120名
8	27	火	1年生	市大理科セミナー	半日	1年120名、教員7名、大阪市立大学
9	3	火	希望者	☆「細胞融合」班、大阪府立大学訪問	半日	2年3名、教員1名
9	6	金	2年生	☆SS科学Ⅱポスター発表(～7土)	2日間・学園祭	2年総合科学科120名
9	7	土	希望者	最先端の体験型学習講座・体験学習コース始まる	半日	2年1名合格
9	9	月	1年生	□SSⅠ講演、京都大学 梅村研二先生	7限	総合科学科120名
9	13	金	教員	第2回SSN連絡会(大阪サイエンスデイについて)	午後	18校、教育委員会、大阪府庁にて
9	14	土	サイエンス部	☆生野高校探究Ⅱ中間発表会へ招待発表	半日	2年3名、1年1名、教員1名
9	20	金	1年生	実験合宿(～22日)(若狭湾青少年自然の家)	2泊3日	1年総合科学科120名、教員13名
9	23	月	希望者	知と学びのサミット「ノーベル賞受賞者が語る」	半日	生徒41名、教職員10名
9	26	木	2年生	□SSⅡ講演、同志社大学、小林耕太先生	6限	2年総合科学科2年120名
9	30	月	1年生	□SSⅠ講演、大阪大学、篠原彰先生	7限	1年総合科学科1年120名
10	1	火	希望者	瀬戸臨海実験所研修、選抜結果発表・研究課題精選へ	放課後	生徒32名選抜
10	5	土	教員	阪大住吉会、大阪大学、野村先生講演	半日	教員3名
10	6	日	1、2年	UNESCO高校生フォーラム準備セミナー	1日	
10	8	火	希望者	第1回瀬戸臨海実験所研修、現地課題研究班構成	放課後	生徒32名
10	8	火	希望者	☆「植物電位測定」班、大阪工業大学へ	半日	2年4名、教員1名
10	11	金	運営指導委員	☆第一回SSH運営指導委員会・生徒発表1題	2時間	運営指導委員6名、教員8名
10	15	火	教員	第3回SSN連絡会(大阪サイエンスデイのつめ)		18校、教育委員会、府庁にて
10	18	金	1年生希望者	大阪大学総合博物館、蛋白質研究所見学・研修	1日	(80+4名)大阪大学の先生方多数にお世話になる
10	19	土	希望者	☆第7回希少糖甲子園前期プログラム(～20日)	1泊2日	1年5名、教員1名
10	19	土	希望者	☆化学物質評価研究機構研修	半日	生徒20名、教員3名
10	21	月	1年生	□1年生後期からのSSⅠオリエンテーション	7限	
10	25	金	教員	第4回SSN連絡会(最終打ち合わせ)		17校、教育委員会、天王寺高校にて
10	26	土	1年生・希望者	☆大阪サイエンスデイ(午前・口頭、午後・ポスター)	1日	1年114名、2年50名、教員13名
			希望者	科学の甲子園 大阪予選	半日	生徒6名、教員1名、天王寺高校
11	1	金	希望者	△中国・韓国フォーラム参加生徒・教員受け入れ	1日	生徒8名、教員2名受け入れ、ホームステイ
11	2	土	希望者	△アジア太平洋地域高校生ESDフォーラム(～4日)	2日	8ヶ国、生徒13名、教員3名
11	2	土	希望者	☆京都大学 瀬戸臨海実験所フィールドワーク研修(～4日)	2泊3日	1年20名、2年10名、教員5名
11	3	日	希望者	☆第10回高校化学グランドコンテスト(～4日)「バックテスト」班	2日	2年3名、教員1名
11	6	水	教員	使える英語プロジェクト公開授業	半日	2講座実施
11	9	土	1グループ	☆総合科学科体験入学、瀬戸臨海研修成果を発表	半日	2年3名、1年2名
11	10	日	教員	第6回科学教育の国際化を考えるシンポジウム	1日	教員5名、立命館大学BKC
11	23	土	教員	筑波大学附属駒場高校に先進校視察	1日	教員1名
12	1	日	教員	全国SSH交流会支援教員研修会(京都府立桃山高等学校)	1日	教員2名、京都府立総合教育センター
12	1	日	2年生全員	△スタディツアー(台湾修学旅行)(～5木)	4泊5日	(280名)中山女子高級中学校訪問
12	7	土	サイエンス部	☆「ダイコン」鹿児島モデル発表会(～8日)優秀賞	1泊2日	2年3名、教員1名、鹿児島大学

12	7	土	教員	授業に活用しよう・テーマを選んで体験できる研究現場の科学実験	1日	教員3名、大阪教育大学
12	8	日	生徒	☆毎日パソコン入力コンクール、高校の部全国2位に		2名個人賞入賞、大阪府知事賞も
12	9	月	1年生	台湾豊原中学校来校・交流	1日	1年生全員280名
12	11	水	希望者	スーパーイングリッシュの一環としてテレビ会議	放課後	20名+3年有志、この後5回実施
12	16	月	教員	金沢泉丘高校に先進校視察	1日	教員1名
12	21	土	教員	授業に活用しよう・テーマを選んで体験できる研究現場の科学実験	1日	教員2名、大阪教育大学
12	21	土	教員	大阪大学理学部高大連携科学教育セミナー	1日	教員1名、大阪大学理学部
12	26	木	教員	SSH情報交換会	1日	教員3名、法政大学
1	17	金	2年生	□☆SS科学Ⅱ課題研究発表会(4会場)	6限	2年生全員口頭発表
1	23	木	2年生	△中山女子高級中学校(台湾)来校、交流会	1日	(生徒72名、教員4名)来日
1	24	金	2年生	□☆SS科学Ⅱ課題研究発表会(4会場)	6限	2年生全員口頭発表
2	1	土	希望者	△OSAKA ENGLISH FORUM 2013	1日	1チーム発表+司会、教員5、ALT2
2	1	土	教員	高津高校生徒課題研究発表会	1日	教員1名
2	7	金	1・2年生	☆△住吉高校SSH国際科学発表会	1日	総合科学科240名、海外招待校2校
				午前:口頭発表3題、ポスター発表、午後:口頭発表7題		府下から、生野、園芸とGL5校
				運営指導委員 住吉高校第2回運営指導委員会	1時間	大阪市立大学
2	8	土	希望者	国際科学発表会京都大学ツアー	1日	生徒25名、教員5名、招待校
2	8	土	希望者	☆「缶サット班」和歌山大学 宇宙研究所へ	1日	生徒2名、教員1名、和歌山大学
2	10	月	1年生	□SS科学Ⅰ 東京大学 生田幸士先生	7限	1年生120名
2	14	金	2年生	□SS科学Ⅱ 国立天文台 郷田直輝先生	6限	2年生120名
3	4	火	1年生	1年校外研修(海遊館)	1日	総合科学科120名
3	6	木	教員	SSH事務処理説明会	1日	教員2名、科学技術館にて
3	8	金	希望者	☆第7回希少糖甲子園後期プログラム(～9日)	1泊2日	1年3名、2年4名、教員1名
3	14	金	希望者	△オーストラリア研修(～25火)	12日	希望者25名
3	15	土	希望者	☆第61回日本生態学会高校生ポスター発表	1日	2年2名、1年1名、教員1名
3	20	木	希望者	☆第55回日本植物生理学会高校生生物発表会	1日	2年2名、1年1名、教員1名
3	20	木	希望者	☆千里高等学校SSH生徒発表会にて招待発表	1日	2年3名、教員1名
3	27	木	希望者	△セントアンズ高校(NY)短期交換留学(～4/5土)	11日	2名
3	28	金	希望者	☆ジュニア農芸化学会2014年度大会	1泊2日	2年2名、1年1名、教員1名

□は授業「SS科学」関連、一回当たり1時間～2時間行っている

☆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、講演会など。「SS科学Ⅱ」「SS科学Ⅲ」は課題研究。
- *「SSE」(スーパーサイエンスイングリッシュ)は、1年生「英語Ⅰ」、2年生「異文化理解」の授業の中に組み入れて実施。
- *「SSH研究開発委員会」は、27回(2月13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14号(2月5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が大切。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関連校が集まるサイエンススクールネットワーク(SSN)研究部会は、情報交換もでき、有益である。
- *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。

④ 新聞記事など

電子情報通信学会通信ソサイエティマガジン B☆plus 2014年春号No. 28

小特集「子供たちにサイエンスを！」p276～p282「住吉高校SSHの事例」として掲載されている